

Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych



Barbara Tokarska-Guzik, Zygmunt Dajdok, Maria Zając, Adam Zając,
Alina Urbisz, Władysław Danielewicz, Czesław Hołdyński

Barbara Tokarska-Guzik, Zygmunt Dajdok, Maria Zając, Adam Zając,
Alina Urbisz, Władysław Danielewicz, Czesław Hołdyński

**Rośliny obcego pochodzenia w Polsce
ze szczególnym uwzględnieniem
gatunków inwazyjnych**

Warszawa 2012

Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych

Autorzy:

Barbara Tokarska-Guzik¹, Zygmunt Dajdok², Maria Zająć³, Adam Zająć³, Alina Urbisz¹, Władysław Danielewicz⁴, Czesław Hołdyński⁵

¹ Zakład Botaniki Systematycznej, Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Jagiellońska 28; 40-032 Katowice

² Katedra Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Kanonia 6/8; 50-328 Wrocław

³ Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Kopernika 27; 31-501 Kraków

⁴ Katedra Przyrodniczych Podstaw Leśnictwa Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71 D; 60-625 Poznań

⁵ Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Plac Łódzki 1; 10-727 Olsztyn

Recenzenci:

Prof. dr hab. Jadwiga Anioł-Kwiatkowska

Prof. dr hab. Zbigniew Mirek

Korekta anglojęzyczna:

Ian C. Trueman, Uniwersytet Wolverhampton, Wielka Brytania

Niniejsza publikacja nie stanowi źródła prawa, dlatego informacje w niej zawarte nie mają charakteru wiążącego. Publikacja ma charakter wyłącznie naukowy. Za treść publikacji odpowiadają Autorzy.

Opracowanie współfinansowane z grantów MNiSW Nr N 305 052434 i Nr N N305 384738 oraz środków na badania statutowe Zakładu Botaniki Systematycznej Uniwersytetu Śląskiego.



Druk publikacji finansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Wydawca:

Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
ul. Wawelska 52/54
00-922 Warszawa
www.gdos.gov.pl



Opracowanie graficzno-techniczne

Druk i oprawa

 CENTRUM USŁUG WSPÓLNYCH

Wydział Wydawnictw i Poligrafii
02-903 Warszawa, ul. Powsińska 69/71
e-mail: wydawnictwa@cuw.gov.pl
www.cuw.gov.pl

ISBN: 978-83-62940-34-9

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Spis treści

Słowo wstępne	5
1. Wprowadzenie	7
2. Definicje z zakresu ekologii inwazji, terminologia i klasyfikacje roślin obcego pochodzenia	18
3. Katalog „Obce gatunki roślin w Polsce” – kryteria selekcji gatunków wraz z komentarzem do ich charakterystyki	23
3.1. Kryteria selekcji gatunków	24
3.2. Pochodzenie i czas przybycia na teren Polski	25
3.3. Kryteria podziału kolonizowanych zbiorowisk roślinnych	25
3.4. Kryteria identyfikacji statusu gatunku	26
4. Katalog „Obce rośliny inwazyjne w Polsce” – kryteria identyfikacji wraz z komentarzem do ich charakterystyki	35
5. Katalog „Obce drzewa i krzewy, które w przypadku zadomowienia na obszarach cennych przyrodniczo mogą zagrażać różnorodności biologicznej”	37
6. Ogólna charakterystyka roślin obcego pochodzenia we florze Polski	47
6.1. Obce gatunki roślin w Polsce: udział we florze kraju	47
6.2. Obce rośliny inwazyjne w Polsce: udział we florze kraju i ocena zagrożenia	59
6.3. Chwasty segetalne jako gatunki inwazyjne	62
6.4. Rośliny obce geograficznie potencjalnie inwazyjne w Polsce	65
6.5. Rośliny energetyczne jako gatunki inwazyjne	65
6.6. Drzewa i krzewy obcego pochodzenia uprawiane i częściej dziczejące: ocena zagrożenia	66
7. Oddziaływanie gatunków inwazyjnych i możliwości przeciwdziałania	69
7.1. Oddziaływanie ekonomiczne	69
7.2. Oddziaływanie socjologiczne (zdrowotne)	71
7.3. Oddziaływanie ekologiczne	73
7.4. Ogólne uwagi dotyczące zwalczania gatunków inwazyjnych	79
7.5. Kierunki niezbędnych działań na skalę regionalną i krajową	86
8. Piśmiennictwo	88
9. Streszczenie w języku angielskim	93
10. Indeks nazw gatunków w języku polskim	95

Słowo wstępne

Inwazyjne gatunki obce negatywnie wpływają na środowisko przyrodnicze, m.in. poprzez przeobrażanie siedlisk przyrodniczych, wypieranie gatunków rodzimych na skutek konkurencji lub ograniczania bazy pokarmowej. Gatunki te nierzadko powodują również szkody gospodarcze, które w Unii Europejskiej szacuje się na 12 mld euro rocznie, a niektóre z nich mogą stanowić nawet zagrożenie dla zdrowia człowieka.

Problem związany z rozprzestrzenianiem się obcych gatunków jest na tyle istotny, że zostały podjęte działania w skali światowej jak i Europy zmierzające do ograniczenia tego zjawiska. Strategiczny Plan na rzecz Różnorodności Biologicznej na lata 2011–2020 Konwencji o Różnorodności Biologicznej zawiera m.in. cel określający, że do 2020 r. inwazyjne gatunki obce i drogi ich rozprzestrzeniania się zostaną zidentyfikowane i skategoryzowane, a gatunki priorytetowe będą kontrolowane lub usunięte. Zostaną również podjęte działania dotyczące zarządzania źródłami ich rozprzestrzeniania się, tak aby zapobiec ich wprowadzaniu do środowiska przyrodniczego i zadamawianiu się.

Dla osiągnięcia powyższego celu w Unijnej Strategii ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. przewidziano m.in. ustanowienie specjalnego instrumentu prawnego dotyczącego inwazyjnych gatunków obcych w celu stworzenia kompleksowych ram prawnych dla Unii Europejskiej.

W inicjatywę tą wpisują się działania podejmowane na poziomie krajowym, m.in. ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody zostały wprowadzone regulacje dotyczące gatunków obcych, a rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r., w sprawie roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym, określone zostały gatunki, które podlegają zakazom związanym z ich przetrzymywaniem i obrotem handlowym.

Działania zapobiegające negatywnym skutkom introdukcji gatunków obcych do środowiska przyrodniczego Polski, aby były skuteczne, powinny być podejmowane na podstawie możliwie najszerszej wiedzy o procesie inwazji oraz o poszczególnych gatunkach obcych. Niniejsze opracowanie, jako pewnego rodzaju przewodnik po obcych gatunkach roślin we florze polskiej, niewątpliwie przyczyni się do poszerzenia i zaktualizowania wiedzy w tym zakresie. Za cenne należy uznać podjęcie po raz pierwszy próby kompleksowej oceny stopnia inwazyjności obcych gatunków roślin występujących w Polsce. W związku z powyższym opracowanie to może stanowić doskonałą podstawę do inicjowania dalszych działań, mających na celu przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się w środowisku przyrodniczym gatunków inwazyjnych, zarówno w zakresie dalszych badań, edukacji społeczeństwa, jak też w działaniach praktycznych i w prawodawstwie.

Mam głęboką nadzieję, że publikacja ta przyczyni się do jeszcze lepszej ochrony przyrody w Polsce.

Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska

Michał Kięlszonia

1. Wprowadzenie

Ogólne omówienie zjawiska rozprzestrzeniania się gatunków obcego pochodzenia

Przekształcenia środowiska naturalnego spowodowane działalnością człowieka, nasilające się w ostatnich dziesięcioleciach, przybierają dramatyczne rozmiary. Z jednej strony, na skutek zmian warunków siedliskowych, zanikają całe grupy organizmów wąsko wyspecjalizowanych, a z drugiej – rozprzestrzeniają się, często masowo, organizmy o szerokiej skali ekologicznej, którym w kolonizowaniu nowych obszarów przekształcenia te wręcz sprzyjają (Tokarska-Guzik i in. 2011b). Tendencje te dobrze odzwierciedla definicja **procesu synantropizacji**, zaproponowana pół wieku temu przez J. B. Falińskiego (1966, 1972) w odniesieniu do przeobrażeń szaty roślinnej: *„Synantropizacja szaty roślinnej jest częścią kierunkowych zmian, jakie zachodzą na kuli ziemskiej pod wpływem działalności człowieka, a objawiających się jako zastępowanie składników swoistych, czyli endemicznych przez nieswoiste, czyli kosmopolityczne, zastępowanie składników rodzimych, czyli autochtonicznych przez przybyszów, czyli elementy allochtoniczne, zastępowanie składników stenotopowych przez eurytopowe. W efekcie oznacza to zastąpienie układów pierwotnych uwarunkowanych współdziałaniem czynników endogenicznych i egzogenicznych przez układy wtórne, uwarunkowane działaniem czynników głównie egzogenicznych”*.

Procesy kolonizowania nowych rejonów i powiększania obszarów już zajmowanych (inaczej: poszerzanie zasięgu geograficznego) są częścią strategii różnych organizmów zasiedlających Ziemię. Naturalne procesy rozprzestrzeniania się gatunków, tak roślin jak i zwierząt, zawsze zachodziły pod wpływem zmian warunków siedliskowych, często w powiązaniu ze zmianami klimatycznymi. Obecnie również je obserwujemy, przykładowo podczas **sukcesji**, czyli procesu kierunkowych przemian roślinności w czasie, na nowo powstałych siedliskach, chociażby po erupcjach wulkanów, czy też ustępowaniu lodowców. Rozwój cywilizacji przyczynił się do wzrostu roli człowieka w rozprzestrzenianiu gatunków pochodzących niejednokrotnie z odległych geograficznie regionów. Część gatunków trafiła na nowe obszary jako efekt celowych zabiegów człowieka – wprowadzona do uprawy jako rośliny użytkowe, w tym spożywcze,

lecznicze, ozdobne, barwierskie, miododajne, kosmetyczne, itp. – inne zostały wprowadzone mimo woli, najczęściej jako materiał zawleczony (nasiona, owoce, fragmenty wegetatywne zdolne do wzrostu) z transportem innych towarów i materiałów (np. z materiałem siewnym, paszą, karmą dla ptaków, balastem, drewnem, sadzonkami roślin ozdobnych, itp.).

Przekraczanie barier geograficznych nazywane jest **ekspansją geograficzną** lub **chorologiczną**, w odróżnieniu od **ekspansji ekologicznej**, oznaczającej rozprzestrzenianie się gatunku na siedliska antropogeniczne w obrębie naturalnego zasięgu (Jackowiak 1999; Faliński 2004). Relacje pomiędzy naturalnym i antropogenicznym poszerzaniem zasięgu przedstawił m.in. J. B. Faliński (2004), który wyróżnił: i) **powolną penetrację, rozchodzenie się** (ang. *diffusion*) – rozszerzanie zasięgu w korzystnych warunkach środowiska, które obejmuje czas trwania wielu pokoleń; przykładem jest poszerzanie zasięgów gatunków zajmujących tereny „uwalniane” przez topniejące lodowce; ii) **stopniowe przesuwanie się** (ang. *secular dispersal*) – odbywające się na przestrzeni wielu tysięcy lat, w czasie mierzonym tempem przemian ewolucyjnych, którym podlega rozprzestrzeniający się gatunek, iii) **inwazję** – masowe, gwałtowne wkraczanie gatunku na niezdołbane stanowiska i nowe terytoria. Z tym że inwazje, w odróżnieniu od procesów naturalnych, najczęściej są efektem świadomego lub przypadkowego przenoszenia gatunku, najczęściej jego diaspor, przez człowieka.

W nowszych opracowaniach (np. Wilson i in. 2009), wśród różnych rodzajów rozprzestrzeniania się gatunków, oddziela się **rozprzestrzenianie brzeżne** – zachodzące poprzez powolne zwiększanie zajmowanego arealu – od **skokowego**, zachodzącego na duże odległości i będącego zwykle efektem uprawy, a także wykorzystania korytarzy migracyjnych utworzonych poprzez fizyczne połączenie odpowiednich dla danego gatunku siedlisk – np. inwazje organizmów morskich w wyniku budowy kanałów Sueskiego i Panamskiego, a także połączenia zlewni różnych mórz siecią kanałów żeglugi śródlądowej. Dla przykładu w Polsce występuje już wiele organizmów wodnych, m.in. ryb (Głowaciński i in. 2008), które przedostały się z basenu Morza Czarnego tzw. korytarzem centralnym – jednym z czterech korytarzy inwazyjnych wyróżnianych w obrębie europejskich

dróg wodnych. Korytarz ten obejmuje: rzeki Dniepr, Prypeć, kanał Bug – Prypeć, następnie koryta Bugu i Wisły, kanał Wisła – Odra, koryta Warty i Odry, a dalej w kierunku zachodnim kanał Havela – Odra (Panov i in. 2010).

Sam proces zadamawiania się gatunku na nowym terytorium przez niektórych badaczy jest obrazowo porównywany do pokonywania schodów. Dotyczy to przede wszystkim **etapów inwazji** zapoczątkowanych imigracją danego gatunku na nowy dla niego obszar, a następnie obejmuje niezależne od człowieka rozmnażanie, wzrost populacji, po zwiększanie zajmowanego areału (Heger, Trepl 2003; Theoharides, Dukas 2007). Odpowiednie etapy wyróżnia się też w zadamawianiu się obcych gatunków roślin w zbiorowiskach o różnym stopniu złożoności struktury i bogactwa gatunkowego. Według wielu autorów (m.in. Kornaś 1990, 1996) kierunek ten wiedzie zazwyczaj od prostych, zaburzonych układów synantropijnych po niezaburzone, złożone, zbiorowiska półnaturalne i naturalne. Chociaż część gatunków może trafić bezpośrednio na siedliska o charakterze naturalnym. Dobrym przykładem jest w tym przypadku rozprzestrzenianie się gatunków obcych np. moczarki kanałdyjskiej *Elodea canadensis* w wodach śródlądowych.

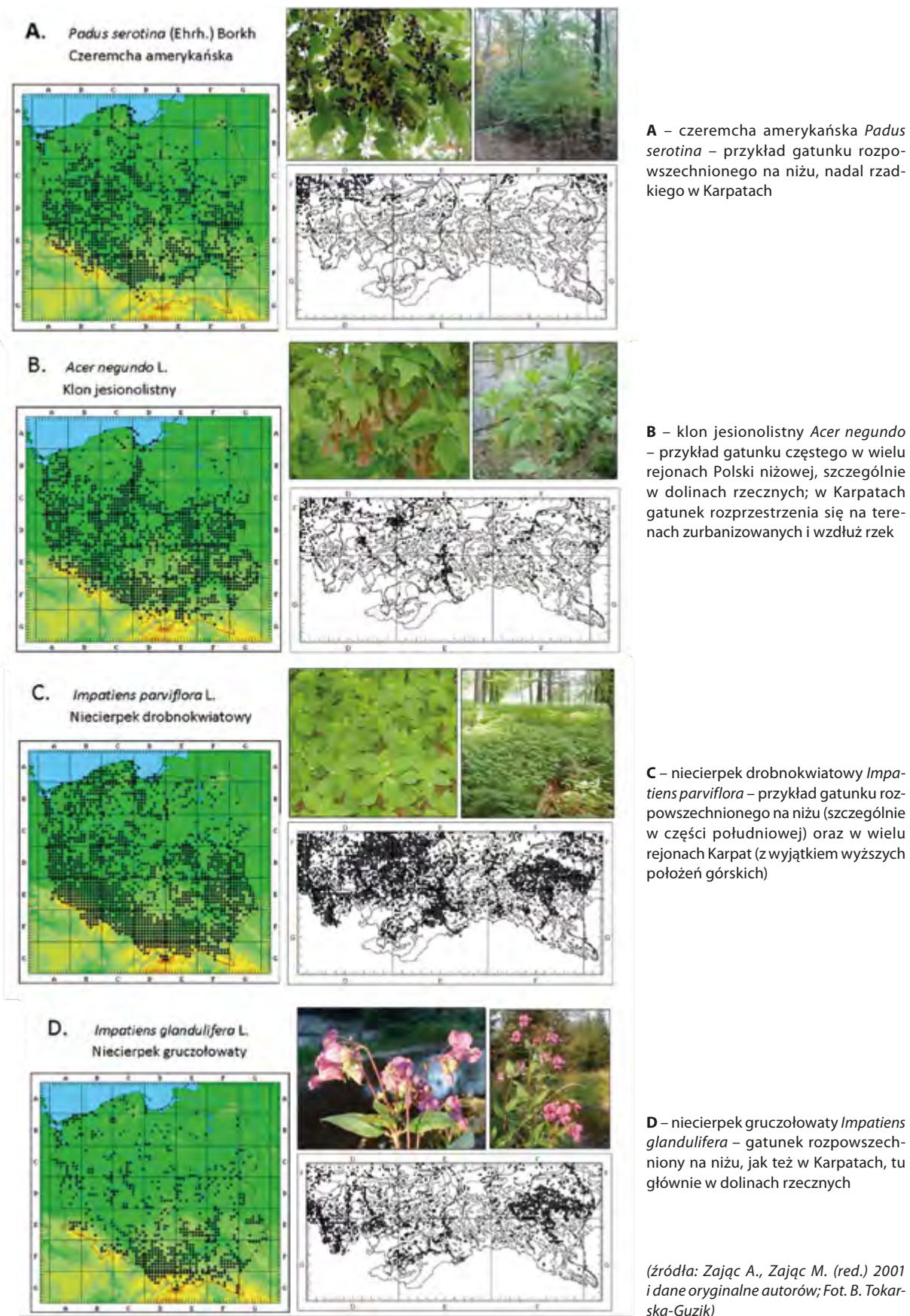
Proces inwazji jest często ilustrowany wykresem o przebiegu krzywej zbliżonej do krzywej Gaussa, nazywanej **krzywą inwazji**. Krzywa ta odzwierciedla poszczególne fazy zwiększania liczebności i wielkości zajmowanego obszaru, a jej kształt zależy od tempa kolonizacji obszaru przez dany gatunek, a więc pośrednio od jego biologii, możliwości adaptacji i zdolności do konkurencji z innymi roślinami. Istotną częścią procesu kolonizacji jest okres adaptacji gatunku do warunków zastanych na nowym terytorium. W jego obrębie wyróżnia się tzw. **minimalny czas pobytu** na danym terenie (ang. *minimum residence time* – MRT) oraz **fazę oczekiwania** lub **utajenia** (ang. *lag phase*), czyli czas opóźnienia pomiędzy początkiem inwazji i typową fazą wzrostu wykładniczego (Hobbs, Humpheries 1995; Richardson, Pyšek 2006). Warto dodać, że cały proces rozprzestrzeniania się gatunku na nowym obszarze rzadko przebiega równomiernie. U różnych gatunków faza oczekiwania może obejmować różne odcinki czasu – szacuje się, że dla obcych gatunków drzew zadamowionych w Europie średnio trwa ona ok. 150 lat, a w przypadku roślin zielnych – ok. 180 lat (Kowarik 1995). Następująca jednak po tym okresie faza wzrostu wykładniczego może przebiegać gwałtownie i na masową skalę.

Poszczególne gatunki wykorzystują najróżniejsze sposoby rozsiewania nasion, zarodników lub utworów generatywnych, nazywanych generalnie **diasporami** lub **propagulami**. Do najbardziej rozpowszechnionych należy wyposażenie owoców w różnego rodzaju elementy stanowiące swego rodzaju przystosowanie do rozsiewania przez czynniki zewnętrzne, czyli **obcosiewności** (= **allochorii**). W jej obrębie wyróżnia się m.in. rozsiewanie nasion przez wiatr – **anemochorię**, wodę – **hydrochorię**, przez zwierzęta – **zoochorię** oraz przez człowieka **antropochorię**. W przypadku rozsiewania diaspor z wykorzystaniem własnych sił roślin, czyli **samosiewności** (= **autochorii**), np. w wyniku gwałtownego pęknięcia owoców wyróżnia się **ballochorię** (Podbielkowski 1995). Pod względem zasięgu docierania diaspor, do najbardziej efektywnych sposobów należą: anemochoria i hydrochoria (Soons 2006). Stąd też obecność licznych gatunków inwazyjnych w siedliskach dolin rzecznych, gdzie „nośnik diaspor”, jakim jest woda sprawia, że są to swoiste korytarze migracyjne, nie tylko gatunków rodzimych, ale także obcych geograficznie (Dajdok, Tokarska-Guzik 2009).

Zadamawianie się gatunków roślin obcego pochodzenia – prognozy i planowane działania

Z punktu widzenia ochrony przyrody istotne znaczenie ma wniosek płynący z wielu badań, dotyczący zadamawiania się gatunków obcych w zależności od stopnia przekształcenia siedlisk – im bardziej nasila się antropopresja i daleko idące przekształcenia środowiska przyrodniczego, tym więcej gatunków jest notowanych (m.in. Hulme 2007; Chytry i in. 2009). W przypadku Polski zależność tą ilustrują kartogramy rozmieszczenia gatunków i ich grup na obszarze całego kraju (Zajac A, Zajac M. (red.) 2001; Tokarska-Guzik 2005a), jak też wybranych rejonów (Zajac A., Zajac M. (red.) 2001; Dajdok, Kącki 2003) (Ryc. 1). W większej skali kontynentu europejskiego pozytywne korelacje uzyskano pomiędzy stopniem rozwoju gospodarczego, czy inaczej aktywności gospodarczej w danym regionie, a liczbą zadamowionych na jego obszarze neofitów¹ (Pyšek i in. 2010). Stąd też w obliczu prognozowanego nasilania się zjawiska inwazji wraz ze zmianami klimatycznymi i przekształceniem siedlisk w przyszłości (Bradley i in. 2010),

¹ Wyjaśnienia terminów w rozdziale 2. Definicje z zakresu ekologii inwazji, terminologia i klasyfikacje roślin obcego pochodzenia.



Ryc. 1. Rozmieszczenie wybranych gatunków obcych w różnych skalach przestrzennych – krajowej i regionalnej – w Karpatach

rozsądne wydaje się koncentrowanie wysiłków na zachowaniu siedlisk przyrodniczych w jak najlepszej kondycji (tzn. przekształconych w możliwie najmniejszym stopniu). Pośrednio pozwala to zmniejszać prawdopodobieństwo opanowania danego obszaru przez obce gatunki inwazyjne.

Według prognoz dotyczących zagrożeń różnorodności biologicznej, w najbliższych dekadach grozi nam dalsza jej utrata w wyniku postępującej degradacji środowiska naturalnego w skali globalnej. Jednym z procesów towarzyszących tym zmianom ma być nasilenie się inwazji biologicznych (Tokarska-Guzik i in. 2011b). Zjawisko to jest trudne do opanowania w odniesieniu do organizmów, które już zwiększają liczebność swoich populacji poza granicami naturalnego zasięgu. Jednak nie ustają próby powstrzymania przypadkowego lub celowego przenoszenia kolejnych gatunków na nowe dla nich obszary. Współcześnie szczególną uwagę zwraca się na efekty inwazji, prowadzące do zmian w szacie roślinnej i faunie oraz strat gospodarczych² (np. Mack i in. 2000; Pimental (red.) 2011; Hulme i in. 2009).

Jednym z działań prowadzonych aktualnie w Unii Europejskiej jest przygotowanie specjalnego instrumentu prawnego dotyczącego inwazyjnych gatunków obcych. Do jego wdrożenia Polska, jako państwo członkowskie, będzie wkrótce również zobowiązana. Przeciwdziałanie inwazji gatunków obcych jest jednocześnie jednym z 6 kluczowych celów Unijnej Strategii ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. (*EU biodiversity strategy to 2020*).

Zagrożenia związane z rozprzestrzenianiem się obcych gatunków roślin, skala zjawiska oraz zadania stawiane przed Polską, wynikające z członkostwa

w Unii Europejskiej, stwarzają pilną potrzebę wprowadzenia stosownych regulacji prawnych jak i opracowania materiałów źródłowych, które znajdą zastosowanie zarówno w dalszych badaniach jak i w praktycznych działaniach zmierzających do ograniczenia tego procesu.

Istotnym elementem podejmowanych działań jest identyfikacja gatunków obcego pochodzenia dla określonego obszaru i ich klasyfikacja. Opracowania takie zostały już opublikowane w wielu krajach europejskich. W Polsce nadal brakuje analogicznych źródeł. Częściową informację zawiera dostępna w Internecie baza danych „Gatunki Obce w Polsce” opracowana przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie oraz publikacje naukowe dotyczące poszczególnych grup antropofitów³.

Podjęcie odpowiednich działań zaradczych wymaga zebrania wiedzy o gatunkach obcego pochodzenia w skali poszczególnych regionów, w tym identyfikacji i kategoryzacji gatunków stwarzających zagrożenie. W odniesieniu do roślin, wśród planowanych działań prewencyjnych, duży nacisk planuje się położyć na monitoring gatunków obcych w poszczególnych regionach. Podstawą podejmowanych działań ma być rozróżnienie gatunków pod względem stopnia ich zdomowienia, możliwości rozprzestrzeniania i potencjalnego negatywnego oddziaływania na inne organizmy i siedliska. Wstępne koncepcje zakładają tworzenie list gatunków obcych w relacji do wywoływanego zagrożenia. By listy te mogły być wykorzystane w działaniach praktycznych konieczna jest rzetelna wiedza o biologii i aktualnej chorologii antropofitów⁴ znanych z obszaru całego kraju (Genovesi, Scalera 2007; Tokarska-Guzik i in. 2011b).

² Patrz niżej rozdz. 2. *Definicje z zakresu ekologii inwazji, terminologia i klasyfikacje roślin obcego pochodzenia oraz rozdz. 4. Obce rośliny inwazyjne w Polsce: kryteria identyfikacji wraz z komentarzem do ich charakterystyki.*

³ Porównaj przywołane źródła w rozdz. 2.

⁴ Wyjaśnienia terminów w rozdziale 2. *Definicje z zakresu ekologii inwazji, terminologia i klasyfikacje roślin obcego pochodzenia.*



Fot. 1. Wiele gatunków roślin obcego pochodzenia zostało wprowadzonych do Polski w efekcie celowej działalności człowieka. Bożodrzew gruczołowaty *Ailanthus altissima* – sadzony był w parkach ze względu na walory dekoracyjne (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 2. Współcześnie nadal wykorzystywane są cechy ozdobne roślin pochodzących z różnych regionów geograficznych. Północnoamerykańskie nawłocie i rudbekie na bylinowych klombach w parku przypałacowym w Łańcucie (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 3 i 4. Inne gatunki trafiły do kolekcji ogrodów botanicznych i arboretów... *Cymbalaria bluszczokowata* *Cymbalaria muralis* w ogrodzie botanicznym we Wrocławiu (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 5 i 6. Niektóre gatunki obce chętnie stosowane są w ogrodach przydomowych, jak kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* (po lewej) czy nawłóć olbrzymia *Solidago gigantea* i niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* (po prawej) (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 7 i 8. Tatarak zwyczajny *Acorus calamus*, zadomowiony w Polsce od kilku stuleci na siedliskach nadwodnych i podmokłych, został zawleczony lub wprowadzony celowo, jako roślina lecznicza oraz spożywcza (kandyzowane łodygi i kłącza) (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 9. Słonecznik bulwiasty (topinambur) *Helianthus tuberosus* (agg.) dawniej uprawiany w celach spożywczych i ozdobnych, obecnie wykorzystywany na polstkach łowieckich i rozprzestrzeniający się w dolinach rzecznych (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 10 i 11. Przegorzan kulisty *Echinops sphaerocephalus* (z lewej) i rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* (z prawej) gatunki wprowadzone jako rośliny miododajne (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 12 i 13. Gatunki roślin zawleczone mimo woli człowieka, najczęściej z transportem. Na zdjęciach: miłka drobna *Eragrostis minor* i ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 14. Karma dla ptaków także bywa źródłem diaspor gatunków obcych (Fot. T. Nowak)



Fot. 15 i 16. Ostropest i sorgo (po lewej) i ambrozja (z prawej) zawleczone wraz z karmą dla ptaków na rabacie w Koszalinie (Fot. T. Nowak)



Fot. 17 i 18. Poszczególne gatunki wykorzystują najróżniejsze sposoby rozsiewania nasion, owoców, zarodników lub organów wegetatywnych, nazywanych diasporami lub propagułami. Owoce wielu przedstawicieli rodziny astrowatych *Asteraceae* wyposażone są w aparat lotny, sprzyjający wiatrosiewności. Po lewej kwiatostan nawłoci kanadyjskiej *Solidago canadensis* z prawej: erechites jastrzębcowaty *Erechites hieracifolia*, których owoce (niełupki) opatrzone są puchem (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 19. W torebce kolczurki klapowanej *Echinocystis lobata*, pokrytej miękkimi kolcami, znajdują się 4 brązowe lub czarne nasiona. Część nasion wypada z owocu po wyschnięciu, inne mogą być roznoszone wraz z owocem. Mięiste ścianki owocu wypełnione powietrzem i wodą pozwalają na jego unoszenie się na powierzchni wody (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 20 i 21. Gatunki z rodzaju niecierpek *Impatiens* rozsiewają swoje nasiona na odległość nawet kilku metrów, w wyniku gwałtownego pęknięcia owoców. To tzw. ballochoria (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 22. Rozprzestrzenianiu sprzyja także transport kolejowy. A – szczaw omszony *Rumex confertus*; B – bożodrzew gruczołowaty *Ailanthus altissima*; C – ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 23. Woda transportuje zarówno nasiona, owoce jak i zdolne do wzrostu fragmenty wegetatywne roślin. W ten sposób wędrują dolinami rzecznyymi rdestowce (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 24 i 25. Moczarka kanadyjska *Elodea canadensis* jest już od XIX wieku stałym elementem wód śródlądowych (Fot. B. Tokarska-Guzik)

2. Definicje z zakresu ekologii inwazji, terminologia i klasyfikacje roślin obcego pochodzenia

Wśród roślin powiększających dzięki człowiekowi swój obszar występowania, nazywanych roślinami synantropijnymi, mogą być zarówno gatunki rodzime, jak i obcy przybysze, którzy znaleźli się na określonym obszarze za pośrednictwem człowieka (Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002). **Rośliny synantropijne** klasyfikuje się na podstawie różnych kryteriów, najczęściej uwzględniając: pochodzenie gatunku, czas przybycia na dany obszar oraz stopień zadomowienia (Tokarska-Guzik i in. 2011b).

Klasyfikacja roślin synantropijnych stosowana w literaturze polskiej została zaproponowana przez Kornasia (1977a, b; 1981). Podstawowym kryterium wewnętrznego podziału tej grupy jest pochodzenie roślin synantropijnych, prowadzące do wydzielenia:

- rodzimych roślin synantropijnych – nazywanych **apofitami**,
- obcych roślin synantropijnych – nazywanych **antropofitami**.

Przy czym rośliny obce to gatunki pochodzące z obszarów innych niż ten, na którym zostały stwierdzone. Gatunki te znalazły się na nowych siedliskach w wyniku świadomego lub nieświadomego pośrednictwa człowieka (Kornaś 1977a, b, 1981). Inaczej mówiąc są to gatunki obce naturalnej florze danego terenu (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988).

Zapisy Konwencji o Różnorodności Biologicznej definiują **roślinę obcego pochodzenia** (ang. *alien plant, alien plant species*) jako gatunek, podgatunek lub takson niższej rangi, introdukowany (wprowadzony) poza swym naturalnym zasięgiem (definicja ta obejmuje nasiona, propagule wegetatywne i części roślin zdolne do przetrwania i reprodukcji).

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2009, Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.), przyjmuje analogiczną definicję **gatunku obcego**, jako: gatunek występujący poza swoim naturalnym zasięgiem w postaci osobników lub zdolnych do przeżycia: gamet, zarodników, nasion, jaj lub części osobników, dzięki którym mogą one się rozmnażać.

Na kolejnym poziomach podziału hierarchicznego **antropofitów**, bierze się pod uwagę czas przybycia i stopień zadomowienia poszczególnych gatunków, wydzielając odpowiednio grupy:

- niezadomowione trwale na określonym terenie – tzw. **diafity**,

- trwale zadomowione składniki flory – tzw. **metafity**,

a w obrębie metafitów:

- dawnych przybyszów synantropijnych – tzw. **archeofity**, czyli gatunki przybyte przed końcem XV wieku,

- nowych przybyszów synantropijnych – tzw. **kenofity**, czyli gatunki przybyte od początku ery nowożytnej; umownie po odkryciu Ameryki.

Wśród gatunków, które nie weszły na stałe w skład flory rodzimej dla danego regionu lecz pojawiających się tylko przejściowo, jako rośliny zawlekane, wydziela się przybyszów efemerycznych tzw. **efemerofity** i gatunki dziczejące z upraw tzw. **ergazjofigofity** (Kornaś 1977a; Podbielkowski 1995). Natomiast grupa trwale zadomowionych nowych przybyszów synantropijnych, czyli kenofitów, jest dzielona na trzy podgrupy, w zależności od typu siedlisk i zbiorowisk roślinnych, do jakich wnikają należące do niej gatunki. Są to:

- **epekofity** – spotykane na siedliskach antropogenicznych (ruderalnych i segetalnych),

- **hemiagriofity** – wkraczające do zbiorowisk półnaturalnych,

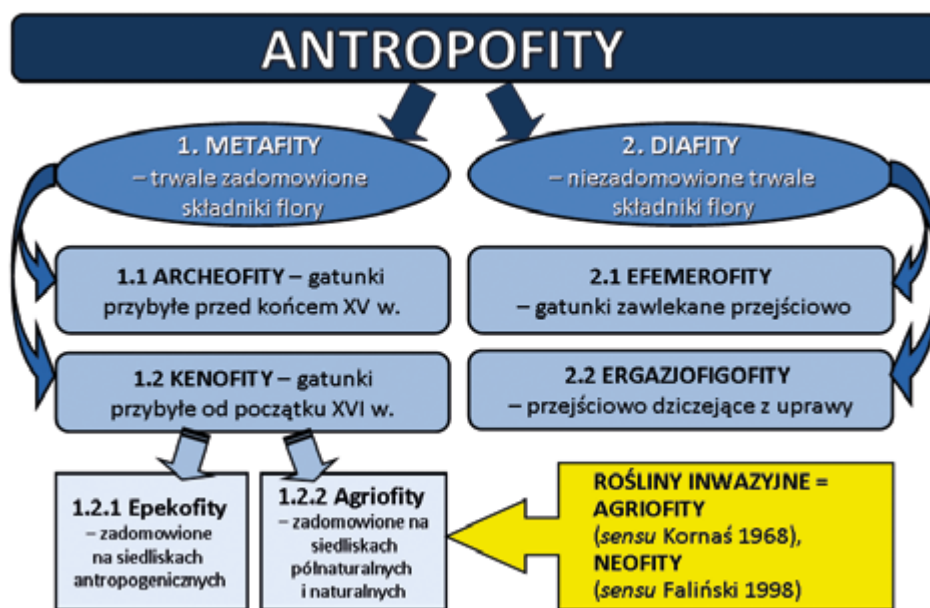
- **holoagriofity** – wkraczające do zbiorowisk naturalnych (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988) (Ryc. 2).

Dla ostatniej z wymienionych grup, najsilniej zadomowionej, Faliński (1998) zaproponował nazwę **neofity**. To do niej, należy najwięcej gatunków, które określamy mianem **inwazyjnych**.

Przedstawiona wyżej klasyfikacja roślin synantropijnych nie we wszystkich krajach europejskich jest obecnie stosowana. Jej złożoność, a także wątpliwości, m.in. odnośnie do granic pomiędzy typami siedlisk naturalnych i półnaturalnych, a co za tym idzie aktualnego statusu gatunku w danym regionie, sprawiły, że klasyfikację tę wielokrotnie modyfikowano. Autorzy nowszych publikacji, zwłaszcza anglojęzycznych, poświęconych uporządkowaniu terminologii „inwazyjnej”, zaproponowali klasyfikację, w której status gatunku określany jest na podstawie głównych barier, które musi pokonać w procesie zasiedlania nowego terytorium.

Richardson i in. (2000) oraz Pyšek i in. (2004) wśród roślin obcego pochodzenia wyróżnili:

1. rośliny uprawiane



Ryc. 2. Podział roślin obcego pochodzenia w klasyfikacji geograficzno-historycznej przyjętej w Polsce (Kornaś 1977a, b, 1981; Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Sudnik-Wójcikowska 2011), ze wskazaniem grupy, do której zalicza się gatunki inwazyjne (Faliński 1998).

Uwaga: w ujęciach proponowanych przez wielu autorów (w tym zachodnioeuropejskich) termin gatunku inwazyjnego utożsamianego w określonych sytuacjach z terminem neofit jest obecnie rozumiany szerzej, jako odpowiednik kenofita (por. tekst i ryc. 3)

2. rośliny poza uprawą
 - 2.1. rośliny niezadomowione (tzw. *efemerofity*)
 - 2.2. rośliny zadomowione
 - 2.2.1. rośliny nieinwazyjne
 - 2.2.2. **rośliny inwazyjne**
 - 2.2.2.1. niepowodujące szkód
 - 2.2.2.2. powodujące zmiany w środowisku (tzw. *transformers*)
 - 2.2.2.3. chwasty (Ryc. 3).

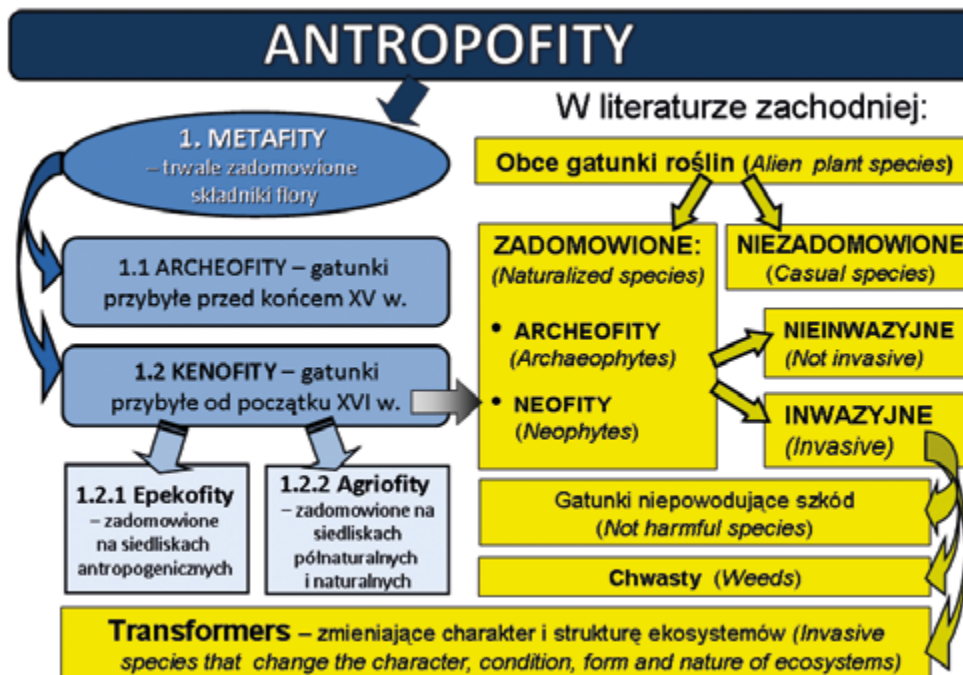
Zdaniem wymienionych autorów **rośliny inwazyjne** to *gatunki obcego pochodzenia, zadomowione na obszarze pierwotnie obcym, wytwarzające żywotne potomstwo, często w ogromnej ilości, rozprzestrzeniające się na znaczną odległość od roślin macierzystych.*

W wielu przypadkach termin **obce gatunki inwazyjne** – *Invasive Alien Species (IAS)* traktowany jest obszerniej: m.in. na potrzeby programu GISP (Global Invasive Species Programme) zaproponowano definicję traktującą IAS jako *nie-rodzime organizmy wywołujące lub charakteryzujące się potencjalnymi możliwościami wywołania szkód w środowisku, strat ekonomicznych lub stwarzające zagrożenie dla zdrowia*

ludzkiego (Tokarska-Guzik 2002). Aktualnie, na podstawie zapisów przyjętych w ramach Konwencji o Różnorodności Biologicznej oraz IUCN (*International Union for Conservation of Nature* – Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody), obce gatunki inwazyjne definiuje się jako te spośród gatunków obcego pochodzenia, które zagrażają różnorodności biologicznej i/lub funkcjonowaniu ekosystemów.

Jak wynika z przytoczonych wyżej definicji problem **inwazji gatunków** najczęściej odnoszony jest do gatunków obcych geograficznie dla konkretnego obszaru. Należy jednak pamiętać, że niektórzy autorzy termin ten rozumieją znacznie szerzej i do grupy gatunków inwazyjnych włączają również gatunki rodzime (np. Valéry i in. 2008, 2009a, b; Zajac M., Zajac A. 2009a).

Z przyrodniczego punktu widzenia szczególnym zagrożeniem dla rodzimej szaty roślinnej określonego rejonu świata są rośliny obcego pochodzenia wkraczające do zbiorowisk naturalnych: **agriofity** sensu Kornaś (1968); **neofity** sensu Thellung (1918–1919), a następnie także Faliński (1969, 1998). Dla tej grupy roślin inwazyjnych, zmieniających charakter, strukturę ekosystemów Richardson i in. (2000) zapro-



Ryc. 3. Zestawienie grup roślin wyróżnianych w klasyfikacji geograficzno-historycznej gatunków trwale zadomowionych (metafitów) i we współczesnej literaturze zachodniej.

ponowali wprowadzenie nazwy „**transformers**” (termin ten, utworzony od angielskiego *transform* – przekształcać, zmieniać, jak dotąd nie ma polskiego odpowiednika). Należy dodać, że we współczesnej literaturze z zakresu synantropizacji szaty roślinnej, coraz częściej termin **neofity** jest stosowany w znaczeniu innym niż wyżej podano, a mianowicie jako synonim *kenofitów*. W związku z tym w niektórych opracowaniach spotka czytelnik taki podział gatunków obcych geograficznie (*antropofitów*), w którym *archeofity* są przeciwstawiane *neofitom*.

W ostatniej dekadzie w skali Europy podejmowane są działania zmierzające do stworzenia systemu wymiany informacji o gatunkach obcych i inwazyjnych (*Towards an early warning and information system for invasive alien species (IAS) threatening biodiversity in Europe*), którego strategicznymi celami są prewencja i system szybkiego reagowania (ang. *rapid response*) i docelowo wdrożenie odpowiednich regulacji prawnych oraz praktycznych programów ograniczających ich rozprzestrzenianie się. Priorytetowo powinny być traktowane te gatunki obce, które zagrażają lub stwarzają potencjalnie zagrożenie dla rodzimej różnorodności biologicznej i funkcjonowania ekosystemów w krajach UE. Inicjatywy te wymagają dalszego ujednoczenia terminologii (nadal różnej w poszczególnych krajach), w tym szczególnie

kryteriów identyfikacji i kategoryzacji gatunków inwazyjnych (Tokarska-Guzik i in. 2011b).

Niezbędne jest też wypracowanie międzynarodowych standardów, które pozwolą na właściwą selekcję gatunków i ocenę ryzyka dla bioróżnorodności, funkcjonowania ekosystemów, zdrowia ludzi oraz gospodarki.

Jednocześnie wskazania wymagają ekosystemy o wysokich walorach przyrodniczych, szczególnie zagrożone inwazjami. Obecnie już są do nich zaliczane:

- izolowane ekosystemy z udziałem gatunków endemicznych,
- wyspy,
- środowiska wodne, w tym słodkowodne, morskie, ujścia rzek i słonorośla,
- mokradła.

Przyjęta w opracowaniu terminologia, bazując na klasyfikacji stosowanej w Polsce, odwołuje się do definicji zaproponowanych przez Konwencję o Różnorodności Biologicznej (<http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>) oraz Europejskiej i Śródziemnomorskiej Organizacji Ochrony Roślin (*European and Mediterranean Plant Protection Organisation – EPP0*) (http://www.eppo.org/QUARANTINE/ISPM05_2008_E.pdf), a także zawartych w najnowszych publikacjach (Shine i in. 2010).

Tabela 1. Porównanie terminów z zakresu ekologii inwazji stosowanych w literaturze zachodnioeuropejskiej i polskiej

Termin przyjęty w Europie w języku polskim i angielskim	Definicja wraz ze źródłem	Termin przyjęty w Polsce	Definicja wraz ze źródłem
gatunek obcy <i>alien species</i> Częściej stosowane synonimy: gatunek nierodzim, allochtoniczny, gatunek egzotyczny <i>non-native, non-indigenous species, exotic species</i>	Gatunek, podgatunek lub takson niższej rangi introdukowany poza swym naturalnym zasięgiem; obejmuje nasiona, propagule wegetatywne i części roślin zdolne do przetrwania i reprodukcji (CBD/IUCN)	gatunek obcy Częściej stosowane synonimy: antropofit, gatunek nierodzim, gatunek adwentywny	Gatunek obcy naturalnej flory danego terenu (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002) Gatunek występujący poza swoim naturalnym zasięgiem w postaci osobników lub zdolnych do przeżycia: gamet, zarodników, nasion, jaj lub części osobników, dzięki którym mogą one rozmnażać się (Ustawa o ochronie przyrody – Dz. U. 2009, Nr 151, poz. 1220)
gatunek zadomowiony <i>established species</i> Częściej stosowane synonimy: gatunek naturalizowany <i>naturalised species</i>	Gatunek obcy spontanicznie utrzymujący się na nowym siedlisku, produkujący żywotne potomstwo (CBD/IUCN)	metafit/gatunek zadomowiony	Gatunek trwale zadomowiony (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002)
archofit <i>archaeophyte</i>	Gatunek obcy od dawna zadomowiony, introdukowany przed 1500 r. n.e. (Preston i in. 2004)	archofit tzw. dawny przybysz synantropijny	Gatunek obcy przybyły przed 1500 r. n.e. (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002)
neofit <i>neophyte</i>	Gatunek obcy introdukowany po 1500 r. n.e. (po odkryciu Ameryki) (Richardson i in. 2000; Pyšek i in. 2004)	kenofit tzw. nowy przybysz synantropijny	Gatunek obcy przybyły w czasach nowszych, tj. po 1500 r. n.e. (po odkryciu Ameryki) (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002)
gatunek niezadomowiony <i>casual species</i> Częściej stosowane synonimy: non-established alien species	Gatunek obcy, który może kwitnąć i nawet okazjonalnie owocować na nowym obszarze, ale nie jest w stanie tworzyć samoutrzymujących się populacji; warunkiem utrzymania się gatunku są wielokrotne/powtarzające się introdukcje (McNeely i in. 2001; Shine i in. 2010)	diafit/gatunek niezadomowiony	Gatunek niezadomowiony trwale (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002)
		efemerofit	Gatunek przejściowo zawlekany
		ergasjofit, ergazjofit	Gatunek przejściowo dziczejący z uprawy

<p>obcy gatunek inwazyjny invasive alien species</p>	<p>Gatunek obcy, którego introdukcja i/lub rozprzestrzenianie zagrażają różnorodności biologicznej i/lub funkcjonowaniu ekosystemów (<i>ecosystem services</i>) (CBD/IUCN) Gatunek obcego pochodzenia, zdomowiony na obszarze pierwotnie obcym, wytwarzający żywotne potomstwo, często w ogromnej ilości, rozprzestrzeniający się na znaczną odległość od roślin macierzystych (Richardson i in. 2000; Pyšek i in. 2004)</p>	<p>obcy gatunek inwazyjny</p>	<p>Gatunek obcy, którego wprowadzenie czy zawleczenie wywołuje zagrożenia dla lokalnej różnorodności biologicznej i/lub gospodarki człowieka. (por. także definicje w treści rozdziału)</p>
---	--	--------------------------------------	---

Introdukcja (ang. *introduction*): spowodowane bezpośrednim lub pośrednim udziałem człowieka, celowe lub przypadkowe przemieszczenie lub/i wprowadzenie do środowiska przyrodniczego gatunku obcego, poza zasięg, w którym w sposób naturalny występuje lub występował w przeszłości.

3. Katalog „Obce gatunki roślin w Polsce” – kryteria selekcji gatunków wraz z komentarzem do ich charakterystyki

„Obce gatunki roślin w Polsce” to katalog w formie tabelarycznej (Załącznik 1), zawierający następujące informacje o gatunkach, które uporządkowane są alfabetycznie:

1. nazwa łacińska

zgodna z nomenklaturą przyjętą w opracowaniu *Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist – Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski* (Mirek i in. 2002), wraz z częstszymi synonimami.

2. nazwa polska

zgodna z nomenklaturą przyjętą w opracowaniu *Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist – Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski* (Mirek i in. 2002), wraz z częstszymi synonimami.

Nazwy nie podano w przypadku gatunków – przede wszystkim niezadomowionych – które dotąd nie mają polskiego odpowiednika.

3. rodzina botaniczna (systematyczna)

4. forma życiowa

czyli morfologiczny typ rośliny będący wyrazem przystosowania do warunków ekologicznych: roślina roczna, dwuletnia, bylina, krzewinka, krzew, drzewo. Dodatkowo wyróżniono pnącza i rośliny wodne oraz pasożyty.

5. pochodzenie

obszar geograficzny, w którym gatunek występuje naturalnie (jest dla niego rodzimy);
? – oznacza przypuszczenie co do obszaru pochodzenia lub brak danych.

6. czas przybycia na teren Polski

podano dokładną datę (rok) lub przybliżony okres (wiek) dla gatunków o rozpoznanej lub udokumentowanej historii; dla gatunków celowo wprowadzonych/introdukowanych także datę introdukcji [I]; w niektórych przypadkach podano kilka dat (na podstawie dostępnych źródeł).

Dla gatunków od dawna zadomowionych we florze Polski (przed końcem XV w.) tzw. archeofitów (**Ar**) nie podano precyzyjnego okresu przybycia; w wielu przypadkach informacja ta wymaga dalszych badań, w tym archeobotanicznych.

7. rodzaj kolonizowanych zbiorowisk roślinnych

A – gatunki wnikające do zbiorowisk roślinnych rozwijających się na siedliskach antropogenicznych, tj. stworzonych przez człowieka;

S – gatunki wnikające do zbiorowisk seminaturalnych (tj. półnaturalnych; zbiorowisk siedlisk częściowo przeobrażonych);

N – gatunki wnikające do zbiorowisk o charakterze naturalnym.

Kryteria podziału omówiono w dalszej części rozdziału.

8. grupa geograficzno-historyczna

wyróżniono podstawowe grupy gatunków, zgodnie z terminologią stosowaną w Polsce (Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002; Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Sudnik-Wójcikowska 2011; por. także rozdz. 2):

Ar – gatunek obcy naturalnej florze danego terenu, który znalazł się na nim i trwale zadomowił przed końcem XV w. (w czasach przedhistorycznych, w starożytności lub średniowieczu);

Kn – gatunek obcy naturalnej florze danego terenu, który znalazł się na nim i trwale zadomowił po XV w., począwszy od okresu wielkich odkryć geograficznych (umownie od daty odkrycia Ameryki);

Ef – gatunek przejściowo zawlekany, niezadomawiający się trwale, eliminowany głównie przez czynniki klimatyczne.

Nie uwzględniono innych grup geograficzno-historycznych wyróżnionych w klasyfikacji przyjętej w Polsce, kierując się założeniami wyjaśnionymi w dalszej części rozdziału.

9. status

określa przede wszystkim stopień zadomowienia gatunku w Polsce;

wyróżniono tu grupy gatunków na podstawie aktualnej wiedzy o rozmieszczeniu i tendencjach zmian w rozmieszczeniu:

- niezadomowiony
- zadomowiony, w tym:
 - zadomowiony lokalnie
 - inwazyjny
 - potencjalnie inwazyjny
 - ustępujący
 - wymarły

Kryteria identyfikacji i podziału omówiono w dalszej części rozdziału.

3.1. Kryteria selekcji gatunków

Postępujące przeobrażenia flory roślin naczyniowych w Polsce, nowe wyniki badań nad antropofitami, jak również względy praktyczne, stworzyły potrzebę opracowania oryginalnego, aktualnego katalogu (listy) obcych gatunków roślin występujących w Polsce.

Gatunki zamieszczone w opracowaniu zostały wyselekcjonowane z następujących podstawowych źródeł:

- „*Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist*” (Mirek i in. 2002);
- „*Prowizoryczna lista nowszych przybyszów synantropijnych (kenofitów) zadomowionych w Polsce*” (Kornaś 1968, 1981);
- „*Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce*” (Zajac A. 1979);
- „*Alfabetyczny wykaz efemerofitów Polski*” (Rostański, Sowa 1986-1987);
- „*Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin*” (Zajac i in. 1998);
- „*The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland*” (Tokarska-Guzik 2005a);
- „*Occurrence of temporarily-introduced alien plant species (ephemerophytes) in Poland – scale and assessment of the phenomenon*” (Urbisz Al. 2011).

Znacząco uzupełniły listę informacje zawarte w opracowaniach regionalnych i własne dane autorów. Wstępnie wyselekcjonowana lista roślin została poddana krytycznej analizie, szczególnie w kontekście aktualnego statusu gatunku we florze Polski.

O włączeniu gatunku do prezentowanej listy decydowały przyjęte założenia:

- gatunek jest obcy dla całego obszaru Polski (jeśli posiada na terytorium kraju nawet pojedyncze

stanowisko uznawane za naturalne nie jest rozpatrywany jako obcy);

- gatunek posiadający swój naturalny zasięg poza terytorium Polski, został odnotowany przynajmniej raz na terenie kraju;

- mieszańce powstałe ze skrzyżowania gatunku rodzimego z gatunkiem obcego pochodzenia traktowano jako taksomy obce i włączono do listy.

Przykładowo, w prezentowanej liście nie uwzględniono następujących gatunków z rodzaju wiesiołek *Oenothera*: w. wydmowy *Oe. ammophila* Focke i w. czerwonołodygowy *Oe. rubricaulis* Kleb., przyjmując za Rostańskim (1998, 2003), iż są one w Polsce (i w Europie) znane od dawna, a nie stwierdzono ich dotąd w Ameryce Północnej. Analogicznie postąpiono w przypadku wiesiołka ostrolistnego *Oe. acutifolia*, który jest przypuszczalnym mieszańcem *Oe. rubricaulis* × *Oe. ammophila* – gatunków traktowanych jako rodzime (Rostański i in. 2010).

- do listy włączono gatunki, których status jest na tym etapie wiedzy niejasny: są to bądź gatunki rodzime lub tzw. starsi przybysze – archeofity;

- wyłączono gatunki roślin uprawianych, przejściowo dziczejących.

Przyjmując powyższe założenia, w liście nie uwzględniono blisko 100 gatunków zamieszczonych w „*Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist*” (Mirek i in. 2002) w statusie efemerofita, które są jednak w większości uprawiane i dziczejące.

Nie uwzględniono ponadto 20 gatunków o wątpliwym statusie, np. kokornak powojnikowy *Aristolochia clematitis*, pylenieć pospolity *Berteroa incana*, stokłosa bezostna *Bromus inermis*, ligustr pospolity *Ligustrum vulgare*, w przypadku których z dużym prawdopodobieństwem można przypuszczać, że są rodzimymi składnikami flory Polski, a także części taksosów, których pozycja taksonomiczna wymaga dalszych badań (np. owies pośredni *Avena ×vilis* – por. także rozdz. 6.3.).

Należy również podkreślić, że opracowanie dotyczy roślin naczyniowych – nie analizowaliśmy w nim inwazji biologicznych zachodzących także w innych grupach organizmów – jak grzyby (Mirek (red.) 2010) czy mszaki (np. Fudali 2007, Fudali i in. 2009). Obecna lista stanowi swego rodzaju podsumowanie wiedzy na określonym etapie. Jednak dane na temat gatunków obcych wymagają stałej aktualizacji. Świadczy o tym m.in. fakt, że już po zamknięciu zestawienia w przygotowaniu do druku były kolejne doniesienia o nowych dla flory Polski gatunkach, jak kabomba

karolińska *Cabomba caroliniana* stwierdzona na Górnym Śląsku (Krajewski, w druku) czy przytulia tauryńska *Galium taurinum* odnaleziona na Dolnym Śląsku (Malicki i in. 2012).

W odrębnej tabeli (Załącznik 3) uwzględniono, wraz z drzewami i krzewami zadomowionymi i rozprzestrzeniającymi się, także drzewiaste rośliny uprawiane, wykazujące tendencje do dziczenia, w niektórych rejonach kraju uznawane za zadomowione; jednak na tym etapie wiedzy o trudnych do przewidzenia dalszych losach.

3.2. Pochodzenie i czas przybycia na teren Polski

Dla większości gatunków podano kontynent(-y) z którego(-ych) pochodzą lub – jak w przypadku niektórych archeofitów – rejon pochodzenia.

Czas przybycia gatunku ustalono na podstawie dostępnych źródeł. W niektórych przypadkach podano kilka dat i/lub okresów (wiek lub jego połowa). Sytuacja taka dotyczy szczególnie gatunków, dla których trudno ustalić najstarszą datę, rozumianą jako pierwsze notowanie na stanowisku, na którym pojawił się spontanicznie. Przykładowo dla tataraku zwyczajnego *Acorus calamus* podano cztery daty: XVI; 1613; 1652 oraz 1824. Trzy pierwsze daty odnotowują obecność gatunku na obszarze dzisiejszej Polski, jednak nie precyzują czy gatunek był w tym czasie uprawiany czy występował „dziko”. Jako czas introdukcji gatunku do Europy dostępne źródła podają XVI w. lub rok 1557 (Tokarska-Guzik 2005a i cytowana tam literatura).

3.3. Kryteria podziału kolonizowanych zbiorowisk roślinnych

Dla celów niniejszego opracowania gatunki obce geograficznie, pojawiające się lub zadomowione na obszarze Polski, podzielono na trzy zasadnicze grupy, w zależności od rodzaju zbiorowisk roślinnych, do których wnikają:

A – gatunki wnikające do zbiorowisk roślinnych rozwijających się na siedliskach **antropogenicznych**, tj. stworzonych przez człowieka. Wśród siedlisk tych wyróżnia się dwie zasadnicze grupy: siedliska ruderalne i segetalne. Do pierwszej kategorii należą tereny zajmowane przez rośliny na obszarach zabudowanych, zarówno miast, jak też obszarów wiejskich,

na obszarach przemysłowych, wzdłuż dróg i szlaków kolejowych, w sąsiedztwie miejsc przeładunku oraz magazynowania surowców i towarów – portów, dworców, elewatorów i innych magazynów; siedliska powstające w wyniku eksploatacji różnych surowców, w tym kamieniołomy, a także hałdy górnicze, składowiska odpadów i dzikie wysypiska śmieci. Natomiast do siedlisk segetalnych zalicza się powierzchnie pól uprawnych;

S – gatunki wnikające do zbiorowisk **seminaturalnych** (tj. **półnaturalnych**; zbiorowisk na siedliskach częściowo przeobrażonych), które wydziela się głównie na podstawie rodzimego składu flory, przy niezbyt silnym, najczęściej okresowym (cyklicznym lub sporadycznym) wpływie działalności człowieka; mają one charakter pośredni pomiędzy zbiorowiskami naturalnymi a zbiorowiskami synantropijnymi (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Sudnik-Wójcikowska 2011). Do zaliczanych tu zbiorowisk należą łąki i pastwiska, a także w większości murawy kserotermiczne, naskalne i piaskowe. Wspólną cechą, warunkującą trwanie zbiorowisk tego typu, jest działalność polegająca na niedopuszczeniu do wytworzenia się, w wyniku sukcesji, zbiorowisk klimaksowych, jakimi w naszych warunkach są zbiorowiska leśne (o charakterze zależnym m.in. od warunków wilgotnościowych i troficznych);

N – gatunki wnikające do zbiorowisk o charakterze **naturalnym**; w naszych warunkach zbiorowiska takie są spotykane stosunkowo rzadko, stanowią je zbiorowiska, które uległy wpływom gospodarki człowieka, ale zachowały swój pierwotny skład florystyczny; są one zbudowane głównie z gatunków rodzimych, nie noszą śladów degeneracji lub ślady te są wywołane działalnością człowieka o charakterze zbliżonym do degeneracji spowodowanej czynnikami naturalnymi (Faliński 1969; Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988). Do zbiorowisk naturalnych zalicza się dobrze zachowane torfowiska, wody i ich obrzeża oraz lasy o charakterze szaty roślinnej odpowiadającej warunkom glebowym, wodnym i troficznym, w których prowadzi się niezbyt intensywną gospodarkę leśną.

Podział zbiorowisk roślinnych, w których zadomawiają się gatunki obce geograficznie, na trzy wymienione kategorie jest podziałem uproszczonym – nie wszystkie zbiorowiska i typy siedlisk można prosto posegregować⁵.

Pierwsze „przyczółki” gatunków wkraczających na dany teren najczęściej stanowią siedliska ruderalne. Zazwyczaj są to miejsca przynajmniej okresowo pozbawione roślinności, a tym samym konkurencji gatunków miejscowych, utrudniających zadomowienie się i wytworzenie nasion, zapoczątkowujących rozwój kolejnego pokolenia. Do niedawna przyjmowano, że typowy schemat zadomawiania się konkretnego gatunku obcego na danym obszarze wiedzie od siedlisk ruderalnych, poprzez półnaturalne, po naturalne. Jednak nie wszystkie gatunki, które odniosły ewidentny sukces w nowej ojczyźnie spełniają kryteria takiego schematu. Poza tym modelem mieszczą się rośliny wodne, które trafiły bezpośrednio do wód.

⁵ Dla przykładu typem, który odbiega od tego schematu są doliny rzeczne, odgrywające rolę korytarza migracyjnego, nie tylko dla gatunków rodzimych, lecz także roślin obcego pochodzenia. Wielu autorów wskazuje na to, że im bardziej przekształcony jest konkretny odcinek doliny, tym więcej gatunków obcych można w nim znaleźć i odwrotnie – im lepiej zachowany, tym „uboższy” w rośliny obce (w tym inwazyjne). W rzeczywistości jednak w obecnych realiach naszego kraju trudno wskazać rzeki, które na całej długości przebiegają przez obszary o jednolitym charakterze. Współczesne doliny to mozaika odcinków dobrze zachowanych i w różnym stopniu zmienionych przez człowieka. Dodatkowo sytuację w dolinach rzecznych komplikuje fakt, że woda, obok wiatru i zwierząt, jest doskonałym środkiem transportu diaspor, co tym samym prowadzi do ujednoczenia flor na długich odcinkach brzegów cieków.

Ze specyficzną sytuacją pod względem udziału gatunków obcych w rodzimej florie mamy do czynienia na terenie lasów o intensywnej gospodarce leśnej. Zabiegi związane z promowaniem gatunków preferowanych w danym okresie przez przemysł drzewny, próby wprowadzania bardziej efektywnych pod względem tempa przyrostu gatunków, czy też „poprawianie” warunków siedliskowych poprzez wprowadzanie domieszek biocenotycznych na bazie roślin obcych geograficznie, najczęściej prowadzi do otwarcia tzw. „okna inwazji”.

Biorąc pod uwagę m.in. założenia hipotezy zaburzeń (Hiero i in. 2005) można stwierdzić, że w lasach gospodarczych, podobnie jak w przypadku innych siedlisk, obowiązuje zasada, że im mniejszy stopień ich przekształcenia (mniejsza ingerencja w zależności od warunków siedliskowych, skład i strukturę zbiorowisk), tym większa „odporność” na wnikanie gatunków obcych. Wyjątek mogą stanowić nadrzeczne lasy łęgowe, gdzie przenikanie obcych roślin w efekcie roznoszenia nasion i części wegetatywnych przez wodę (hydrochoria) jest niezależne od zabiegów prowadzonych w ramach gospodarki leśnej.

3.4. Kryteria identyfikacji statusu gatunku

Status⁶ każdego gatunku obcego pochodzenia, występującego w Polsce, poddano krytycznej ocenie, biorąc za podstawę dostępne historyczne flory oraz opracowania współczesne, poświęcone problematyce synantropizacji.

Do grupy **gatunków niezadomowionych** włączono przede wszystkim efemeryty, za które uznano gatunki obcego pochodzenia niezadomowione trwale na terenie Polski (z reguły utrzymujące się tylko 1 sezon wegetacyjny, jeżeli dłużej, to tylko ze względu na stały dopływ nowych diaspor), zawlezione ze znacznych odległości (daleko poza naturalną granicę zasięgu) i bez świadomego (celowego) udziału człowieka oraz nie uprawiane w Polsce.

Do grupy tej nie włączono gatunków uprawianych i dziczących (tzw. ergazjofitów). Ta stale powiększająca się – ze względu na wprowadzanie do uprawy nowych, głównie ozdobnych roślin – grupa gatunków wymaga odrębnej analizy.

Dla **gatunków zadomowionych** (definiowanych jako trwałe elementy flory regionu lub kraju), na podstawie danych dotyczących aktualnego rozmieszczenia oraz tendencji dynamicznych (powiększanie/ubywanie liczby stanowisk), podano dodatkową informację:

- **zadomowiony lokalnie** – w przypadku potwierdzonych danych o lokalnych stanowiskach, na których gatunek utrzymuje się w dłuższym okresie i zamyka pełny cykl życiowy;

- **inwazyjny** – gatunek zajmuje nowe stanowiska i/lub kolonizuje nowe typy siedlisk (Uwaga! Dla tak wyróżnionej grupy gatunków przeprowadzono dalszą kategoryzację – por. rozdz. 5 i Załącznik 2);

- **potencjalnie inwazyjny** – gatunek notowany jako inwazyjny w innych rejonach Europy i świata (por. Załącznik 2);

- **ustępujący** – gatunek, w przypadku którego odnotowano w okresie ostatnich 20 lat zmniejszającą się liczbę stanowisk;

- **wymarły** – gatunek, w przypadku którego w okresie ostatnich 20 lat nie potwierdzono istniejących stanowisk.

Dla gatunków ustępujących, uwzględnionych w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Kaźmiercz-

⁶ **Status** w niniejszym opracowaniu rozumiany jest jako przynależność do grupy geograficzno-historycznej na podstawie kryteriów: czasu przybycia i stopnia zadomowienia, z uwzględnieniem tendencji dynamicznych.

kowa, Zarzycki (red.) 2001), podano symbol kategorii zagrożenia (por. Załącznik 1).

Wyróżniono ponadto gatunki, których status na podstawie współczesnej wiedzy jest wątpliwy.

W przypadku niektórych taksonów ich dotychczasowy status uległ zmianie. I tak wcześniej jako kenofity, klasyfikowane były gatunki takie jak: ślaz zygmarek *Malva alcea* czy hyzop lekarski *Hyssopus officinalis*. Są to gatunki, które na podstawie ostatnich badań należy uznać za archeofity (Celka 1998; Tokarska-Guzik 2005a). Jeden z podgatunków dziewanny austriackiej *Verbascum chaixii* Vill. subsp. *orientale* Hayek wcześniej uwzględniony w liście kenofitów (Zajac A. i in. 1998), ostatnio został zaklasyfikowany do grupy gatunków niezadomowionych (Mirek i in. 2002). Jako inne przykłady gatunków o zmienionym statusie można wskazać poziewnika wąskolistnego *Galeopsis angustifolia* – do niedawna uważanego za gatunek rodzimy (Mirek i in. 2002), jednak ze względu na jego obecność wyłącznie na siedliskach antropogenicznych, włączonego w niniejszym opracowaniu do grupy kenofitów (Zajac M., Zajac A. 2009b), a także poziewnika pia-

skowego *Galeopsis segetum* – do niedawna zaliczanego do efemerofitów, a od dłuższego czasu obserwowanego w Borach Dolnośląskich (W. Bena mat. npbl.), dlatego najprawdopodobniej należy go już zaliczać do kenofitów. Podobnie manna prążkowana *Glyceria striata* – zaliczona ostatnio przez Piwowarskiego i Bartoszka (2012) do agriofitów – przypuszczalnie powinna zostać włączona nawet do gatunków rodzimych, co wymaga dalszych badań.

Jednak w niektórych przypadkach praktyczne stosowanie kryteriów przyjętych przez różnych autorów napotyka na poważne trudności. Sytuacja ta odnosi się zarówno do gatunków, w przypadku których, na obecnym etapie wiedzy o ich pochodzeniu, nie można jednoznacznie zdecydować czy są gatunkami rodzimymi czy obcymi we florze Polski, jak również do niewątpliwych przybyszów, w stosunku do których istnieją wątpliwości związane z czasem przybycia i stopniem zadomowienia (np. rukiennik wschodni *Bunias orientalis* – na podstawie najnowszych znalezisk archeologicznych można przypuszczać, że może być starszym przybyszem we florze Polski – Celka 2011).



Fot. 26. Bożodrzew gruczołowaty *Ailanthus altissima* – gatunek w pełni zadomowiony w warunkach miejskich, m.in. we Wrocławiu (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 27. Niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* i kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* na poboczach drogi w dolinie Wisłoka poniżej Krosna (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 28 i 29. Robinia akacyjowa *Robinia pseudoacacia* często zajmuje siedliska wzdłuż szlaków kolejowych (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 30. Rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* tworzy zwarte płaty w dolinach rzecznych (por. rozdz. 3) i na terenach przemysłowych – m.in. na nasypach kolejowych; na zdjęciu Wrocław-Fabryczna (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 31. Przetacznik nitkowaty *Veronica filiformis* rozprzestrzenia się głównie na trawnikach i pastwiskach w południowej części kraju (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 32. Łubin trwały *Lupinus polyphyllus* może miejscami zdominować roślinność łąkową – na zdjęciu okolice schroniska Andrzejówka w Górach Suchych (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 33. Barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi* – wkraczający m.in. do zbiorowisk podmokłych łąk – na zdjęciu okolice Łężyc w Górach Stołowych (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 34 i 35. Rzepień włoski *Xanthium albinum* wkracza do zbiorowisk roślinnych na terenach zalewowych. Na zdjęciu po lewej egzemplarze gatunku w Parku Narodowym „Ujście Warty”, po prawej – brzeg Wisły poniżej Krakowa (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 36. Kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* – roślina chętnie uprawiana w celach ozdobnych, dziczejąca i zadomawiająca się na brzegach zarówno wód płynących, jak też stojących – na zdjęciu brzegi Bystrzycy we Wrocławiu (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 37. Brzegi Wisły poniżej Krakowa porośnięte przez kolczurkę klapowaną *Echinocystis lobata* (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 38. Jeden z najtrudniejszych w zwalczaniu gatunków obcych we florze Polski – tawuła kutnerowata *Spiraea tomentosa* – na zdjęciu okolice Bielawy Dolnej w Borach Dolnośląskich (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 39 i 40. Nawłocie *Solidago* spp. – gatunki dominujące w niektórych zbiorowiskach roślinnych – np. w ziołoroślach na brzegach rzek (zdjęcie wyżej – Wisłok pod Rzeszowem) lub na nieużytkowanych łąkach (zdjęcie niżej – dawne łąki w okolicach Karłowic na Opolszczyźnie) (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 41. Aster nowobelgijski *Aster novi-belgii* – gatunek rozprzestrzeniający się w dolinach rzecznych – na zdjęciu brzegi Kanału Powodziowego we Wrocławiu (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 42. Przetacznik obcy *Veronica peregrina* – gatunek jednoroczny zdolny do kolonizowania tzw. namulisk (Fot. Z. Dajdok)

4. Katalog „Obce rośliny inwazyjne w Polsce” – kryteria identyfikacji wraz z komentarzem do ich charakterystyki

Z listy gatunków obcych w Polsce wyodrębniono grupę gatunków inwazyjnych (Załącznik 2). Ich wykaz zawiera dodatkowe informacje, nieuwzględnione w ogólnym katalogu:

- rodzaj zagrożenia (przyrodnicze, ekonomiczne, społeczne),
- identyfikacja zagrożenia (siedliska zagrożone),
- skala zjawiska (lokalna, regionalna, krajowa).

Inwazyjny gatunek obcy (ang. *invasive alien species*, IAS) to gatunek, którego introdukcja i/lub rozprzestrzenianie się zagraża różnorodności biologicznej. Ze względów praktycznych, do grupy tej zaliczono również takie gatunki obce, których introdukcja i/lub rozprzestrzenianie się zagraża gospodarce i/lub zdrowiu człowieka (por. rozdz. 3).

Kryteria identyfikacji statusu gatunków przyjęto za opracowaniem zespołu ekspertów Europejskiej i Śródziemnomorskiej Organizacji Ochrony Roślin (ang. European and Mediterranean Plant Protection Organization – w skrócie EPPO) (Brunel i in. 2010) zaproponowane w celu przyjęcia wspólnej, porównywalnej metody postępowania, uzupełniając je o kryteria autorskie. Kategoryzację poszczególnych gatunków przeprowadzono w sposób opisowy i punktowy, wykorzystując metodę bonitacyjną, polegającą na przyjęciu dla każdego z zaproponowanych kryteriów skali punktowej. Poszczególne kryteria oceny gatunków „wyceniono”, przyznając proporcjonalną liczbę punktów w poszczególnych kategoriach. Dzięki temu możliwe było sumowanie punktów i na tej podstawie określenie aktualnej sytuacji gatunku w naszym kraju.

Wstępnej selekcji i dalszej kategoryzacji gatunków obcych dokonano na podstawie dostępnych informacji:

- A. Gatunek występuje w Polsce, status gatunku potwierdzony (zadomowiony), przynajmniej część danych o zasięgu, sposobie występowania i rodzaju zagrożeń dostępna
– *podlega ocenie czy spełnia kryteria gatunku inwazyjnego*
1. Zasięg w Polsce – określony na podstawie liczby stanowisk (jednostek kartogramu ATPOL⁷) i map rozmieszczenia

- lokalny (w jednym regionie/województwie) 1
 - regionalny (w dwóch – kilku regionach/województwach) 2
 - krajowy (na przeważającym obszarze kraju) 3
2. Wielkość populacji
 - gatunek występuje w niewielkiej liczbie osobników na jednym lub kilku stanowiskach 1
 - gatunek występuje w niewielkiej liczebności osobników na wielu stanowiskach lub w dużej liczbie osobników na jednym lub kilku stanowiskach 2
 - na przeważającym obszarze znanych jest wiele rozproszonych stanowisk o umiarkowanej liczbie osobników gatunku lub duża liczba stanowisk o charakterze większych skupień 3
 - na przeważającym obszarze dominują stanowiska z dużą liczbą osobników gatunku lub też ich duże skupienia 4
 - gatunek występuje na całym obszarze, przeważnie w dużej liczbie osobników, tworząc rozległe łąny 5
 3. Typy kolonizowanych siedlisk/zbiorowisk roślinnych
 - wyłącznie antropogeniczne 1
 - przede wszystkim antropogeniczne z możliwością kolonizowania siedlisk o charakterze półnaturalnym i naturalnym 2
 - przede wszystkim siedliska półnaturalne i naturalne 3
 4. Tendencje dynamiczne
 - liczba stanowisk zmniejsza się w okresie ostatnich 20 lat 0
 - brak danych 1
 - utrzymuje się na dotychczasowych stanowiskach 2
 - stopniowo zajmuje nowe stanowiska 3
 - w szybkim tempie zwiększa liczbę stanowisk 4
 5. Rodzaj zagrożenia
 - nie powoduje zagrożeń lub wymaga oceny 0

⁷ ATPOL – Atlas Rozmieszczenia Roślin Naczyniowych w Polsce (Zajac A., Zajac M. (red.). 2001)

- ekologiczne:
zauważalne – 1; bardzo istotne – 2
- społeczne:
zauważalne – 1; bardzo istotne – 2
- ekonomiczne:
zauważalne – 1; bardzo istotne – 2

Możliwa maksymalna liczba punktów: 21

- B. Gatunek niepotwierdzony dotąd z Polski (lub notowany dotąd na pojedynczych stanowiskach), posiada status gatunku inwazyjnego w innych regionach Europy
– *potencjalnie inwazyjny, wymaga monitorowania – „watch list”*

Na podstawie zsumowanej liczby punktów wyłoniono kategorie gatunków inwazyjnych w Polsce:

kategoria I – 10 i mniej (kolor zielony) – chwasty segetalne lub ruderalne, mogące występować z dużą ilościowością, głównie na siedliskach antropogenicznych lub też gatunki potencjalnie inwazyjne, obecnie zajmujące niewielki areał lub mające niewielką liczbę stanowisk w kraju lub w poszczególnych regionach;

kategoria II – 11-12 (kolor żółty) – gatunki, które już ujawniły właściwości inwazyjne w niektórych regionach, zwiększają zajmowany areał bądź liczbę stanowisk lub cechują się dużym potencjałem inwazyjnym znanym z innych krajów;

kategoria III – 13-14 (kolor pomarańczowy) – gatunki, które występują na niewielu stanowiskach z dużą ilościowością lub w rozproszeniu na wielu stanowiskach, wprawdzie z niewielką liczebnością osobników lecz o znanym znaczącym zagrożeniu ekologicznym, ekonomicznym lub społecznym;

kategoria IV – 15 i więcej (kolor czerwony) – gatunki, których występowanie na obszarze Polski ma bardzo istotne znaczenie – znana jest zarówno duża liczba ich stanowisk, jak również duża liczebność osobników w płatach; większość nadal zwiększa liczbę stanowisk lub zajmowany obszar.

Oprócz przytoczonej informacji, przy poszczególnych gatunkach podano typy siedlisk przyrodniczych, do których gatunki te wnikają. W identyfikacji siedlisk zastosowano kody zgodnie z klasyfikacją przyjętą w podręcznikach ochrony siedlisk Natura 2000 (Herbich (red.) 2004 t. 1–5). Siedliska, w których obce gatunki stanowią szczególny problem, lub w których znajduje się optimum ich występowania w Polsce zaznaczono wytłuszczoną czcionką. W przypadkach, kiedy gatunek przeważnie jest spotykany w zbiorowiskach ruderalnych, segetalnych lub w uprawach leśnych, a tylko sporadycznie pojawia się na siedliskach podlegających ochronie, kodu siedliska nie wytłuszczano lub w ogóle nie przyporządkowano.

5. Obce drzewa i krzewy, które w przypadku zdomowienia na obszarach cennych przyrodniczo mogą zagrażać różnorodności biologicznej

Do najważniejszych źródeł zagrożenia różnorodności biologicznej należą introdukcje obcych gatunków roślin, które po wprowadzaniu do wolnej przyrody ujawniają zdolność do trwałego zdomowienia i spontanicznego opanowywania oraz przekształcania zbiorowisk roślinnych. Szczególne znaczenie pod tym względem mają introdukcje drzew i krzewów, albowiem mogą one prowadzić do długotrwałych przeobrażeń składu florystycznego oraz struktury fitocenozy leśnych i zaroślowych, zwłaszcza jeśli są prowadzone od dawna, wielokrotnie i na dużych obszarach.

Z punktu widzenia ochrony różnorodności lokalnej lub regionalnej, gatunek obcy jest zawsze realnym lub potencjalnym zagrożeniem dla gatunków miejscowych: wprowadza nowe interakcje w ekosystemach, zajmuje siedliska, często działa redukująco na gatunki rodzime, przy czym zwykle trudno z góry przewidzieć stopień agresywności i zdolności do wnikania gatunku obcego do naturalnych lub półnaturalnych układów ekologicznych (Olaczek 2000). Nie bez znaczenia są, zwykle mniej dostrzegalne gołym okiem, zaburzenia genetyczne powodowane przez introdukcję obcych gatunków spokrewnionych z gatunkami rodzimymi, czego przykładem jest „antropohybrydyzacja” wywołana przez uprawę modrzewia japońskiego, który krzyżuje się z modrzewiem europejskim czy topoli euroamerykańskich tworzących mieszańce z krajową topolą czarną (Danielewicz, Maliński 2003).

Zainteresowanie wprowadzaniem drzew i krzewów obcego pochodzenia do środkowej Europy ma kilkusetletnią historię. Początkowo sprowadzano przede wszystkim gatunki drzew owocowych, a od końca XV w. – drzewa i krzewy ozdobne z przeznaczeniem do uprawy w ogrodach i parkach. Od drugiej połowy XIX wieku, a więc już we wczesnym okresie planowej gospodarki leśnej, rozwijała się koncepcja wprowadzania obcych roślin drzewiastych do lasów, której naczelnym zamysłem była intensyfikacja produkcji oraz wzbogacenie asortymentu surowca drzewnego. Z czasem pojawiały się inne motywy introdukcji drzew i krzewów obcego pochodzenia do środowiska leśnego, związane między innymi z polepszaniem właściwości ubogich lub zdegradowanych siedlisk, biocenotycznym urozmaicaniem monokultur drzew iglastych, pozyskiwaniem użyt-

ków niedrzewnych, a także z ochroną lasu przed gradacjami owadów i zanieczyszczeniami chemicznymi powietrza oraz gleby. Obce drzewa i krzewy wykorzystywano na szeroką skalę do zakładania zadrzewień, z których część lokalizowano na terenach leśnych (np. przy ośrodkach turystyczno-wypoczynkowych) lub w ich sąsiedztwie, przy szlakach komunikacyjnych przebiegających przez lasy albo wzdłuż linii brzegowych cieków i wód stojących. Ostatnio, z punktu widzenia rozpatrywanej tu problematyki, coraz większego znaczenia nabiera uprawa gatunków obcych w ogrodach osiedli dynamicznie rozwijających się poza miastami, nierzadko na terenach chronionych, takich jak parki krajobrazowe czy obszary chronionego krajobrazu.

Obecnie na terenie Polski jest uprawianych ponad 2500 gatunków (bez odmian) drzew i krzewów, co stanowi liczbę około 10-krotnie większą od liczby rodzimych gatunków drzewiastych. Stosunkowo niewiele z nich ujawniło dotychczas zdolność do trwałego zdomowienia, lecz nie da się wykluczyć, że inne w przyszłości wykażą taką właściwość, albowiem w przypadku wymienionej grupy roślin może się ona wykształcić dopiero po kilku dziesięcioleciach od momentu introdukcji⁸.

Największe zagrożenie dla rodzimej różnorodności biologicznej stanowią introdukcje drzew i krzewów do środowiska przyrodniczego obiektów chronionych, takich jak parki narodowe i rezerваты przyrody, obszary Natura 2000 i parki krajobrazowe, ponieważ mają one kluczowe znaczenie dla zachowania rodzimej flory i roślinności. Już kilkadziesiąt lat temu postulowano całkowite wyłączenie z uprawy obcych gatunków w lasach o charakterze naturalnym (Bellon i in. 1977), a dziś kwestię tę częściowo określają przepisy prawa z zakresu ochrony przyrody. Nie oznacza to jednak, że mniej narażone na utratę różnorodności wskutek introdukcji są ekosystemy formalnie niechronione. Dotyczy to głównie układów szczególnie podatnych na wnikanie i ekspansję antropofitów, jakimi są np. lasy i zarośla w dolinach rzecznych czy zbiorowiska powstające na terenach przemysłowych lub pokopalnianych o zniszczonej roślinności naturalnej, a także lasów gospodarczych, zwłaszcza silnie zniekształconych przez dawną

⁸ Por. także rozdz. 1.

gospodarkę leśną. Wyrazem troski o zachowanie naturalnych walorów lasów gospodarczych jest między innymi następujący zapis w najnowszych Zasadach hodowli lasu (2012): „Jednym z ważnych celów hodowli lasu jest racjonalne użytkowanie i bieżące odnawianie zasobów leśnych z zachowaniem ich naturalnej różnorodności biologicznej”.

Na podstawie przeprowadzonych dotąd analiz właściwości gatunków drzewiastych zadomowionych w wolnej przyrodzie można stwierdzić, że nie stanowią one jednolitej grupy dającej się wyodrębnić ze względu na cechy biologiczne, ekologiczne czy strategie życiowe. Jest to zrozumiałe, albowiem różne gatunki ulegają naturalizacji w rozmaitych warunkach, w mniej lub bardziej zaburzonych albo ustabilizowanych zbiorowiskach roślinnych, na różnych etapach przebiegu takich procesów, jak: degeneracja i regeneracja fitocenozy oraz sukcesja pierwotna i sukcesja wtórna. Są wśród nich nie tylko typowi pionierzy i tzw. generaliści, lecz także gatunki o wąskich skalach wymagań siedliskowych (Danielewicz 2006), a niekiedy również o bardzo małych zasięgach naturalnych (Danielewicz, Maliński 2004).

Przedstawiona tu lista obcych gatunków drzew i krzewów, które w przypadku zadomowienia na obszarach cennych przyrodniczo mogą zagrażać różnorodności biologicznej (Załącznik 3), została sporządzona na podstawie informacji zaczerpniętych z licznych publikacji naukowych traktujących o tendencjach dynamicznych obcych gatunków drzew i krzewów w Polsce, z których większość, jakie ukazały się do 2003 roku, zacytowano w opracowaniu Danielewicza i Malińskiego (2003). Wykorzystano też nowsze prace (np. Tokarska-Guzik 2005 a i b; Seneta, Dolatowski 2011), a także własne materiały niepubli-

kowane oraz wiadomości uzyskane od specjalistów zajmujących się tą problematyką. Wykaz obejmuje najbardziej znane i stosunkowo najczęściej uprawiane gatunki; pominięto w nim te drzewa i krzewy, które wprawdzie są u nas zaliczane do zadomowionych, lecz notowane dotąd sporadycznie na stanowiskach wtórnych i bez tendencji do ekspansji.

Uwzględnione na wspomnianej liście gatunki można podzielić na trzy grupy. W pierwszej znalazły się te drzewa i krzewy, których zdolności do ekspansji, opanowywania i przekształcania zbiorowisk roślinnych w skali całego kraju były wielokrotnie dokumentowane, w związku z czym są one zaliczane do roślin inwazyjnych. Do drugiej grupy należą gatunki wykazujące takie same właściwości, z tą różnicą, że przejawy ich inwazji obserwowano w skali regionalnej lub lokalnej. Trzecia grupa obejmuje nieinwazyjne drzewa i krzewy, wprawdzie zdolne do spontanicznego przemieszczania się i wnikania do naturalnych oraz półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, lecz bez skłonności, przynajmniej dotychczas, przeobrażania ich struktury. Pominięto obce taksony sporadycznie spotykane w wolnej przyrodzie oraz o wątpliwym zadomowieniu, a także te spośród zadomowionych u nas roślin drzewiastych, które są bardzo rzadko uprawiane lub trudne do identyfikacji przez niespecjalistów.

Ze względu na konwencję tego opracowania, w którym do antropofitów zaliczono rośliny niewystępujące dziko na terenie Polski, pominięto problematykę gatunków rodzimych w jednym lub kilku regionach kraju, lecz obcych na pozostałym obszarze (np. takie drzewa leśne, jak: świerk pospolity, modrzew europejski, buk pospolity czy lipa szerokolistna), a także tych, które mają dyskusyjny status w naszej florze (np. dąb omszony czy jarząb szwedzki).



Fot. 43. Spontaniczny drzewostan klonu jesionolistnego *Acer negundo* nad Wartą w Poznaniu (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 44. Zdziczała aronia *Aronia x prunifolia* na torfowisku w wielkopolskim Chlebowie (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 45. Masowe występowanie świdośliwy kłosowej *Amelanchier spicata* pod linią wysokiego napięcia w lasach koło Wierzonki (okolice Poznania) (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 46. Świdośliwa Lamarcka *Amelanchier lamarckii* (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 47 i 48. Dereń rozłogowy *Cornus sericea* nad Jeziorem Strzeszyńskim (Wielkopolska) (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 49 i 50. Irga błyszcząca *Cotoneaster lucidus* na skraju lasu w Wielkopolskim Parku Narodowym (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 51. Dąb czerwony *Quercus rubra* w lasach komunalnych w Poznaniu (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 52 i 53. Spontaniczne odnowienie dębu czerwonego *Quercus rubra* pod drzewostanem sosnowym w Nadleśnictwie Ruzów (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 54. Złotokap pospolity *Laburnum anagyroides* w Wielkopolskim Parku Narodowym (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 55. Fragment drzewostanu orzesznika pięciolistkowego *Carya ovata* z naturalnym odnowieniem tego gatunku w Nadleśnictwie Oława (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 56 i 57. Zarośla wierzby amerykańki *Salix eriocephala* w dolinie Odry koło miejscowości Kopanie i zbliżenie szczytu pędu (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 58 i 59. Zarośla robinii lepkiej *Robinia viscosa* na skraju lasu w Biernatkach koło Kórnika (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 60. Winobluszcz zarosłowy *Parthenocissus inserta* w łągu jesionowo-olszowym w dolinie Bogdanki w Poznaniu (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 61 i 62. ...oraz w łągu nad Odrą – „Graniczny meander Odry”; obszar Natura 2000 (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 63 i 64. Róża wielokwiatowa *Rosa multiflora* na granicy lasu i wilgotnej łąki w dolinie Bogdanki w Poznaniu (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 65. Zarośla jeżyny kaukaskiej *Rubus americanus* we wnętrzu niedokończonego domu w Poznaniu (Fot. W. Danielewicz)

6. Ogólna charakterystyka roślin obcego pochodzenia we florze Polski

6.1. Obce gatunki roślin w Polsce: udział we florze kraju

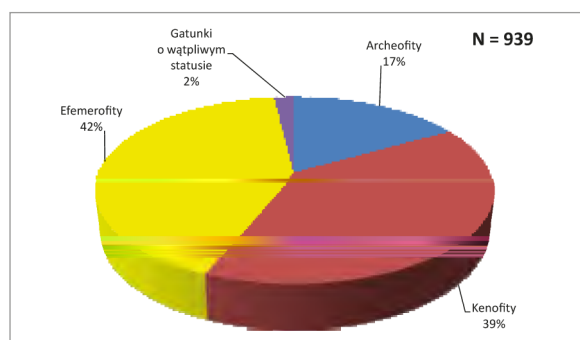
W skład flory Polski, liczącej blisko 3500 taksonów, wchodzi aktualnie 939 gatunków obcego pochodzenia, co stanowi 27% jej składu (Tabela 2).

Wśród gatunków obcych wyróżniamy: archeofity, czyli starszych przybyszów (stanowią one ok. 17% wszystkich gatunków obcych i 4,5% flory całkowitej) i nowszych przybyszów (81%), z podziałem na kenofity – rośliny trwale zdomowione (odpowiednio 39% i 10,6%) i efemerofity – gatunki niezdomowione (stanowią 42% i 11,4%). (Ryc. 4).

Tabela 2. Skład flory roślin naczyniowych Polski

Grupy gatunków	Liczba gatunków na podstawie MIREK <i>in.</i> 2002 i danych autorskich
Rodzime	2537 ¹
Obce	939
efemerofity	394
zdomowione	527
archeofity	157
kenofity	370
Gatunki o wątpliwym statusie	18
Razem	3476

¹ – źródło Mirek i in. 2002 oraz własne dane. Uwzględniono gatunki wymarłe i przypuszczalnie wymarłe. Nie uwzględniono kilkuset gatunków z tego opracowania, współcześnie uprawianych i przejściowo dziczejących.



Ryc. 4. Skład geograficzno-historyczny gatunków obcego pochodzenia występujących w Polsce.

W aktualnym katalogu gatunków obcego pochodzenia znalazły się gatunki nowe:

dodane do listy w statusie:

Efemerofita (8): konopie dzikie *Cannabis sativa* var. *spontanea*, *Oenothera indecora*, zaraza berbersowa *Orobanche lucorum*, *Roemeria hybrida*, wężymord pierzasty *Scorzonera laciniata*, *Sigesbeckia cordifolia*, sorgo cukrowe *Sorghum bicolor*, tragus groniasty *Tragus racemosus*

Kenofita (21; w tym 14 lokalnie zdomowionych): czosnek wonny *Allium ramosum* (lok.), cibora jadalna *Cyperus esculentus* (lok.), moczarka delikatna *Elodea nuttallii* (lok.), miłka połabska *Eragrostis albensis*, ewodia Daniela *Euodia daniellii* (lok.), rzęsa malutka *Lemna minuta* (lok.), suchodrzew Bella *Lonicera xbella* (lok.), s. kaukaski *L. caucasica* (lok.), *L. xminutiflora* (lok.), *Macroscadium alatum*, *Mahonia xdecumbens* (lok.), wiesiołek koronkowy *Oenothera coronifera*, w. nagi *Oe. nuda*, w. owłosiony *Oe. villosa*, jaśminowiec *Philadelphus* sp. (lok.), rdest wielokłosowy *Polygonum polystachyum*, śliwa wiśniowa odmiana *Pissarda Prunus cerasifera* 'Pissardi' (lok.), różowiec biały *Rhodotypos scandens* (lok.), tawuła biała *Spiraea alba* (lok.), t. Douglasa *S. douglasii* (lok.), t. kutnerowata *S. tomentosa*

Archeofita: wyka wąskolistna *Vicia angustifolia* var. *segetalis*

Wątpliwy status: wiesiołek dwuletni *Oenothera biennis*

Gatunki, których status uległ zmianie:

- Z gatunku uprawianego na lokalnie zdomowiony (Kn) – 41
np.: świdośliwa olcholistna *Amelanchier alnifolia*, ś. Lamarcka *A. lamarckii*, amorfia krzewiasta *Amorpha fruticosa*, aronia czarna *Aronia melanocarpa*, a. śliwolistna *A. xprunifolia*, bylica Boże drzewko *Artemisia abrotanum*, budleja Davida *Buddleja davidii*, kasztan jadalny *Castanea sativa*, dereń rozłogowy *Cornus sericea*, poziomkówka indyjska *Duchesnea indica*, oliwnik wąskolistny *Elaeagnus angustifolia*, orzech szary *Juglans cinerea*, o. czarny *J. nigra*, złotokap pospolity *Laburnum anagyroides*, mahonia

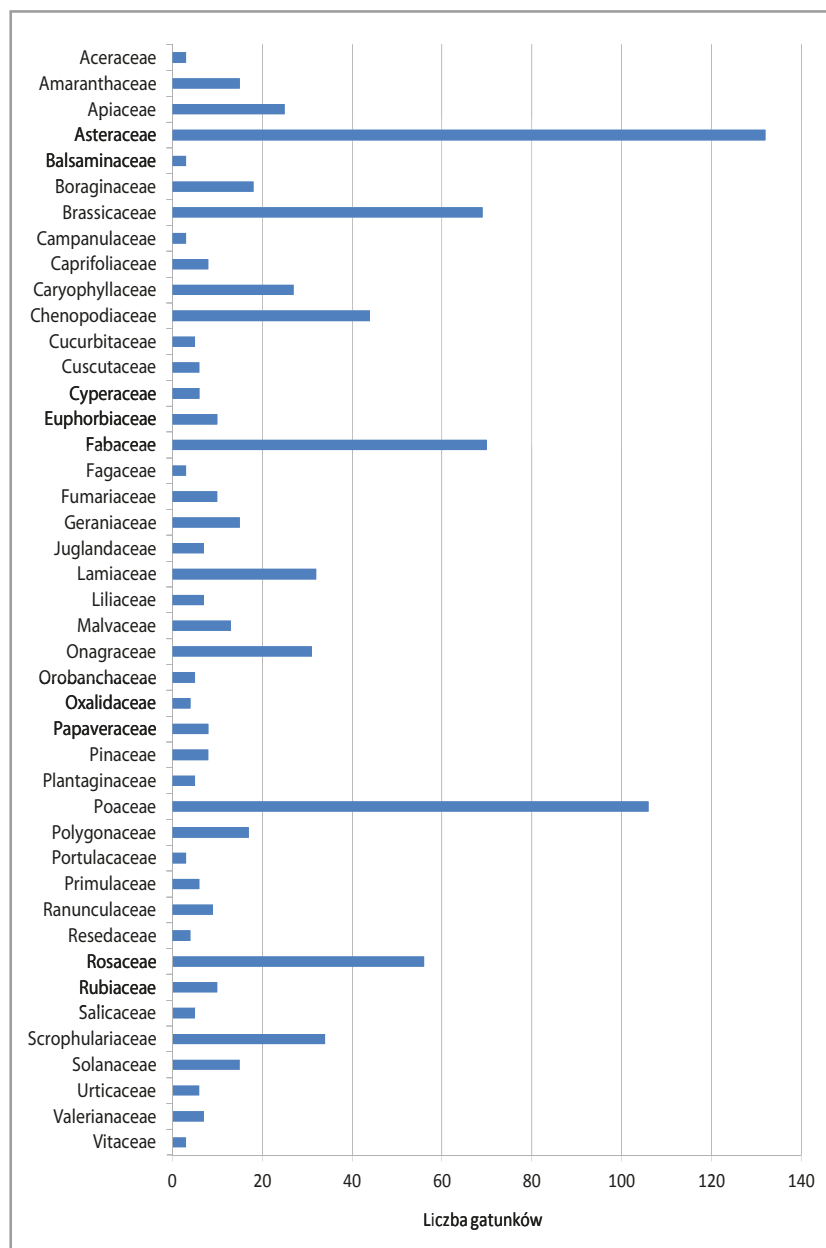
pospolita *Mahonia aquifolium*, świerk kaukaski *Picea orientalis*, żywotnik wschodni *Thuja occidentalis*, ż. olbrzymi *Th. plicata*, choina kanadyjska *Tsuga canadensis*

- z efemerofita na lokalnie zadomowiony (Kn) – 22

np. zaślaz pospolity *Abutilon theophrasti*, egilops cylindryczny *Aegilops cylindrica*, bylica dwuletnia *Artemisia biennis*, azolla paprotkowa *Azolla filiculoides*, dzwonek rapunkuł *Campanula rapunculus*, komosa australijska *Chenopodium pumilio*, poziewnik piaskowy *Galeopsis segetum*, *Lathyrus aphaca*, starzec nierównozębny

Senecio inaequidens, pałka drobna *Typha minima*, nurzaniec śrubowy *Vallisneria spiralis*

- z kenofita na archeofit – 2
hyzop lekarski *Hyssopus officinalis*, ślaz zygmarek *Malva alcea*
- z rodzimego na archeofit – 2
farbownik (krzywoszyj) polny *Anchusa arvensis*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*
- z rodzimego na kenofit – 2
poziewnik wąskolistny *Galeopsis angustifolia*, zaraza drobnokwiatowa *Orobanche minor*
- z gatunku o wątpliwym statusie na archeofit – 4



Ryc. 5. Liczba gatunków obcych występujących w Polsce w najliczniej reprezentowanych rodzinach.

Uwaga: nie uwzględniono rodzin reprezentowanych przez 1–2 gatunki.

farbownik lekarski *Anchusa officinalis*, palusznik nitkowaty *Digitaria ischaemum*, bniec biały *Melandrium album*, rozspunka (roszponka) mieszana *Valerianella mixta*

- z gatunku o wątpliwym statusie na kenofit – 8 krwawnik szlachetny *Achillea nobilis* (lok.), uczepek śląski *Bidens radiata*, cyklamen purpurowy *Cyclamen purpurascens*, wilczomlecz (ostromlecz) pstry *Euphorbia epithymoides*, łączyga pośrednia *Lapsana intermedia*, Inica janowcowata *Linaria genistifolia*, zaraza gałęzista *Orobancha ramosa*, smotrawa okazała *Telekia speciosa*

Grupy taksonomiczne

Gatunki roślin obcego pochodzenia występujące w Polsce należą do 85 rodzin (z łącznej liczby 188 rodzin we florze krajowej) (Ryc. 5) oraz 282 rodzajów. Przeważają wśród nich taksony reprezentowane przez

małą liczbę gatunków, a mianowicie: z jednym gatunkiem, dwoma czy trzema gatunkami. Natomiast do rodzajów z największą liczbą odnotowanych gatunków (taksonów) zaliczyć należy: wiesiołek *Oenothera* – 30, komosa *Chenopodium* – 22, stokłosa *Bromus* – 20, wyka *Vicia* – 15, szarłat *Amaranthus* – 14 oraz chaber *Centaurea* i róża *Rosa* – po 11 gatunków.

We florze Polski rodziny najbogatsze w gatunki to jednocześnie rodziny charakteryzujące się dużym udziałem gatunków obcych, a mianowicie: astrowate (złożone) *Asteraceae* – 132 gatunki, wiechlinowate (trawy) *Poaceae* – 106, bobowate (motylkowate) *Fabaceae* – 70, kapustowate (krzyżowe) *Brassicaceae* – 69 (Tab. 3; Ryc. 5). Najliczniejsza w Polsce rodzina złożonych – *Asteraceae* obejmuje, oprócz kenofitów również liczne archeofity i efemerofity. Przykładowo, liczna w gatunki rodzina *Amaranthaceae* ma w Polsce jedynie swoich obcych reprezentantów.

Tabela 3. Rodziny najbogatsze w gatunki obcego pochodzenia

Rodzina	Liczba gatunków	Liczba archeofitów	Liczba kenofitów	Liczba efemerofitów
Asteraceae Astrowate (Złożone)	132	15	55	62
Poaceae Wiechlinowate (Trawy)	106	19	18	69
Fabaceae Bobowate (Motylkowate)	70	7	21	42
Brassicaceae Kapustowate (Krzyżowe)	69	16	23	30
Rosaceae Różowate	56	2	50	4
Chenopodiaceae Komosowate	44	9	20	15
Scrophulariaceae Trędownikowate	34	12	11	11
Lamiaceae Jasnotowate (Wargowe)	32	12	10	10
Onagraceae Wiesiołkowate	31	0	30	1
Caryophyllaceae Goździkowate	27	8	5	14
Apiaceae Selerowate (Baldaszkowate)	25	8	3	14
Boraginaceae Ogórecznikowate (Szorstkolistne)	18	5	0	13
Polygonaceae Rdestowate	17	1	7	9
Amaranthaceae Szarłatowate	15	0	6	9
Geraniaceae Bodziszkowate	15	3	4	8
Solanaceae Psiankowate	15	4	4	7
Malvaceae Ślázowate (Malwowate)	13	5	2	6
Euphorbiaceae Wilczomleczowate	10	4	4	2
Fumariaceae Dymnicowate	10	4	1	5
Rubiaceae Marzanowate	10	3	0	7

Grupy form życiowych

Dominującą formą życiową wśród antropofitów są rośliny krótkotrwałe (tzw. terofity). Stanowią one blisko 70% wszystkich archeofitów występujących w Polsce, 60% efemerofitów i ponad 25% kenofitów, podczas gdy we florze rodzimej jest ich około 8%. Byliny (tzw. hemikryptofity), które dominują we florze rodzimej (ponad 60%), mają również wysoki udział wśród antropofitów i stanowią około 30% kenofitów, 30% efemerofitów i ponad 20% archeofitów. Wśród kenofitów wyróżniającą i znaczącą grupę stanowią rośliny drzewiaste (Ryc. 6). Podsumowując należy podkreślić znaczną odmienność flory rodzimej w rozkładzie frekwencji form życiowych w porównaniu z antropofitami.

Pochodzenie

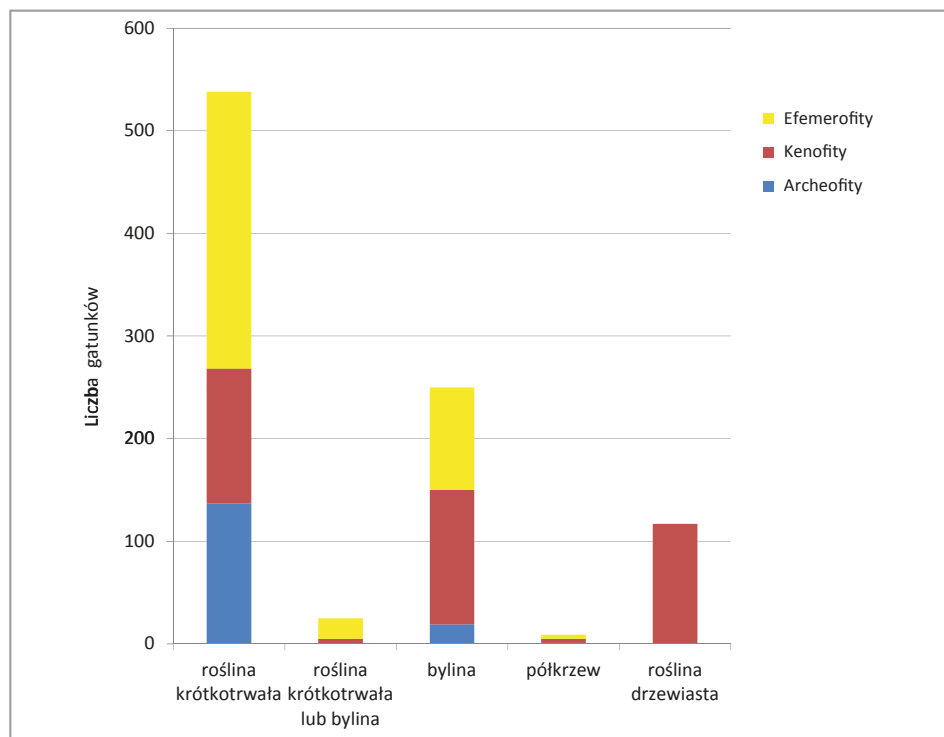
Gatunki obce występujące w Polsce pochodzą z sześciu kontynentów (Ryc. 7). Przeważają gatunki wywodzące się z różnych regionów Europy. Stosunkowo wysoki udział w ojczystej florie mają także gatunki pochodzące z różnych obszarów Azji czy szerzej Eurazji. Reprezentatywną grupę, jednak wyłącznie wśród nowszych przybyszów, mają gatunki północnoamerykańskie, wywodzące się z obszaru o wyraźnie zbliżonych warunkach klimatycznych.

Czas przybycia

Gatunki obce docierały na terytorium Polski w różnych okresach historycznych poczynając od neolitu. Znajomość historii archeofitów opiera się przede wszystkim na wynikach badań archeobotanicznych (Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002) i wymaga dalszych studiów (okresy pierwszych znalezisk znane są tylko dla części gatunków z tej grupy). Nowsi przybysze, czyli kenofity, pojawiali się od końca XV wieku, jednak dokumentacja rejestrująca ich pierwsze stanowiska odnosi się przede wszystkim do okresu ostatnich 200 lat. Najstarsi przybysze w tej grupie „osiągnęli wiek” ponad 400 lat, są jednak nieliczni. Większość kenofitów wzbogaciła florę Polski w XIX wieku, sprowadzona przez człowieka intencjonalnie, lub zawleczona bez jego świadomego udziału (Tokarska-Guzik 2005a). Analogicznie, informacja zgromadzona dla efemerofitów nie jest pełna. Szczegółowe daty pierwszych rejestracji znane dla ok. 60 gatunków; w większości daty te są przybliżone (Urbisz Al. 2011). Dwie trzecie gatunków z tej grupy to gatunki odnotowane we florze Polski w XX i XXI wieku.

Typy kolonizowanych zbiorowisk roślinnych

Zgodnie z potwierdzanymi modelami, gatunki obce przede wszystkim kolonizują antropogeniczne

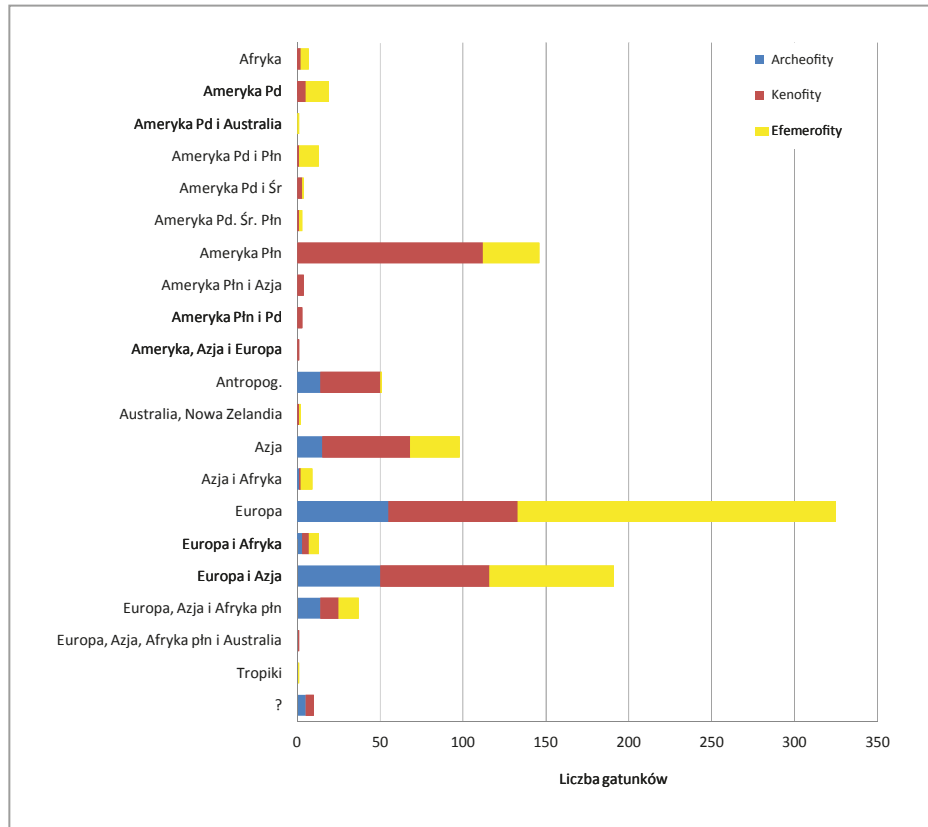


Ryc. 6. Reprezentacja form życiowych w poszczególnych grupach gatunków obcych

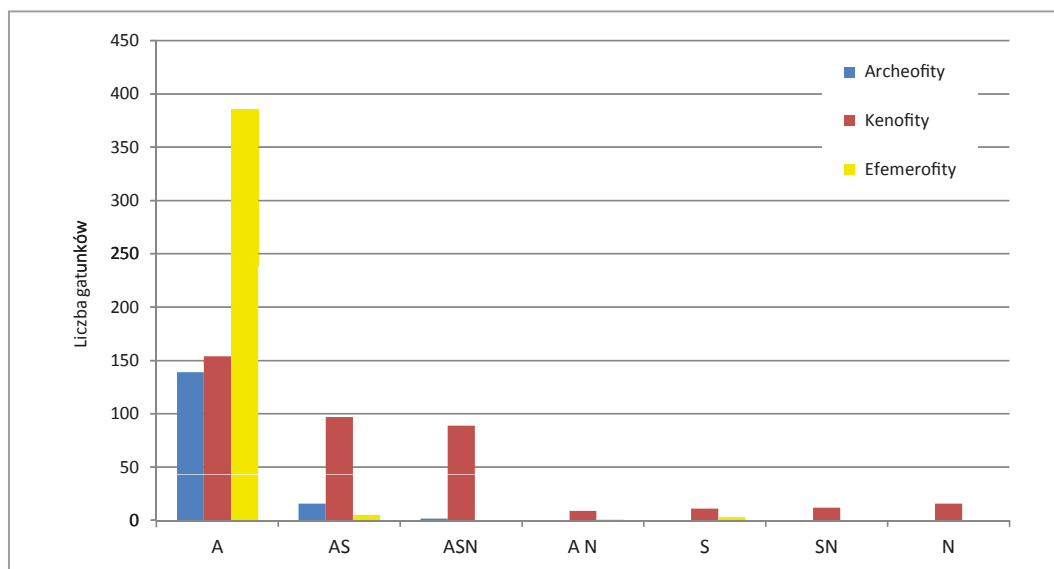
Uwaga: Do grupy roślin krótkotrwałych zaliczono rośliny roczne i/lub dwuletnie; do roślin drzewiastych: drzewa, krzewy i krzewinki.

zbiorowiska roślinne, rozwijające się na siedliskach zaburzonych lub stworzonych w efekcie działalności człowieka. Model ten odnosi się przede wszystkim do archeofitów. Efemerofity, których pierwsze stanowiska rejestrowane są głównie w zbiorowiskach antropoge-

nicznych, przejawiają jednak tendencję do kolonizowania zbiorowisk seminaturalnych. Pełne spektrum reprezentują kenofity, które tym samym należy traktować jako grupę gatunków stwarzających największe zagrożenie dla rodzimej różnorodności (Ryc. 8).



Ryc. 7. Charakterystyka geograficzna gatunków obcego pochodzenia występujących w Polsce

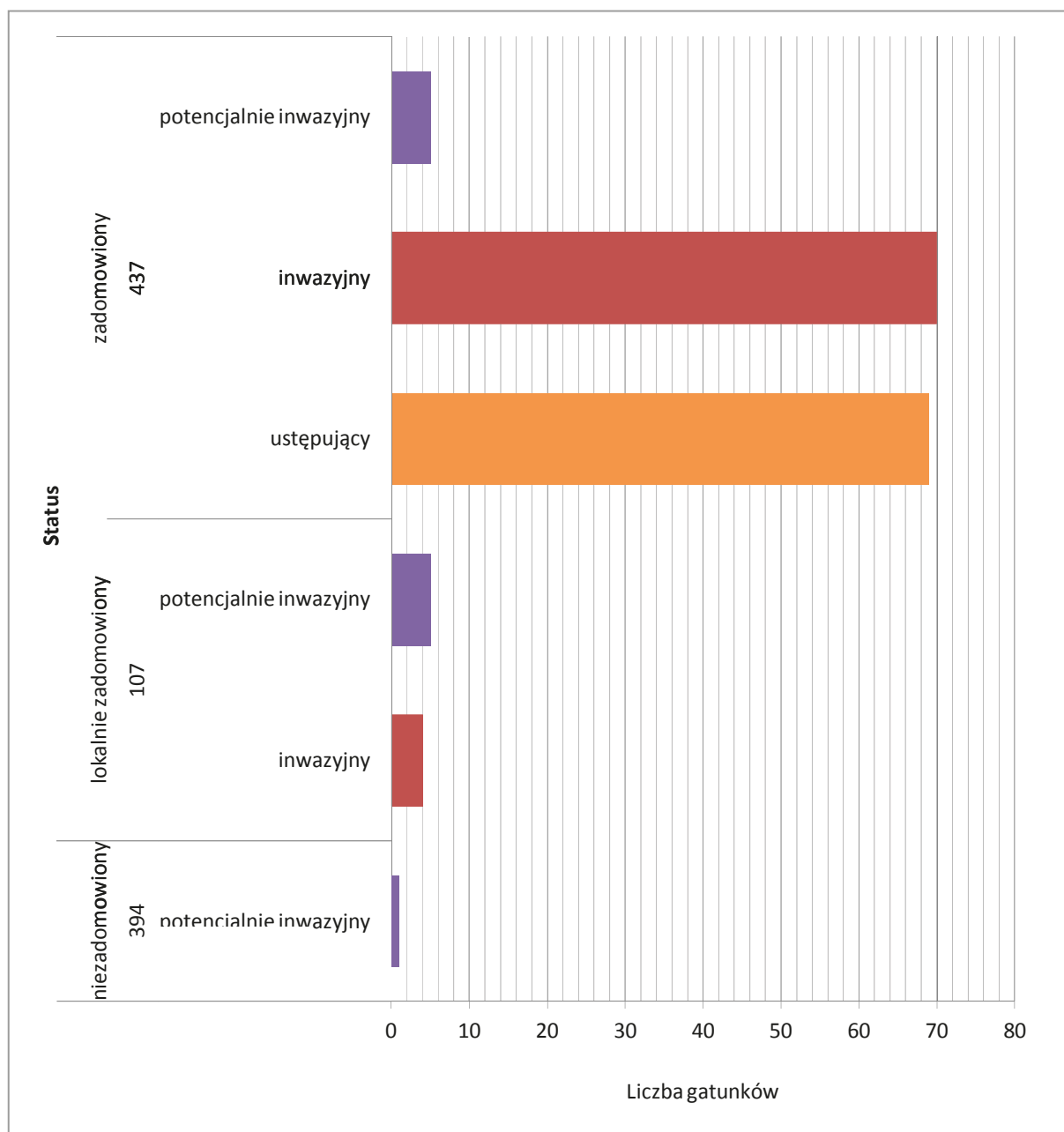


Ryc. 8. Typy kolonizowanych zbiorowisk roślinnych przez gatunki wyróżnionych grup obcego pochodzenia
 A – zbiorowiska antropogeniczne; S – zbiorowiska seminaturalne; N – zbiorowiska naturalne; por. także objaśnienia w rozdz. 4.

Status antropofitów we florze krajowej

Ponowna weryfikacja statusu gatunków roślin obcych występujących w Polsce, wyróżnionych na podstawie współczesnych zasięgów i/lub liczby stanowisk, wskazuje na znaczący udział we florze gatunków obcych zadomowionych (437) i lokalnie zadomowionych (108) (łącznie 545). Ta ostatnia grupa obejmuje w większości gatunki nowe, dodane do katalogu, a rekrutujące się spośród dotychczasowych efemerofitów i gatunków uprawianych. Dla ponad 16% gatunków obcych (154

gatunki) można określić tendencje dynamiczne. Wśród gatunków zadomowionych 69 (15,7% i 7,3% ogólnej liczby antropofitów) należy do współcześnie ustępujących (są to głównie archeofity). Porównywalną grupę tworzą zadomowione gatunki o statusie inwazyjnych (odpowiednio: 15,4% i 7,2%). Grupę gatunków inwazyjnych powiększają gatunki przejawiające tę cechę w skali lokalnej oraz gatunki potencjalnie inwazyjne wywodzące się ze wszystkich wyróżnionych grup na podstawie kryterium stopnia zadomowienia (Ryc. 9).



Ryc. 9. Status gatunków roślin obcego pochodzenia występujących w Polsce



Fot. 66. Poziomkówkę indyjską *Duchesnea indica* należy uznać za gatunek zadomowiony we florze Polski. Gatunek zmienił status z uprawianego na lokalnie zadomowiony (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 67. ...analogicznie zaślazł pospolity *Abutilon theophrasti*. Gatunek zmienił status z efemerofita na lokalnie zadomowiony (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 68 i 69. Najstarsi przybysze, tzw. archeofity – związani są przede wszystkim z polami uprawnymi, chociaż niektórych można spotkać także na siedliskach ruderalnych (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 70-73. Pola uprawne i łąki to siedliska archeofitów. Na zdjęciach kolejno: 70 – kurzyślak polny *Anagallis arvensis*; 71-72 – chaber bławatek *Centaurea cyanus*, mak polny *Papaver rhoeas* oraz trawa miotła zbożowa *Apera spica-venti*; 73 – śluz zygmarek *Malva alcea* (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 74. Wyka brudnożółta *Vicia grandiflora* – przybysz z obszaru południowo-wschodniej Europy (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 75. Przymiotno (konyza) kanadyjskie *Conyza canadensis* – najczęściej spotykana w Polsce roślina obcego pochodzenia (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 76 i 77. Niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* – gatunek stwierdzany w największej liczbie chronionych typów siedlisk przyrodniczych (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 78 i 79. Niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* – przykład gatunku azjatyckiego sprowadzonego w celach ozdobnych, rozprzestrzeniającego się w zbiorowiskach ziołoroślowych i szuwarowych (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 80 i 81. Niecierpek pomarańczowy *Impatiens capensis* – gatunek amerykański obecnie w Polsce znany jedynie z Pomorza Zachodniego, potencjalnie inwazyjny także w innych regionach (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 82. Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* w zbiorowisku leśnym w Karkonoszach (Fot. W. Danielewicz)



Fot. 83 i 84..... i w Beskidzie Śląskim (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 85. Złocień polny *Chrysanthemum segetum* – przykład gatunku zaliczanego w niektórych regionach (np. na Dolnym Śląsku) do roślin zagrożonych, a w innych (np. na Pomorzu Zachodnim) do zwiększających zajmowany areał. Na zdjęciu fragment zbiorowiska z udziałem gatunku pod Zgorzelcem (Fot. W. Bena)



Fot. 86. Poziwchnik piaskowy *Galeopsis segetum* na stanowisku pod Świętoszowem w Borach Dolnośląskich (Fot. W. Bena)

6.2. Obce rośliny inwazyjne w Polsce: udział we florze kraju i ocena zagrożenia

Na podstawie przyjętych kryteriów wyróżniono kilka kategorii gatunków inwazyjnych:

- w skali kraju – 35
- w skali regionalnej – 28
- w skali lokalnej – 9

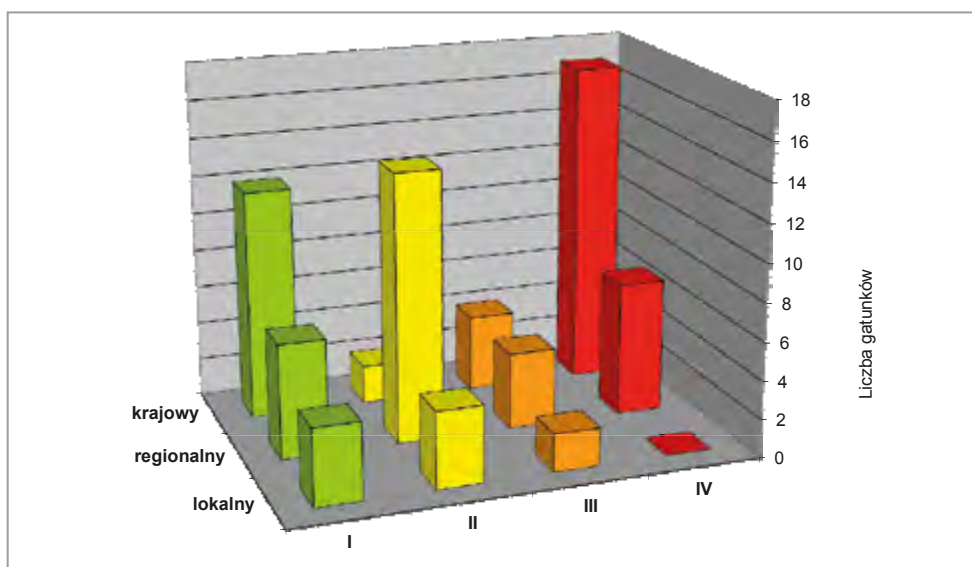
oraz 12 gatunków, które należy uznać za potencjalnie inwazyjne (Załącznik 2).

Wyróżnione kategorie gatunków inwazyjnych pozwalają na wskazanie grup, dla których możliwe jest podjęcie działań kontrolnych i zwalczania. Są to przede wszystkim gatunki z grup oznaczonych kolorem pomarańczowym i żółtym (Ryc. 10).

Jeśli generalnie wziąć pod uwagę powiązanie gatunków inwazyjnych z typami siedlisk przyrodniczych, do których wnikają i na których bioróżnorodność oddziałują, to wśród chronionych siedlisk przyrodniczych (Herbich 2004 t. 1-5) wskazano **38** typów, w których dotychczas zaobserwowano osobniki przynajmniej jednego z wyróżnionych gatunków inwazyjnych. Natomiast spośród **88** gatunków inwazyjnych lub potencjalnie inwazyjnych w Polsce (bez gatunków dotychczas nie notowanych w Polsce), zestawionych w Załączniku 2, aż **71** (ponad 80%) pojawia się przynajmniej w jednym chronionym siedlisku przyrodniczym. Pod względem największej liczby siedlisk, do których wnika ten sam gatunek, czołowe miejsca zajmują: niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* – notowany, według

dotychczasowej wiedzy w **13** typach siedlisk przyrodniczych, robinia akacja *Robinia pseudoacacia* – w **10**, oraz czeremcha amerykańska *Padus serotina*, nawłóć późna *Solidago gigantea* i tawuła kutnerowata *Spiraea tomentosa*, które notowano w **8** typach siedlisk chronionych (Załącznik 4).

Z kolei porównanie poszczególnych typów siedlisk pod względem liczby odnotowanych w ich obrębie gatunków inwazyjnych wskazuje, że czołowe miejsca zajmują „Ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne” (kod 6430) – **23** gatunki, „Murawy kserotermiczne” (6210) – **18** gatunków, „Łęgi wierzbowe topolowe olszowe ijesionowe (91E0) – **16** oraz „Nizowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie” (6510) – **12** gatunków. Stwierdzenia te mają istotne znaczenie z punktu widzenia ochrony przyrody, gdyż z jednej strony potwierdzają dotychczasowe przypuszczenia przyrodników odnośnie do środowisk najbardziej podatnych na wnikanie gatunków obcych, a jednocześnie wskazują które spośród nich wymagają największej uwagi ze względu na zagrożenie wyrażone liczbą występujących w nich gatunków. Warto w tym miejscu dodać, że niektórzy badacze (np. Catford 2009) sugerują, że wobec braku możliwości sprawdzenia i porównania wszystkich gatunków obcych dla danego regionu pod względem możliwości inwazji, ocenie ryzyka należy poddać „ekosystemy ku inwazji”. Następnie wyznaczyć spośród nich te najbardziej podatne na osiedlanie się gatunków obcych i na tej podstawie przygotować tzw. **mapy centrów inwazyjności** (ang. *Invasion hotspots maps*).



Ryc. 10. Liczebność poszczególnych kategorii gatunków zadomowionych, według przedziałów wyróżnionych na podstawie obliczonej punktacji dla gatunków inwazyjnych, na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym (w zestawieniu nie uwzględniono gatunków potencjalnie inwazyjnych)



Fot. 87. „Priorytetowo powinny być traktowane te gatunki obce, które zagrażają lub potencjalnie stwarzają zagrożenie dla rodzimej różnorodności biologicznej i funkcjonowania ekosystemów”. Rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* opanowuje doliny rzeczne w południowej Polsce, tworząc zwarte, jednogatunkowe płaty. Na zdjęciu nad rzeką Białą w rejonie Czechowic-Dziedzic (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 88. Rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* i niecierpek gruczołowy *Impatiens glandulifera* w niektórych rejonach mogą dominować w runie lasów łęgowych – na zdjęciu fragment doliny Budkowiczanki pod Karłowicami, woj. opolskie (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 89. Północnoamerykańskie nawłocie *Solidago*, widoczne są w krajobrazie, szczególnie w porze kwitnienia. Na zdjęciu – na odlegowanych polach i suchych łąkach na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 90. W niektórych rejonach Polski rośliny inwazyjne stwarzają zagrożenie dla obszarów chronionych. Na zdjęciu tablica informacyjna na trasie ścieżki dydaktycznej na terenie obszaru Natura 2000 „Graniczny meander Odry” w gęstwinie pędów rdestowca (Fot. B. Tokarska-Guzik)

6.3. Chwasty segetalne jako gatunki inwazyjne

W grupie gatunków inwazyjnych w skali kraju lub regionalnie znajduje się 10 taksonów występujących przede wszystkim na polach uprawnych, a część z nich np. szarłat szorstki *Amaranthus retroflexus*, włośnica sina *Setaria pumila*, żółtlica drobnokwiatowa *Galinsoga parviflora*, spotyka się również często na siedliskach ruderalnych. W tradycyjnej terminologii gatunki towarzyszące uprawom nazywa się chwastami segetalnymi. Są to: wyczyniec polny *Alopecurus myosuroides*, szarłat szorstki *Amaranthus retroflexus*, tomka oścista *Anthoxanthum aristatum*, owies głuchy *Avena fatua*, chwastnica jednostronna *Echinochloa crus-galli*, żółtlica owłosiona *Galinsoga ciliata*, żółtlica drobnokwiatowa *G. parviflora*, włośnica sina *Setaria pumila*, włośnica zielona *S. viridis*, przetacznik perski *Veronica persica*.

Grupa ta jest stosunkowo nieliczna, ponieważ termin „chwasty inwazyjne” nie może być utożsamiany z masowym niekiedy występowaniem jakiegokolwiek gatunku w uprawach polowych i ogrodowych, spowodowany niewłaściwą agrotechniką. Ograniczenie masowego występowania chwastów w roślinach uprawnych (zwyczajowo nazywane zwalczaniem chwastów) jest stałym elementem agrotechniki. Poza stosowaniem przyrodniczych i mechanicznych metod ograniczania zachwaszczenia, do akceptowanych i niemal powszechnych metod należy zaliczyć stosowanie herbicydów. Zwalczanie chemiczne, w praktyce powinno być stosowane jako interwencyjne w przypadku potencjalnego lub rzeczywistego przekroczenia tzw. progów szkodliwości, skutkujących gwałtownym spadkiem plonowania roślin uprawnych lub pogorszeniem ich jakości.

Wszystkie chwasty inwazyjne to rośliny jednoroczne o wysokim potencjale reprodukcji generatywnej. Posiadają dużą zdolność do dyspersji wyłącznie za pomocą diaspor generatywnych, którą zawdzięczają wysokiej plenności, bardzo niskiej masie 1000 nasion/ziarniaków (z wyjątkiem owsa głuchego) oraz anemochorycznym i antropochorycznym przystosowaniem do rozsiewania. Diaspory wszystkich wymienionych wyżej gatunków dojrzewają i spontanicznie wysiewają się na polu przed zbiorem roślin uprawnych, w których występują, tworząc tym samym trwałe glebowy bank nasion, który jest trudny do ograniczenia.

W grupie chwastów inwazyjnych połowę stanowią archeofity należące do rodziny traw (chwastnica jednostronna, owies głuchy, włośnica zielona i sina,

wyczyniec polny). Występują na polach od czasów historycznych, ale jeszcze w latach 50 i 60. ubiegłego wieku były w fazie utajenia (oczekiwania). Obecnie, z wyjątkiem wyczyńca polnego, są w fazie stabilizacji. Populacje tych gatunków, w zależności od wymagań siedliskowych, występują w całej Polsce, a stosunki ilościowe (stopień zachwaszczenia upraw) zależą przede wszystkim od jakości agrotechniki w roślinach uprawnych, w tym stosowania wysoce wyspecjalizowanych graminydów. Wyczyniec polny – posiadający w Polsce status archeofita – obecnie jest w fazie wzrostu i należy spodziewać się, że na optymalnych dla tego gatunku żyznych glebach ilastych i gliniastych, czarnych ziemiach, osiągnie „sukces” jak wyżej wymienione trawy. Inwazji sprzyja import i wymiana materiału siewnego z Europy oraz z rejonów (plantacji), gdzie niekiedy masowo występuje (np. Żuławy, Równina Sępolska, Kujawy, Nizina Śląska). Pozostałe gatunki to kenofity, spośród których jedynie żółtlica drobnokwiatowa osiągnęła już fazę stabilizacji, natomiast żółtlica owłosiona, szarłat szorstki, tomka oścista i przetacznik perski na optymalnych i suboptymalnych siedliskach zdają się być jeszcze w fazie geograficznego i ekologicznego rozprzestrzeniania się.

W tabeli 5 podana jest charakterystyka wymagań siedliskowych omawianych gatunków oraz ich możliwości inwazyjnego zasiedlania roślin użytkowych.

Wymienione wyżej gatunki najczęściej nie sprawiają jakichkolwiek trudności związanych z ich identyfikacją. Pewnym problemem może być oznaczenie owsa głuchego. Jeżeli przyjmiemy za Autorami powszechnie znanego w Polsce klucza do oznaczania roślin (Szafer i in. 1986) główne cechy wyróżniające *Avena fatua* od pozostałych gatunków rodzaju *Avena* to znaczna część oznaczanego materiału nie zawsze odpowiada podstawowym cechom tego gatunku. Niekiedy więc, mylnie można oznaczyć mutacyjne formy owsa siewnego przejawiające cechy dzikości, tzw. fatuoidy, jako takson pochodzenia mieszańcowego *Avena fatua* × *A. sativa*, lub wręcz, jako *Avena strigosa* owies szorstki czy owies mieszańcowy *Avena hybrida* Peterm. Wynika to z wewnątrzgatunkowego zróżnicowania *Avena fatua*, które w podstawowej postaci za Malzewem (1930) i innymi, np. Hegi (1965) oraz Kornikiem (1985) można sprowadzić do czterech zasadniczych odmian występujących w Polsce:

Avena fatua var. *fatua* (= *pilosissima* S.F. Gray)

Avena fatua var. *intermedia* (Lestib.) Lej. et Court.

Avena fatua var. *glabrata* Peterm.

Avena fatua var. *vilis* (Wallr.) Hauskn.

Tabela 5. Charakterystyka wymagań siedliskowych gatunków inwazyjnych oraz ich możliwości zasiedlania upraw roślin użytkowych

Lp.	Gatunek	Optymalne warunki glebowe, w których występuje	Rośliny uprawne, w których możliwe są inwazje	Potencjalne środowiska inwazji
1.	<i>Alopecurus myosuroides</i> wyczyńiec polny	ciężkie, wilgotne gleby ilaste i gliniaste o odczynie zbliżonym do obojętnego; mady, czarne ziemie	zboża jare, zboża ozime, rzepak	poła ugorowane, ścierniska, siedliska ruderalne
2.	<i>Amaranthus retroflexus</i> szarłat szorstki	jak wyżej	buraki cukrowe i pastewne, kukurydza, przerzedzone uprawy zbóż i rzepaku, uprawy warzyw, sady	siedliska ruderalne
3.	<i>Anthoxanthum aristatum</i> tomka oścista	gleby lekkie, piaszczyste o odczynie kwaśnym	kukurydza, ziemniaki, zboża jare	ścierniska, poła ugorowane, murawy napiaskowe
4.	<i>Avena fatua</i> s.l. owies głuchy	żyźne, alkaliczne oraz zbliżone do obojętnych gleby gliniaste, ily, piaski gliniaste mocne, mady	zboża ozime i jare, rzadziej rzepak, uprawy okopowe	uprawy okopowe
5.	<i>Echinochloa crus-galli</i> chwasznica jednostronna	wszystkie rodzaje i typy gleb z wyjątkiem bardzo żyznych glin i iłów i piasków luźnych, z dużą tolerancją na odczyn, masowemu występowaniu sprzyjają wysokie opady atmosferyczne lub wysoki poziom wód w maju	kukurydza, uprawy okopowe, przerzedzone uprawy zbóż, uprawy warzywne	poła ugorowane, piaski nadrzeczne, siedliska ruderalne, zalewane muliste brzegi rzek lub osuszone dna zbiorników wodnych
6.	<i>Galinsoga ciliata</i> żółtlica owłosiona	gleby przepuszczalne, średnio zwięzłe o wysokiej zawartości próchnicy	uprawy ogrodowe i warzywne, ziemniaki	siedliska ruderalne, przydomowe uprawy zbóż jarych, ścierniska
7.	<i>Galinsoga parviflora</i> żółtlica drobnokwiatowa			
8.	<i>Setaria viridis</i> włośnica zielona	gleby lekkie, przewiewne, o składzie granulometrycznym piasków, odczyn kwaśny i średnio kwaśny	kukurydza, ziemniaki, przerzedzone zboża jare	ścierniska, poła ugorowane, miejsca ruderalne, murawy napiaskowe
9.	<i>Setaria pumila</i> włośnica sina			
10.	<i>Veronica persica</i> przetacznik perski	żyźne, zwięzłe i średnio-zwięzłe gleby o odczynie zbliżonym do obojętnego, w wysokiej kulturze rolniczej	zboża ozime, uprawy okopowe i uprawy warzywne	sady

Tzw. „kluczowe” cechy gatunku (Szafer i in. 1986) w pełni odnoszą się tylko do *A. fatua* var. *fatua*. Pozostałe odmiany różnią się zabarwieniem plewek, dłu-

gością i intensywnością (gęstością) owłosienia plewek oraz długością „kępki” włosków u nasady plewek (Korniak 1985).



Fot. 91. Wyczyńiec polny *Alopecurus myosuroides* – gatunek rozprzestrzeniający się głównie w uprawach zbóż (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 92. Chwastnica jednostronna *Echinochloa crus-galli* – najczęściej spotykana w uprawach roślin okopowych (Fot. B. Tokarska-Guzik)

6.4. Rośliny obce geograficznie potencjalnie inwazyjne w Polsce

Strategia Europejska dotycząca postępowania z gatunkami inwazyjnymi, jak też postulaty formułowane w ostatnim czasie w naszym kraju (np. Tokarska-Guzik i in. 2011b) kładą nacisk na działania prewencyjne, w tym monitoring przyrodniczy na wzór monitoringu gatunków ginących. Wiele zestawień i symulacji zakłada bowiem ciągły wzrost nie tylko areалу zajmowanego przez niektóre gatunki obce już zdomowione w Europie, ale także pojawianie się nowych przybyszów. Prognozowane zmiany klimatyczne z pewnością będą sprzyjały niektórym gatunkom, obecnie jeszcze stosunkowo rzadko notowanym w Polsce, lecz przejawiającym właściwości inwazyjne u naszych południowych lub zachodnich sąsiadów. Spośród roślin już występujących spontanicznie poza uprawą, do gatunków tych należą m.in.: azolla paprotkowa *Azolla filiculoides*, niecierpek pomarańczowy *Impatiens capensis*, trojeść amerykańska *Asclepias syriaca*, budleja Dawida *Buddleja davidii*, chmiel japoński *Humulus scandens*, rzęsa turionowa *Lemna turionifera*, mahonia pospolita *Mahonia aquifolium*, rdest wielokłosowy *Polygonum polystachyum* czy żurawina wielkoowocowa *Oxycoccus macrocarpos*.

W prezentowanym zestawieniu (Załącznik 2) uwzględniono także gatunki dotychczas nie stwierdzone w Polsce, które znalazły się wśród 16 roślin wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska

z dn. 9.09.2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (Dz. U. Nr 210, poz. 1260). Należą do nich *Spartina anglica* (roślina nie ma polskiej nazwy), grubosz Helmsa *Crassula helmsii* i tulejnik amerykański *Lysichiton americanus*. W grupie tej uwzględniono także, niewymienioną w Rozporządzeniu lecz rozprzestrzeniającą się za naszą zachodnią granicą, wąkrotę jaskrowatą *Hydrocotyle ranunculoides*.

6.5. Rośliny energetyczne jako gatunki inwazyjne

Rosnące ceny paliw kopalnych, ochrona klimatu oraz bezpieczeństwo energetyczne to podstawowe powody, dla których poszukuje się odnawialnych źródeł energii, w tym energii uzyskiwanej z fitomasy roślin zielnych uprawianych w gospodarstwach rolnych. Jest ona wykorzystywana do bezpośredniego spalania w specjalistycznych, często technologicznie zaawansowanych i nowoczesnych ciepłowniach lub do produkcji biogazu. Sprzyja temu system wsparcia finansowego energetyki odnawialnej w Unii Europejskiej oraz poszukiwanie przez rolnictwo alternatywnych roślin uprawnych. Poza biomasą drzewną (wierzba, topole) oraz rodzimymi gatunkami zielnymi, prowadzi się liczne doświadczenia z wykorzystaniem wysoko produktywnych bylin obcego pochodzenia. Wykaz tych gatunków przedstawia tabela 6.

Tabela 6. Gatunki obcego pochodzenia wykorzystywane w Polsce jako odnawialne źródła energii

Gatunek	Rodzina	Trwałość biologiczna	Pochodzenie
Miskant olbrzymi <i>Miscanthus xgiganteus</i>	Poaceae	bylina	Japonia, Chiny, Rosja, Tajwan, Tajlandia, Polinezja, USA
Miskant cukrowy <i>Miscanthus sacchariflorus</i>	Poaceae	bylina	Japonia, Chiny, Rosja, Tajwan, Tajlandia, Polinezja, USA
Ślaziowiec pensylwański <i>Sida hermaphrodita</i>	Malvaceae	bylina	Ameryka Północna
Słonecznik bulwiasty <i>Helianthus tuberosus</i>	Asteraceae	bylina	Ameryka Północna
Spartina preriowa <i>Spartina pectinata</i>	Poaceae	bylina	Ameryka Północna
Róża wielokwiatowa <i>Rosa multiflora</i>	Rosaceae	krzew	Azja wschodnia
Palczatka Gerarda <i>Andropogon gerardii</i>	Poaceae	bylina	Ameryka Północna
Rdestowiec sachaliński <i>Reynoutria sachalinensis</i>	Polygonaceae	bylina	Azja wschodnia
Rdestowiec ostrokończysty <i>Reynoutria japonica</i>	Polygonaceae	bylina	Azja wschodnia
Łubin wąskolistny <i>Lupinus angustifolius</i>	Fabaceae	bylina	obszar basenu Morza Śródziemnego
Rożnik przerośnięty <i>Silphium perfoliatum</i>	Asteraceae	bylina	Ameryka Północna
Perz wydłużony <i>Agropyron elongatum</i>	Poaceae	bylina	Południowa Azja, Azja Mniejsza

Na liście tej znajdują się gatunki, które już teraz zaliczone są do roślin inwazyjnych, tj. słonecznik bulwiasty *Helianthus tuberosus*, rdestowiec sachaliński *Reynoutria sachalinensis* i rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica*. Ich uprawa jako roślin energetycznych, sprzyjać będzie rozprzestrzenianiu do ekosystemów seminaturalnych i naturalnych. Jest wysoce prawdopodobne, że niektóre obce byliny wymienione w tabeli 6, z plantacji energetycznych będą przenikać spontanicznie do innych ekosystemów. Obecnie w większości przypadków są one na etapie doświadczeń produkcyjnych, w wielu ośrodkach naukowych w Polsce zajmujących się badaniami i wdrożeniami dla energetyki odnawialnej. Spośród tych gatunków najbardziej prawdopodobna jest „ucieczka” z upraw ślazuwca pensylwańskiego *Sida hermaphrodita*, ponieważ posiada on zdolność do reprodukcji generatywnej i spontanicznej dyspersji diaspor. Najmniej prawdopodobna jest zdolność do inwazji łubinu wąskolistnego *Lupinus angustifolius* ponieważ od dawna jest on uprawiany w Polsce i dotąd nie wykazał takich cech. W przypadku pozostałych gatunków, z uwagi na krótki okres wprowadzenia do doświadczeń, rokowania co do ich inwazyjności są na tym etapie mało przewidywalne (Anioł-Kwiatkowska, Śliwiński 2009).

6.6. Drzewa i krzewy obcego pochodzenia uprawiane i częściej dziczące: ocena zagrożenia

Z powszechnie znanych u nas obcych gatunków drzewiastych wykazujących cechy roślin inwazyjnych w wolnej przyrodzie, głównie w lasach, przeważnie są wymieniane następujące drzewa: czeremcha amerykańska *Padus serotina*, dąb czerwony *Quercus rubra*, robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*, klon jesionolistny *Acer negundo* i jesion pensylwański *Fraxinus pennsylvanica*. Pierwsze trzy z wymienionych należą do najczęściej wprowadzanych gatunków obcego pochodzenia na terenach leśnych w Polsce. Każdy z nich występuje dziś na powierzchni co najmniej kilku tysięcy hektarów (Pacyniak 1981; Król 2000). Główny, pierwotny cel ich introdukcji był związany z oczekiwaniami uzyskania wysokiej jakości cennego surowca drzewnego, jednak z czasem okazało się, że nadzieje leśników na osiągnięcie spodziewanych wyników produkcyjnych nie zostały spełnione. Próby wykorzystania czeremchy amerykańskiej jako gatunku o funkcji fitomelioracyjnej i biocenotycznej na najuboższych glebach leśnych nie przyniosły

pozytywnego rezultatu. Dodatkowym argumentem przemawiającym za zaniechaniem uprawy, zwłaszcza robinii akacjowej i czeremchy amerykańskiej, stały się trudności w odnawianiu lasu po wycięciu drzewostanów robiniovych oraz podszytowych zarośli czeremchowych. Obecnie wspomniane gatunki nie mają znaczenia gospodarczego w leśnictwie i nie powinny być sadzone nie tylko w lasach, lecz także w zadrzewieniach zakładanych w pobliżu kompleksów leśnych.

Dwa inne gatunki – klon jesionolistny i jesion pensylwański, rzadko były wprowadzane do lasów, jednak ze względu na łatwość uprawy oraz szybki wzrost, często znajdowały zastosowanie w zadrzewieniach, skąd za pomocą obficie produkowanych owoców, przenoszonych przez wiatr i wodę, rozprzestrzeniły się do wolnej przyrody, przede wszystkim do zbiorowisk zarośli i lasów nadrzecznych, nierzadko obejmując rolę dominanta w drzewostanie lub warstwie krzewów (Danielewicz 1993, 2008).

Można zaryzykować stwierdzenie, że gdyby w tak dużej skali przestrzennej, jak wymienione już gatunki obcych drzew, uprawiano inne drzewa oraz krzewy obcego pochodzenia, lista roślin inwazyjnych notowanych w całym kraju byłaby znacznie bogatsza. Dowodzą tego spektakularne przypadki opanowywania lasów i zarośli przez gatunki obce na pojedynczych stanowiskach lub w jednym albo kilku regionach. Z nielicznych miejsc w lasach zachodniej Polski znane są spontaniczne, powstałe z samosiewu, jednolite i zwarte młodniki, a nawet starsze drzewostany, introdukowanych gatunków iglastych, np. sosny wejmutki *Pinus strobus*, żywotnika olbrzymiego *Thuja plicata* i choiny kanadyjskiej *Tsuga canadensis*. Jednym z najbardziej inwazyjnych gatunków krzewów okazała się tawuła kutnerowata *Spiraea tomentosa*, której liczne stanowiska wtórne notowano w Borach Dolnośląskich, w Borach Niemodlińskich oraz na Pojezierzu Drawskim. Stanowi tam nie tylko obcy element flory, oddziałujący redukcyjnie na zbiorowiska roślinne, lecz stała się bardzo uciążliwą rośliną dla gospodarki leśnej, utrudniającą odnawianie drzewostanów na siedliskach wilgotnych i bagiennych. Podobny problem, lecz w mniejszej skali terytorialnej, stwarza na bagnach aronia śliwolistna *Aronia xprunifolia*, a na siedliskach świeżych borów mieszanych i lasów liściastych – północnoamerykańskie świdośliwy – kłosowa *Amelanchier spicata* i Lamarcka *A. lamarckii*, między innymi w lasach Wielkopolski, Kujaw i Puszczy Bolińskiej. Zdolność do spontanicznego opanowywania różnych warstw zbiorowisk leśnych ujawniły także takie gatunki, jak: dereń rozłogowy *Cornus sericea*,

złotokap pospolity *Laburnum anagyroides*, irga błyszcząca *Cotoneaster lucidus*, wiciokrzew przewiercień *Lonicera caprifolium*, winobluszcz zaroślowy *Parthenocissus inserta*, powojnik pnący *Clematis vitalba*, dławisz okrągłolistny *Celastrus orbiculatus*, czeremcha wirginijska *Padus virginiana* i dąb burgundzki *Quercus cerris*. Przekształcanie zbiorowisk zaroślowych mogą powodować między innymi: wierzba amerykańska *Salix eriocephala*, wiązowiec zachodni *Celtis occidentalis*, tawuła nibywierzbolistna *Spirea x pseudosalicifolia*, śliwa ałcza *Prunus cerasifera*, wiśnia wonna *Cerasus mahaleb*, róża wielokwiatowa *Rosa multiflora* i jeżyna kaukaska *Rubus armeniacus*.

Grupa gatunków obcych drzew i krzewów, które są u nas zadomowione, lecz dotychczasowy stan dynamiczny ich wtórnych populacji wskazuje, że wpływają tylko na przekształcenie składu florystycznego zbiorowisk, bez zasadniczych zakłóceń ich struktury może budzić największe wątpliwości z powodu, nie zawsze udowodnionego, a często domniemanego, ich negatywnego wpływu na różnorodność biologiczną. Przy doborze takich roślin kierowano się intencją minimalizacji ryzyka zagrożenia rodzimej flory i zbiorowisk roślinnych przez introdukcje, których konsekwencje powinny być przedmiotem dalszych badań.

Można dziś założyć, że w ostatnich latach nastąpiło zasadnicze przewartościowanie poglądów na temat wprowadzania obcych gatunków drzewiastych bezpośrednio do wolnej przyrody, jednak zagadnieniem dyskusyjnym wciąż pozostaje zakres i uwarunkowania uprawy tych roślin w miejscach, z których mogłyby one spontanicznie przemieszczać się do

układów przyrodniczych stanowiących ostoję rodzimej flory i zbiorowisk roślinnych. Dobitym argumentem świadczącym o zagrożeniu różnorodności biologicznej introdukcjami obcych drzew i krzewów na tereny przylegające do obszarów chronionych są wyniki badań prowadzonych w Puszczy Białowieskiej (Adamowski i in. 2002) oraz w Wielkopolskim Parku Narodowym (Danielewicz, Maliński 1997; Purcel 2009). Autorzy pierwszego z cytowanych opracowań stwierdzili między innymi, że parki i zieleń przy osadach oraz leśniczówkach są bardzo efektywnymi źródłami inwazji, a największe bogactwo obcej flory drzewiastej i największą liczebność populacji na stanowiskach obserwowano w tych fragmentach lasu, które sąsiadują z terenami nieleśnymi lub osadami oraz wzdłuż starych szlaków komunikacyjnych. Ze względu na specyficzne położenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, w bliskim sąsiedztwie aglomeracji poznańskiej, na obszarze z gęstą siecią szlaków komunikacyjnych oraz zabudową typu miejskiego i letniskowego, obiekt ten jest szczególnie intensywnie penetrowany przez gatunki obce, uprawiane w ogrodach oraz wprowadzane do różnego typu zadrzewień – użytków rolnych, terenów komunikacyjnych, przywodnych, terenów wiejskich i urządzeń turystyczno-wypoczynkowych. Miejscami „ucieczek” introdukowanych drzew i krzewów do pobliskich lasów są także szkółki oraz kolekcje dendrologiczne, co udokumentowano wynikami badań prowadzonych w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym SGGW w Rogowie (Obidziński i in. 2003; Banaszczak, Tumiłowicz 2009).



Fot. 93 i 94. Trojeść amerykańska *Asclepias syriaca* – roślina inwazyjna w Europie środkowej (np. na Węgrzech), w Polsce występuje na rozproszonych stanowiskach. Na zdjęciu – na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 95 i 96. Chmiel japoński *Humulus scandens* ma w Polsce status gatunku niezadomowionego (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 97. Tulejnik amerykański *Lysichiton americanus* – gatunek dotąd nie notowany w Polsce, inwazyjny w innych rejonach Europy. Walia, Wielka Brytania. (Fot. B. Tokarska-Guzik)

7. Oddziaływanie gatunków inwazyjnych i możliwości przeciwdziałania

7.1. Oddziaływanie ekonomiczne

Rozprzestrzenianie się wielu roślin naczyniowych poza obszarem ich naturalnego występowania przynosi wymierne straty ekonomiczne w skali globalnej. Do sztandarowych przykładów należy eichhornia gruboogonkowa czyli hiacynt wodny *Eichhornia crassipes*, pochodzący z tropikalnych rejonów Ameryki Południowej, a przeniesiony na inne kontynenty (m.in. do Ameryki Północnej) jako roślina ozdobna. W sprzyjających warunkach siedliskowych roślina ta może w szybkim tempie zwiększać zajmowany areal, a produkcja ogromnej ilości biomasy – do 200 ton/akr (= ok. 0,4 ha) powoduje blokowanie rzek oraz utrudnianie, a w niektórych przypadkach wręcz uniemożliwienie żeglugi. Spektakularnym przykładem możliwości tej rośliny jest sytuacja w Jeziorze Wiktorii – największym jeziorze Afryki, gdzie gatunek wprowadzono pod koniec lat 80. XX w., a już w latach 90. spowodował tam problemy wynikające ze zmniejsze-

nia populacji niektórych ryb. Roślina zwana jest „chwastem miliona dolarów”, ze względu na milionowe koszty ponoszone na jej zwalczanie.

W Polsce do gatunków powodujących bezpośrednie straty ekonomiczne należą gatunki z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* (= *Fallopia*), znane z dużej siły wzrostu pędów wyrastających z kłączy w okresie wiosennym. Pędy te mogą przerastać nawierzchnie wyłożone kostką brukową, a nawet pokryte asfaltem. Ze względu na trudności w usuwaniu kłączy, wynikające z głębokości (do 2 m), na jaką wrastają, w Wielkiej Brytanii przeznaczone do sprzedaży działki, na których występują rdestowce, są tańsze od gruntów wolnych od tych roślin, co wynika z kosztownych zabiegów związanych z ich usuwaniem.

W Polsce do tej pory brak szczegółowych analiz strat ekonomicznych wynikających z rozprzestrzeniania się obcych gatunków roślin. Wyceny kosztów ogranicza się najczęściej do przygotowania szacunków zwalczania niektórych gatunków. Dla przykładu



Fot. 98. Pochodzące z Kaukazu gatunki z rodzaju barszcz *Heracleum* stwarzają poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi, szczególnie w rejonach intensywnie wykorzystywanych w celach turystycznych i rekreacyjnych. Na zdjęciu barszcz Mantegazziego *H. mantegazzianum* w Beskidzie Śląskim (Fot. B. Tokarska-Guzik).



Fot. 99. Zagrożenie zdrowotne, jakie stwarzają azjatyckie barszcze przyczynia się do podejmowania prób ich eliminowania (Fot. B. Tokarska-Guzik).



Fot. 100. Wymierne straty ekonomiczne powodują również gatunki zdomowiające się w lasach gospodarczych. Świdośliwa kłosa *Amelanchier spicata* w sprzyjających warunkach może zupełnie zdominować warstwę podszytu – na zdjęciu okolice Krapkowic w woj. opolskim (Fot. Z. Dajdok)

zabiegi mechanicznego usuwania okazów barszczu Sosnowskiego (wykopywanie i koszenie) na powierzchni ok. 30 ha w rejonie Łęczyc, w otulinie Parku Narodowego Gór Stołowych, wyceniono w 2012 r. na ponad 400 tys. zł/rok (M. Motas, mat. npbl.).

Wśród innych roślin zestawionych w Załączniku 2, których rozprzestrzenianie może przynosić wymierne straty ekonomiczne należy wymienić również gatunki

zadomawiające się w lasach gospodarczych. Ich zwarte płyty zazwyczaj utrudniają, a nawet uniemożliwiają prowadzenie odnowień. W związku z czym konieczne jest ponoszenie kosztów na dodatkowe zabiegi. Do roślin tych należą m.in.: świdośliwa kłosa *Amelanchier spicata*, czeremcha amerykańska *Padus serotina*, robinia akacja *Robinia pseudoacacia* czy tawuła kutnerowata *Spiraea tomentosa*.



Fot. 101 i 102. Czeremcha amerykańska *Padus serotina* (Fot. Z. Dajdok).

7.2. Oddziaływanie socjologiczne (zdrowotne)

Do najważniejszych oddziaływań zaliczanych do grupy tzw. socjologicznych należą skutki związane z powodowaniem dolegliwości zdrowotnych, w tym alergie na pyłek niektórych gatunków lub poparzenia w wyniku kontaktu z sokiem niektórych roślin. Do pierwszej grupy gatunków należy m.in. ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* – roślina pochodząca z Ameryki Północnej – szeroko rozprzestrzeniona u naszych sąsiadów za południową i wschodnią granicą – np. na Ukrainie, w południowych rejonach Słowacji i Republiki Czeskiej czy na Węgrzech. Gatunek ten w Polsce jest obecny głównie w części południowej. Do niedawna jego stanowiska były rozproszone i niezbyt liczne, jednak w ostatnich latach liczba jego notowań stopniowo wzrasta, zwłaszcza na Górnym Śląsku (Chłopek i in. 2011; Tokarska-Guzik i in. 2011a).

Do roślin, których niemal każdego lata dotyczą doniesienia prasowe opisujące przypadki poparzeń należą barszcze – Mantegazziego *Heracleum mantegazzianum* i Sosnowskiego *H. sosnowskyi*. Efekt fotodynamiczny do jakiego dochodzi po kontakcie skóry

z sokiem tych roślin powoduje bolesne, długo gojące się poparzenia. Dlatego też gatunki te należą do najczęściej zwalczanych w Polsce, np. na Podhalu (Walusiak 2005), w Pienińskim Parku Narodowym (Wróbel 2008), czy w Wigierskim Parku Narodowym (Krzysztofak 2009). Koszty zwalczania tych gatunków są ogromne jak na polskie warunki, lecz odkładanie w czasie odpowiednich zabiegów powoduje, że wzrasta zagrożenie, zwłaszcza w miejscach licznie odwiedzanych przez dzieci (kolonie, zielone szkoły), turystów czy kuracjuszy uzdrowisk. Ostatnia z wymienionych grup jest narażona na wzrastający udział barszczy m. in. we florze Kotliny Kłodzkiej, gdzie nasiona rozprzestrzeniane są z Łęczyc, z wodami Kamiennego Potoku i Bystrzycy Dusznickiej w kierunku takich kurortów, jak Duszniki Zdrój czy Polanica Zdrój.

Poza oddziaływaniem na zdrowie, rośliny inwazyjne mogą utrudniać rekreację czy wędkarstwo, ograniczając – jak w przypadku rdestowców – dostęp do brzegów wód. W odniesieniu do niektórych gatunków można wskazywać także na obniżanie walorów estetycznych krajobrazu (zwłaszcza w okresie zimowym).



Fot. 103. Pyłek ambrozji bylicolistnej *Ambrosia artemisiifolia* – rośliny pochodzącej z Ameryki Północnej – może powodować u wielu osób pyłkowicę (Fot. B. Tokarska-Guzik).



Fot. 104 i 105. Ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* – gatunek rozpowszechniony m.in. u naszych sąsiadów za południową granicą – np. na Słowacji, w Czechach czy na Węgrzech i coraz częstszy na południu Polski (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 106. W południowej części Europy prowadzi się akcje zwalczania tego gatunku (Fot. B. Tokarska-Guzik).

7.3. Oddziaływanie ekologiczne

Oddziaływanie ekologiczne obcych roślin inwazyjnych najczęściej jest pojmowane jako zagłuszanie lub wypieranie przedstawicieli flory rodzimej poprzez zajmowanie tych samych niszy ekologicznych. Należy jednak pamiętać, że rezultat tego typu to zaledwie jeden z etapów zmian przypominających efekt domina, a dotyczących różnych elementów całego ekosystemu. W odniesieniu do roślin udokumentowane efekty oddziaływania na gatunki rodzime z obszaru Polski zawiera m.in. praca Tokarskiej-Guzik i in. 2006. Efekt ten polega przede wszystkim na redukcji liczby gatunków pierwotnie występujących na terenie stopniowo opanowywanym przez gatunki obce (w opisywanym przypadku przez rdestowce *Reynoutria*). W odniesieniu do gatunków rodzimych (jak np. pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, jeżyna popielica *Rubus caesius*, mózga trzcinowata *Phalaris arundinacea* czy kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*), które w początkowych stadiach rozwoju płatów rdestowców jeszcze się utrzymują, z czasem notuje się zmniejszenie ich udziału ilościowego, aż do ich całkowitego zaniku. Przedstawicielom rodzaju *Reynoutra* poświęca się dużo uwagi nie tylko w Polsce, ale też zmiany przyrodnicze przez nie powodowane nie mają sobie równych w świecie roślin. Zwarte płaty, jakie tworzą rdestowce, w dłuższej perspekty-

wie czasowej, praktycznie nie dają szans składnikom dawnych fitocenoz, do których zaczęły przenikać te obce elementy flory. W Europie środkowej zjawisko to dotyczy przede wszystkim brzegów rzek i siedliska przyrodniczego, jakim są ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne (kod 6430) chronione na mocy Dyrektywy Siedliskowej. W odniesieniu do tego siedliska podobne oddziaływanie mogą mieć zwarte płaty tworzone także przez inne gatunki z odległych regionów geograficznych. Należy do nich północnoamerykańska rudbekia naga *Rudbeckia laciniata*, rozprzestrzeniająca się na dużą skalę m.in. wzdłuż rzek Bieszczadzkich, a także pochodzący z tego samego kontynentu słonecznik topinambur *Helianthus tuberosus*, rozprzestrzeniający się na większą skalę m.in. nad Odrą czy Nysą Łużycką. Do opisywanej grupy gatunków należą również popularne w uprawie kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* i niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*. W przypadku ostatniego z wymienionych gatunków zdania na temat zdecydowanego wpływu na różnorodność zbiorowisk roślinnych, do których wnika, są podzielone: niektórzy autorzy twierdzą, że to oddziaływanie jest bardzo istotne (Hulme, Bremmer 2005), inni dowodzą, że niecierpek gruczołowaty nie powoduje drastycznego zmniejszenia różnorodności biologicznej płatów roślinności, a jego oddziaływanie w dużej mierze zależy od zagęszczenia populacji (Hejda,

Pyšek 2006). W ostatnich latach podkreśla się, że negatywny wpływ gatunków obcych, w tym niecierpka gruczołowatego, oprócz konkurencji z gatunkami rodzimymi, może się przejawiać poprzez skuteczniejsze przywabianie zapylaczy, przez co gatunki rodzime zawiązują mniej nasion. W przypadku niecierpka gruczołowatego efektywne zwabianie owadów ma miejsce dzięki kwiatom produkującym nektar obficie w porównaniu z kwiatami jakiegokolwiek europejskiego gatunku (Tanner 2008).

Dla siedlisk o charakterze łąkowym, jak np. zmienowilgotne łąki trzęślicowe (związek *Molinion*) – kod 6410; niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (związek *Arrhenatherion elatioris*) – kod 6510, czy też łąki selernicowe (*Cnidion dubii*) – kod 6440 poważnym zagrożeniem są rozwijające się na powierzchniach, gdzie zaprzestano koszenia, nawłocie – późna *Solidago gigantea*, rzadziej kanadyjska *S. canadensis*, a w Polsce południowej także nawłoc wąskolistna *S. graminifolia*. Gatunki te powodują drastyczny spadek różnorodności fitocenoz łąkowych (Nowak, Kącki 2009; Moroń i in. 2009).

Siedliskami do niedawna postrzeganymi jako dość stabilne, odnośnie składu szaty roślinnej, były torfowiska wysokie i przejściowe. Obecnie w zachodniej części Polski wymienione siedliska, a zwłaszcza te ich fragmenty, które zostały najsilniej zmienione w wyniku zabiegów odwadniania, są zagrożone rozprzestrzenianiem się tawuły kutnerowatej *Spiraea tomentosa*. Problemy powodowane przez ten gatunek są najbardziej widoczne w Borach Dolnośląskich, Puszczy Niemodlińskiej oraz w Puszczy Drawskiej (Kujawa-Pawłaczyk 2009; Dajdok i in. 2011). Zwarte łany, jakie tworzy ten gatunek zasadniczo zmieniają warunki fitoceno-

tyczne w obrębie takich siedlisk przyrodniczych, jak: torfowiska przejściowe i trzęsawiska (kod 7140), torfowiska wysokie zdegradowane, zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji (kod 7120), obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion* (kod 7150) oraz w podmokłych fragmentach borów, na groblach stawów, a także w płatach wrzosowisk, łąk i muraw bliźniczkowych.

Istotny wpływ na warunki biocenotyczne zbiorowisk leśnych mają drzewa i krzewy. Spośród nich na pierwszym miejscu wśród gatunków obcych, już zadomowionych w Polsce, należy wymienić klon jesionolistny *Acer negundo*, który przyczynia się bezpośrednio do zmiany charakteru lasów łągowych z udziałem wierzb i topól (siedlisko 91E0).

Gatunki o właściwościach miododajnych, jak nawłoc późna, nawłoc kanadyjska czy barszcze – Sosnowskiego i Mantegazziego, na niektórych stanowiskach pojawiły się po wysianiu przez pszczelarzy. Efekt obecności tych gatunków, a zwłaszcza nawłoci, można rozpatrywać jako pozytywny, jeśli weźmie się pod uwagę okres ich kwitnienia – koniec sezonu wegetacyjnego oraz produkcję dużej ilości pyłku i nektaru. Jednak efekt ten jest widoczny głównie w przypadku pszczoły miodnej, przylatującej na takie powierzchnie nawet z miejsc odległych o kilka kilometrów. W odniesieniu do owadów bezpośrednio związanych z powierzchniami stopniowo opanowywanymi przez nawłocie, efekt jest zdecydowanie niekorzystny. Jak wykazały badania przeprowadzone w Polsce (Moroń i in. 2009), redukcja różnorodności roślin łąkowych, m.in. w wyniku allelopatii, przekłada się na bogactwo wielu grup owadów. Dotyczy to głównie tych gatunków, których przynajmniej część



Fot. 107 i 108. Runo łągu bez... i po skolonizowaniu przez rdestowce (Fot. B. Tokarska-Guzik)

cyklu rozwojowego jest ściśle związana z konkretnym gatunkiem rośliny. W efekcie ubożenia różnorodności roślin łąkowych na powierzchniach opanowanych przez nawłocie spada również ogólna różnorodność owadów w stosunku do powierzchni o dobrze zachowanej strukturze i składzie gatunkowym. Podobny

efekt odnotowano w przypadku ptaków występujących na łąkach opanowanych przez nawłocie w południowej Polsce, gdzie stwierdzono zarówno mniejsze bogactwo gatunkowe, jak też mniejszą liczbę gniezdzących się par w porównaniu do łąk bez udziału nawłoci (Skórka i in. 2010).



Fot. 109 i 110. „Zwarte płaty, jakie tworzą rdestowce, w dłuższej perspektywie czasowej, praktycznie nie dają szans składnikom dawnych fitocenoz” (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 111. Rudbekia naga *Rudbeckia laciniata* – gatunek sprowadzony w celach ozdobnych, obecnie masowo rozprzestrzeniający się m.in. w Bieszczadach – na zdjęciu okolice Wołosatego (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 112.i nad Sołą (Beskid Śląski) (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 113. Róża pomarszczona *Rosa rugosa* największe zagrożenie dla rodzimej flory stwarza na siedliskach muraw napiaskowych i na wydmach nadmorskich (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 114 i 115. Klon jesionolistny *Acer negundo* stanowi poważne zagrożenie dla ekosystemów leśnych w dolinach dużych rzek Polski – na zdjęciu Wisła poniżej Włocławka (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 116 i 117. Stokłosa spłaszczona *Bromus carinatus* w ostatnich latach szybko zwiększa liczbę zajmowanych stanowisk, wkraczając m.in. do zbiorowisk ziołoroślowych (zdj. po lewej) oraz na pobocza dróg polnych (zdj. po prawej) (Fot. Z. Dajdok)



Fot. 118 i 119. Rukiewnik wschodni *Bunias orientalis* – roślina rozprzestrzeniająca się ze wschodu w kierunku zachodnim, głównie wzdłuż szlaków komunikacyjnych (Fot. Z. Dajdok, z lewej), wkraczająca na odlogowane pola, nieużytki i suche murawy; Wyżyna Krakowsko-Wieluńska, Żarki (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 120 i 121. Rukiewnik – podobnie jak wiele innych roślin obcych we florze Polski – konkuruje z roślinami miejscowymi o zapylaczy (Fot. B. Tokarska-Guzik)

7.4. Ogólne uwagi dotyczące zwalczania gatunków inwazyjnych

Zwalczanie obcych geograficznie roślin inwazyjnych odbywa się na wiele sposobów: od chemicznych, poprzez mechaniczne, mieszane, po tzw. biologiczne. W zależności od formy życiowej gatunku przeznaczanego do zwalczania wybiera się bardziej lub mniej czasowo-, kosztowo- i pracochłonne metody.

Dotychczas w Polsce wykonywano zabiegi zwalczania biorąc pod uwagę przede wszystkim szybki efekt – stąd też najczęściej wybierano metody chemiczne. Zalecano je m.in. w oficjalnych materiałach dotyczących zwalczania barszczu Sosnowskiego wydanych przez Instytut Uprawy i Nawożenia Gleby (Żurek 2002). Dziś kwestionuje się bezpieczne dla środowiska stosowanie środków chemicznych, nawet tych uważanych do niedawna za biodegradowalne. Dlatego trudno uzasadniać ich użycie ratowaniem przyrody, kiedy w imię ochrony jednych organizmów zatruwa się siedliska innych. Stąd też zamiast rozpylania pojawiają się metody selekcyjne, jak np. mazaki czy aplikacje dopędowe za pomocą specjalnych pistoletów do nastrzykiwania (Tokarska-Guzik 2009).

Metody biologiczne polegają na uwolnieniu do środowiska tzw. naturalnych wrogów zwalczanego gatunku (patogenów lub owadów żerujących na nim), najczęściej sprowadzonych z obszaru naturalnego występowania zwalczanej rośliny. Metody te w wielu przypadkach były skuteczne. Jednym z najbardziej znanych przypadków jest wspomniany wyżej hiacynt wodny, którego populacje w Ameryce Północnej i w Afryce udało się ograniczyć dzięki uwolnieniu dwóch gatunków chrząszczy: *Neochetina eichhorniae* i *Neochetina bruchi* z rodziny ryjkowców (ryjkowcowatych).

Jednak znane są też przypadki szkód wyrządzanych na niektórych obszarach przez owady pasożytujące na gatunkach inwazyjnych w innych regionach. Dla przykładu *Cactoblastis cactorum* – gatunek nocnego motyla z rodziny omacnicowatych (*Pyralidae*) – uwolniono w celu ograniczenia populacji gatunków z rodzaju opuncja *Opuntia* spp. masowo rozprzestrzeniających się w Australii. Opuncje sprowadzono do Australii w celach dekoracyjnych, wykorzystywano je także do formowania żywopłotów, a także produkcji czerwonego barwnika znanego pod nazwą kwas karminowy (koszenila, karmina). Na przełomie XIX i XX w. areal opanowany przez opuncje

przekraczał już 20 mln ha, co zmusiło władze do podjęcia radykalnych kroków. Wobec braku pozytywnych efektów stosowania metod mechanicznych i chemicznych w 1925 r. zdecydowano się na wprowadzenie *Cactoblastis cactorum*, pochodzącego z Ameryki Południowej (Argentyna i Brazylia). Jego gąsienice żyją i żerują na opuncjach, skutecznie ograniczając ich populacje. Uwolnienie *Cactoblastis cactorum* szybko przyniosło pozytywny efekt i w ciągu 10 lat pozwoliło odzyskać obszary rolne opanowane wcześniej przez kaktusy. Jednak przeniesienie owada m.in. na Hawaje i na Wyspy Kanaryjskie, a następnie przypadkowe zawleczenie go na Florydę spowodowało jego niekontrolowane rozprzestrzenienie się w południowo-wschodniej części USA, gdzie obecnie zagraża ginącym oraz uprawianym gatunkom z rodzaju *Opuntia*. Biorąc pod uwagę opisane przykłady należy podkreślić, że istotnym warunkiem stosowania metod biologicznych powinien być dobór sprawdzonego organizmu, w przypadku owadów – monofaga żerującego tylko na interesującym nas gatunku rośliny.

Możliwość utraty kontroli (przynajmniej teoretyczna) nad przenoszonymi naturalnymi wrogami gatunków inwazyjnych w określonym rejonie świata, powoduje, że choć kosztochłonne, to najbardziej bezpieczne dla środowiska, są metody mechaniczne. Planując ich wprowadzenie trzeba brać pod uwagę co najmniej kilkuletni okres na ich powtarzanie. W przypadku takich roślin jak nawłocie skutecznym zabiegiem jest koszenie kilka razy w sezonie, przez okres kilku lat. W przypadku innych gatunków – np. barszczy Sosnowskiego i Mantegazziego, a także rdestowców, konieczne jest wykopywanie części podziemnych. We wszystkich przypadkach powstaje problem biomasy, dlatego konieczność jej utylizacji należy również brać pod uwagę planując zwalczanie. Istotnym czynnikiem warunkującym sukces w pozbyciu się gatunków inwazyjnych jest również bank nasion w glebie. Jego trwałość należy brać pod uwagę nawet wówczas, gdy w pierwszym roku zwalczania uda się usunąć wszystkie egzemplarze gatunku, który był obecny i owocował w danym miejscu przez kilka lat.

Generalny wniosek płynący z zawartych wyżej informacji wskazuje na zdecydowanie większe szanse powodzenia działań podejmowanych w pierwszych stadiach rozprzestrzeniania się gatunku na danym obszarze. Im dłuższy czas dzieli nas od zasiedlenia danego obszaru przez określony gatunek tym działania te będą bardziej kosztowne i długotrwałe.

Wychodząc z takiego założenia należy również stwierdzić, że niektórych populacji, np. rdestowców obejmujących wielokilometrowe odcinki brzegów rzek, na obecnym etapie inwazji i przy obecnych możliwościach technicznych, nie da się w pełni zwalczyć. Jedyne, na czym można się w takich przypadkach

koncentrować to ograniczanie możliwości dalszego rozprzestrzeniania i zajmowania obszarów sąsiednich. Podjęcie zwalczania należy także rozważyć – niezależnie od ewentualnych kosztów – na obszarach cennych ze względów przyrodniczych, w tym chronionych.



Fot. 122 i 123. Wycinka ręczna i mechaniczna rdestowca (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 124. Wycinka rdestowców nad potokiem Wapienica w Beskidzie Śląskim (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 125 i 126. Obszar Natura 2000 „Graniczny meander Odry” – powierzchnia po wycince rdestowca (po lewej); odbijający z podziemnych kłączy rdestowiec (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 127. Regeneracja rdestowca po wiosennym incydencie wypalania (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 128. Zwalczanie chemiczne stwarza dodatkowe obciążenie dla środowiska i zagrożenie dla ludzi. Konieczne jest informowanie społeczności lokalnych o prowadzonych zabiegach. Na zdjęciu miejsce zwalczania rdestowca w Kornwalii, Wielka Brytania (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 129. Po wycince rdestowca pozostaje problem biomasy... (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 130-132. Zagrożenie związane ze stosowaniem środków chemicznych w wolnej przyrodzie stwarza potrzebę stosowania specjalnych aplikatorów dopędowych. Zabieg ten jest czasochłonny – wymaga nastrzyknięcia każdego(!) pędu. Eksperymentalna eliminacja rdestowców na stałych powierzchniach w dolinach potoków w południowej Polsce (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 133. Reakcja rdestowca na zabieg chemicznego zwalczania (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 135-136. Zagrożeniem dla chronionej w rezerwacie „Gipsowa Góra” roślinności stepowej jest barszcz Sosnowskiego i robinia akacjowa (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 137. Eliminując rośliny inwazyjne należy pamiętać o zdeponowanym w glebie banku nasion (Fot. B. Tokarska-Guzik)



Fot. 138 i 139. Usuwanie robinii i barszczu w rezerwacie przyrody Góra Gipsowa na Opolszczyźnie (Fot. B. Tokarska-Guzik)

7.5. Kierunki niezbędnych działań na skalę regionalną i krajową

Wśród działań, które powinny zostać objęte szczególną kontrolą należy uwzględnić wprowadzanie do uprawy w celach ozdobnych gatunków o jeszcze nieznanymi właściwościami pod względem możliwości zadomawiania się. Dotyczy to zarówno punktów sprzedaży roślin dla celów hobbystycznych, architektury krajobrazu oraz kolekcjonerskich np. w ogrodach botanicznych, które w Europie Środkowej odegrały szczególną rolę jako pierwsze „przyczółki” wielu celowo sprowadzonych gatunków (Galera, Sudnik-Wójcikowska 2010). O dużym znaczeniu tej drogi przenikania do środowiska gatunków obcych świadczy m.in. *Kodeks postępowania w zakresie ogrodnictwa i inwazyjnych roślin obcych* przygotowany przez Radę Europy (Heywood, Brunell 2008), przetłumaczony m.in. na język polski i dostępny na stronach Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.

Szczególną grupę wśród roślin obcego pochodzenia tworzą formy drzewiaste, których przenikanie do rodzimych układów może prowadzić do ich znaczącej przebudowy.

Obecnie najważniejszym sposobem gwarantującym ochronę różnorodności biologicznej, z punktu widzenia omawianej tu problematyki, jest zaniechanie introdukcji obcych drzew i krzewów wszędzie tam, gdzie istnieje duże prawdopodobieństwo zagrożenia ich ekspansją do wolnej przyrody. Innym, ważnym zagadnieniem jest zwalczanie gatunków inwazyjnych w miejscach, gdzie już doszło do inwazji i to takimi sposobami, które nie powodowałyby dodatkowych strat w środowisku przyrodniczym. Ze względu na charakter niniejszego opracowania, ograniczono tu się do sformułowania postulatów o wymowie prewencyjnej.

Ogólnym zaleceniem dotyczącym uprawy obcych roślin drzewiastych powinno być ich całkowite wyłączenie z introdukcji na terenach chronionych, a także niepodlegających ochronie, lecz często nie mniej ważnych ze względu na zachowanie naturalnych właściwości środowiska przyrodniczego (np. lasy ochronne – glebochronne, chroniące zasoby wodne oraz ostoje dzikiej fauny i flory itp.,

a ponadto lasy gospodarcze, dla których przewiduje się stopniowe osiągnięcie stanów równowagi dynamicznej w ekosystemach, a w szczególności zgodności biocenoz z warunkami biotopów). Wprowadzanie obcych, nieinwazyjnych gatunków drzew powinno być ograniczone do upraw plantacyjnych, jeśli są zlokalizowane poza kompleksami leśnymi i na siedliskach mało cennych dla ochrony przyrody. Dobory takich gatunków należałoby dostosować do lokalnych warunków krajobrazowych.

Odrębnego potraktowania wymagają składy gatunkowe zadrzewień. Z wielu badań (np. Szwed i in. 1999 oraz cytowana tam literatura) wynika, że funkcje środowiskowe najlepiej spełniają zadrzewienia złożone z gatunków rodzimych, zwłaszcza jeśli mają swobodną, nieschematyczną strukturę z możliwością spontanicznego wykształcania się towarzyszących im zbiorowisk oszyjkowych i okrajkowych. W doborach do zadrzewień zakładanych w krajobrazach leśnych i rolniczo-leśnych oraz rolniczych powinno się rezygnować z gatunków obcych.

Doświadczenia z uprawą drzew i krzewów na gruntach zdegradowanych niejednokrotnie dowiodły, że najbardziej trwałe efekty w regeneracji roślinności daje zastosowanie gatunków rodzimych, bez konieczności korzystania z gatunków obcych (Rostański 2006).

Na terenach osadniczych położonych na obszarach przyrodniczo cennych lub w ich pobliżu zawsze warto rozważać wprowadzanie do uprawy przede wszystkim takich gatunków, o których wiadomo, że nie stanowią zagrożenia dla różnorodności biologicznej. Istotną rolę w kształtowaniu wiedzy na ten temat mogłyby stanowić lokalne lub regionalne listy drzew i krzewów ozdobnych zalecanych do sadzenia w ogrodach, parkach, na skwerach i cmentarzach oraz przy ulicach i drogach.

Generalne konkluzje wypływające z oceny zagrożenia jakie stwarzają inwazje obcych gatunków roślin odwołują się do następujących aspektów:

- badań podstawowych (opracowanie materiałów źródłowych, uzupełnienie i uporządkowanie wiedzy);
- działań praktycznych (opracowanie/wskazanie grup gatunków docelowych i właściwych metod eli-

minujących lub ograniczających ich populacje; zwalczanie i/lub kontrola);

- monitoringu (m.in. poprzez rozwój bazy krajowej Instytutu Ochrony Przyrody PAN oraz tworzenie regionalnych baz danych⁹ i systemów wczesnego ostrzeżenia);

- regulacji prawnych (m.in. określenie podmiotów odpowiedzialnych za regionalną politykę

w zakresie prewencji i usuwania skutków inwazji biologicznych);

- edukacji (dotarcie z informacjami nt. znaczenia, zagrożeń i możliwości przeciwdziałania zjawiskom opisanym w opracowaniu do różnych grup zawodowych mających bezpośredni związek z wprowadzaniem roślin do nasadzeń).

⁹ Przykładowo Uniwersytet Śląski w partnerstwie z Województwem Śląskim realizuje projekt pt. „Ogólnodostępna baza danych bio- i georóżnorodności województwa śląskiego – integralna część Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej, BIOGEO-Silesia ORSIP, której elementem ma być baza tematyczna poświęcona gatunkom inwazyjnym (<http://biogeo.us.edu.pl/>). Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007–2013.

8. Piśmiennictwo (wybrane)

- Adamowski W., Dvorak L., Ramanjuk I. 2002. Atlas of alien woody species of the Białowieża Forest. *Phytocoenosis* 14 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 14: 1-303.
- Anioł-Kwiatkowska J., Śliwiński M. 2009. Obce rośliny energetyczne – zagrożenie dla flory Polski. *Pamiętnik Puławski* 150: 35-44.
- Banaszczak P., Tumiłowicz J. 2009. Natural regeneration of alien trees and shrubs at Rogów Arboretum of Warsaw University of Life Sciences. *Rocz. Dendrol.* 57: 33-35.
- Bellon S., Tumiłowicz J., Król S. 1977. Obce gatunki drzew w gospodarstwie leśnym. PWRiL, Warszawa
- Bradley B. A., Blumenthal D., Wilcove D., Ziska L. H. 2010. Predicting plant invasions in an era of global change. *Trends in Ecology and Evolution* 25(5): 310-318.
- Brunel S., Branquart E., Fried G., van Valkenburg J., Brundu G., Starfinger U., Buholzer S., Uludag A., Josefson M., Baker R. 2010. The EPPO prioritization for invasive alien plants. *OEPP/EPPO Bulletin* 40: 407-422.
- Catford J. 2009. A general theory of invasions. Drawing up an invasion hotspot map. *Decision Point*, 32.
- Celka Z. 1998. *Malva alcea* L. as a relic of prehistoric and mediaeval cultivation. *Phytocoenosis* 10 (N.S.) Suppl. Cartogr. Geobot. 9: 155-162.
- Celka Z. 2011. Relics of cultivation in the vascular flora of medieval West Slavic settlements and castles. *Biodiv. Res. Conserv.* 22: 1-110.
- Chłopek K., Dąbrowska-Zapart K., Tokarska-Guzik B. 2011. An assessment of the *Ambrosia* L. pollen threat at a regional scale using the example of the town of Sosnowiec (Silesian Uplands, Poland). *Acta Agrobotanica* 64 (2): 51-62.
- Chytry M., Pyšek P., Wild J., Pino J., Maskell L.C., Vilà M. 2009. European map of alien plant invasions based on the quantitative assessment across habitats. *Diversity and Distribution* 15: 98-107.
- Dajdok Z., Kącki Z. 2003. Kenophytes of the Odra riversides, W: A. Zajac, M. Zajac, B. Zemanek (red.), *Phytogeographical Problems of Synanthropic Plants*, s. 131-136. Institute of Botany Jagiellonian University, Cracow
- Dajdok Z., Nowak A., Danielewicz W., Kujawa-Pawlaczyk J., Bena W. 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Spiraea tomentosa*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org. Date of access 04/05/2012.
- Dajdok Z., Tokarska-Guzik B. 2009. Doliny rzeczne i wody stojące jako siedliska gatunków inwazyjnych, W: Z. Dajdok, P. Pawlaczyk (red.), *Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski*. s. 24-30. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin
- Danielewicz W. 1993. Obce gatunki drzew i krzewów w dolinie Warty. Cz. I. Klon jesionolistny (*Acer negundo* L.). PTPN, Prace Kom. Nauk Rol. Leś. 76: 31-37.
- Danielewicz W. 2006. Obce gatunki drzew i krzewów we florze Polski Zachodniej. W: W. Danielewicz (red.), *Bogactwo, różnorodność oraz ochrona dendroflory w parkach i lasach zachodniej Polski*, s. 39-50. Materiały Zjazdu Sekcji Dendrologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Zielona Góra
- Danielewicz W. 2008. Ekologiczne uwarunkowania zasięgów drzew i krzewów na aluwialnych obszarach doliny Odry. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań
- Danielewicz W., Maliński T. 1997. Drzewa i krzewy obcego pochodzenia w lasach Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Rocz. Dendrol.* 45: 65-81.
- Danielewicz W., Maliński T. 2003. Alien tree and shrubs species in Poland regenerating by self-sowing. *Rocz. Dendrol.* 51: 205-236.
- Danielewicz W., Maliński T. 2004. Naturalization of *Cotoneaster lucidus* Schltdl. in Wielkopolski National Park. *Rocz. Dendrol.* 52: 197-214.
- Faliński J. B. 1966. Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej jako wynik synantropizacji naturalnego kompleksu leśnego. *Rozpr. Uniw. Warsz.*, 13: 1-256.
- Faliński J. B. 1969. Zbiorowiska autogeniczne i antropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. *Dyskusje fitosocjologiczne* (4). *Ekol. Pol.*, Ser. B 15(2): 173-182.
- Faliński J. B. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej – próba określenia istoty procesu i głównych kierunków badań. *Phytocoenosis* 1(3): 157-170.
- Faliński J. B. 1998. Invasive alien plants and vegetation dynamics. W: U. Starfinger, K. Edwards, I. Kowarik, M. Williamson (red.), *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*, ss. 3-21. Backhuys Publishers, Leiden
- Faliński J. B. 2004. Inwazje w świecie roślin: mechanizmy, zagrożenia, projekt badań. *Phytocoenosis* 10 (N. S.) *Seminarium Geobotanicum* 16: 3-31.
- Fudali E. 2007. Zjawiska ekspansji chorologicznej i ekologicznej wśród mszaków. *Annales Silesiae* 35: 21-30.

- Fudali E., Szczepański M., Rusińska A., Rosadziński S., Wolski G. 2009. The current distribution in Poland of some European neophytic bryophytes with supposed invasive tendencies. *Acta Soc. Bot. Pol.* 78(1): 73-80.
- Galera H, Sudnik-Wójcikowska B. 2010. Central European botanic gardens as centre's of dispersal of alien plants. *Acta Soc. Bot. Pol.* 79(2): 147-156.
- Genovesi P., Scalera R. 2007. Toward a black list of invasive alien species entering Europe through trade, and proposed responses. Council of Europe T-PVS/INF (2007)9.
- Genovesi P., Shine C. 2004. European Strategy on Invasive Alien Species. Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention) Nature and Environment, No. 137.
- Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.) 2008. Księga gatunków obcych inwazyjnych w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków
- Heger T., Trepł L. 2003. Predicting biological invasions. *Biological Invasions* 5: 313-321.
- Hegi G. 1965. *Avena* L. W: *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 1., s. 340-351. Carl Hanser Verl., Munchen
- Hejda M., Pyšek P. 2006. What is the impact of *Impatiens glandulifera* on species diversity of invaded riparian vegetation? *Biological Conservation* 132: 143-152.
- Herbich J. (red.). 2004. Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000-podręcznik metodyczny. T. 1.* Min. Środowiska, Warszawa, ss. 218.
- Herbich J. (red.). 2004. Wody słodkie i torfowiska. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000-podręcznik metodyczny. T. 2.* Min. Środowiska, Warszawa, ss. 220.
- Herbich J. (red.). 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 3.* Min. Środowiska, Warszawa, ss. 101.
- Herbich J. (red.) 2004. Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 4.* Min. Środowiska, Warszawa, ss. 101.
- Herbich J. (red.). 2004. Lasy i bory. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 5.* Min. Środowiska, Warszawa, ss. 344.
- Heywood V., Brunel S. 2008. Kodeks postępowania w zakresie ogrodnictwa i inwazyjnych roślin obcych (*Code of conduct on horticulture and invasive alien plants*). Publikacje Rady Europy, Przyroda i Środowisko nr 155, ss. 52.
- Hiero J., Maron J., Callaway R. 2005. A biogeographical approach to plant invasions: the importance of studying exotics in their introduced and native range. *Journal of Ecology* 93: 5-15.
- Hobbs R.J., Humphreys S.E. 1995. An integrated approach to the ecology and management of plant invasions. *Conservation Biology* 9: 761-770.
- Hulme P. E. 2007. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. W: R. Hester, R. M. Harrison (red.), *Biodiversity Under Threat, Issues in Environmental Science and Technology*. Royal Society of Chemistry, Cambridge, 25: 56-80.
- Hulme P.E., Bremmer E.T. 2005. Assessing the impact of *Impatiens glandulifera* on riparian habitats: partitioning diversity components following species removal. *J. Appl. Ecol.* 43: 43-50.
- Hulme P. E., Pyšek P., Nentwig W., Vilà M. 2009. Will threat of biological invasions unite the European Union? *Science* 324: 40-41.
- Jackowiak B. 1999. Modele ekspansji roślin synantropijnych i transgenicznych. *Phytocoenosis* 11 (N.S.), *Seminarium Geobotanicum* 6: 3-16.
- Każmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. *Polska Czerwona Księga Roślin, wyd. 2. Pteridophytes and Flowering Plants*. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, ss. 664.
- Kornaś J. 1968. Geograficzno-historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych. W: J. B. Faliński (red.) *Synantropizacja szaty roślinnej. I. Neofityzm i apofityzm w szacie roślinnej Polski*. Mater. Zakł. Fitosoc. Stos. Uniw. Warsz., Warszawa-Białowieża 25: 33-41.
- Kornaś J. 1977a. Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski – flora synantropijna. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.), *Szata roślinna Polski. T. 1.*, s. 95-128. PWN, Warszawa
- Kornaś J. 1977b. Analiza flor synantropijnych. *Wiad. Bot.* 21(4): 85-91.
- Kornaś J. 1981. Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje. *Wiad. Bot.* 25(3): 165-182.
- Kornaś J. 1990. Plant invasions in Central Europe: historical and ecological aspects. W: F. de Castri, A. J. Hansen, M. Debussche (red.), *Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*, ss. 19-36. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
- Kornaś J. 1996. Pięć wieków wymiany flor synantropijnych między Starym i Nowym Światem. *Wiad. Bot.* 40: 11-19.

- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 2002. Geografia roślin. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 634.
- Korniak T. 1985. Zmienność owsa głuchego (*Avena fatua* L.) w Polsce północno-wschodniej. *Acta Agrobotanica* 38(2): 181-189.
- Kowarik I. 1995. Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. W: P. Pyšek, K. Prach, M. Rejmánek, P. M. Wade (red.), *Plant invasions – general aspects and special problems*, s. 15-38. SPB Academic Publishing, Amsterdam
- Krajewski Ł. *Cabomba caroliniana* (Cabombaceae) – nowy gatunek flory Wyżyny Śląsko-Krakowskiej i Polski. *Natura Silesiae Superioris (w druku)*.
- Król S. 2000. Problemy synantropizacji lasów a penetracja antropofitów dendroflory. W: T. Bojarczuk, W. Bugała (red.), *Bioróżnorodność a synantropizacja zbiorowisk leśnych*, s. 15-31. Materiały Zjazdu Sekcji Dendrologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego – referaty, doniesienia, postery, Wirty
- Krzysztofiak L. 2009. Zwalczanie barszczu Sosnowskiego na Suwalszczyźnie. W: Z. Dajdok, P. Pawlaczyk (red.), *Inwazyjne gatunki roślin mokradeł Polski*, s. 138-142. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin
- Kujawa-Pawlaczyk J. 2009. Tawuła kutnerowata – *Spiraea tomentosa* L. W: Z. Dajdok, P. Pawlaczyk (red.), *Inwazyjne gatunki roślin mokradeł Polski*, s. 105-113. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin
- Mack R.N., Simberloff D., Lonsdale W.M., Evans H., Clout M., Bazzaz F. A. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecol. Appl.* 10: 689-710.
- Malicki M., Pielech R., Szczeńsiak E. 2012. Przytulnia turyńska *Galium taurinum* (L.) Scop. (Rubiaceae) – nowy antropofit we florze Polski. *Acta Botanica Silesiaca (w druku)*.
- Malzew A.I. 1930. Wild and Cultivated Oats. *Sectio Euauena GRISEB. Bulletin of Appl. Botan. Genet. Plant Breeding, Suppl.* 38.
- McNeely J.A., Mooney H.A., Neville L.E., Schei P., Waage J.K. 2001. *A Global Strategy on Invasive Alien Species*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK, x + 50 pp.
- Mirek Z. (red.). 2010. *Biological Invasions in Poland*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, 1:1-71.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. W: Z. Mirek (red.), *Biodiversity of Poland*. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 442.
- Moroń D., Lenda M., Skórka P., Szentgyorgyi H., Settele J., Wojciechowski M. 2009. Wild pollinator communities are negatively affected by invasion of alien goldenrods in grassland landscapes. *Biological Conservation* 142: 1322-1332.
- Nowak A., Kącki Z. 2009. Gatunki z rodzaju nawłoc – *Solidago* spp. W: Z. Dajdok, P. Pawlaczyk (red.), *Inwazyjne gatunki roślin mokradeł Polski*, s. 80-86. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin
- Obidziński A., Paluszek D., Długołęcki W., Kuberski Ł. 2003. Ekspansja obcych gatunków roślin drzewiastych z Arboretum SGGW w Rogowie. *Rocz. Dendrol.* 51: 89-97.
- Olaczek R. 2000. Różnorodność biologiczna a problem introdukcji obcych gatunków. W: T. Bojarczuk, W. Bugała (red.), *Bioróżnorodność a synantropizacja zbiorowisk leśnych*, s. 7-13. Materiały Zjazdu Sekcji Dendrologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego – referaty, doniesienia, postery, Wirty
- Pacyniak C. 1981. Robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia* L.) w warunkach środowiska leśnego Polski. *Rocz. AR. Pozn.* 111: 1-83.
- Panov V., Alexandrov B., Arbaciauskas K., Binimelis R., Copp G. H., Grabowski M., Lucy F., Leuven R. S. E. W., Nehring S., Paunović M., Semenchenko V., Son M. O. 2010. Risk assesment of Aquatic Invasive Species' Introductions via European Inland Waterways, W: J. Settele, L. Penev, T. Georgiev, R. Grabaum, V. Grobelnik, V. Hammen, S. Klotz, M. Kotarac, I. Kühn (red.) *Atlas of Biodiversity Risk*. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, ss. 280.
- Pimental D. (red.) 2011. *Biological Invasion: Economic and Environmental Costs of Alien Plant, Animal and Microbe Species*, Second Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton-London-New York
- Piwowarski B., Bartoszek W. 2012. The occurrence of *Glyceria striata* (Lam.) Hitchc. in Europe and the new localities of the species in Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.* 81(2): 109-118.
- Podbielkowski Z. 1995. *Wędrowniki roślin*. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, ss. 239.
- Preston, C.D., Pearman D.A., Allan R.H. 2004. Archaeophytes in Britain. *Botanical Journal of the Linnaean Society* 145: 257-294.
- Purcel A. 2009. Obce gatunki drzew i krzewów w Wielkopolskim Parku Narodowym – ich występowanie i rola w biocenozach Parku. *Morena* 14: 35-191.
- Pyšek P., Jarošík V., Hulme P., Kühn I., Wild J., Ariannoutsou M., Bacher S., Chiron F., Didžiulis V., Essl F., Genovesi P., Gherardi F., Hejda M., Kark S., Lambdon P.W., Desprez-Loustau M. L., Nenwig W., Pergl J.,

- Poboljšaj K., Rabitsh W., Roques A., Roy D.B., Shirley S., Solarz W., Vila M., Winter M. 2010. Disentangling the role of environmental and human pressures on biological invasions across Europe. *PNAS* 107 (27): 12157-12162.
- Pyšek, P., Richardson, D.M., Rejmánek, M., Webster, G.L., Williamson, M., Kirschner, J. 2004. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon* 53(1): 131-143.
- Richardson D.M., Pyšek P. 2006. Plant invasions: merging the concept of species invasiveness and community invisibility. *Progr. Phys. Geogr.* 30: 409-431.
- Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6: 93-107.
- Rostański A. 2006. Spontaniczne kształtowanie się pokrywy roślinnej na zwałowiskach po górnictwie węgla kamiennego na Górnym Śląsku. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice
- Rostański K. 1998. *Oenothera* II. W: R. Wisskirchen, H. Haeupler, Standartliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. ss. 334-340. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart
- Rostański K. 2003. The provenience of evening primrose – *Oenothera* – in Europe and its present distribution. W: A. Zając M. Zając, B. Zemanek (red.), *Phytogeographical problems of synanthropic plants*. ss. 63-66. Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków
- Rostański K., Rostański A., Gerold-Śmietańska I., Wąsowicz P. 2010. Evening-Primroses (*Oenothera*) occurring in Europe. *Wiesiołki (Oenothera) występujące w Europie*. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 157.
- Rostański K., Sowa R. 1986-1987. Alfabetyczny wykaz efemerofitów Polski. *Fragm Flor. Geobot.* 31-32 (1-2): 151-205.
- Seneta W., Dolatowski J. 2011. *Dendrologia*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa
- Shine C., Kettunen M., Genovesi P., Essl F., Gollasch S., Rabitsch W., Scalera R., Starfinger U., ten Brink, P. 2010. Assessment to support continued development of the EU Strategy to combat invasive alien species. Final report for the European Commission. Institute for European Environmental Policy (IEEO), Brussels, Belgium
- Soons M. B. 2006. Wind dispersal in freshwater wetlands: knowledge for conservation and restoration. *App. Veg. Scien.* 9: 271-278.
- Skórka P., Lenda M., Tryjanowski P. 2010. Invasive alien goldenrods negatively affect grassland bird communities in Eastern Europe. *Biological Conservation* 143: 856-861.
- Sudnik-Wójcikowska B., Koźniewska B. 1988. Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 93.
- Sudnik-Wójcikowska B. 2011. *Flora Polski. Rośliny synantropijne*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, ss. 336.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1986. *Rośliny polskie. Opisy i klucze do oznaczania wszystkich gatunków roślin naczyniowych rosnących w Polsce bądź dziko, bądź też zdziczałych lub częścię hodowanych*. PWN, Warszawa, ss. 1019.
- Szwed W., Ratyńska H., Danielewicz W., Mizgajski A. 1999. *Przyrodnicze podstawy kształtowania marginesów ekologicznych w Wielkopolsce*. Prace Katedry Botaniki Leśnej AR w Poznaniu, 1: 1-144.
- Tanner R.A. 2008. A review on the potential for the biological control of the invasive weed, *Impatiens glandulifera* in Europe. W: B. Tokarska-Guzik, J.H. Brock, G. Brundu, L. Child, C.C. Daehler, P. Pyšek (red.), *Plant Invasions: Human perception, ecological impacts and management*, s. 343-354. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands
- Thellung A. 1918-1919. Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalflora. *Allg. Bot. Zeitsch. Syst. Karlsruhe* 24: 36-42.
- Theoharides K.A., Dukes J.S. 2007. Plant invasions across space and time: factors affecting nonindigenous species success during four stages of invasion. *New Phytologist* 176: 256-273.
- Tokarska-Guzik B. 2002. „Zielone Widmo” i „Natrętny Mongoł” – czyli o przybyszach i przybłędach we florze. W: M. Nakonieczny, P. Migula (red.), *Problemy środowiska i jego ochrony*. Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem, Uniwersytet Śląski, Katowice, 10: 101-127.
- Tokarska-Guzik B. 2005a. The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland. Wydawnictwo UŚI, Katowice, ss. 192.
- Tokarska-Guzik B. 2005b. Invasive ability of kenophytes occurring in Poland: a tentative assessment. W: W. Nentwig, Bacher S., Cock M., Dietz H.J., Gigon A., Wittenberg R. (red.), *Biological Invasions – From Ecology to Control*. *Neobiota* 6: 47-65.
- Tokarska-Guzik B. 2009. *Metody zwalczania roślin inwazyjnych obcego pochodzenia*, W: Z. Dajdok, P. Pawlaczyk (red.), *Inwazyjne gatunki roślin mokra-*

deł Polski, s. 124-131. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin

Tokarska-Guzik B., Bzdęga K., Knapik D., Jenczała G. 2006. Changes in plant species richness in some riparian plant communities as a result of their colonisation by taxa of *Reynoutria (Fallopia)*. Biodiv. Res. Cons. 1-2: 122-130.

Tokarska-Guzik B., Bzdęga K., Koszela K., Żabińska I., Krzuś B., Sajan M., Sendek A. 2011a. Allergenic invasive plant *Ambrosia artemisiifolia* L. in Poland: threat and selected aspects of biology. Biodiv. Res. Conserv. 21: 39-48.

Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Urbisz Al., Zając M., Danielewicz W. 2011b. Identyfikacja i kategoryzacja roślin obcego pochodzenia jako podstawa działań praktycznych. Acta Botanica Silesiaca 6: 23-53.

Urbisz Al. 2011. Occurrence of temporarily-introduced alien plant species (ephemerophytes) in Poland – scale and assessment of the phenomenon. Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice, ss. 199.

Walusiak E. 2005. *Heracleum sosnowskyi* Manden and *Heracleum mantegazzianum* Sommier and Levier in the area of Sub Tatra Trough (Southern Poland). 8th International Conference on the Ecology and Management of Alien Plants Invasions, Abstracts book, s. 54. Uniw. Śląski, Katowice.

Wilson J. R. U., Dormontt E. E., Prentis P. J., Lowe A. J., Richardson D. M. 2009. Something in the way you move: dispersal pathways affect invasion success. Trends in Ecology and Evolution 24: 136-144.

Wróbel I. 2008. Barszcz Sosnowskiego (*Heracleum Sosnowskyi* Manden.) w Pieninach. Pieniny – Przyroda i Człowiek 10: 37-43.

Valéry L., Fritz H., Lefeure J., Simberloff D. 2008. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. Biol. Invasions 10: 1345-1351.

Valéry L., Fritz H., Lefeure J., Simberloff D. 2009a. Ecosystem-level consequences of invasions by natives species as a way to investigate relationship between evenness and ecosystem function. Biol. Invasions 11: 609-617.

Valéry L., Fritz H., Lefeuvre J.C., Simberloff D. 2009b. Invasive species can also be native... Trends in Ecology and Evolution 24(11): 585.

Zając A. 1979. Origin of archaeophytes occurring in Poland. Rozpr. habil. UJ, Kraków, 29: 1-213.

Zając A., Zając M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracowania Chorologii Komputerowej Inst. Botaniki UJ, Kraków, ss. 715.

Zając A., Zając M., Tokarska-Guzik B. 1998. Keno-phytes in the flora of Poland: list, status and origin. Phytocenosis 10 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 9: 107-116.

Zając M., Zając A. 2009a. Apophytes as invasive plants in the vegetation of Poland. Biodiv. Res. Conserv. 15: 35-40.

Zając M., Zając A. 2009b. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, ss. 94.

Zając M., Zając A., Tokarska-Guzik B. 2009. Extinct and endangered archaeophytes and the dynamics of their diversity in Poland. – Biodiv. Res. Conserv. 13: 17-24.

Zasady hodowli lasu. 2012. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa

Żurek H. 2002. Metoda i technika zwalczania barszczu Sosnowskiego. Wyd. Inst. Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty, ss. 21.

9. Streszczenie w języku angielskim – Summary

Alien plants in Poland with particular reference to invasive species

Barbara Tokarska-Guzik¹, Zygmunt Dajdok², Maria Zając³, Adam Zając³, Alina Urbisz¹, Władysław Danielewicz⁴, Czesław Hołdyński⁵

The study was supported by the Ministry of Science and Higher Education in Poland (grants: N N 305 052434 and N N 305 384738) and supported by funds for research of Department of Plant Systematics of the University of Silesia, Katowice. The publication was released by the General Directorate for Environmental Protection and financed by the National Fund of Environmental Protection and Water Management.

It is predicted that during forthcoming decades the continued degradation of the natural environment at a global scale will generate further biodiversity decline. Among the processes associated with those changes one should expect an increase in the intensity and frequency of biological invasions. These invasions are difficult to defeat, once populations of alien organisms have increased significantly beyond their natural ranges. Therefore attempts to stop intentional or unintentional introductions of new species are still being undertaken. International agreements on nature protection (*the Convention on Biological Diversity; the Bern Convention*) ratified by Poland and the fact of our country's accession to the European Union require the adoption of adequate measures to manage invasive alien species.

Presumptions about nature conservation made in Poland, based on valid legislation, are aimed at limiting the establishment and spread of new alien species posing a threat to native biodiversity. Effective management of alien species requires their appropriate threat categorization. Furthermore the introduction of a dedicated legislative instrument on invasive alien species for EU will require the compilation of

a series of lists of alien plants at the national and EU level according to their influence on the environment, the economy or health.

Current and verified lists of alien plant species in Poland have been originated. The work has been coordinated and published by the General Directorate for Environmental Protection (GDEP). 'New' catalogues of alien plant species for Poland have been produced which include a verified and updated list of naturalised alien plants together with a verified and updated list of casual alien plants (Appendix 1). Cultivated trees and shrubs most often escaping from cultivation are listed separately because of their significance in management of different types of green areas (Appendix 3). Invasive alien plant species are similarly distinguished and listed in a clear separate category because of their importance to the nature conservation services (Appendix 2).

The study contains a general discussion of the phenomenon of the occurrence and spread of alien plant species in Poland (chapter 1). Chapter 2 deals with basic definitions in the field of biological invasions, the terminology and alien plant classifications applied in Poland and its relationship with the foreign literature in the English language.

The terminology accepted in the study, based on the classification accepted in Poland, is cross-referenced with the definitions suggested by the Convention on Biological Diversity (<http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>) and the European and Mediterranean Plant Protection Organization (http://www.eppo.org/QUARANTINE/ISPM05_2008_E.pdf), as well as developments included in recent publications (Shine *et al.* 2010).

In chapter 3 the criteria for species selection are discussed, together with comments on species characteristics (origin and time of arrival in Poland, types of plant communities colonized and current status categories for the species in Poland).

Basic groups of species have been distinguished using the terminology applied in Poland and determining the degree of their naturalisation in the country, based on up-to-date knowledge about their distribution and tendencies of changes in their distribution. They are: i) casual species, ii) naturalised species, divided into naturalised locally, invasive, potentially invasive, disappearing (decreasing in number of localities) and extinct.

¹ Department of Plant Systematics, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Silesia, Katowice;

² Department of Biodiversity and Plant Cover Protection, University of Wrocław;

³ Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków;

⁴ Faculty of Biology, University of Szczecin;

⁵ Department of Forestry Natural Foundation, University of Life Sciences, Poznań;

⁶ Faculty of Biology and Biotechnology, University of Warmia and Mazury in Olsztyn Corresponding author: barbara.tokarska-guzik@us.edu.pl

An important part of the monograph is the prioritization of Invasive Alien Plant Species (chapter 4). The criteria for identifying the invasive status of species have been adopted from those drawn up by the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) team of experts (Brunel *et al.* 2010) and are considered together with studies undertaken by the present authors concerning: 1) the distribution range in Poland based on the number of localities (of ATPOL squares – Zając & Zając 2001) and distribution maps; 2) the size of the local populations; 3) the type of habitats colonized; 4) dynamic tendencies; 5) the type of threat. This chapter contains additional information about potentially invasive alien plants in Poland and weeds of cultivation. It also discusses the economic, sociological (health) and ecological influence of invasive species, along with examples of the possibility of control.

In the chapter 6 the participation of alien plant species in the flora of the country is described. The triggering of threat and the threats caused by trees and shrubs escaping from cultivation more frequently are also discussed.

From the list of alien species in Poland (N = 939; i. e. 27% of the flora of Poland) a list of invasive species has been identified and based on the criteria adopted, each has been allocated to one of the following groups:

- invasive at the national scale – 35 (including 12 weeds of cultivation)
- invasive at the regional scale – 28

- invasive locally – 9

Additionally, natural habitats threatened with penetration by the given alien species have been prioritized. Amongst European Union protected natural habitats, 38 types have been identified so far in which specimens of at least one invasive species have been recorded. Out of 88 alien invasive or potentially invasive plants in Poland, as many as 71 (80%) are reported from at least one protected natural habitat. Substantial amount of habitats penetration is occurring in *Impatiens parviflora*, which has been recorded in 13 EU habitats, *Robinia pseudoacacia* in 10, and *Padus serotina*, *Solidago gigantea* and *Spiraea tomentosa* in 8.

An invasive alien species risk analysis suggests that the following aspects should be prioritized:

- **pure research** (*supplementing and clarifying knowledge, conducting pilot studies*);
- **practical actions** (*combating and/or controlling invasions*);
- **monitoring** (*among others further developing the existing national database and creating regional databases and early warning systems*);
- **regulations** (*among others, identifying the authorities responsible for the regional policies for preventing and removing the effects of biological invasions*);
- **education** (*reaching out to all sorts of occupational groups directly linked with introducing species into cultivation and green areas with information describing the significance of threats caused by invasive alien species and the possibilities for counteracting invasions*).

10. Indeks nazw gatunków w języku polskim

- Ajlant wyniosły patrz Bożodrzew gruczołkowaty
 Akroptilon (Gorczak) wschodni = *Acroptilon repens* (L.) DC.
 Alkanna (Czerwienica) pierwiosnkowata = *Alkanna primuliflora* Griseb.
 Ałycza patrz Śliwa wiśniowa
 Ambrozja bylicolistna = *Ambrosia artemisiifolia* L.
 Ambrozja trójdzielną = *Ambrosia trifida* L.
 Ambrozja zachodnia = *Ambrosia psilostachya* DC.
 Ametystea błękitna patrz Modratka błękitna
 Aminek egipski = *Ammi visnaga* (L.) Lam.
 Aminek wielki = *Ammi majus* L.
 Amorfa krzewiasta (Indygowiec) = *Amorpha fruticosa* L.
 Amsinkia kielichowata patrz Opiołek kielichowaty
 Anafalis perłowy = *Anaphalis margaritacea* (L.) Benth.
 Anoda kędzierzawa = *Anoda cristata* (L.) Schltr.
 Anoda trójkątna = *Anoda triangularis* DC.
 Antypka patrz Wiśnia wonna
 Arbuz kolokwinta (Kolokwinta, Kolocynta) = *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad.
 Argemon meksykański = *Argemone mexicana* L.
 Aronia czarna = *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot
 Aronia czarnoowocowa patrz Aronia czarna
 Aronia śliwolistna = *Aronia xprunifolia* (Marshall) Rehder
 Aster amerykański patrz Aster nowoangielski
 Aster drobnokwiatowy = *Aster tradescantii* L.
 Aster lancetowaty = *Aster lanceolatus* Willd.
 Aster nowoangielski = *Aster novae-angliae* L.
 Aster nowobelgijski = *Aster novi-belgii* L.
 Aster wierzbolistny = *Aster xsalignus* Willd.
 Aster wirginijski patrz Aster nowobelgijski
 Asteriscus wodny patrz Plechotka szkarłatowata
 Astrowiec orzęsiony = *Symphyotrichum ciliatum* (Lindl.) Nesom
 Azolla drobna patrz Azolla paprotkowa
 Azolla karolińska patrz Azolla paprotkowa
 Azolla paprotkowa = *Azolla filiculoides* Lam.
 Babka afrykańska patrz Babka płesznik
 Babka arktyczna = *Plantago lagopus* L.
 Babka patagońska = *Plantago patagonica* Jacq.
 Babka płesznik = *Plantago afra* L.
 Babka węzowa = *Plantago serpentina* All.
 Babka wyniosła = *Plantago altissima* L.
 Barszcz kaukaski patrz Barszcz Mantegazziego
 Barszcz mantegazyjski patrz Barszcz Mantegazziego
 Barszcz Mantegazziego = *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier
 Barszcz Sosnowskiego = *Heracleum sosnowskyi* Manden.
 Bekmania robaczkowata = *Beckmannia eruciformis* Host
 Bertram lekarski = *Anacyclus officinarum* Hayne
 Bertram pinezkowaty = *Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers.
 Bertram promienisty = *Anacyclus radiatus* Loisel.
 Bertram walencki = *Anacyclus valentinus* L.
 Bieluń dziędzierzawa = *Datura stramonium* L.
 Blekot pospolity = *Aethusa cynapium* L. subsp. *agrestis* (Wallr.) Dostál
 Bniec biały = *Melandrium album* (Mill.) Garcke
 Bniec dwudzielny = *Melandrium noctiflorum* (L.) Fr.
 Bodziszek czeski = *Geranium bohemicum* L.
 Bodziszek drobny = *Geranium pusillum* Burm. f. ex. L.
 Bodziszek kosmaty = *Geranium molle* L.
 Bodziszek łśniacy = *Geranium lucidum* L.
 Bodziszek okrągłolistny = *Geranium rotundifolium* L.
 Bodziszek pirenejski = *Geranium pyrenaicum* Burm. F.
 Bodziszek porozcinany = *Geranium dissectum* L.
 Bodziszek rozłożysty = *Geranium divaricatum* Ehrh.
 Bodziszek syberyjski = *Geranium sibiricum* L.
 Bodziszek Wilforda = *Geranium wilfordii* Maxim.
 Bożodrzew gruczołkowaty = *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle
 Brzoskwinia pospolita = *Persica vulgaris* Mill.
 Buddleja Davida = *Buddleja davidii* Franch.
 Buzdyganek leżący patrz Buzdyganek naziemny
 Buzdyganek naziemny = *Tribulus terrestris* L.
 Bylica armeńska patrz Bylica Tourneforta
 Bylica austriacka = *Artemisia austriaca* Jacq.
 Bylica Boże drzewko = *Artemisia abrotanum* L.
 Bylica draganek = *Artemisia dracunculus* L.
 Bylica dwuletnia = *Artemisia biennis* Willd.
 Bylica estragon patrz Bylica draganek
 Bylica nadmorska = *Artemisia maritima* L.
 Bylica piołun = *Artemisia absinthium* L.
 Bylica roczna = *Artemisia annua* L.
 Bylica Siversa = *Artemisia siversiana* Willd.
 Bylica Tourneforta = *Artemisia tournefortiana* Rchb.
 Bylica Verlota patrz Bylica werlocka
 Bylica werlocka = *Artemisia verlotiorum* Lamotte
 Chaber Bibersteina patrz Chaber drobnokoszyczkowy
 Chaber błady = *Centaurea ovina* Pall. ex Willd.
 Chaber bławatek = *Centaurea cyanus* L.

- Chaber drobnogłówny = *Centaurea diffusa* Lam.
 Chaber drobnokoszyczkowy = *Centaurea micranthos* S. G. Gmel. ex Hayek
 Chaber kolący = *Centaurea calcitrapa* L.
 Chaber maltański = *Centaurea melitensis* L.
 Chaber wąskokoszyczkowy = *Centaurea tenuiflora* DC.
 Chaber wełnisty = *Centaurea solstitialis* L.
 Chaber zaalpejski = *Centaurea transalpina* Schleich. ex DC.
 Chlorynka różgowata = *Chloris virgata* Sw.
 Chmiel japoński = *Humulus scandens* (Lour.) Merr.
 Choina kanadyjska = *Tsuga canadensis* (L.) Carrière
 Chrzan pospolity = *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey & Schr.
 Chrząstkowiec Heuffela = *Polycnemum heuffelii* Lang
 Chrząstkowiec większy = *Polycnemum majus* A. Br.
 Chwastnica drobnokłosowa = *Echinochloa microstachya* (Wiegand) Rydb.
 Chwastnica jadalna = *Echinochloa esculenta* (A. Braun) H. Scholz
 Chwastnica jednostronna (Kurze proso) = *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.
 Cibora Houghtona = *Cyperus houghtonii* Torr.
 Cibora jadalna = *Cyperus esculentus* L.
 Cieciora skorpionowata = *Coronilla scorpioides* (L.) W. D. J. Koch
 Ciemiernik zielony = *Helleborus viridis* L.
 Cyklamen europejski patrz Cyklamen purpurowy
 Cyklamen purpurowy = *Cyclamen purpurascens* Mill.
 Cykoria endywia = *Cichorium endivia* L. subsp. *divaricatum* (Schousb.) P. D. Sell
 Cykoria podróżnik typowa = *Cichorium intybus* L. subsp. *intybus*
 Cymbalaria (Lnica) bluszczowata = *Cymbalaria muralis* P. Gaertn., B. Mey. et Schr.
 Cynodon palczasty („Trawa bermudzka”) = *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
 Czarnuszka polna = *Nigella arvensis* L.
 Czechrzyca (Trybulka) grzebieniowa = *Scandix pecten-veneris* L.
 Czeremcha amerykańska = *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh.
 Czeremcha wirginijska = *Padus virginiana* (L.) M. Roem.
 Czerwiec roczny = *Scleranthus annuus* L.
 Czerwienica pierwiosnkowata patrz Alkana pierwiosnkowata
 Czosnek dziwny = *Allium paradoxum* (Bieb.) G. Don
 Czosnek kulisty = *Allium rotundum* L.
 Czosnek wonny = *Allium ramosum* L.
 Czyścica lekarska patrz Kalaminta lekarska
 Czyściec polny = *Stachys arvensis* (L.) L.
 Czyściec roczny = *Stachys annua* (L.) L.
 Daglezja zielona = *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco
 Daktylowiec właściwy („Palma daktylowa”) = *Phoenix dactylifera* L.
 Dąb burgundzki = *Quercus cerris* L.
 Dąb czerwony = *Quercus rubra* L.
 Dąbrówka żółtokwiatowa = *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb.
 Dereń rozłogowy = *Cornus sericea* L. emend. Murray
 Dinebra odgięta = *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panz.
 Dławisz okrągłolistny = *Celastrus orbiculatus* Thunb.
 Drzączka mniejsza = *Briza minor* L.
 Dwurząd murowy = *Diplotaxis muralis* (L.) DC.
 Dwurząd rokiettowaty = *Diplotaxis eruroides* (L.) DC.
 Dwurząd wąskolistny = *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC.
 Dymnica drobnokwiatowa = *Fumaria vaillantii* Loisel.
 Dymnica gęstokwiatowa = *Fumaria densiflora* DC.
 Dymnica murowa = *Fumaria muralis* Sond. ex W. D. J. Koch.
 Dymnica pnąca patrz Dymnica wielkokwiatowa
 Dymnica pospolita = *Fumaria officinalis* L.
 Dymnica różowa = *Fumaria schleicheri* Soy.-Will.
 Dymnica szerokodziałkowa = *Fumaria rostellata* Knaf.
 Dymnica wąskolistna = *Fumaria parviflora* Lam.
 Dymnica wielkokwiatowa = *Fumaria capreolata* L.
 Dzielżan (Helenka) jesienny = *Helenium autumnale* L.
 Dziewanna Chaixa wschodnia = *Verbascum chaixii* Will. subsp. *orientale* Hayek
 Dziewanna olimpska = *Verbascum olympicum* Boiss.
 Dziewanna różgowata = *Verbascum virgatum* Stokes
 Dziewanna zakrzywiona patrz Dziewanna zatokowa
 Dziewanna zatokowa (zakrzywiona) = *Verbascum sinuatum* L.
 Dzwonek rapunkuł = *Campanula rapuncululus* L.
 Echinocystis klapowany patrz Kolczurka klapowana
 Egilops cylindryczny = *Aegilops cylindrica* Host
 Egilops orkiszowaty = *Aegilops ligustica* Asch. & Graben.
 Elszolcja orzęsiona patrz Marzymięta grzebieniasta
 Endywia patrz Cykoria endywia
 Erechites jastrzębcowaty = *Erechites hieraciifolia* (L.) Raf. ex DC.
 Ewodia Daniela = *Euodia daniellii* (Benn.) Hemsl.
 Farbownik (Krzywoszyj) polny = *Anchusa arvensis* (L.) M. Bieb.
 Farbownik lazurkowy = *Anchusa azurea* Mill.
 Farbownik lekarski = *Anchusa officinalis* L.
 Fiołek polny = *Viola arvensis* Murray
 Gaudinia krucha = *Gaudinia fragilis* (L.) P. Beauv.

- Gęsiówka zwisła = *Arabis pendula* L.
 Gipsówka lepka patrz Łyszczec lepki
 Gipsówka trójdzielną patrz Łyszczec trójdzielną
 Głodek murowy = *Draba muralis* L.
 Głóg szypułkowy = *Crataegus pedicellata* Sarg.
 Głóg wachlarzowaty = *Crataegus flabellata* (Bosc ex Spach) K. Koch
 Gojnik drobnokwiatowy = *Sideritis montana* L.
 Gorczak wschodni patrz Akroptilon wschodni
 Gorczyca biała patrz Gorczyca jasna
 Gorczyca czarna patrz Kapusta czarna
 Gorczyca jasna = *Sinapis alba* L.
 Gorczyca polna (Ognicha) = *Sinapis arvensis* L.
 Gorzycznik pośredni = *Barbarea intermedia* Boreau
 Gorzycznik wiosenny = *Barbarea verna* (Mill.) Asch.
 Goryczel żmijowcowy = *Picris echioides* L.
 Goździcznik aksamitny = *Petrorhagia velutina* (Guss.) P. W. Bell ex Heywood
 Goździcznik skalny = *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link
 Goździk brodaty = *Dianthus barbatus* L. s. s.
 Groch zwyczajny polny = *Pisum sativum* L. subsp. *arvense* (L.) Asch. et Gr.
 Grochodrzew patrz Robinia akacja
 Groszek bulwiasty = *Lathyrus tuberosus* L.
 Groszek drobnokwiatowy = *Lathyrus inconspicuus* L.
 Groszek liściakowaty = *Lathyrus nissolia* L.
 Groszek ochrowy = *Lathyrus ochrus* (L.) DC.
 Groszek pannoński = *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke
 Groszek siewny patrz Groszek zwyczajny
 Groszek zwyczajny (G. siewny) = *Lathyrus sativus* L.
 Grusza pospolita = *Pyrus communis* L.
 Gryka tatarska (Tatarska) = *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn.
 Grzebieńca najeżona = *Cynosurus echinatus* L.
 Harbuźnik kolczasty = *Sicyos angulata* L.
 Helenka jesienna patrz Dzielżan jesienny
 Heliotrop europejski patrz Heliotrop zwyczajny
 Heliotrop zwyczajny = *Heliotropium europaeum* L.
 Hirsfeldia szara patrz Hirsfeldia szara
 Hirsfeldia (Hirsfeldia) szara = *Hirsfeldia adpressa* (L.) Lagr.-Foss.
 Hyzop lekarski = *Hyssopus officinalis* L.
 Iglica malwowa = *Erodium malacoides* (L.) L'Hér.
 Iglica piżmowa = *Erodium moschatum* (L.) L'Hér.
 Iglica wcinana = *Erodium laciniatum* (Cav.) Willd.
 Indygowiec patrz Amorka krzewiasta
 Irga błyszcząca = *Cotoneaster lucidus* Schtdl.
 Irga rozkrzewiona = *Cotoneaster divaricatus* Rehder & E. H. Wilson
 Iwa rzepieniolistna = *Iva xanthiifolia* Nutt.
 Jabłoń domowa = *Malus domestica* Borkh.
 Janowczyk (Janowiec) skrzydlaty = *Genistella sagittalis* (L.) Gams in Hegi
 Janowiec angielski = *Genista anglica* L.
 Janowiec skrzydlaty patrz Janowczyk skrzydlaty
 Jaskier odłogowy patrz Jaskier polny
 Jaskier polny = *Ranunculus arvensis* L.
 Jaskier srebrzysty = *Ranunculus friesianus* Jord.
 Jaskierek podolski = *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Roth
 Jasnota biała = *Lamium album* L.
 Jasnota mieszańcowa = *Lamium incisum* Willd.
 Jasnota pośrednia = *Lamium moluccellifolium* Fr.
 Jasnota purpurowa = *Lamium purpureum* L.
 Jasnota różowa = *Lamium amplexicaule* L.
 Jastrzębiec lepki = *Hieracium amplexicaule* L.
 Jaśminowiec - niezidentyfikowane mieszańce = *Philadelphus* sp.
 Jedlica Douglasa patrz Daglezja zielona
 Jesion pensylwański = *Fraxinus pennsylvanica* Marshall
 Jeżyna alekańska = *Rubus allegheniensis* Porter
 Jeżyna kanadyjska = *Rubus canadensis* L.
 Jeżyna kaukaska = *Rubus armeniacus* Focke
 Jeżyna pachnąca = *Rubus odoratus* L.
 Jeżyna wcinanolistna = *Rubus laciniatus* Willd.
 Jeżyna żółtoowocowa = *Rubus xanthocarpus* Bureau & Franch.
 Jęczmień bulwiasty = *Hordeum bulbosum* L.
 Jęczmień grzywiasty = *Hordeum jubatum* L.
 Jęczmień nadmorski = *Hordeum marinum* Huds.
 Jęczmień płonny = *Hordeum murinum* L.
 Jęczmień żytni = *Hordeum secalinum* Schreb.
 Kalaminta (Czyścica) lekarska = *Calamintha sylvatica* Bromf.
 Kalina hordowina = *Viburnum lantana* L.
 Kaniańka amerykańska = *Cuscuta gronovii* Willd. ex Schult. in Roem. & Schult.
 Kaniańka koniczynowa = *Cuscuta trifolii* Bab. & Gibson
 Kaniańka Inowa = *Cuscuta epilinum* Weihe ex Boenn.
 Kaniańka polna = *Cuscuta campestris* Yunck.
 Kaniańka południowa = *Cuscuta australis* R. Br.
 Kaniańka wonna = *Cuscuta suaveolens* Ser.
 Kapusta chrzanolistna = *Brassica elongata* Ehrh. subsp. *elongata*
 Kapusta chrzanolistna = *Brassica elongata* Ehrh. subsp. *integrifolia* (Boiss.) Breistr.
 Kapusta czarna = *Brassica nigra* (L.) W. D. J. Koch
 Kapusta gorczyca patrz Kapusta czarna
 Kapusta sarepska patrz Kapusta sitowata
 Kapusta sitowata = *Brassica juncea* (L.) Czern.

- Kapusta właściwa polna = *Brassica rapa* L. subsp. *sylvestris* (Lam.) Janch.
- Kapusta właściwa typowa = *Brassica rapa* L. subsp. *rapa*
- Kartamus barwierski patrz Krokosz błękitny
- Kasztan jadalny = *Castanea sativa* Mill.
- Kasztanowiec biały patrz Kasztanowiec pospolity
- Kasztanowiec pospolity = *Aesculus hippocastanum* L.
- Kasztanowiec zwyczajny patrz Kasztanowiec pospolity
- Kasztanowiec żółty = *Aesculus flava* Sol. ex Hope
- Kąkol polny = *Agrostemma githago* L.
- Kielisznik leśny = *Calystegia sylvatica* (Kit.) Griseb.
- Kiksja (Lnica) oszczepowata = *Kickxia elatine* (L.) Dumort.
- Kiksja (Lnica) zgiętoostrogowa = *Kickxia spuria* (L.) Dumort.
- Kiślina nocnicowata patrz Ostrobarw rzepieniolistny
- Klajtonia przeszyta = *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd.
- Klajtonia wąskolistna = *Claytonia linearis* Douglas
- Klon cukrowy = *Acer saccharum* Marsch
- Klon jesionolistny = *Acer negundo* L.
- Klon srebrzysty = *Acer saccharinum* L.
- Kłobuczka kolankowata = *Torilis nodosa* (L.) Gaertn.
- Kłobuczka polna = *Torilis arvensis* (Huds.) Link
- Kłosowiec pokrzywolistny = *Agastache urticifolia* (Benth.) Kuntze
- Kłosownica dwukłoskowa = *Brachypodium distachyon* (L.) P. Beauv.
- Kocimiętka właściwa = *Nepeta cataria* L.
- Koincja lakowata = *Coincya monensis* (L.) Greuter & Burdet
- Kokorycz złocista patrz Kokorycz żółta
- Kokorycz żółta = *Corydalis lutea* (L.) DC.
- Kolcolist zachodni = *Ulex europaeus* L.
- Kolcowój pospolity = *Lycium barbarum* L.
- Kolczatek orzęsiony = *Cenchrus ciliaris* L.
- Kolczurka (Echinocystis) klapowana = *Echinocystis lobata* (F. Michx.) Torr. et A. Gray
- Kolocynta patrz Arbuz kolokwinta
- Kolokwinta patrz Arbuz kolokwinta
- Komelina niebieska = *Commelina coelestis* L.
- Komelina pospolita = *Commelina communis* L.
- Komosa australijska = *Chenopodium pumilio* R. Br.
- Komosa Berlandiera = *Chenopodium berlandieri* Moq.
- Komosa ciernista patrz Komosa oścista
- Komosa drobnolistna = *Chenopodium striatiforme* Murr
- Komosa główkowata = *Chenopodium capitatum* (L.) Asch.
- Komosa jesienna = *Chenopodium ficifolium* SM.
- Komosa kalinolistna = *Chenopodium opulifolium* Schrad. ex W. D. J. Koch & Ziz
- Komosa kozia = *Chenopodium hircinum* Schrad.
- Komosa łąkowa = *Chenopodium pratericola* Rydb.
- Komosa mierzliwa = *Chenopodium vulvaria* L.
- Komosa murowa = *Chenopodium murale* L.
- Komosa olbrzymia = *Chenopodium giganteum* D. Don
- Komosa oścista = *Chenopodium aristatum* L.
- Komosa piżmowa = *Chenopodium ambrosioides* L.
- Komosa prążkowana patrz Komosa wzniesiona
- Komosa różgowa = *Chenopodium foliosum* Asch.
- Komosa strzałkowata = *Chenopodium bonus-henricus* L.
- Komosa sztywna patrz Komosa wzniesiona
- Komosa szypułowa = *Chenopodium pedunculare* Bertol.
- Komosa śmierdząca = *Chenopodium schraderanum* Schult.
- Komosa trójkatna = *Chenopodium urbicum* L.
- Komosa wąskolistna patrz Komosa łąkowa
- Komosa wielkolistna = *Chenopodium hybridum* L.
- Komosa wonna = *Chenopodium botrys* L.
- Komosa wzniesiona = *Chenopodium strictum* Roth
- Komosa zielona = *Chenopodium suecicum* Murr
- Koniczyna aleksandryjska = *Trifolium alexandrinum* L.
- Koniczyna główkowata = *Trifolium glomeratum* L.
- Koniczyna grecka patrz Kozieradka pospolita
- Koniczyna gwiazdkowata = *Trifolium stellatum* L.
- Koniczyna konstantynopolitańska = *Trifolium echinatum* M. Bieb.
- Koniczyna kutnerowata = *Trifolium tomentosum* L.
- Koniczyna odstająca = *Trifolium patens* Schreb.
- Koniczyna perska patrz Koniczyna skręcona
- Koniczyna skręcona = *Trifolium resupinatum* L.
- Koniczyna wąskolistna = *Trifolium angustifolium* L.
- Konikleca czubata = *Hippocrepis comosa* L.
- Konopie dzikie = *Cannabis sativa* var. *spontanea* Vavilov
- Konyza (Przymiotno) kanadyjska = *Conyza canadensis* (L.) Cronquist
- Konyza argentyńska (Przymiotno buenosaryjskie) = *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist
- Kostrzewa kozia = *Festuca rupicarpina* (Hack.) A. Kern.
- Kotula rumianowata = *Cotula anthemoides* L.
- Kozibród porolistny (Salsefia) = *Tragopogon porrifolius* L.

- Kozieradka błękitna = *Trigonella caerulea* (L.) Ser. in DC.
 Kozieradka pospolita = *Trigonella foenum-graecum* L.
 Kozilistek patrz Wiciokrzew przewiercień
 Krokosz błękitny = *Carthamus lanatus* L.
 Krokus (Szafran) wiosenny = *Crocus vernus* (L.) Hill
 Kroplik piżmowy = *Mimulus moschatus* Douglas ex Lindl.
 Kroplik żółty = *Mimulus guttatus* DC.
 Krowiziół zbożowy = *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert
 Krupina pospolita = *Crupina vulgaris* Cass.
 Krwawnica sitowata = *Lythrum junceum* Banks & Sol.
 Krwawnik drobnokwiatowy patrz Krwawnik Gerbera
 Krwawnik Gerbera = *Achillea micrantha* Willd.
 Krwawnik kowniatkolistny = *Achillea crithmifolia* Waldst. & Kit.
 Krwawnik szlachetny = *Achillea nobilis* L.
 Krzywoszyj polny patrz Farbownik polny
 Kurze proso patrz Chwastnica jednostronna
 Kurzyślad błękitny = *Anagallis foemina* Mill.
 Kurzyślad polny = *Anagallis arvensis* L.
 Kurzyślad wątyły = *Anagallis tenella* (L.) Murray
- L**
- Leguzja drobna patrz Zwrotnica drobna
 Leguzja zwierciadło Wenery patrz Zwrotnica zwierciadło Wenery
 Len austriacki = *Linum austriacum* L.
 Len trwały = *Linum perenne* L.
 Lepnica dwudzielna = *Silene dichotoma* Ehrh.
 Lepnica francuska = *Silene gallica* L.
 Lepnica lepka = *Silene viscosa* (L.) Pers.
 Lepnica inowa = *Silene linicola* C. C. Gmel.
 Lepnica smukła = *Silene conica* L.
 Lepnik obrzeżony = *Lappula patula* (Lehm.) Asch.
 Lepnik odgiętoowockowy = *Lappula deflexa* (Wahlenb.) Garcke
 Lepnik różnokolcowy = *Lappula heteracantha* (Ledeb.) Gürke
 Lilak pospolity = *Syringa vulgaris* L.
 Liliowiec rdzawy = *Hemerocallis fulva* L.
 Lnica alepska = *Linaria chalepensis* (L.) Mill.
 Lnica bluszczowata patrz Cymbalaria bluszczowata
 Lnica janowcowata = *Linaria genistifolia* (L.) Mill.
 Lnica kreskowana = *Linaria repens* (L.) Mill.
 Lnica oszczepowata patrz Kiksja oszczepowata
 Lnica pojedyncza = *Linaria simplex* (Willd.) DC.
 Lnica polna = *Linaria arvensis* (L.) Desf.
 Lnica skalna = *Linaria saxatilis* (L.) Chaz.
 Lnica sznurowata = *Linaria sparteae* (L.) Willd.
 Lnica zgiętoostrogowa patrz Kiksja zgiętoostrogowa
 Lnicznik drobnoowockowy dyskowaty = *Camelina microcarpa* Andr. subsp. *sylvestris* (Wallr.) Hittonen
 Lnicznik drobnoowockowy typowy = *Camelina microcarpa* Andr. subsp. *microcarpa*
 Lnicznik rumelijski = *Camelina rumelica* Velen.
 Lnicznik siewny = *Camelina sativa* (L.) Crantz
 Lnicznik właściwy = *Camelina alyssum* (Miller) Thell.
 Lucerna arabska = *Medicago arabica* (L.) Huds.
 Lucerna igiełkowata = *Medicago aculeata* Gaertn.
 Lucerna piaskowa patrz Lucerna pośrednia
 Lucerna pośrednia (L. piaskowa) = *Medicago xvaria* Martyn
 Lucerna siewna = *Medicago sativa* L.
 Lucerna sztywna = *Medicago rigidula* (L.) All.
 Lucerna tarczowata = *Medicago scutellata* (L.) Mill.
 Lucerna wczesna = *Medicago praecox* DC.
 Lucerna zmienna = *Medicago polymorpha* L.
 Lukrecja gładka = *Glycyrrhiza glabra* L.
 Lukrecja najeżona = *Glycyrrhiza echinata* L.
 Lulek biały = *Hyoscyamus albus* L.
 Lulek czarny = *Hyoscyamus niger* L.
 Łoboda błyszcząca = *Atriplex nitens* Schkuhr
 Łoboda długolistna = *Atriplex oblongifolia* Waldst. & Kit.
 Łoboda gwiazdkowata = *Atriplex rosea* L.
 Łoboda ogrodowa = *Atriplex hortensis* L.
 Łoboda oszczepowata polska = *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. subsp. *polonica* (Zapał.) Uotila
 Łoboda połyskująca patrz Łoboda błyszcząca
 Łoboda szara = *Atriplex tatarica* L.
 Łoboda wąskolistna patrz Łoboda długolistna
 Łoczycza pośrednia = *Lapsana intermedia* M. Bieb.
 Łubin trwały = *Lupinus polyphyllus* Lindl.
 Łyszczec (Gipsówka) lepki = *Gypsophila viscosa* Murray
 Łyszczec (Gipsówka) trójdzielny = *Gypsophila perfoliata* L.
 Mahonia pospolita = *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.
 Mak piaskowy = *Papaver argemone* L.
 Mak polny = *Papaver rhoeas* L.
 Mak pośredni = *Papaver hybridum* L.
 Mak wątpliwy = *Papaver dubium* L.
 Malkolmia nadmorska = *Malcolmia maritima* (L.) L. Br.
 Malwa pomarszczona = *Alcea rugosa* Alef.
 Manna prążkowana = *Glyceria striata* (Lam.) Hitch.
 Manieczka indyjska = *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

- Marchew złota = *Daucus aureus* Desf.
 Marchewnik anyżowy = *Myrrhis odorata* (L.) Scop.
 Marchewnik wonny patrz Marchewnik anyżowy
 Marcinki nowoangielskie patrz Aster nowoangielski
 Marcinki wirginijskie patrz Aster nowobelgijski
 Maruna nadmorska bezwonna = *Matricaria maritima* L. subsp. *inodora* (L.) Dostál
 Marzana (Marzanna) barwierska = *Rubia tinctorum* L.
 Marzanka polna = *Asperula arvensis* L.
 Marzanna barwierska patrz Marzana barwierska
 Marzymięta grzebieniasta = *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl.
 Menchia mantejska = *Moenchia mantica* (L.) Bartl.
 Menchia wzniesiona = *Moenchia erecta* (L.) Gaertn.
 Miechunka pomidorowa = *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem.
 Miechunka rozdęta = *Physalis alkekengi* L.
 Miecznica wąskolistna = *Sisyrinchium bermudiana* L. emend. Farw.
 Mierznica czarna = *Ballota nigra* L.
 Mietelnik żakula = *Kochia scoparia* (L.) Schrad.
 Mietlica zbożowa patrz Miotła zbożowa
 Mięta kosmata = *Mentha xniliaica* (Juss.) ex Jacq.
 Mięta okrągłolistna = *Mentha rotundifolia* (L.) Huds
 Mięta pieprzowa owłosiona = *Mentha xcitratata* Ehrh. subsp. *pubescens* (Willd.) Tacik
 Mięta zielona = *Mentha spicata* L. emend. L.
 Miłek letni = *Adonis aestivalis* L.
 Miłek szkarłatny = *Adonis flamma* Jacq.
 Miłka drobna = *Eragrostis minor* Host
 Miłka meksykańska = *Eragrostis mexicana* (Lag.) Link
 Miłka owłosiona = *Eragrostis pilosa* (L.) P. Beauv.
 Miłka połabska = *Eragrostis albensis* Scholz
 Miłka wielka = *Eragrostis cilianensis* (All.) F. T. Hubb.
 Miłka wielołądogowa = *Eragrostis multicaulis* Steud.
 Miłka zieleniejąca = *Eragrostis virescens* J. Presl & C. Presl
 Miotła (Mietlica) zbożowa = *Apera spica-venti* (L.) Beauv.
 Mlecz kolczasty = *Sonchus asper* (L.) Hill
 Mlecz warzywny patrz Mlecz zwyczajny
 Mlecz zwyczajny = *Sonchus oleraceus* L.
 Moczarka delikatna = *Elodea nuttallii* (Planch.) H. St. John
 Moczarka kanadyjska = *Elodea canadensis* Michx.
 Moczarka nuttalla patrz Moczarka delikatna
 Modratka (Ametystea) błękitna = *Amethystea coerulea* L.
 Modrzew japoński = *Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière
 Morwa biała = *Morus alba* L.
 Mozga błękitnawa = *Phalaris coerulescens* Desf.
 Mozga drobna = *Phalaris minor* Retz.
 Mozga kanaryjska = *Phalaris canariensis* L.
 Mozga krótkokłosa = *Phalaris brachystachys* Link
 Mozga osobliwa = *Phalaris paradoxa* L.
 Mozga ucięta = *Phalaris truncata* Guss. ex Bertol.
 Nagietek polny = *Calendula arvensis* L.
 Naparstnica purpurowa = *Digitalis purpurea* L.
 Naparstnica rdzawa = *Digitalis ferruginea* L.
 Naradka wydłużona = *Androsaceae elongata* L.
 Nawłoc kanadyjska = *Solidago canadensis* L.
 Nawłoc olbrzymia patrz Nawłoc późna
 Nawłoc późna = *Solidago gigantea* Aiton
 Nawłoc wąskolistna = *Solidago graminifolia* (L.) Elliott
 Nawrot polny = *Lithospermum arvense* L.
 Niecierpek drobnokwiatowy = *Impatiens parviflora* DC.
 Niecierpek gruczołowy = *Impatiens glandulifera* Royle
 Niecierpek pomarańczowy = *Impatiens capensis* Meerb.
 Niecierpek Roylego patrz Niecierpek gruczołowy
 Niezapominajka polna = *Myosotis arvensis* (L.) Hill
 Nostrzyk bruzdkowany = *Melilotus sulcata* Desf.
 Nostrzyk indyjski = *Melilotus indica* (L.) All.
 Nostrzyk messyński = *Melilotus messanensis* (L.) All.
 Nostrzyk wołżański = *Melilotus wolgica* Poir. in Lam.
 Nurzaniec śrubowy = *Vallisneria spiralis* L.
 Ognicha patrz Gorczyca polna
 Oksyfafus rzepieniolistny patrz Ostrobarw rzepieniolistny
 Olejarka abisyńska = *Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass.
 Oliwnik srebrzysty = *Elaeagnus commutata* Bernh. ex Rydb.
 Oliwnik wąskolistny = *Elaeagnus angustifolia* L.
 Olsza pomarszczona = *Alnus rugosa* (Du Roi) Spreng.
 Oman wielki = *Inula helenium* L.
 Opiótek (Amsinkia) kielichowaty = *Amsinckia calycina* (Moris) Chater
 Opiótek Menziesia = *Amsinckia menziesii* (Lehm.) A. Nelson & J. F. Macbr.
 Opiótek skrzypkoszyj = *Amsinckia lycopsoides* (Lehm.) Lehm. ex Fisch. & C. A. Mey.
 Orzacha ziemna („Orzech ziemny”) = *Arachis hypogaea* L.
 Orzech czarny = *Juglans nigra* L.
 Orzech szary = *Juglans cinerea* L.
 Orzech włoski = *Juglans regia* L.
 Orzech ziemny patrz Orzacha ziemna
 Orzesznik gorzki = *Carya cordiformis* (Wangenh.)

- Orzesznik pięciolistkowy = *Carya ovata* (Mill.) K. Koch.
 Orzesznik siedmiolistkowy = *Carya laciniata* (F. Michx.) Loud.
 Oset grubogłówny = *Carduus pycnocephalus* L.
 Oset haczykowy = *Carduus hamulosus* Ehrh.
 Oset nastroszony = *Carduus acanthoides* L.
 Oset wąskokwiatowy = *Carduus tenuiflorus* Curtis
 Oset zwisły = *Carduus nutans* L.
 Ostrobarw (Oksybafor) rzepieniolistny = *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet
 Ostromlecz drobny patrz Wilczomlecz drobny
 Ostromlecz obrotowy patrz Wilczomlecz obrotowy
 Ostromlecz ogrodowy patrz Wilczomlecz ogrodowy
 Ostromlecz plamisty patrz Wilczomlecz plamisty
 Ostromlecz pstry patrz Wilczomlecz pstry
 Ostromlecz rozesłany patrz Wilczomlecz rozesłany
 Ostromlecz sierpowaty patrz Wilczomlecz sierpowaty
 Ostróżeczka (Ostróżka) polna = *Consolida regalis* S. F. Gray
 Ostróżeczka wschodnia = *Consolida orientalis* (J. Gay) Schrödinger
 Ostróżka polna patrz Ostróżeczka polna
 Owies brodaty = *Avena barbata* Pott ex Link
 Owies głuchy = *Avena fatua* L. s.l.
 Owies krótki = *Avena brevis* Roth
 Owies owsik patrz Owies szorstki
 Owies płonny = *Avena sterilis* L.
 Owies szorstki = *Avena strigosa* Schreb.
 Ożanka nierównoząbkowa = *Teucrium scorodonia* L.
 Ożędka (Orzędka) groniasta = *Neslia paniculata* (L.) Desv.
 Ożędka (Orzędka) kończysta = *Neslia apiculata* Fisch., C. A. Mey. & Avé-Lall.
 Palma daktylowa patrz Daktylowiec właściwy
 Palusznik krwawy = *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.
 Palusznik nitkowy = *Digitaria ischaemum* (Schreb.) H. L. Mühl
 Pałka drobna = *Typha minima* Hoppe
 Pałka wysmukła = *Typha laxmannii* Lepech.
 Parczelina trójlistkowa = *Ptelea trifoliata* L.
 Parietaria (Pomurnik) lekarska = *Parietaria officinalis* L.
 Parietaria (Pomurnik) pensylwańska = *Parietaria pensylvanica* Muhl. ex Willd.
 Parietaria (Pomurnik) portugalska = *Parietaria lusitana* L.
 Parolist wschodni = *Zygophyllum fabago* L.
 Partenium (Roślinianek) ambrozjowate = *Parthenium hysterophorus* L.
 Pasternak zwyczajny = *Pastinaca sativa* L.
 Perłówka wyniosła = *Melica altissima* L. var. *atropurpurea* Host.
 Perz grzebieniasty patrz Perzyk grzebieniasty
 Perz kanadyjski = *Elymus canadensis* L.
 Perzyk (Perz) grzebieniasty = *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.
 Pęcherznica kalinolistna = *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.
 Pępawa cuchnąca = *Crepis foetida* L. s. str.
 Pępawa nicejska = *Crepis nicaensis* Balb.
 Pępawa szczecińska = *Crepis setosa* Haller f.
 Pępawa złota = *Crepis aurea* (L.) Cass.
 Pieprzyca gęstokwiatowa = *Lepidium densiflorum* Schrad.
 Pieprzyca gruzowa = *Lepidium ruderales* L.
 Pieprzyca polna = *Lepidium campestre* (L.) R. Br.
 Pieprzyca przerosłolistna = *Lepidium perfoliatum* L.
 Pieprzyca różnolistna = *Lepidium heterophyllum* Benth.
 Pieprzyca strzałkowa patrz Pieprzycznik przydrożny
 Pieprzyca szerokolistna = *Lepidium latifolium* L.
 Pieprzyca wirgińska = *Lepidium virginicum* L.
 Pieprzycznik przydrożny = *Cardaria draba* (L.) Desv.
 Pieprzycznik wiosnowkowy patrz Pieprzycznik przydrożny
 Pięciornik dwudzielny = *Potentilla bifurca* L.
 Pięciornik grzebieniasty = *Potentilla conferta* Bunge
 Pięciornik pensylwański = *Potentilla pensylvanica* L.
 Pięciornik pośredni = *Potentilla intermedia* L. non Wahlenb.
 Plechotka szkarłatowa = *Asteriscus aquaticus* (L.) Less.
 Plesznik czerwony = *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.
 Pokrzywa konopiolistna = *Urtica cannabina* L.
 Pokrzywa kuleczkowata = *Urtica pilulifera* L.
 Pokrzywa pigułkowa patrz Pokrzywa kuleczkowata
 Pokrzywa żegawka = *Urtica urens* L.
 Polikarpon czterolistny = *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. f.
 Polipogon montpeliński = *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.
 Polipogon zielony = *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr.
 Połonicznik cuchnący patrz Połonicznik wonny
 Połonicznik kosmaty = *Herniaria hirsuta* L.
 Połonicznik siwy = *Herniaria incana* Lam.
 Połonicznik wonny = *Herniaria polygama* J. Gay
 Pomidor zwyczajny = *Lycopersicon esculentum* Mill.
 Poptoch pospolity = *Onopordum acanthium* L.

- Porczak syryjski = *Euclidium syriacum* (L.) R. Br.
 Poronica piaskowa patrz Sporobolus piaskowy
 Portulaka pospolita typowa = *Portulaca oleracea* L.
 subsp. *oleracea*
 Porzeczka zwyczajna = *Ribes rubrum* L.
 Powojnik pnący = *Clematis vitalba* L.
 Poziwnik piaskowy = *Galeopsis segetum* Neck.
 Poziwnik wąskolistny = *Galeopsis angustifolia* (Ehrh.) Hoffm.
 Poziwnik wielkokwiatowy patrz Poziwnik piaskowy
 Poziomkówka indyjska = *Duchesnea indica* (Andrews) Focke
 Przegorzan kulisty = *Echinops sphaerocephalus* L.
 Przegorzan węgierski = *Echinops exaltatus* Schrad.
 Przystęp biały = *Bryonia alba* L.
 Przystęp dwupienny = *Bryonia dioica* Jacq.
 Przetacznik ćmy = *Veronica opaca* Fr.
 Przetacznik goryczkowy = *Veronica gentianoides* Vahl
 Przetacznik lśniący = *Veronica polita* Fr.
 Przetacznik nitkowaty = *Veronica filiformis* Sm.
 Przetacznik obcy = *Veronica peregrina* L.
 Przetacznik perski = *Veronica persica* Poir.
 Przetacznik polny = *Veronica arvensis* L.
 Przetacznik rolny = *Veronica agrestis* L.
 Przetacznik trójlistkowy = *Veronica triphyllos* L.
 Przewiercień okrągłolistny = *Bupleurum rotundifolium* L.
 Przymiotno białe = *Erigeron annuus* (L.) Pers.
 Przymiotno buenosaryjskie patrz Konyza argentyńska
 Przymiotno gałęziste = *Erigeron ramosus* (Walt.) Brit., Ster. et Pogg.
 Przymiotno kanadyjskie patrz Konyza kanadyjska
 Przymiotno szczeciniste patrz Przymiotno gałęziste
 Przytulnia (Marzanka) sina = *Galium glaucum* L.
 Przytulnia cukrowa = *Galium saccharatum* All.
 Przytulnia fałszywa = *Galium spurium* L.
 Przytulnia paryska = *Galium parisiense* L.
 Przytulnia trójróżna = *Galium tricorutum* Dandy
 Przytulnia wielkowockowa = *Galium verrucosum* Huds.
 Przywrotnik miękki = *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm.
 Przywrotnik sztywny = *Alchemilla rigida* Buser
 Psianka czarna = *Solanum nigrum* L. em. Mill.
 Psianka dzióbkwowata = *Solanum cornutum* Lam.
 Psianka kosmata = *Solanum luteum* Mill.
 Psianka pomidor patrz Pomidor zwyczajny
 Psianka skrzydlata = *Solanum alatum* Moench
 Psianka stuliszolistna = *Solanum sisymbriifolium* Lam.
 Psianka trójkwiatowa = *Solanum triflorum* Nutt.
 Pszczelnik drobnokwiatowy = *Dracocephalum parviflorum* Nutt.
 Pszczelnik macierzankowy = *Dracocephalum thymiflorum* L.
 Pszczelnik mołdawski = *Dracocephalum moldavicum* L.
 Pszeniec brodaty = *Melampyrum barbatum* Waldst. & Kit. ex Willd.
 Pszonaczek wschodni = *Conringia orientalis* (L.) Dumort.
 Pszonak obłączysty = *Erysimum repandum* L.
 Pszonak pępawolistny = *Erysimum crepidifolium* Rchb.
 Pszonak siwy = *Erysimum diffusum* Ehrh.
 Pszonak sztywny = *Erysimum marschallianum* Andrzej. ex M. Bieb.
 Pszonak Wahlenberga = *Erysimum wahlenbergii* (Asch. & Engl.) Borbás
 Rdest ostrokończysty patrz Rdestowiec ostrokończysty
 Rdest piaskowy = *Polygonum arenarium* Waldst. & Kit.
 Rdest pośredni patrz Rdestowiec pośredni
 Rdest powojowaty patrz Rdestówka powojowata
 Rdest rozłożysty = *Polygonum patulum* M. Bieb.
 Rdest sachaliński patrz Rdestowiec sachaliński
 Rdest wielokłosowy = *Polygonum polystachyum* Wall. ex Meissner
 Rdestowiec (Rdest) ostrokończysty = *Reynoutria japonica* (Houtt.) Ronse Decraene var. *japonica*
 Rdestowiec (Rdest) pośredni = *Reynoutria xbohemica* Chrték et Chyrtková
 Rdestowiec (Rdest) sachaliński = *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai
 Rdestówka (Rdest) powojowata = *Fallopia convolvulus* (L.) Á. I. Löve
 Reseda biała = *Reseda alba* L.
 Reseda żółtawa = *Reseda luteola* L.
 Rezeda bezwonna = *Reseda inodora* Rchb.
 Reż krowia = *Myagrum perfoliatum* L.
 Robinia (Grochodrzew) akacjowa = *Robinia pseudoacacia* L.
 Robinia biała patrz Robinia akacjowa
 Robinia lepka = *Robinia viscosa* Vent.
 Robinia nowomeksykańska = *Robinia neomexicana* A. Gray
 Robinia pośrednia = *Robinia xambigua* Poir.
 Rolnica polna = *Sherardia arvensis* L.
 Rostraria grzebieniasta = *Rostraria cristata* (L.) Tzelev
 Rostraria szorstka = *Rostraria hispida* (Savi) Dogan
 Roszponka bruzdkowana patrz Roszpunka bruzdkowana
 Roszponka koroniasta/koronowa patrz Roszpunka koroniasta/koronowa
 Roszponka mieszana patrz Roszpunka mieszana

- Roszponka ostrogrzbiecista patrz Roszpunka ostrogrzbiecista
- Roszponka warzywna patrz Roszpunka warzywna
- Roszponka ząbkowana patrz Roszpunka ząbkowana
- Roszpunka (Rozzponka) bruzdkowana = *Valerianella rimosa* Bastard
- Roszpunka (Rozzponka) koroniasta/koronowa = *Valerianella coronata* (L.) DC.
- Roszpunka (Rozzponka) mieszana = *Valerianella mixta* Durf.
- Roszpunka (Rozzponka) ostrogrzbiecista = *Valerianella carinata* Loisel.
- Roszpunka (Rozzponka) warzywna = *Valerianella locusta* Laterr. em. Betcke
- Roszpunka (Rozzponka) ząbkowana = *Valerianella dentata* (L.) Polich
- Rozchodnik biały = *Sedum album* L.
- Rozchodnik kaukaski = *Sedum spurium* M. Bieb.
- Rozsobnik delikatny = *Chorispora tenella* (Pall.) DC.
- Roztocznica naga patrz Rudbekia naga
- Róża czerwonawa = *Rosa glauca* Pourr.
- Róża dahurska = *Rosa davurica* Pall.
- Róża gęstokolczasta = *Rosa spinosissima* L.
- Róża igiełkowata = *Rosa acicularis* Lindl.
- Róża karolińska = *Rosa carolina* L.
- Róża labradorska = *Rosa blanda* Aiton
- Róża pomarszczona = *Rosa rugosa* Thunb.
- Róża rosyjska = *Rosa gorenkensis* Besser
- Róża wielokwiatowa = *Rosa multiflora* Thunb.
- Róża wirgińska = *Rosa virginiana* Herrm.
- Róża żółta = *Rosa foetida* Herrm.
- Różowiec biały = *Rhodotypos scandens* (Thunb.) Makino
- Rudbekia (Roztocznica) naga = *Rudbeckia laciniata* L.
- Rudbekia ostrza patrz Rudbekia owłosiona
- Rudbekia owłosiona = *Rudbeckia hirta* L.
- Rukiewnik wschodni = *Bunias orientalis* L.
- Rukwiśląd francuski = *Erucastrum gallicum* (Willd.) O. E. Schulz
- Rukwiśląd rukwiolistny patrz Rukwiśląd rzepicholistny
- Rukwiśląd rzepicholistny = *Erucastrum nasturtiifolium* (Poir.) O. E. Schulz
- Rumian austriacki = *Anthemis austriaca* Jacq.
- Rumian dwubarwny = *Chamaemelum mixtum* (L.) All.
- Rumian polny = *Anthemis arvensis* L.
- Rumian pośredni patrz Rumian dwubarwny
- Rumian psi = *Anthemis cotula* L.
- Rumian ruski = *Anthemis ruthenica* M. Bieb.
- Rumian wyniosły = *Anthemis altissima* L.
- Rumianek bezpromieniowy = *Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.
- Rumianek pospolity = *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert
- Rzepa właściwa polna patrz Kapusta właściwa polna
- Rzepa właściwa typowa patrz Kapusta właściwa typowa
- Rzpień brzegowy patrz Rzpień włoski
- Rzpień ciernisty patrz Rzpień kolczasty
- Rzpień kolczasty = *Xanthium spinosum* L.
- Rzpień pospolity = *Xanthium strumarium* L.
- Rzpień włoski = *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz
- Rzepnik bulwiasty = *Bunium bulbocastanum* L.
- Rzęsa malutka = *Lemna minuta* Kunth
- Rzęsa turionowa = *Lemna turionifera* Landolt
- Rzodkiew świrzepa = *Raphanus raphanistrum* L.
- Salsefia patrz Kozibród porolistny
- Sałata jadowita = *Lactuca virosa* L.
- Sałata kompasowa = *Lactuca serriola* L.
- Sałata solna = *Lactuca saligna* L.
- Sałata tatarska = *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey
- Sałata trwała = *Lactuca perennis* L.
- Sałata wierzbolistna patrz Sałata solna
- Seradela spłaszczona = *Ornithopus compressus* L.
- Serdecznik pospolity = *Leonurus cardiaca* L. s.l.
- Simsia wonna = *Simsia foetida* (Cav.) S. F. Blake
- Sit chudy = *Juncus tenuis* Willd.
- Siwiec pomarańczowy = *Glaucium corniculatum* (L.) Rudolph
- Siwiec żółty = *Glaucium flavum* Crantz
- Skalnica cienista = *Saxifraga umbrosa* L.
- Skleropoa sztywne = *Catapodium rigidum* (L.) C. E. Hubb.
- Skrytek drobnoowocowy = *Aphanes inexpectata* W. W. Lippert
- Skrytek polny = *Aphanes arvensis* L.
- Skrzydłołorzech kaukaski = *Pterocarya fraxinifolia* Spach
- Słonecznik bulwiasty (Topinambur) = *Helianthus tuberosus* L.
- Słonecznik dziesięciopłatkowy = *Helianthus decapetalus* L.
- Słonecznik jaskrawy = *Helianthus xlaetiflorus* Pers.
- Smagliczka srebrzysta = *Alyssum argenteum* All.
- Smotrawa okazała = *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.
- Solanka kolczysta = *Salsola kali* L. subsp. *ruthenica* (Iljin) Soó
- Solanka pagórkowa = *Salsola collina* Pall.
- Solanka sodowa = *Salsola soda* L.
- Sorgo alepskie = *Sorghum halepense* (L.) Pers.

- Sorgo cukrowe = *Sorghum bicolor* (L.) Moench
 Sosna amerykańska = *Pinus strobus* L.
 Sosna Banksa = *Pinus banksiana* Lamb.
 Sosna czarna = *Pinus nigra* J. F. Arnold
 Sosna rumelijska = *Pinus peuce* Griseb.
 Sosna Weymoutha patrz Sosna amerykańska
 Sparceta siewna = *Onobrychis viciifolia* Scop.
 Sporek polny = *Spergula arvensis* L.
 Sporobolus (Poronica) piaskowy = *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray
 Starzec nierównozębny = *Senecio inaequidens* DC.
 Starzec wiosenny = *Senecio vernalis* Waldst. et Kit.
 Starzec zwyczajny = *Senecio vulgaris* L.
 Stokłosa czerwona = *Bromus rubens* L.
 Stokłosa dachowa = *Bromus tectorum* L.
 Stokłosa delikatna = *Bromus lepidus* Holmb.
 Stokłosa długoścista = *Bromus lanceolatus* Roth
 Stokłosa drżączkowata = *Bromus briziformis* Fisch. & C. A. Mey.
 Stokłosa japońska = *Bromus japonicus* Thunb. ex Murr
 Stokłosa kostrzeba patrz Stokłosa żytnia
 Stokłosa łuskowata = *Bromus squarrosus* L.
 Stokłosa madrycka = *Bromus madritensis* L.
 Stokłosa mieszańcowa = *Bromus x pseudohominii* P. M. Sm.
 Stokłosa miotłowa = *Bromus scoparius* L.
 Stokłosa obiedkowata = *Bromus willdenowii* Kunth
 Stokłosa płonna = *Bromus sterilis* L.
 Stokłosa polna = *Bromus arvensis* L. subsp. *arvensis*
 Stokłosa polna = *Bromus arvensis* L. subsp. *segetalis* H. Scholz
 Stokłosa pośrednia = *Bromus intermedius* Guss.
 Stokłosa spłaszczona = *Bromus carinatus* Hook. & Arn.
 Stokłosa sztywna = *Bromus rigidus* Roth
 Stokłosa uniolowata patrz Stokłosa obiedkowata
 Stokłosa wielokwiatowa = *Bromus grossus* Desf. ex DC.
 Stokłosa żytnia = *Bromus secalinus* L.
 Stulicha psia = *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl
 Stulisz austriacki = *Sisymbrium austriacum* Jacq.
 Stulisz gładki = *Sisymbrium irio* L.
 Stulisz lekarski = *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.
 Stulisz Loesela = *Sisymbrium loeselii* L.
 Stulisz nadwołżański = *Sisymbrium wolgensis* M. Bieb. ex E. Fourn.
 Stulisz pannoński = *Sisymbrium altissimum* L.
 Stulisz szczotkowaty patrz Stulisz pannoński
 Stulisz wschodni = *Sisymbrium orientale* L.
 Suchodrzew = *Lonicera x minutiflora* Zabel.
 Suchodrzew Bella = *Lonicera x bella* Zabel
 Suchodrzew kaukaski = *Lonicera caucasica* Pall.
 Suchodrzew Morrowa = *Lonicera morrowii* A. Gray
 Suchotraw twardy = *Sclerochloa dura* (L.) P. Beauv.
 Sumak octowiec = *Rhus typhina* L.
 Surmia bignoniowa = *Catalpa bignonioides* Walt.
 Szafran wiosenny patrz Krokus wiosenny
 Szałwia zaroślowa = *Salvia dumetorum* Andrz.
 Szanta obca = *Marrubium peregrinum* L.
 Szanta zwyczajna = *Marrubium vulgare* L.
 Szałat biały = *Amaranthus albus* L.
 Szałat Bouchona = *Amaranthus bouchonii* Thell.
 Szałat delikatny = *Amaranthus gracilis* Desf. ex Poir.
 Szałat Dintera = *Amaranthus dinteri* Schinz
 Szałat kalifornijski = *Amaranthus californicus* (Moq.) S. Watson
 Szałat komosowaty = *Amaranthus blitoides* S. Watson
 Szałat nagi = *Amaranthus angustifolius* Lam.
 Szałat Palmera = *Amaranthus palmeri* S. Watson
 Szałat pochylony = *Amaranthus deflexus* L.
 Szałat prosty = *Amaranthus chlorostachys* Willd.
 Szałat siny = *Amaranthus lividus* L.
 Szałat Standleya = *Amaranthus standleyanus* Parodi ex Covas
 Szałat szorstki = *Amaranthus retroflexus* L.
 Szałat trójbarwny = *Amaranthus melancholicus* L.
 Szałat zielony patrz Szałat prosty
 Szczaw domowy = *Rumex longifolius* DC.
 Szczaw dziurkowany = *Rumex bucephalophorus* L.
 Szczaw nadobny = *Rumex pulcher* L.
 Szczaw omszony = *Rumex confertus* Willd.
 Szczaw trójkątnodziałkowy = *Rumex triangulivalvis* (Danser) Rech. f.
 Szczaw wąskolistny = *Rumex stenophyllus* Ledeb.
 Szczaw ząbkowany = *Rumex obovatus* Danser
 Szczaw żółty = *Rumex patientia* L.
 Szczawik czterolistkowy = *Oxalis tetraphylla* Cav.
 Szczawik Dillena = *Oxalis dilleni* Jacq.
 Szczawik różkowy = *Oxalis corniculata* L.
 Szczawik żółty = *Oxalis fontana* Bunge
 Szczerbak wielki patrz Cykoria endywia
 Szczodrzeniec wydłużony = *Chamaecytisus glaber* (L. f.) Rothm.
 Szczwół plamisty = *Conium maculatum* L.
 Szczyr roczny = *Mercurialis annua* L.
 Szeleźnik większy = *Rhinanthus serotinus* (Schönh.) Oborný subsp. *apterus* (Fr.) Hyl.
 Szeleźnik włochaty = *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich subsp. *buccalis* (Wallr.) Schinz & Thell.
 Szparag cienkolistny = *Asparagus tenuifolius* Lam.
 Szparag ostrolistny = *Asparagus acutifolius* L.
 Szyplin pięciolistny = *Dorycnium pentaphyllum* Scop. s. str.

- Ślaz drobnokwiatowy = *Malva pusilla* Sm.
 Ślaz dziki = *Malva sylvestris* L.
 Ślaz kędzierzawy = *Malva crispa* L.
 Ślaz nicejski = *Malva nicaeensis* All.
 Ślaz piżmowy = *Malva moschata* L.
 Ślaz zaniedbany = *Malva neglecta* Wallr.
 Ślaz zygmarek = *Malva alcea* L.
 Śledzionka skalna = *Ceterach officinarum* DC.
 Śliwa domowa typowa (Węgierka) = *Prunus domestica*
 L. subsp. *domestica*
 Śliwa wiśniowa (Ałyczka) = *Prunus cerasifera* Ehrh.
 Śliwa wiśniowa odmiana Pissarda = *Prunus cerasifera*
 Ehrh. ‚Pissardii‘
 Śniadek Buchego = *Ornithogalum boucheanum*
 Asch.
 Śnieguliczka biała = *Symphoricarpos albus* (L.)
 S. F. Blake
 Śnieguliczka białojagodowa patrz Śnieguliczka biała
 Świdośliwa kłosowa patrz Świdośliwka kłosowa
 Świdośliwa Lamarcka = *Amelanchier lamarckii*
 F. G. Schroed.
 Świdośliwa olcholistna = *Amelanchier alnifolia* (Nutt.)
 Nutt.
 Świdośliwka (Świdośliwa) kłosowa = *Amelanchier spi-*
 cata (Lam.) K. Koch
 Świerk kaukaski = *Picea orientalis* Link
 Świerk sitkajski = *Picea sitchensis* (Bong.) Carrière
 Świerżbek złotawy = *Chaerophyllum aureum* L.
 Świrzepa pomarszczona = *Rapistrum rugosum* (L.) All.
 Świrzepa trwała = *Rapistrum perenne* (L.) All.
- T**
- Tarczycza mała = *Scutellaria minor* Huds.
 Tarczycza wyniosła = *Scutellaria altissima* L.
 Tasznik pospolity = *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
 Tatarak zwyczajny = *Acorus calamus* L.
 Tatarka patrz Gryka tatarka
 Tawlina jarzębolistna = *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun
 Tawua Douglasa = *Spiraea douglasii* Hook.
 Tawuła biała = *Spiraea alba* Du Roi
 Tawuła kutnerowata = *Spiraea tomentosa* L.
 Tawuła nibywierzbolistna = *Spiraea x pseudosalicifolia*
 Silverside
 Tawuła ożankolistna = *Spirea chamaedryfolia* L. em.
 Jacq.
 Tawuła van Houtte’a = *Spiraea x vanhouttei* (Briot)
 Zabel
 Tetragonia (Trętwan) czterorożna = *Tetragonia tetra-*
 gonoides (Pall.) Kuntze
 Tladiana zwodna patrz Ziemiączka sercowata
 Tobołki czosnkowe = *Thlaspi alliaceum* L.
 Tobołki polne = *Thlaspi arvense* L.
- Tojeść kropkowana = *Lysimachia punctata* L.
 Tomka oścista = *Anthoxanthum aristatum* Boiss.
 Topinambur patry Słonecznik bulwiasty
 Topola czarna odmiana włoska = *Populus nigra* L. ‚Ita-
 lica‘
 Topola kanadyjska = *Populus x canadensis* Moench
 Tragus groniasty = *Tragus racemosus* L.
 Trawa bermudzka patrz Cynodon palczasty
 Trętwan patrz Tetragonia czterorożna
 Trojeść amerykańska = *Asclepias syriaca* L.
 Trybula ogrodowa = *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.
 Trybula pospolita = *Anthriscus caucalis* M. Bieb.
 Trybulka grzebieniowa patrz Czechrzyca grzebie-
 niowa
 Trzonczak pierzasty = *Podospermum laciniatum*
 (L.) DC.
 Trzonczak siwy patrz Wężymord siwy
 Tulipan dziki = *Tulipa sylvestris* L.
 Turgenia szerokolistna = *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.
 Tymotka halna = *Phleum rhaeticum* (Humphries) Rau-
 schert
 Tymotka piaskowa = *Phleum arenarium* L.
 Tymotka szydlasta = *Phleum subulatum* (Savi) Asch. &
 Graebn.
 Uczep amerykański = *Bidens frondosa* L.
 Uczep owłosiony = *Bidens pilosa* L.
 Uczep śląski = *Bidens radiata* Thuill.
 Uczep zwodniczy = *Bidens connata* H. L. Mühl.
 Walisneria śrubowata patrz Nurzaniec śrubowy
 Warzucha duńska = *Cochlearia danica* L.
 Warzucha lekarska = *Cochlearia officinalis* L.
 Wejmutka patrz Sosna amerykańska
 Wentenata zwodnicza = *Ventenata dubia* (Leers)
 F. W. Schultz
 Werbena lekarska patrz Werbena pospolita
 Werbena pospolita = *Verbena officinalis* L.
 Węgierka patrz Śliwa domowa typowa
 Wężymord pierzasty = *Scorzonera laciniata* L.
 Wężymord siwy = *Scorzonera cana* (C. A. Mey)
 O. Hoffm.
 Wiązowiec zachodni = *Celtis occidentalis* L.
 Wiciokrzew (Suchodrzew) Maacka = *Lonicera maackii*
 (Rupr.) Herder
 Wiciokrzew (Suchodrzew) tatarski = *Lonicera tata-*
 rica L.
 Wiciokrzew przewiercień (Kozilistek) = *Lonicera capri-*
 folium L.
 Wieczornik damski = *Hesperis matronalis* L. subsp.
 matronalis
 Wierzba amerykanka = *Salix eriocephala* Michx.
 Wierzba gęstolistna = *Salix cordata* Michx.

- Wierzba ostrolistna = *Salix acutifolia* Willd.
 Wierzbownica gruczołowata = *Epilobium ciliatum* Raf.
 Wiesiołek czerwonokielichowy = *Oenothera glazioviana* Micheli in Mart.
 Wiesiołek drobnokwiatowy = *Oenothera parviflora* L.
 Wiesiołek dwuletni = *Oenothera biennis* L.
 Wiesiołek dziwny = *Oenothera paradoxa* Hudziok
 Wiesiołek fałszywy = *Oenothera pseudochicaginesis* Rostański
 Wiesiołek flemingski = *Oenothera flaemingina* Hudziok
 Wiesiołek Hoelschera = *Oenothera hoelscheri* Renner ex Rostański
 Wiesiołek Isslera = *Oenothera issleri* Renner ex Rostański
 Wiesiołek koronkowy = *Oenothera coronifera* Renner
 Wiesiołek krzyżowy = *Oenothera cruciata* Nutt.
 Wiesiołek mylący = *Oenothera fallax* Renner
 Wiesiołek nagi = *Oenothera nuda* Renner ex Rostański
 Wiesiołek nyski patrz Wiesiołek Victorina
 Wiesiołek owłosiony = *Oenothera villosa* Thunb.
 Wiesiołek pachnący = *Oenothera suaveolens* Desf. ex Pers.
 Wiesiołek piaskowy = *Oenothera oakesiana* (A. Gray) Robbins ex Wats. & Coult.
 Wiesiołek późnokwitnący = *Oenothera pycnocarpa* Atk. et Bartl.
 Wiesiołek przewężony = *Oenothera perangusta* Gates
 Wiesiołek punktowany = *Oenothera punctulata* Rostański et Gutte
 Wiesiołek Rennera = *Oenothera canovirens* Steele
 Wiesiołek Royfrasera = *Oenothera royfraseri* Gates
 Wiesiołek śląski = *Oenothera subterminalis* Gates
 Wiesiołek środkowoniemiecki = *Oenothera juterboensis* Hudziok
 Wiesiołek Tacika = *Oenothera tacikii* Rostański
 Wiesiołek turowski patrz Wiesiołek Royfrasera
 Wiesiołek Victorina = *Oenothera victorini* R. R. Gates
 Wiesiołek Weina = *Oenothera wienii* Renner ex Rostański
 Wiesiołek wierzbolistny = *Oenothera depressa* Greene
 Wiesiołek wrocławski = *Oenothera wratislaviensis* Rostański
 Wiesiołek zgiętoosiowy = *Oenothera albipercurva* Renner ex Hudziok
 Wiesiołek zwałowy = *Oenothera acerviphila* Rostański
 Wilczomlec (Ostromlec) drobny = *Euphorbia exigua* L.
 Wilczomlec (Ostromlec) obrotny = *Euphorbia helioscopia* L.
 Wilczomlec (Ostromlec) ogrodowy = *Euphorbia peplus* L.
 Wilczomlec (Ostromlec) plamisty = *Euphorbia maculata* L.
 Wilczomlec (Ostromlec) pstry = *Euphorbia epithymoides* L.
 Wilczomlec (Ostromlec) rozestany = *Euphorbia humifusa* Willd.
 Wilczomlec (Ostromlec) sierpowaty = *Euphorbia falcata* L.
 Wilczomlec Seguiera = *Euphorbia seguierana* Neck.
 Wilczomlec turyński = *Euphorbia taurinensis* All.
 Wilczy pieprz roczny = *Thymelaea passerina* (L.) Coss. & Germ.
 Winobluszcz pięciolistkowy = *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.
 Winobluszcz zaroślowy = *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch
 Winorośl pachnąca = *Vitis riparia* Michx.
 Wiśnia pospolita typowa = *Cerasus vulgaris* Mill. subsp. *vulgaris*
 Wiśnia wonna (Antypka) = *Cerasus mahaleb* (L.) Mill.
 Włosówka kosmata = *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth
 Włosówka wełnista patrz Włosówka kosmata
 Włośnica Fabera = *Setaria faberi* Herrm.
 Włośnica okółkowa = *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.
 Włośnica okrągowa patrz Włośnica okółkowa
 Włośnica sina = *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult.
 Włośnica zielona = *Setaria viridis* (L.) Beauv.
 Włóczydło polne = *Caucalis platycarpos* L.
 Wolutaria Lippa = *Volutaria lippii* (L.) Maire
 Wronóg grzebieniasty = *Coronopus squamatus* (Forssk.) Asch.
 Wronóg podwójny = *Coronopus didymus* (L.) Sm.
 Wrotycz (Złocień) maruna = *Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip.
 Wrotycz (Złocień) marunolistny = *Tanacetum parthenifolium* (Willd.) Sch. Bip.
 Wrzosowiec cienkoskrzydłkowy = *Corispermum leptopterum* (Asch.) Iljin
 Wrzosowiec hyzopolistny = *Corispermum hyssopifolium* L.
 Wrzosowiec lśniący = *Corispermum nitidum* Kit. ex Schult.
 Wrzosowiec Marschalla = *Corispermum marschallii* Steven
 Wrzosowiec pośredni = *Corispermum intermedium* Schweigg.
 Wulpia kolankowata = *Vulpia geniculata* (L.) Link
 Wulpia orzęsiona = *Vulpia ciliata* Dumort.
 Wyczyniec polny = *Alopecurus myosuroides* Huds.

- Wyczyniec rozdęty = *Alopecurus utriculatus* (L.) Sol.
 Wyka bengalska = *Vicia benghalensis* L.
 Wyka bityńska = *Vicia bithynica* (L.) L.
 Wyka brudnożółta = *Vicia grandiflora* Scop.
 Wyka członowana patrz Wyka jednokwiatowa
 Wyka czteronasienna = *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb.
 Wyka delikatna = *Vicia tenuissima* (M. Bieb.) Schinz & Thell.
 Wyka drobnokwiatowa = *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray
 Wyka jednokwiatowa = *Vicia articulata* Hornem
 Wyka kosmata = *Vicia villosa* Roth
 Wyka narbońska = *Vicia narbonensis* L.
 Wyka pannońska = *Vicia pannonica* Crantz
 Wyka pstra = *Vicia dasycarpa* Ten.
 Wyka siewna = *Vicia sativa* L. subsp. *sativa*
 Wyka soczewicowata = *Vicia ervilla* (L.) Willd.
 Wyka wąskolistna = *Vicia angustifolia* L. var. *segetalis* (Thuill.) Serr.
 Wyka żółta = *Vicia lutea* L.
 Wyżlin polny = *Misopates orontium* (L.) Raf.
 Zagorzałek wiosenny = *Odontites verna* (Bellardi) Dumort.
 Zaraza berberysowa = *Orobanche lucorum* A. Braun
 Zaraza bluszczowa = *Orobanche hederæ* Duby
 Zaraza drobnokwiatowa = *Orobanche minor* Sm.
 Zaraza gałęzista = *Orobanche ramosa* L.
 Zaślaz pospolity = *Abutilon theophrasti* Medik.
 Zaślaz Teofrasta patrz Zaślaz pospolity
- Ziemniaczka sercowata = *Thladiantha dubia* Bunge
 Złocień koronowy patrz Złocień wieńcowy
 Złocień maruna patrz Wrotycz maruna
 Złocień marunolistny patrz Wrotycz marunolistny
 Złocień polny = *Chrysanthemum segetum* L.
 Złocień wieńcowaty patrz Złocień wieńcowy
 Złocień wieńcowy = *Chrysanthemum coronarium* L.
 Złoc polna = *Gagea arvensis* (Pers.) Dumort.
 Złotokap pospolity = *Laburnum anagyroides* Medik.
 Zwrotnica (Leguzja) drobna = *Legousia hybrida* (L.) Delarbre
 Zwrotnica (Leguzja) zwierciadło Wenery = *Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix
 Żebrzyca kobyła = *Seseli hippomarathrum* L.
 Żmijowiec babkowaty = *Echium plantagineum* L.
 Żółtlica drobnokwiatowa = *Galinsoga parviflora* Cav.
 Żółtlica owłosiona = *Galinsoga ciliata* (Raf.) S. F. Blake
 Żółtlica Włochata patrz Żółtlica owłosiona
 Żurawina wielkoowocowa = *Oxycoccus macrocarpos* (Aiton) Pursh
 Życica Inowa = *Lolium remotum* Schrank
 Życica roczna = *Lolium temulentum* L.
 Życica sztywna = *Lolium rigidum* Gaudin
 Życica szydlasta = *Lolium subulatum* Vis.
 Życica wielokwiatowa = *Lolium multiflorum* Lam.
 Żywokost szorstki = *Symphytum asperum* Lepech.
 Żywotnik olbrzymi = *Thuja plicata* Donn ex D. Don
 Żywotnik wschodni = *Thuja occidentalis* L.