

Rozmieszczenie i zasoby kenofitów, ze szczególnym uwzględnieniem roślin inwazyjnych, we fragmencie doliny Wdy (Bory Tucholskie)

Distribution and resources of kenophytes, with particular emphasis on invasive plants in the Wda river valley (the Bory Tucholskie region)

ARTUR T. EICHMANN*, RENATA AFRANOWICZ-CIEŚLAK

A. T. Eichmann, R. Afranowicz-Cieślak, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody
Wydział Biologii UG, Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk, e-mail: *artur.eichmann@interia.pl
(do korespondencji), biora@ug.edu.pl

ABSTRACT: Alien plants, particularly invasive species, are one of the major threats to native plant cover in both regional and country scale. Field investigation focused on occurrence and local resources of alien and invasive plants were carried out in July and August 2013 in ca. 60 km long fragment of the Wda river valley. Altogether 28 kenophytes were found. Among them 21 were invasive, 19 in the whole-country scale and 2 in region. Four of them: *Echinocystis lobata*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica* and *R. sachalinensis* are included in regulation of Minister of the Environment (2011) concerning invasive species in Poland.

KEYWORDS: alien species, invasive plants, kenophytes, Wda river, the Bory Tucholskie region

Wprowadzenie

Temat gatunków roślin obcego pochodzenia, w szczególności przybyłych po XV w., zwanych kenofitami, nie jest nowym zagadnieniem. Poruszany był w literaturze polskiej, m.in. przez Szulczewskiego (1930), Kornasia (1996), Falińskiego

EICHMANN A. T., AFRANOWICZ-CIEŚLAK R. 2014. Rozmieszczenie i zasoby kenofitów, ze szczególnym uwzględnieniem roślin inwazyjnych, we fragmencie doliny Wdy (Bory Tucholskie). – Acta Bot. Casub. 13: 27-39.

(2002), Tokarską-Guzik (2005), Tokarską-Guzik i in. (2012) i dotyczył różnych aspektów m.in., takich jak: klasyfikacja roślin synantropijnych, aspektów prawnych, dotyczących sposobów ich traktowania, w tym usuwania gatunków inwazyjnych (Sudnik-Wójcikowska, Koźniewska 1988; Richardson i in. 2000; Pyšek i in. 2002; Tokarska-Guzik, Dajdok 2004; Tokarska-Guzik 2005; Kołaczkowska 2008; Tokarska-Guzik i in. 2011, 2012) i wielu innych. Liczne publikacje na temat gatunków obcych, z grupy kenofitów, w szczególności gatunków o cechach inwazyjnych, dotyczące obszaru Polski, wskazują, że problem ten występuje w skali całego kraju, ale również regionalnie i lokalnie, a dotyczy sfery nie tylko ekologicznej, ale również ekonomicznej, socjologicznej i zdrowotnej (Tokarska-Guzik i in. 2012).

Sieć rzeczna stanowi system korytarzy ekologicznych, dających możliwość i ułatwiających wędrówkę roślin, w tym również gatunków obcych i inwazyjnych (Podbielkowski 1995; Kołaczkowska 2010; Dajdok, Tokarska-Guzik 2009). Szczególnie narażone na inwazje gatunków obcych są te obszary nadrzeczne oraz tereny przy jeziorach, na których antropopresja jest znaczna (Dajdok, Kącki 2009; Śliwiński 2009; Kołaczkowska 2010; Rymon Lipińska 2012).

Niniejsza praca prezentuje wyniki badań, których celem było poznanie rozmieszczenia i zasobów populacji grupy kenofitów, w szczególności taksonów inwazyjnych, we fragmencie doliny rzeki Wdy.

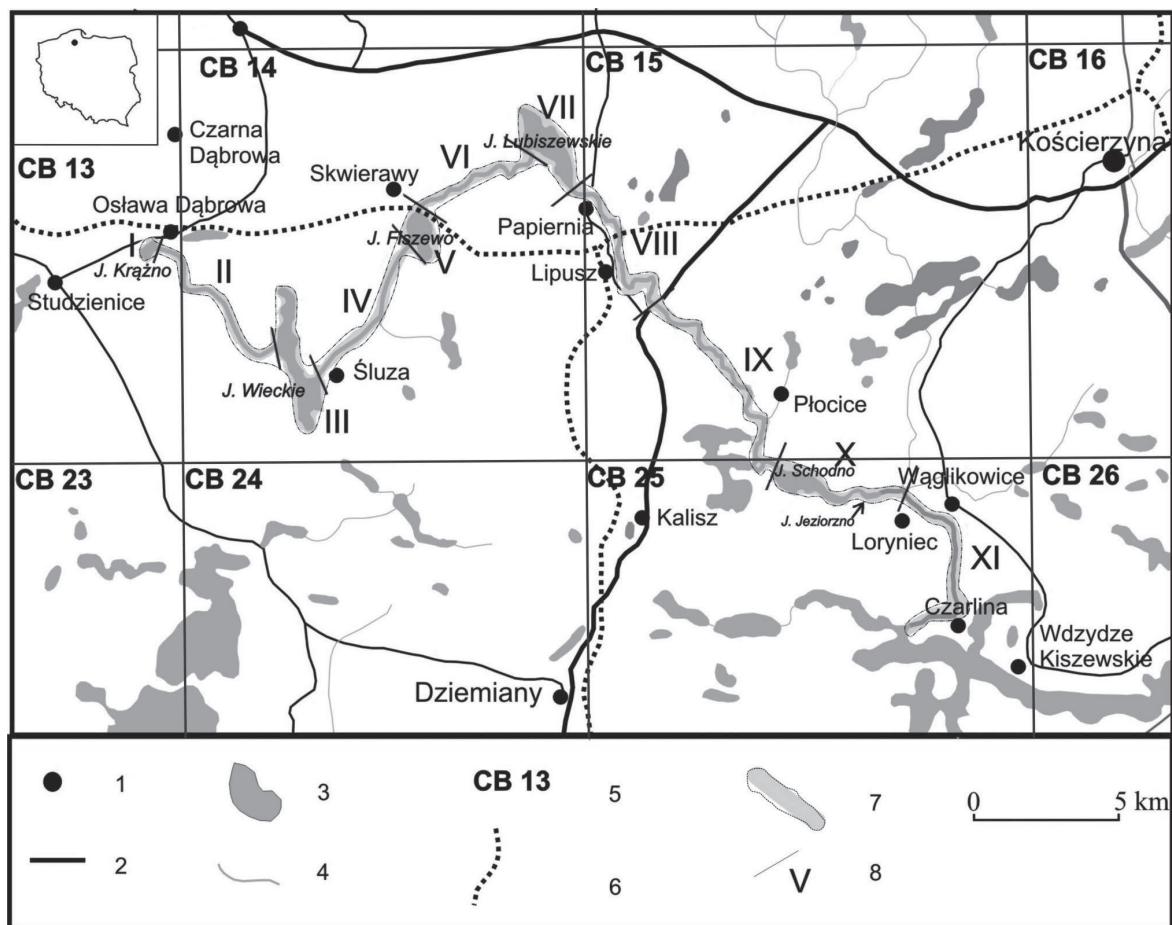
1. Charakterystyka terenu badań

Badany obszar zlokalizowany jest w północnej części kompleksu leśnego Borów Tucholskich. Obejmuje on odcinek doliny rzeki Wdy, od jeziora Krążno do ujścia rzeki do Jeziora Radolnego (ryc. 1), które należy do kompleksu „Krzyż Jezior Wdzydzkich”. Ponadto, opracowywany teren znajduje się w granicach obszarów chronionych, takich jak: Wdzydzki Park Krajobrazowy (od mostu w miejscowości Bałachy do Jeziora Radolnego) oraz jego otulin (od wiaduktu kolejowego, w pobliżu miejscowości Lipusz, do mostu w Bałachach), Lipuski Obszar Chronionego Krajobrazu, Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 – Bory Tucholskie (PLB220009) oraz Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 – Jeziora Wdzydzkie (PLH220034) (Portal... 2013).

Rzeźba terenu na obszarze Borów Tucholskich została ukształtowana przez działalność akumulacyjną i erozyjną lądolodu oraz jego wód roztopowych, zwłaszcza w czasie ostatniego zlodowacenia bałtyckiego (Filbrandt-Czaja 2009). Szczególny wpływ na współczesną formę miało stadium pomorskie tego zlodowacenia (Boiński 1992). W kompleksie leśnym Borów spotykane są różne formy rzeźby terenu, a wśród nich – wysoczyzna morenowa i równina sandrowa.

Gleby Borów Tucholskich utworzyły się na plejstocenijskich osadach akumulacji lodowcowej (Bednarek, Prusinkiewicz 1997). Skałą macierzystą jest piasek sandrowy oraz lodowcowy, a w okolicach rzek – osady akumulacyjne (Filbrandt-Czaja 2009). Na terenie Borów dominują przede wszystkim gleby bielcowe

i rdzawe, występują tu ponadto gleby organiczne, zwłaszcza torfowe, mineralno-murszowate i torfowo-murszowe (Szmeja 2002).



Ryc. 1. Teren badań z wyróżnionymi stanowiskami badawczymi oraz siatką kwadratów ATPOL

1 – miejscowości, 2 – drogi główne, 3 – jeziora, 4 – rzeki, 5 – kwadraty ATPOL, 6 – linie kolejowe, 7 – teren badań, 8 – stanowiska badawcze

Fig. 1. Study area with boundaries of particular study sites and ATPOL grid squares

1 – villages, 2 – main roads, 3 – lakes, 4 – rivers, 5 – ATPOL squares, 6 – railway lines, 7 – studied area, 8 – study sites

Wody powierzchniowe są ważnym elementem krajobrazu Borów Tucholskich. Do największych rzek tego regionu należą: Brda i Wda. Wda ma charakter nizinno-górski. Jest ona lewym dorzeczem Wisły, który uchodzi w okolicach Świecia. Dane dotyczące całkowitej długości cieku są różne. Związane jest to z różnorodnym podejściem w kwestii ustalenia źródła rzeki. Przyjmując za początek Wdy jezioro Wieckie, całkowita długość cieku wynosi 198 km, z powierzchnią dorzecza równą 2325,5 km² (Choiński 2002; Tobolski 2006, za Choińskim 2002). Według innych autorów, początek rzeki Wdy należy liczyć powyżej jeziora Wieckiego, od jeziora Krażno i wówczas długość i dorzecze rzeki wynoszą kolejno: 215 km i 2345 km² (Wrześniowski, Sperski 1971, za Boińskim

1985, 1992). W swym górnym biegu rzeka Wda przepływa przez kilka jezior, w tym przez Jezioro Wdzydzkie, które jest największym jeziorem Borów. Najważniejszymi jej dopływami są: Niechwaszcz z Parzenicą i Kałębnicą, Święta Struga oraz Prusina (Boiński 1985, 1992). Bory Tucholskie są obszarem z dużą ilością jezior, zwłaszcza w części środkowej i północnej. Występują tu przede wszystkim jeziora rynnowe, wytopiskowe oraz morenowe. Wszystkie te zbiorniki są pochodzenia naturalnego i powstały w czasie recesji ostatniego zlodowacenia bałtyckiego (Boiński 1985, 1992).

Badany teren w znacznym stopniu jest zagospodarowany rolniczo, z przewagą pól uprawnych i pastwisk. Obejmuje również zabudowania, fragmenty miejscowości oraz infrastrukturę drogową.

2. Materiał i metody

Dane dotyczące występowania kenofitów zostały zebrane z ok. 60-kilometrowego fragmentu doliny górnego odcinka rzeki Wdy w lipcu i sierpniu 2013 roku. Na badanym terenie wydzielono 11 stanowisk (I-XI) – odcinków doliny rzeki Wdy, uwzględniając obszar wokół jeziora Krążno, od którego rzeka bierze swój początek oraz 5 jezior, przez które przepływa: Wieckie, Lubiszewskie, Fiszewo, Schodno oraz niewielkie, przylegające do niego jezioro Jeziorzno (por. ryc. 1). W obrębie stanowiska uwzględniono brzeg rzeki lub jeziora wraz z przylegającym fragmentem doliny, w odległości do 20 metrów od brzegu. W pracach terenowych i analizie pominięte zostały odcinki cieków, będące rozgałęzieniami Wdy. Niejednakowa długość wyróżnionych odcinków wynika z potrzeby utworzenia stanowisk, których granice są łatwe do wyznaczenia w terenie.

W czasie prac terenowych oraz podczas oznaczania zebranego materiału zielnikowego posługiwano się kluczami do oznaczania roślin (Rutkowski 2011; Rothmaler 2013). Gatunki kenofitów zostały wytypowane na podstawie prac: Kornasia (1968), Zająca i in. (1998) oraz Tokarskiej-Guzik (2005). Przynależność do grupy roślin inwazyjnych została określona na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (2011) oraz opracowania Tokarskiej-Guzik i in. (2012). Nomenklaturę taksonomiczną gatunków roślin przyjęto za Mirkiem i in. (2002). Do oceny obfitości gatunków na poszczególnych stanowiskach zastosowano 4-stopniową skalę:

- 1 – występujące pojedynczo (1-10 osobników/pędów nadziemnych),
- 2 – występujące dość obficie (11-100 osobników/pędów nadziemnych),
- 3 – występujące obficie (101-1000 osobników/pędów nadziemnych),
- 4 – występujące masowo (powyżej 1000 osobników/pędów nadziemnych).

Ponadto, w analizie rozpowszechnienia danego gatunku na badanym terenie zastosowano 3-stopniową skalę częstości:

- A – gatunek rzadki (odnotowano na 1-3 stanowiskach)
- B – gatunek częsty (odnotowano na 4-6 stanowiskach)
- C – gatunek pospolity (odnotowano na 7-11 stanowiskach)

Alfabetyczny wykaz gatunków zawiera następujące informacje: nazwę łacińską gatunku, stopień częstości (A-C), kwadrat ATPOL, numer stanowiska, siedlisko oraz obfitość (1-4). W wykazie użyto następujących skrótów: bj. – brzeg jeziora, brz. – brzeg rzeki, działk. – działkowy, kolej. – kolejowy, letn. – letniskowy, ogr. – ogródek, p. – przy, siedl. – siedliska, sz. – szuwar, zabud. – zabudowania, zal. – zalewowa i zioł. – ziołorośla.

Położenie poszczególnych stanowisk na siatce kwadratów ATPOL można znaleźć na mapie (por. ryc. 1).

3. Wyniki

3.1. Wykaz taksonów

Acorus calamus L. – C; II: łąka wilgotna na terasie zal. (2); III: bj., skraj lasu (3); pastwisko (1, 3); sz. tatarakowy (1-3); VII: sz. tatarakowy (1); VIII: p. ogr. działk. (2); p. moście (2); łąka wilgotna na terasie zal. (2, 3); brz. (3), terasa zal. (2); p. zabud. (3); sz. tatarakowy (1); IX: sz. tatarakowy (1-3); pastwisko (1, 2); X: bj. (2), skraj lasu (2); sz. tatarakowy (1, 4); pastwisko (1); łąka wilgotna na terasie zal. (1); w pobliżu zabud. (1); XI: las łągowy (2); sz. tatarakowy (1, 2); łąka wilgotna na terasie zal. (1); bj. (1); brz. (2), terasa zal. (3),

Aesculus hippocastanum L. – A; VIII: skraj parku miejskiego (1); X: zioł. p. zabud. (1),

Bromus carinatus Hook. & Arn. – B; IV: p. moście (2, 3); VIII: łąka wilgotna na terasie zal. (3); X: p. moście (3); zioł. (4); XI: p. moście (2),

Chamomilla suaveolens (Pursh) Rydb. – B; I: p. ścieżce wokół jeziora (1); II: przydroże (1); VIII: p. zabud. (1); XI: łąka wilgotna na terasie zal. (2),

Conyza canadensis (L.) Cronquist – C; I: p. ścieżce wokół jeziora (1); p. zabud. (1, 2); II: przydroże (1); bj. (2); p. moście (2); V: p. nasypie kolej. (1); VIII: p. parkingu (1); p. nasypie kolej. (3); p. moście (1); p. zabud. (1); IX: łąka wilgotna na terasie zal. (1); p. ogr. działk. (3); p. moście (2); X: p. polu namiotowym (2); p. moście (1); p. zabud. i ścieżce p. rzece (1); XI: bj. (1); łąka wilgotna na terasie zal. (1),

Echinocystis lobata (F. Michx.) Torr. & A. Gray – B; VII: p. ogr. działk. (2); VIII: płot p. zabud. (1, 2); X: p. ogr. działk. (2); pomost, p. jeziorze (1); XI: w pobliżu zabud. (1); zioł. (2),

Elodea canadensis Michx. – C; I: dno jeziora (2); II: koryto rzeki (1-3); IV: koryto rzeki (3-4); V: koryto rzeki (3); VI: koryto rzeki (2); VIII: koryto rzeki (1-4); IX: koryto rzeki (2, 3); XI: koryto rzeki (3),

Erigeron annuus (L.) Pers. – A; II: p. moście (1); VIII: p. nasypie kolej. (1),

Galinsoga ciliata (Raf.) S. F. Blake – B; III: w pobliżu parkingu (2); VIII: p. moście (2); IX: pastwisko (1); p. ogr. działk. (3); X: w pobliżu pola uprawnego (1); XI: p. domku letn. (1); p. ogr. działk. (4),

Galinsoga parviflora Cav. – C; II: przydroże (1, 2); IV: brz., terasa zal. (1); VII: bj., p. polu uprawnym (1); VIII: p. moście (1); brz., terasa zal. (1); IX: brz., p. polu uprawnym (1); p. moście (2); X: brz., p. polu uprawnym (2); pomost, p. jeziorze (1); w pobliżu zabud. (1, 2); XI: p. domku letn. (1); p. ogr. działk. (4); brz., p. polu uprawnym (1); p. ścieżce p. rzece (2),

Helianthus tuberosus L. – A; X: zioł. p. zabud. (3),

- Impatiens glandulifera* Royle – B; VIII: p. moście (2); p. ogr. działk. i zabud. (1, 2); IX: p. moście (1, 3, 4); X: pomost, p. jeziorze (2); p. zabud. i ścieżce p. rzece (1, 2); XI: zioł. (1); bj. (1-3); p. domku letn. (3),
- Impatiens parviflora* DC. – B; VII: las liściasty na terasie zal. (1); las liściasty na terasie zal. (2); VIII: p. moście (3); p. ścieżce p. rzece (3); IX: łąka wilgotna na terasie zal. (1-3); las łągowy (3); p. moście (1, 2); pobocze drogi (3); X: bj., p. polu uprawnym (2, 3); p. moście (2); pastwisko (2, 4),
- Lupinus polyphyllus* Lindl. – A; I: p. ścieżce wokół jeziora (1); p. ścieżce wokół jeziora (2); II: łąka wilgotna na terasie zal. (1); VIII: p. nasypie kolej. (2),
- Oxalis fontana* Bunge – A; VI: las łągowy (3),
- Padus serotina* (Ehrh.) Borkh. – C; I: bj., p. ścieżce w lesie (2); II: bj., skraj lasu (1, 2); las mieszany na terasie zal. (1, 2); III: las mieszany na terasie zal. (1, 2); VII: bj., p. polu uprawnym (1); skraj boru sosnowego (1, 2); VIII: brz., terasa zal. (2); las mieszany na terasie zal. (1); bj., p. polu uprawnym (1); IX: terasa nadzalewowa, p. lesie liściastym (2); brz., w pobliżu łąki (1); X: skraj lasu liściastego (1); XI: łąka wilgotna na terasie zal. (1); p. domku letn. (1); brz., p. polu uprawnym (1); p. pomoście, siedl. ruderalne (2); skraj lasu liściastego (2); las mieszany na terasie zal. (2),
- Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch – B; III: w pobliżu parkingu (2); VIII: p. ogr. działk. (1, 2); płot p. zabud. (2); przypłocie (2); X: pomost, p. jeziorze (1); p. zabud. (2); XI: p. domku letn. (1, 2),
- Prunus cerasifera* Ehrh. – A; V: łąka wilgotna na terasie zal. (1); X: p. moście (1); brz., terasa zal. (1); XI, p. domku letn. (1),
- Quercus rubra* L. – A; X: skraj boru sosnowego (1); las mieszany na terasie zal. (1),
- Reynoutria japonica* Houtt. – A; VIII: okolice szkoły (1); płot p. zabud. młyna (3); skraj parku miejskiego (1); XI: p. domku letn. (2, 3); p. zabud. (1); p. pomoście, siedl. ruderalne (1),
- Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai – A; VII: p. zabud. (1, 3); p. ogr. działk. (2, 3),
- Robinia pseudoacacia* L. – A; VIII: skraj parku miejskiego (1); XI: p. zabud. (1),
- Rosa rugosa* Thunb. – B; I: p. ścieżce wokół jeziora (1); VIII: p. moście (1); p. nasypie kolej. (2); X: łąka wilgotna na terasie zal. (1); XI: p. domku letn. (1); p. zabud. (1); skraj lasu liściastego (1),
- Solidago canadensis* L. – A; VIII: płot p. zabud. młyna (2); X: p. zabud. i ścieżce p. rzece (1-3); brz., terasa zal. (2); zioł. p. zabud. (2, 3),
- Solidago gigantea* Aiton – A; VIII: p. ogr. działk. i zabud. (2),
- Spiraea salicifolia* L. – A; VIII: p. moście, brz. (3),
- Symphoricarpos albus* (L.) S. F. Blake – A; VIII: p. moście (1),
- Syringa vulgaris* L. – A; VIII: p. ogr. działk. (1); płot p. zabud. młyna (1); XI: p. domku letn. (1, 2).

3.2. Charakterystyka badanej grupy kenofitów

Na badanym terenie stwierdzono występowanie 28 gatunków kenofitów. Najwięcej z nich zanotowano na stanowisku VIII (23 taksony). Duża liczba analizowanych gatunków obcych występowała również na stanowiskach X i XI (odpowiednio: 16 i 17 gatunków). Najuboższe było stanowisko VI, z dwoma kenofitami, oraz stanowiska IV i V – z trzema.

Analiza udziału kenofitów w poszczególnych klasach częstości występowania na badanym terenie wykazała, że przeważająca ich część (ponad 50%) to gatunki notowane rzadko. Gatunki częste stanowią niecałe 30%, a pospolite – blisko 20% wszystkich badanych kenofitów. Największą liczbę stanowisk miały:

Padus serotina, *Elodea canadensis*, *Acorus calamus*, *Conyza canadensis* i *Galinsoga parviflora*. Natomiast, na pojedynczych stanowiskach notowane były: *Helianthus tuberosus*, *Oxalis fontana*, *Reynoutria sachalinensis*, *Solidago gigantea*, *Spiraea salicifolia* i *Symphoricarpos albus* (tab. 1).

Tabela 1. Wykaz gatunków w poszczególnych klasach częstości występowania

Table 1. List of species in each frequency class

Gatunki rzadkie [Rare species]	Gatunki częste [Frequent species]	Gatunki pospolite [Common species]
<i>Aesculus hippocastanum</i> (2)	<u><i>Bromus carinatus</i></u> (4)	<i>Acorus calamus</i> (7)
<u><i>Helianthus tuberosus</i></u> (1)	<i>Chamomilla suaveolens</i> (4)	<u><i>Conyza canadensis</i></u> (7)
<u><i>Lupinus polyphyllus</i></u> (3)	<u><i>Echinocystis lobata</i></u> (4)	<u><i>Elodea canadensis</i></u> (8)
<u><i>Oxalis fontana</i></u> (1)	<u><i>Galinsoga ciliata</i></u> (5)	<u><i>Galinsoga parviflora</i></u> (7)
<i>Prunus cerasifera</i> (2)	<u><i>Impatiens glandulifera</i></u> (4)	<u><i>Padus serotina</i></u> (9)
<u><i>Quercus rubra</i></u> (2)	<u><i>Impatiens parviflora</i></u> (5)	
<u><i>Reynoutria japonica</i></u> (2)	<u><i>Parthenocissus inserta</i></u> (4)	
<u><i>Reynoutria sachalinensis</i></u> (1)	<u><i>Rosa rugosa</i></u> (4)	
<u><i>Robinia pseudoacacia</i></u> (2)		
<u><i>Solidago canadensis</i></u> (2)		
<u><i>Solidago gigantea</i></u> (1)		
<i>Spiraea salicifolia</i> (1)		
<i>Symphoricarpos albus</i> (1)		
<i>Syringa vulgaris</i> (2)		

Objaśnienia: w nawiasach podano liczbę stanowisk, na których gatunki zostały zanotowane; nazwy gatunków inwazyjnych w skali kraju podkreślono

Explanations: the number of localities, in which species were noted are given in brackets; names of species, which are invasive in the country scale were underlined

Większość (21) z notowanych kenofitów to rośliny uznawane w Polsce za inwazyjne, w tym 19 taksonów to gatunki inwazyjne w skali kraju, a 2 gatunki zaliczane są do regionalnie inwazyjnych (tab. 2). Spośród gatunków inwazyjnych w skali kraju najczęściej notowane były: spontanicznie pojawiająca się *Padus serotina* (9 stanowisk) oraz *Elodea canadensis* (8 stanowisk). Najrzadziej, na pojedynczych stanowiskach notowano: *Helianthus tuberosus*, *Oxalis fontana*, *Reynoutria sachalinensis* i *Solidago gigantea*. Grupę gatunków inwazyjnych w skali regionu reprezentowały: *Rosa rugosa* i *Parthenocissus inserta*, notowane na 4 stanowiskach każdy.

Gatunki inwazyjne na badanym terenie koncentrowały się przede wszystkim w dwóch rejonach. Obszarem najbogatszym pod względem liczby gatunków i ich notowań był fragment doliny Wdy od miejscowości Papiernia do Lipusza (stanowisko VIII). Występowało tu najwięcej gatunków kenofitów – 23 taksony, w tym aż 17 gatunków inwazyjnych. Większość z nich (15 gatunków) to rośliny inwazyjne w skali kraju. Również bogate centrum występowania gatunków inwazyjnych stanowił fragment doliny Wdy w pobliżu miejscowości Czarlina, aż do ujścia rzeki do Jeziora Radolnego, tj. stanowiska X i XI. Występowało tam od-

powiednio 16 i 17 gatunków kenofitów. Na badanym terenie, obecność gatunków kenofitów, związana była zwłaszcza z występowaniem wzdłuż rzeki ogródków działkowych i zabudowań letniskowych, gdzie gatunki te często rosną, jako rośliny ozdobne. Najuboższy w gatunki inwazyjne był środkowy fragment badanego terenu, tj. stanowiska od III do VI. Są to obszary w większości użytkowane jako pola uprawne i pastwiska. Na stanowiskach: I, III, VIII, X, XI występowały zarówno gatunki inwazyjne w skali kraju, jak i regionalnie (por. tab. 2). Gatunki o statusie roślin inwazyjnych w skali Polski występowały na badanym terenie we wszystkich klasach częstości, natomiast gatunki inwazyjne w skali regionu należały do taksonów częstych.

Tabela 2. Występowanie gatunków inwazyjnych na poszczególnych stanowiskach badanego terenu

Table 2. Occurrence of invasive species in the particular study sites

Częstość [frequency]	Stanowisko [locality] Gatunek [species]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
		Inwazyjne w skali kraju [Invasive in the country scale]										
B	<i>Bromus carinatus</i>				•				•		•	•
C	<i>Coryza canadensis</i>	•	•			•			•	•	•	•
B	<i>Echinocystis lobata</i> *							•	•		•	•
C	<i>Elodea canadensis</i>	•	•		•	•	•		•	•		•
A	<i>Erigeron annuus</i>		•						•			
B	<i>Galinsoga ciliata</i>			•					•	•	•	•
C	<i>Galinsoga parviflora</i>		•		•			•	•	•	•	•
A	<i>Helianthus tuberosus</i>										•	
B	<i>Impatiens glandulifera</i> *								•	•	•	•
B	<i>Impatiens parviflora</i>							•	•	•	•	•
A	<i>Lupinus polyphyllus</i>	•	•						•			
A	<i>Oxalis fontana</i>						•					
C	<i>Padus serotina</i>	•	•	•		•		•	•	•	•	•
A	<i>Quercus rubra</i>										•	•
A	<i>Reynoutria japonica</i> *								•			•
A	<i>Reynoutria sachalinensis</i> *							•				
A	<i>Robinia pseudoacacia</i>								•			•
A	<i>Solidago canadensis</i>								•		•	
A	<i>Solidago gigantea</i>								•			
Inwazyjne w skali regionu [Invasive in the regional scale]												
B	<i>Parthenocissus inserta</i>			•					•		•	•
B	<i>Rosa rugosa</i>	•							•		•	•
Liczba gatunków inwazyjnych		5	6	3	3	2	2	5	17	7	13	13
Liczba wszystkich kenofitów		6	8	4	3	3	2	6	23	8	16	17

Objaśnienie: A, B, C – kategorie częstości gatunku (A – gatunek rzadki, B – gatunek częsty, C – gatunek pospolity) • notowanie na danym stanowisku, * gatunki inwazyjne wg Rozporządzenia Ministra... (2011)
 Explanations: A, B, C – categories of frequency (A – rare species, B - often species, C – common species), • occurrence of the species in the study area, * invasive species according to the regulation of the Minister of Environment (2011)

Gatunki uznane za inwazyjne w skali regionu zajmują głównie siedliska przekształcone antropogenicznie, m.in.: przypłocia, tereny sąsiadujące z parkin-gami, zabudowaniami, ogródkami działkowymi i domkami letniskowymi. Przykładem jest *Parthenocissus inserta* – ściśle związany z domkami letniskowymi i ogródkami działkowymi. Gatunki inwazyjne w skali kraju stwierdzono na róż-nych siedliskach. Były to zarówno siedliska antropogeniczne, takie jak: ścieżki przy jeziorach i rzece, nasypy kolejowe, tereny wokół pól uprawnych, ogród-ków działkowych i domków letniskowych, jak również siedliska półnaturalne (np. pastwiska, łąki), a także uznane za naturalne, takie jak: las mieszany, bór sosnowy czy koryto rzeki.

Kenofity niebędące roślinami o cechach inwazyjnych w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Środowiska (2011), jak również pracy Tokarskiej-Guzik i innych (2012) występują praktycznie na całym badanym terenie. Wyjątek stanowi stanowisko VI, na którym nie został odnotowany żaden gatunek należący do tej grupy roślin obcych. Na stanowiskach II, IV oraz VII pozostałe kenofity bez statusu roślin inwazyjnych zostały zaobserwowane sporadycznie. Najliczniej notowany był *Acorus calamus*, który zazwyczaj tworzył duże połacie szuwarów, ściśle związane z wodą. Największe jego skupienie stwierdzono na brze-gach jeziora Schodno. Roślinami obcego pochodzenia notowanymi nielicznie były następujące gatunki: *Aesculus hippocastanum*, *Chamomilla suaveolens*, *Prunus cerasifera*, *Spiraea salicifolia*, *Symphoricarpos albus* i *Syringa vulgaris*.

4. Dyskusja

Badania przeprowadzone we fragmencie doliny górnego odcinka rzeki Wdy – jednej z dwóch największych i najważniejszych rzek Borów Tucholskich (Boiński 1985) – dają początek rozważaniom na temat ochrony obszarów Borów Tucholskich w świetle inwazji gatunków obcych. Jak dotąd dla badanego frag-mentu rzeki Wdy nie istniały żadne opracowania florystyczne, dotyczącej grupy neofitów (sensu Faliński 1998). Sporządzona lista taksonów obcego pochodze-nia, wraz z wykazem ich stanowisk, zapoczątkowała poznawanie flory tego te-renu, pod kątem obecności kenofitów, w szczególności taksonów inwazyjnych i ich zasobów i rozmieszczenia poszczególnych gatunków.

Na terenie Pomorza Gdańskiego odnotowano obecność 9 z 16 gatunków in-wazyjnych, które zostały wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Rozporządzenie... 2011). Są to: *Ailanthus altissima*, *Asclepias syriaca*, *Echinocystis lobata*, *Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis* i *Ulex europaeus* (Bloch-Orłowska, Żółkoś 2012). Na terenie Parku Narodowego „Bory Tucholskie” notowano dwa gatunki inwazyjne z listy ministerialnej: *Echinocystis lobata* i *Impatiens glandulifera* oraz 10 gatunków nie-będących wymienionych w rozporządzenia: *Padus serotina*, *Quercus rubra*, *Fraxinus darlingtonii*, *Lupinus polyphyllus*, *Impatiens parviflora*, *Echinops sphaerocephalus*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa rugosa*, *Helianthus tuberosus*, *Rhus typhina* i *Symphoricarpos*

albus (Inwentaryzacja... 2010), a na terenie przylegającym do ww. Parku 4 gatunki: *Echinocystis lobata*, *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis* i *Impatiens glandulifera* (Rymon Lipińska 2012). Ten sam zestaw gatunków inwazyjnych z Rozporządzenia Ministra Środowiska (Rozporządzenie...2011) stwierdzono na badanym odcinku doliny Wdy.

Do kenofitów pospolicie występujących w dolinie rzeki Wdy należą, m.in.: *Elodea canadensis*, *Acorus calamus* i *Padus serotina*. Na badanym terenie występowały one na ponad 63% badanych stanowisk. Gatunki te zaliczane są również do szeroko rozpowszechnionych na terenie całego kraju (Zajac, Zajac 2001; Tokarska-Guzik 2005; Anioł-Kwiatkowska 2009; Namura-Ochalska 2012). Tworzą one bardzo często duże, zwarte i jednogatunkowe fitocenozy. Na szczególną uwagę zasługuje *Padus serotina*. Jest to gatunek, który do roku 1975 był celowo wprowadzany do fitocenoz leśnych w ramach gospodarki leśnej (Augustynowicz, Gazda 2012; Namura-Ochalska 2012). Czeremcha amerykańska sadzona była w szczególności w borach i lasach mieszanych (Faliński 2004; Dajdok i in. 2007; Gazda 2012; Namura-Ochalska 2012). Dodatkowo, jest ona klasyfikowana jako jeden z najniebezpieczniejszych gatunków obcych na terenie Środkowej Europy (Olaczek 1998; Kowarik 2002; Pyšek i in. 2002). Zarówno informacje dotyczące flory Parku Narodowego „Bory Tucholskie” (Inwentaryzacja... 2010), jak i dane pochodzące z badań doliny rzeki Wdy, wskazują na koncentrację tego gatunku, z dużą obfitością, na obszarach leśnych lub przyleśnych. Inne gatunki, które w literaturze są określane jako pospolite, takie jak: *Solidago canadensis* i *S. gigantea* (Nowak, Kącki 2009), na badanym terenie notowane były rzadko (2 stanowiska) oraz z niewielką obfitością. Spośród roślin inwazyjnych, wymienianych z terenu Pomorza Gdańskiego (Bloch-Orłowska, Żółkoś 2012), a nie notowanych z okolic Jeziora Charzykowskiego (Rymon Lipińska 2012) oraz nie stwierdzonych na badanym terenie, są dwa gatunki z rodzaju *Heracleum*: *H. mantegazzianum* i *H. sosnowskyi*. Są to gatunki stanowiące w Polsce bardzo duże zagrożenie, zarówno dla flory rodzimej i siedlisk przyrodniczych, jak również dla zdrowia człowieka (Miklaszewska, Pągowska 2007; Śliwiński 2009).

Roślinami podawanymi w opracowaniach dotyczących zarówno obszaru Pomorza Gdańskiego, Parku Narodowego „Bory Tucholskie” czy też badanego odcinka rzeki Wdy są: *Echinocystis lobata* i *Impatiens glandulifera*. Oba te gatunki funkcjonują jako rośliny ozdobne oraz występują na siedliskach ruderalnych, ale także na siedliskach o charakterze naturalnym w dolinach rzek (Dajdok 2009; Dajdok, Kącki 2009). Zaliczane są one do najgroźniejszych gatunków inwazyjnych w Europie i na świecie (Dajdok 2009, za Weber 2003; Dajdok, Kącki 2009; www.europe-aliens.org). W badaniach florystycznych nad Wdą zaobserwowano występowanie wymienionych wyżej gatunków na siedliskach antropogenicznych oraz, w mniejszym stopniu, na siedliskach naturalnych. Notowane były głównie w okolicach domków letniskowych i ogródków działkowych, gdzie występowały z dużą obfitością. Gatunki inwazyjne z rodzaju *Reynoutria* na badanym terenie występowały wyłącznie na siedliskach antropogenicznych i odnotowano je tylko na 3 stanowiskach.

Obszary nadrzeczne, zwłaszcza takie, na których antropopresja jest znaczna, są najbardziej narażone na wkraczanie gatunków obcych, w szczególności inwazyjnych w skali kraju. Stąd istotne jest poznanie ich rozmieszczenia, liczebności populacji i monitorowanie oraz podejmowanie działań zmierzających do eliminacji, zwłaszcza na obszarach chronionych, jak np. w Parku Narodowym „Bory Tucholskie” (Inwentaryzacja... 2010).

Literatura

- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J. 2009. Moczarka kanadyjska – *Elodea canadensis*. – W: DAJDOK Z., PAWLACZYK P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, s. 61-62.
- AUGUSTYNOWICZ P., GAZDA A. 2012. Obce gatunki drzew w polskich lasach gospodarczych. Co wiemy o puli i o rozmieszczeniu wybranych taksonów? – *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 14(33/4): 53-61.
- BEDNAREK R., PRUSINKIEWICZ Z. 1997. Geografia gleb. PWN, Warszawa, 288 ss.
- BLOCH-ORŁOWSKA J., ŻÓŁKOŚ K. 2012. Podsumowanie stopnia zbadania rozmieszczenia inwazyjnych gatunków roślin na Pomorzu Gdańskim. – *Acta Bot. Cassub.* 11: 49-74.
- BOIŃSKI M. 1985. Szata roślinna Borów Tucholskich. PWN, Warszawa-Poznań-Toruń, 110 ss.
- BOIŃSKI M. 1992. Osobliwości szaty roślinnej Borów Tucholskich. Towarzystwo Miłośników Borów Tucholskich, Toruń, 83 ss.
- DAJDOK Z. 2009. Niecierpek gruczołowaty – *Impatiens glandulifera*. – W: DAJDOK Z., PAWLACZYK P. (red.), 2009. Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, s. 42-45.
- DAJDOK Z., KĄCKI Z. 2009. Kolczurka klapowana – *Echinocystis lobata*. – W: DAJDOK Z., PAWLACZYK P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, s. 38-41.
- DAJDOK Z., KRZYSZTOFIAK A., KRZYSZTOFIAK L., ROMAŃSKI M., ŚLIWIŃSKI M. 2007. Rośliny inwazyjne w Wigierskim Parku Narodowym. Wigierski Park Narodowy, Krzywe, 24 ss.
- DAJDOK Z., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2009. Doliny rzeczne i wody stojące jako siedliska gatunków inwazyjnych. – W: DAJDOK Z., PAWLACZYK P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, s. 24-30.
- FALIŃSKI J. B. 1998. Invasive alien plants and vegetation dynamics. – W: STARFINGER U., EDWARDS K., KOWARIK I., WILLIAMSON M. (red.), *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*. Backhuys Publishers, Leiden, s. 3-21.
- FALIŃSKI J. B. 2002. Wierzby i topole – współtwórcy nadrzecznych krajobrazów i niebezpieczni przesiedleńcy. – W: KUŁTUNIAK J. (red.), *Rzeki. Kultura – cywilizacja – historia*. Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice, s. 99-146.
- FALIŃSKI J. B. 2004. Inwazje w świecie roślin: mechanizmy, zagrożenia, projekt badań. – *Phytocoenosis* 10 (N. S.) Sem. Geobot. 16: 3-31.
- FILBRANDT-CZAJA A. 2009. *Studia nad historią szaty roślinnej i krajobrazu Borów Tucholskich*. Wyd. Nauk. UMK, Toruń, 132 ss.
- GAZDA A. 2012. Stan badan nad obcymi gatunkami drzew w polskich lasach. – *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 14(33/4): 44-52.

- INWENTARYZACJA inwazyjnych gatunków obcych na terenie PNBT. 2010. Charzykowy. [<http://www.pnbt.com.pl/files/pl/233.pdf>; dostęp z dnia 28.11.2013 r.]
- KOŁACZKOWSKA E. 2008. Inwazje obcych gatunków roślin – problem naukowy i praktyczny. –Przeł. Geograf. 1(80): 55-73.
- KOŁACZKOWSKA E. 2010. Obce inwazyjne gatunki roślin w krajobrazie dolin Świdra i Rządzy. Krajobrazy kulturowe Dolin rzecznych. Potencjał i wykorzystanie. – Pr. Kom. Kraj. Kult. 13: 152-163.
- KORNAŚ J. 1968. Prowizoryczna lista nowszych przybyszów synantropijnych (kenofitów) zadomowionych w Polsce. – Mat. Zakł. Fitosoc. Stos. UW 25: 43-53.
- KORNAŚ J. 1996. Pięć wieków wymiany flor synantropijnych między Starym i Nowym Światem. – Wiad. Bot. 40(1): 11-19.
- KOWARIK I. 2002. Biologische Invasionen in Deutschland: zur Rolle nichteinheimischer Pflanzen. – W: KOWARIK I., STARFINGER U. (red.), Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln? Neobiota 1: 5-24.
- MIKLASZEWSKA K., PAŁOWSKA E. 2007. Problem roślinnych gatunków inwazyjnych w Polsce. –Postępy w Ochronie Roślin 47(1): 84-87.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. – W: MIREK Z. (red.), Biodiversity of Poland. Różnorodność biologiczna Polski. 1: 1-442. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków.
- NAMURA-OCHALSKA A. 2012. Walka z czeremchą amerykańską *Padus serotina* (Hrh.) Borkh. – Ocena skuteczności wybranych metod w Kampinoskim Parku Narodowym. – Studia i Materiały CEPL w Rogowie 14(33/4): 190-200.
- NOWAK A., KAĆKI Z. 2009. Gatunki z rodzaju nawłóć – *Solidago* ssp. – W: DAJDOK Z., PAWLACZYK P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, s. 80-86.
- OLACZEK R. 1998. The synanthropization of plant cover in the protected areas as a scientific and conservation problem – W: FALIŃSKI J. B., ADAMOWSKI W., JACKOWIAK B. (red.), Synanthropization of plant cover in new Polish research. Phytocoenosis 10 (N. S.), Suppl. Cart. Geobot. 9: 275-279.
- PODBIELKOWSKI Z. 1995. Wędrówki roślin. WSiP, Warszawa, 239 ss.
- PORTAL mapowy Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Gdańsku [www.portal-gis.gdansk.rdos.gov.pl; dostęp z dnia 28.11.2013 r.]
- PYŠEK P., SÁDLO J., MANDÁK B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic. – Preslia 74: 97-186.
- 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. – Divers. Distrib. 6: 93-107.
- ROTHMALER W. 2013. Exkursionsflora von Deutschland Gefäßpflanzen: Atlasband, Band 3: 12. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 822 ss.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 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.
- RUTKOWSKI L. 2011. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN, Warszawa, 814 ss.
- RYMON LIPIŃSKA J. 2012. Inwentaryzacja i zwalczanie obcych gatunków roślin nad Jezio-rem Charzykowskim. – Studia i Materiały CEPL w Rogowie 14(33/4): 346-348.

- SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B., KOŹNIEWSKA B. 1988. Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej. Wyd. UW, Warszawa, 93 ss.
- SZMEJA J. 2002. Teoretyczne i metodologiczne założenia do klasyfikacji ekosystemów jeziornych w północnej części Borów Tucholskich. – W: BANASZAK J., TOBOLSKI K. (red.), Park Narodowy „Bory Tucholskie”.Wyd. PNBT, Charzykowy, s. 151-163.
- SZULCZEWSKI J. W. 1930. Przybysze i przybłądy w roślinności Poznania. – Wyd. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Ser. B., 5: 59-74.
- ŚLIWIŃSKI M. 2009. Występowanie *Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai i *Impatiens glandulifera* Royle wzdłuż strumieni Gór Sowich w okolicach Bielawy. – Acta Bot. Siles. 4: 91-106.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 2005. The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in Poland. – Prace Naukowe Uniw. Śląskiego w Katowicach 2372: 1-192 + załączniki.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK Z. 2004. Rośliny obcego pochodzenia – udział i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny. – W: NOWAK A., SPAŁEK K. (red.), Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego. Wyd. Uniw. Opolskiego, Opole. s. 277-303.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK Z., ZAJĄC M., URBISZ A., DANIELEWICZ W. 2011. Identyfikacja i kategoryzacja roślin obcego pochodzenia jako podstawa działań praktycznych. – W: KAĆKI Z., STEFAŃSKA-KRZACZEK E. (red.), Synantropizacja w dobie zmian różnorodności biologicznej. – Acta Bot. Siles. 6: 23-53.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK Z., ZAJĄC M., ZAJĄC A., URBISZ A., DANIELEWICZ W., HOŁDYŃSKI C. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Wyd. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 196 ss.
- WEBER E. 2003. Invasive Plant Species of the World. A Reference Guide to Environmental Weeds. CABI Publishing, Wallingford, UK, 548 ss.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniw. Jagiellońskiego, Kraków, 714 ss.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M., TOKARSKA-GUZIŁ B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. – Phytocenosis 10 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 9: 107-116.