

Występowanie wybranych obcych gatunków roślin w centralnej części Puszczy Białowieskiej

Tomasz Jerczyński, Kateryna Fyałkowska, Maciej Wroniewski,
Mateusz Piątkowski, Artur Obidziński

Abstrakt. Celem badań było poznanie rozmieszczenia w centralnej części Puszczy Białowieskiej stanowisk 30 wybranych obcych gatunków roślin oraz określenie czynników sprzyjających ich ekspansji. Inwentaryzację stanowisk gatunków obcych przeprowadzono wzdłuż linii oddziałowych, szlaków komunikacyjnych i brzegu lasu. Określono lokalizację stanowisk i liczebność badanych populacji. Stwierdzono występowanie 28 gatunków na 822 stanowiskach w 438 wydzieleniach drzewostanowych. Najliczniej występowały jabłoń domowa, niecierpek drobnokwiatowy i grusza pospolita (168, 138 i 108 stanowisk). Na nie mniej niż 30 stanowiskach odnotowano także: dąb czerwony, żarnowiec miotlasty, klon jawor, turzycę drzączkowatą i klon jesionolistny. Większość, bo aż 80% stanowisk gatunków obcych występowało w odległości do 500 m od głównych szlaków komunikacyjnych. Wydzielenia, w których występowała największa liczba gatunków obcych położone były wokół osad. Dyspersji gatunków obcych sprzyja głównie bliskość terenów antropogenicznych.

Słowa kluczowe: Nadleśnictwo Białowieża, neofityzacja, synantropizacja szaty roślinnej

Abstract. Distribution of selected alien plant species in central part of the Białowieża Primeval Forest. The aim of the research was to update and to precise information about distribution of 30 chosen alien species in central part of The Białowieża Primeval Forest. Inventory of localities was carried out by penetrating the area by foot along roads, railways and forest edges. There were found 28 alien plant species in 822 sites in 438 forest sub-compartments. The most frequent were *Malus domestica*, *Impatiens parviflora* and *Pyrus communis* (168, 138 and 108 localities). In over 33 localities were also *Quercus rubra*, *Sarothamnus scoparius*, *Acer pseudoplatanus*, *Carex brizoides* and *Acer negundo*. The majority of sites (80%) were in distance lower than 500 m from main roads and railways. Sub-compartments with biggest number of alien plant species were next to settlements. Nearness of anthropogenic non-forest areas facilitates colonization by alien plant species.

Key words: Białowieża Forest District, neophytism, plant cover synanthropisation

Wstęp

Puszcza Białowieska jest jednym z ostatnich fragmentów lasów naturalnych, które porastały niegdyś Niż Europy Środkowej. Jej wysoka wartość przyrodnicza wyraża się w bogactwie flory, fauny i fungii, w tym szeregu gatunków reliktowych zanikłych już w innych miejscach Europy, a także w dopasowaniu zespołów roślinnych do naturalnego zróżnicowania siedlisk oraz w ciągłości naturalnych procesów przyrodniczych (Sokołowski 2004). Z tego powodu Puszcza Białowieska w największym stopniu zasługuje na ochronę naturalności jej ekosystemów.

Gatunki obce, zwłaszcza inwazyjne, zostały przez Konwencję o Różnorodności Biologicznej uznane za jedno z pięciu największych zagrożeń dla różnorodności biologicznej świata (CBD 2010). Skutkiem rozprzestrzeniania się gatunków obcych jest upodabnianie się do siebie przyrody odległych regionów (Solarz 2012). W efekcie dochodzi do utraty specyfiki, ukształtowanych w ciągu tysiącleci, krajobrazów roślinnych poszczególnych miejsc (Faliński 2004). Konsekwencją inwazji biologicznych jest też z reguły ubożenie składu gatunkowego zbiorowisk oraz zmiana powiązań między gatunkami w ekosystemie (Faliński 2004).

Przekształcanie środowiska przyrodniczego Puszczy Białowieskiej przez człowieka przez stulecia polegało głównie na użytkowaniu surowców leśnych: drewna, miodu, węgla drzewnego, smoły. Kolonizacja Puszczy i związana z nią antropopresja przybrała na sile z początkiem XX wieku, gdy rozpoczęto zrębową gospodarkę leśną, zagęszczono szlaki komunikacyjne i pojawiła się turystyka (Faliński 1998). Skutkiem powyższych działań było między innymi rozpoczęcie zasiedlania Puszczy przez obce gatunki roślin. Prawdopodobnie pierwszymi obcymi roślinami, jakie pojawiły się w Puszczy były drzewa owocowe. Kolejnymi były gatunki ozdobne sprowadzane od końca XIX w. Do upraw leśnych obce gatunki drzew były wprowadzane nielicznie przed i po II wojnie światowej (Sokołowski 2004).

Trudno jednoznacznie określić liczbę gatunków obcych występujących obecnie w Puszczy Białowieskiej. Sokołowski (1995) podaje liczbę 353 gatunków. Dekadę później ten sam autor podaje liczbę 433, w tym 17 gatunków drzew, przy zachowaniu tej samej liczby 1071 wszystkich gatunków naczyniowych (Sokołowski 2004). Z kolei Adamowski i in. (2002) podają obecność 278 obcych taksonów drzewiastych, z których spontanicznie występuje 105, w tym 46 w zbiorowiskach leśnych.

Ze względu na potrzebę ochrony naturalności przyrody Puszczy Białowieskiej celem podjętych badań była aktualizacja danych o rozmieszczeniu i liczebności wybranych zielnych i drzewiastych gatunków obcych w centralnej części Puszczy. Podjęto także próbę określenia, jakie warunki środowiskowe, naturalne i związane z działalnością człowieka, najbardziej sprzyjają osiedlaniu się obcych gatunków roślin.

Metodyka

Inwentaryzacja objęła 30 gatunków roślin obcych dla Puszczy Białowieskiej. Dobór gatunków został dokonany w oparciu o wykaz gatunków obcych w Polsce (Tokarska-Guzik i in. 2012) oraz opracowania dotyczące flory Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 1995, Adamowski i in. 2002), z których wybrano gatunki najbardziej inwazyjne i jednocześnie wcześniej notowane w Puszczy. Uwzględniono także gatunki rodzime w Polsce, ale obce dla Puszczy Białowieskiej. W efekcie były to: A) rośliny zielne: astry amerykańskie – *Aster* sp. (aster nowoangielski – *A. novae-angliae* L. i aster nowobelgijski – *A. novi-belgii* L.), uczep amerykański – *Bidens frondosa* L., turzycza drżączkowata – *Carex brizoides* L., kolczurka klapowana – *Echinocystis lobata* (F. Michx.) Torr. & A. Gray, słonecznik bulwiasty – *Helianthus tuberosus* L., niecierpek gru-

czołowaty – *Impatiens glandulifera* Royle, niecierpek drobnokwiatowy – *Impatiens parviflora* DC., łubin trwały – *Lupinus polyphyllus* Lindl., rdestowiec ostrokończysty – *Reynoutria japonica* Houtt., rdestowiec sachaliński – *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, rudbekia naga – *Rudbeckia laciniata* L., nawłoc kanadyjska – *Solidago canadensis* L., nawłoc późna – *Solidago gigantea* Aiton; B) krzewy i pnącza: winobluszcz zaroślowy – *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, róża pomarszczona – *Rosa rugosa* Thunb., bez koralowy – *Sambucus racemosa* L., żarnowiec miotlasty – *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm., śnieguliczka biała – *Symphoricarpos albus* (L.) S. F. Blake; C) drzewa: klon jesionolistny – *Acer negundo* L., klon jawor – *Acer pseudoplatanus* L., klon srebrzysty – *Acer saccharinum* L., klon tatarski – *Acer tataricum* L., kasztanowiec zwyczajny – *Aesculus hippocastanum* L., buk zwyczajny – *Fagus sylvatica* L., jabłoń domowa – *Malus domestica* Borkh., czeremcha amerykańska – *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh., śliwa wiśniowa (ałyca) – *Prunus cerasifera* Ehrh., grusza pospolita – *Pyrus communis* L., dąb czerwony – *Quercus rubra* L., robinia akacjowa – *Robinia pseudoacacia* L.

Inwentaryzację stanowisk wymienionych gatunków przeprowadzono metodą marszrutową wzdłuż: linii podziału powierzchniowego (dawnego wiorstowego podziału powierzchniowego Puszczy), dróg publicznych i ważniejszych dróg leśnych, linii kolejowych (w tym dawnych wąskotorowych linii kolei leśnej) oraz granicy lasu (wzdłuż terenów rolnych, odlesionych dolin rzek oraz pasa granicznego).

Badania przeprowadzono w centralnej części Puszczy Białowieskiej, na terenie Nadleśnictwa Białowieża. Inwentaryzacją objęto cały obręb Białowieża i południowy fragment obrębu Zwierzyniec. Północną granicę terenu badań stanowiła droga wojewódzka nr 689 Bielsk Podlaski-Hajnówka-Białowieża, Polana Białowieska i Droga Browska, południowo-wschodnią – granica państwa, a zachodnią – Zwierzyniecki Tryb. Inwentaryzacja objęła powierzchnię blisko 8 tys. ha.

Podczas penetracji terenowej notowana była lokalizacja stanowisk i liczebność gatunków obcych, znajdujących się w polu widzenia obserwatorów. Lokalizacja stanowisk wymienionych wyżej gatunków była określona z dokładnością do wydzielenia drzewostanowego. W każdym z nich szacowana była liczba osobników gatunków obcych w pięciostopniowej skali, gdzie kolejne klasy oznaczono cyframi: 1 – (1 osobnik), 2 – (2-10 osobników), 3 – (11-100 osobników), 4 – (101-1000 osobników), 5 – (więcej niż 1000 osobników). W przypadku krzewów liczebność określano osobno w warstwach podszytu i runa, a w przypadku gatunków drzew – w warstwach drzewostanu, podszytu i runa. Inwentaryzację przeprowadzono w terminie 19 lipca – 3 sierpnia 2014.

Wyniki

Obecność obcych gatunków roślin stwierdzono na 822 stanowiskach w 438 (28,3%), spośród 1550 zlustrowanych pododdziałów. Z 30 przyjętych gatunków stwierdzono 28. Nie odnotowano tylko obecności niecierpka gruczołowatego i rdestowca sachalińskiego. Najczęściej występującymi gatunkami obcymi (o ponad 100 stanowiskach) są jabłoń domowa, niecierpek drobnokwiatowy i grusza domowa, zaś najliczniej występującym gatunkiem (o kilkudziesięciu tysiącach osobników) – niecierpek drobnokwiatowy. Spośród kenofitów często i licznie występują dąb czerwony i klon jesionolistny. Wśród gatunków, których liczebność oszacowano na powyżej tysiąca osobników jest kilka gatunków rodzimych w Polsce, ale w Puszczy Białowieskiej występujących poza granicą ich zasięgu. Są to żarnowiec miotlasty, klon jawor i występująca na powierzchni około 4200 m² turzycza drżączkowata. Połowa inwentaryzowanych gatunków (15) została stwierdzona na mniej niż 10 stanowiskach, ale liczebność tylko pięciu spośród nich nie przekroczyła 100 osobników. Nieco częściej, ale nielicznie był stwierdzany bez koralowy. Gatunki drzewiaste zwykle najliczniej występują

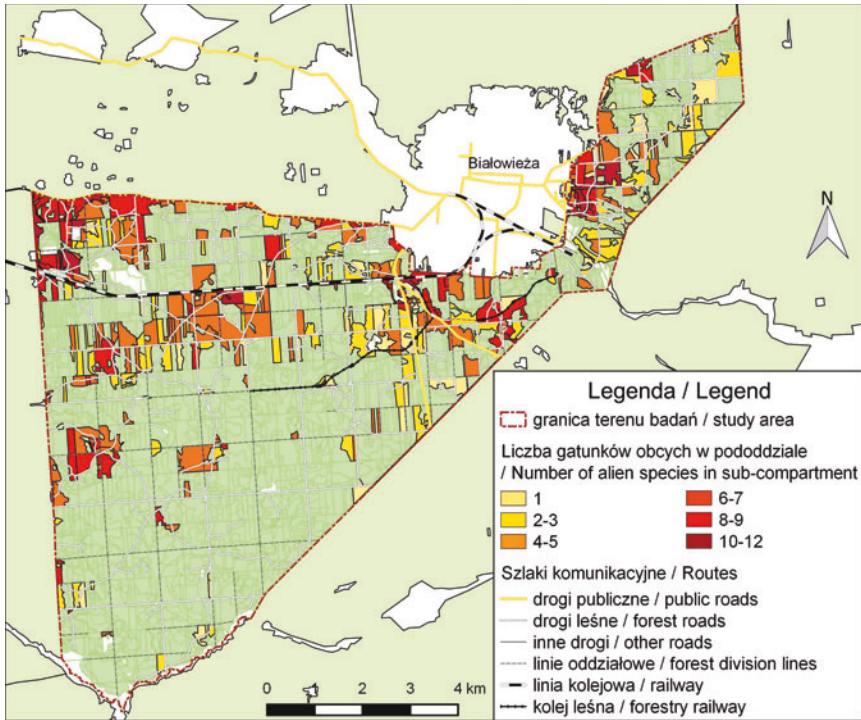
w warstwach nalotu i podrostu. Wyjątek stanowią klon jesionolistny i robinia akacjowa, których liczebność w warstwie drzew jest niewiele niższa niż w podroście. W warstwie drzew są to także najliczniejsze gatunki obce – o liczbie osiągającej setki osobników (tab. 1).

Tab. 1. Liczba stanowisk i oszacowana liczebność gatunków obcych. Gatunki uporządkowano według malejącej liczby stanowisk. Warstwa A – drzewostan, B – podrost i podszyt, C – runo. Klasy liczebności: 1 – (1 osobnik), 2 – (2-10), 3 – (11-100), 4 – (101-1000), 5 – (1001-10000), 6 – (10001-100000), 7 – (> 100000)
Table 1. Number of localities of alien plant species and estimated number of individuals. Species are sorted according to descending number of localities. A – trees layer, B – shrubs layer, C – herbs layer. Abundance classes: 1 – (1 individual), 2 – (2-10), 3 – (11-100), 4 – (101-1000), 5 – (1001-10000), 6 – (10001-100000), 7 – (> 100000)

Warstwa/Layer	A	B	C	Wszystkie razem /All layers	A	B	C	Wszystkie razem /All layers
Gatunek /Species	Liczba Stanowisk/Number of localities				Klasa liczebności /Abundance class			
<i>Malus domestica</i>	21	140	47	168	3	5	4	5
<i>Impatiens parviflora</i>			138	138			6	6
<i>Pyrus communis</i>	9	84	29	108	3	4	4	4
<i>Quercus rubra</i>	7	47	40	60	3	5	5	5
<i>Sarothamnus scoparius</i>			57	57			5	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	47	32	50	3	5	5	5
<i>Carex brizoides*</i>			48	48			4200 m ²	4200 m ²
<i>Prunus cerasifera</i>		29	8	35		4	3	4
<i>Acer negundo</i>	15	32	21	33	4	5	4	5
<i>Solidago canadensis</i>			17	17			4	4
<i>Acer tataricum</i>	1	12	5	14	1	4	3	4
<i>Robinia pseudoacacia</i>	7	12	7	13	4	5	4	5
<i>Sambucus racemosa</i>		10	6	13		3	3	3
<i>Rosa rugosa</i>		1	9	9		2	4	4
<i>Helianthus tuberosus</i>			7	7			4	4
<i>Solidago gigantea</i>			7	7			4	4
<i>Parthenocissus inserta</i>			6	6			4	4
<i>Symphoricarpos albus</i>		4	2	6		3	3	4
<i>Fagus sylvatica</i>	1	5	2	5	2	4	3	4
<i>Aster sp.</i>			4	4			4	4
<i>Bidens frondosa</i>			4	4			4	4
<i>Echinocystis lobata</i>			4	4			3	3
<i>Lupinus polyphyllus</i>			4	4			4	4
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1		2	3	1		2	2
<i>Padus serotina</i>		2	2	3		3	2	3
<i>Reynoutria japonica</i>			3	3			4	4
<i>Acer saccharinum</i>	2			2	2			2
<i>Rudbeckia laciniata</i>			1	1			3	3
<i>Impatiens glandulifera</i>			0	0			0	0
<i>Reynoutria sachalinensis</i>			0	0			0	0
Suma/Total	70	425	512	822	4	6	7	7

* – dla *Carex brizoides* podano zajętą powierzchnię, ponieważ dla rośliny klonalnej trudne jest określenie liczby osobników
 * – occupied area was estimated for *Carex brizoides*, as it is a clonal plant and it is difficult to count individuals

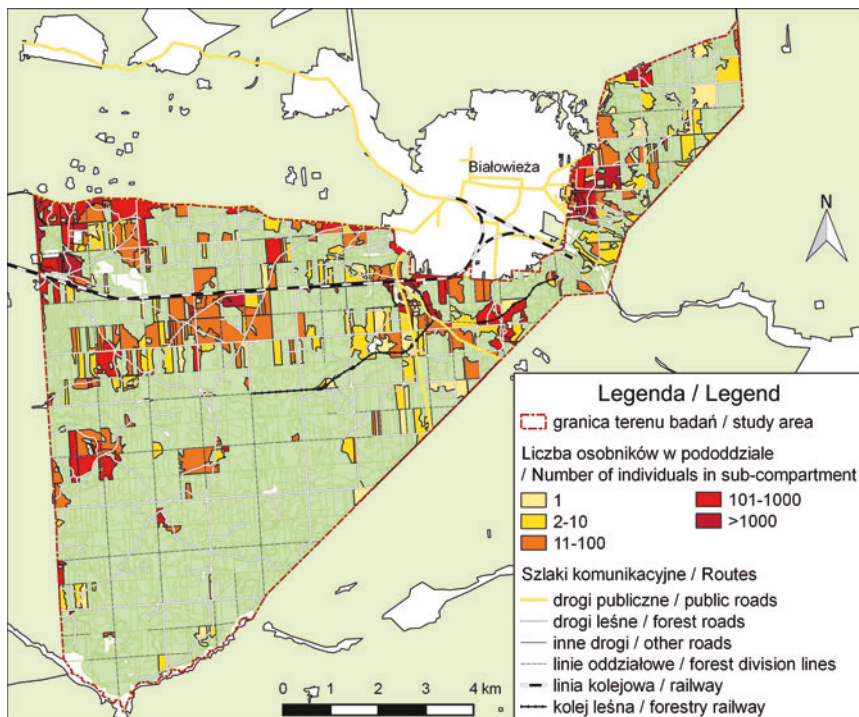
Stanowiska obcych gatunków roślin liczniej występują w północnej części obszaru badań i koncentrują się w pobliżu osad Białowieża, Grudki i Czerlonka, wzdłuż drogi Hajnówka-Białowieża i wzdłuż Jagiellońskiego Trybu. W blisko 60% zasiedlonych wydzieleń występuje tylko jeden gatunek obcy, a w 18 (4%) wydzieleniach stwierdzono 6 i więcej gatunków obcych. Wydzienienia z największą liczbą gatunków obcych są położone głównie na wschód od Białowieży (ryc. 1). Na taki obraz rozmieszczenia gatunków obcych składa się głównie rozmieszczenie stanowisk kenofitów. Uprawne gatunki drzew owocowych oraz gatunki rodzime w Polsce, ale obce w Puszczy Białowieskiej występują w rozproszeniu na całym badanym obszarze.



Ryc. 1. Wydzienienia zasiedlone przez gatunki obce oraz liczba gatunków obcych w wydzieleniu. Podkład mapy zaczerpnięto z leśnej mapy numerycznej Nadleśnictwa Białowieża

Fig. 1. Sub-compartments occupied by alien plant species and number of alien species in a sub-compartment. The background of the map was taken from numeric map of Białowieża Forest District

W blisko 75% zasiedlonych pododdziałów liczebność gatunków obcych nie przekracza kilkudziesięciu osobników, a w 14% wydzieleniach stwierdzono tylko po jednym osobniku gatunku obcego. Jednocześnie w 18 (4%) wydzieleniach liczebność gatunków obcych przekracza 1000 osobników. W wielu przypadkach, pomimo niewielkiej liczby gatunków w wydzieleniu stwierdzano ich wysoką liczebność (ryc. 2). W północnej części badanego terenu wysokie liczebności osiągają niecierpek drobnokwiatowy i kenofity drzewiaste oraz klon jawor. Na południe od linii kolejowej stwierdzono największe liczebności żarnowca miotlastego i turzycy drączkowatej.



Ryc. 2. Wydzielenia zasiedlone przez gatunki obce oraz szacunkowa liczebność gatunków obcych w wydzieleniu. Podkład mapy zaczerpnięto z leśnej mapy numerycznej Nadleśnictwa Białowieża
Fig. 2. Sub-compartments occupied by alien plant species and estimated number of individuals of alien species in a sub-compartment. The background of the map was taken from numeric map of Białowieża Forest District

Dyskusja

Stopień zasiedlenia centralnej części Puszczy Białowieskiej przez 30 wybranych gatunków obcych jest stosunkowo wysoki. Znalezione przedstawiciele 28 gatunków w blisko 30% wydzieleni sprawdzonych przez obserwatorów. Nawet zakładając całkowity brak gatunków obcych w niespenetrowanych wydzieleniach, oznacza to, że gatunki obce znajdowały się w prawie 20% wszystkich wydzieleni położonych w granicach terenu objętego inwentaryzacją.

Wbrew oczekiwaniom, centralna część Puszczy Białowieskiej okazała się nieznacznie bardziej zasiedlona przez gatunki obce niż Puszcza Lacka, stanowiąca brzeżny fragment tego kompleksu leśnego. W Puszczy Lackiej osobniki należące do 21 gatunków obcego pochodzenia rosły w 14,1% wydzieleni (Fyałkowska i in. 2015), a w badanej, centralnej części Puszczy tych samych 21 gatunków występowało w 15,6% wydzieleni.

Stosunkowo wysoki udział wydzieleni zasiedlonych przez gatunki obce jest w dużej mierze efektem szerokiego rozprzestrzenienia kilku gatunków. Połowę liczby stanowisk zajmują

trzy gatunki: jabłoń domowa, niecierpek drobnokwiatowy i grusza pospolita. Jabłoń domowa jest przy tym najbardziej rozpowszechnionym w całej Puszczy Białowieskiej obcym gatunkiem drzewiastym (Adamowski i in. 2002). Trzy inwentaryzowane gatunki drzew owocowych (jabłoń, grusza i ałycza) występują w sumie na ponad jednej trzeciej wszystkich stanowisk. Jednak pomimo tak dużej frekwencji, w obecnych warunkach nie ma dużego zagrożenia, że będą się one z tych miejsc dalej intensywnie rozprzestrzeniać. Większość zinwentaryzowanych okazów występuje tylko w warstwie podszytu, ponieważ jest regularnie zgryzana przez ssaki kopytne. Tylko jedna na osiem jabłoni i jedna na 12 gruszy występuje w warstwie drzew.

Ponad 300 stanowisk (prawie 40%) zajmują gatunki uznane za inwazyjne w Polsce: niecierpek drobnokwiatowy, dąb czerwony, klon jesionolistny, robinia akacjowa, róża pomarszczona, słonecznik bulwiasty, winobluszcz zaroślowy, aster nowobelgijski, uczepek amerykański, kolczurka kłapowana, łubin trwały, czeremcha amerykańska, rdestowiec ostrokończysty i rudbekia naga (Tokarska-Guzik i in. 2012). Wiele z nich występuje na razie nielicznie i na niewielu stanowiskach, ale niektóre z nich: niecierpek drobnokwiatowy, dąb czerwony i klon jesionolistny osiągają duże liczebności, rozprzestrzeniają się spontanicznie i w niedalekiej przyszłości mogą stać się poważnym zagrożeniem dla naturalności fitocenozy Puszczy.

Osiedlaniu się gatunków obcych z reguły sprzyjają: zaburzenia fitocenozy i siedliska, fragmentacja kompleksów leśnych oraz szlaki migracji roślin, zwierząt i ludzi (Faliński 1998). Zaobserwowane rozmieszczenie stanowisk gatunków obcych w centralnej części Puszczy Białowieskiej jest zgodne z powyższymi czynnikami. Stanowiska inwentaryzowanych gatunków znajdują się przede wszystkim w sąsiedztwie zabudowy i w otoczeniu szlaków komunikacyjnych. Z drugiej strony brak stwierdzenia wpływu czynników siedliskowych na rozmieszczenie gatunków obcych może wynikać z faktu, że rozpatrywano tu łącznie gatunki o różnych wymaganiach ekologicznych.

Pierwsze spontanicznie pojawiające się osobniki obcych gatunków roślin w lasach Puszczy stwierdzono w latach 50. i 60. XX wieku (Adamowski i in. 2002). W okresie ostatnich około 10 lat liczba antropofitów odnotowanych na obszarze Puszczy wzrosła o 80 taksonów (Sokołowski 1995 i 2004). Niepokojącym zjawiskiem jest wnikanie do zbiorowisk leśnych gatunków dotychczas obecnych tylko na siedliskach zaburzonych, takich jak: kolczurka kłapowana, nawłocie kanadyjska i późna, uczepek amerykański oraz gatunki amerykańskich astrów. W okresie ostatnich kilkunastu lat zasięg występowania w Puszczy zwiększyły też: czeremcha amerykańska, dąb czerwony, grusza pospolita, jabłoń domowa, klon jawor, klon jesionolistny, klon tatarski, niecierpek drobnokwiatowy, rdestowiec ostrokończysty, robinia akacjowa, róża pomarszczona, rudbekia naga, śliwa wiśniowa (ałycza), śnieguliczka biała, turzycza drzączkowata, winobluszcz zaroślowy i żarnowiec miotlasty. Niniejsza inwentaryzacja po raz pierwszy wykazała obecność wewnątrz Puszczy słonecznika bulwiastego. Niejednoznaczne są natomiast tendencje dynamiczne buki koralowego i kasztanowca zwyczajnego. Nie zwiększyła się liczba stanowisk buka zwyczajnego. Zmniejszyła się liczba notowań klonu srebrzystego i łubinu trwałego (Sokołowski 1995, Adamowski i in. 2002).

Stosunkowo niewielka liczba stanowisk wielu z inwentaryzowanych gatunków, gwałtowne zwiększanie się liczby stanowisk gatunków obecnych w Puszczy od kilkudziesięciu lub ponad stu lat oraz pojawianie się w lasach Puszczy nowych antropofitów sugerują, że gatunki obce dopiero zaczynają kolonizować Puszczy Białowieską. Oznacza to, że jest jeszcze możliwe ograniczenie tego procesu, o ile działania zapobiegawcze zostaną podjęte szybko (Hobbs i Humphries 1995). Większość z analizowanych gatunków obcych w centralnej części Puszczy Białowieskiej, można jeszcze stosunkowo łatwo usunąć. Dotyczy to winobluszcza zaroślowego oraz

wszystkich inwazyjnych gatunków zielnych, z wyjątkiem niecierpka drobnokwiatowego. Występują one na kilku lub najwyżej kilkunastu stanowiskach, liczących w większości przypadków najwyżej do kilkudziesięciu osobników. Co więcej stanowiska tych gatunków zlokalizowane są najczęściej w pobliżu zabudowań, na skrajach lasu lub przy drogach. Prawdopodobnie jest już za późno na wyeliminowanie z flory Puszczy turzycy drżączkowatej i niecierpka drobnokwiatowego. Można jednak ograniczać ich dalszą dyspersję poprzez likwidowanie nowych stanowisk położonych poza obszarami ich masowego występowania, zwłaszcza w obszarach cennych przyrodniczo. Na przyspieszenie dyspersji tych gatunków może wpłynąć rozpad drzewostanów świerkowych, zachodzący pod wpływem gradacji kornika drukarza. Zaburzenie to, powodujące zwiększony dostęp światła do dna lasu, może ułatwić kolonizację kolejnych miejsc. Porównanie w Polsce południowej warunków siedliskowych w których występował niecierpek drobnokwiatowy i turzycy drżączkowatej wykazały, że lasy zasiedlone przez te gatunki cechowały się mniejszym zwarciem drzewostanu oraz obecnością gatunków o wyższych wymaganiach względem światła, temperatury i wilgotności (Chmura i Sierka 2007).

Większość obcych gatunków drzewiastych może być łatwo usunięta, ponieważ są jeszcze nieliczne i rozprzestrzeniają się na niewielkie odległości oraz występują głównie w pobliżu wsi i osad leśnych. Więcej wysiłku wymaga eliminacja klonu jesionolistnego, dębu czerwonego i klonu jaworu ze względu na ich liczebność sięgającą tysięcy osobników i rozproszone występowanie w drzewostanach. Tym bardziej jest to potrzebne ponieważ w przypadku klonu jesionolistnego, dębu czerwonego i winobluszczu zaroślowego stwierdzono w Puszczy ich redukcyjne oddziaływanie na rodzimą florę (Adamowski i in. 1998). Należy podkreślić, że są to ostatnie chwile, kiedy takie działania można podjąć, gdyż na większości stanowisk gatunki te występują w warstwach nalotu i podrostu i nie stanowią jeszcze wtórnych źródeł nasion.

Prace związane z poszukiwaniami stanowisk gatunków obcych powinny być kontynuowane w innych rejonach Puszczy, zwłaszcza w sąsiedztwie wsi i śródleśnych osad oraz w otoczeniu szlaków komunikacyjnych. Uwagi wymagają też różnego rodzaju powierzchnie pozabawione drzewostanu.

Pod względem warunków siedliskowych dogodne warunki bytowania największej liczbie badanych gatunków stwarzają mezo- i eutroficzne siedliska świeże, w mniejszym stopniu wilgotne. Siedliska oligotroficzne oraz bagienne są zasiedlone przez nieliczne wyspecjalizowane gatunki (np. bory świeże przez żarnowiec miotlasty, łęgi przez koleczurkę klapowaną). Skład gatunkowy drzewostanów wydaje się, że nie wykazuje większego znaczenia dla występowania inwentaryzowanych gatunków obcych.

Wnioski

1. Centralna część Puszczy Białowieskiej jest zasiedlona przez obce gatunki roślin w stopniu podobnym, co jej obrzeża.

2. W pierwszej kolejności kolonizowane są lasy sąsiadujące z antropogenicznymi terenami otwartymi.

3. Większość z obserwowanych gatunków obcych znajduje się we wczesnym stadium inwazji. Ich stanowiska są nieliczne, a liczebność stosunkowo mała, jednak obydwie te miary szybko wzrastają.

4. Większość gatunków obcych w centralnej części Puszczy Białowieskiej można jeszcze stosunkowo łatwo usunąć, jednak działania należy podjąć możliwie szybko.

5. Niezbędne jest podjęcie eliminacji gatunków obcych już obecnych w Puszczy oraz monitorowanie pojawiania się nowych gatunków obcych i nowych stanowisk gatunków już w niej obecnych, szczególnie w obliczu przemian struktury drzewostanów.

Podziękowania

Autorzy składają serdeczne podziękowania dr. Wojciechowi Adamowskiemu za konsultację doboru gatunków, dr. hab. Bogdanowi Jaroszewiczowi za udostępnienie Białowieskiej Stacji Geobotanicznej na czas prac terenowych oraz Koleżankom i Kolegom z Sekcji Botaniki Leśnej Koła Naukowego Leśników SGGW za pomoc w zbieraniu danych w terenie. Dziękujemy także Panu mgr. inż. Dariuszowi Skriko Nadleśniczemu Nadleśnictwa Białowieża za umożliwienie penetracji podległych mu lasów.

Literatura

- Adamowski W., Dvorak L., Ramanjuk I. 2002. Atlas of alien woody species of the Białowieża Primeval Forest. *Phytocenosis* 14 (N. S.) Supplementum Cartographiae Geobotanicae, 14: 1-304.
- Adamowski W., Mędrzycki P., Łuczaj Ł. 1998. The penetration of alien woody species into the plant communities of the Białowieża Forest: the role of biological properties and human activities. *Phytocenosis* 10 (N. S.) Supplementum Cartographiae Geobotanicae, 9: 211-228.
- Chmura D., Sierka E. 2007. The invasibility of deciduous forest communities after disturbance: A case study of *Carex brizoides* and *Impatiens parviflora* invasion. *Forest Ecology and Management*, 242: 487-495.
- Faliński J. B. 1998. Invasive alien plants, vegetation dynamics and neophytism. *Phytocenosis* 10 (N. S.) Supplementum Cartographiae Geobotanicae, 9: 163-187.
- Faliński J. B. 2004. Inwazje w świecie roślin: mechanizmy, zagrożenia, projekt badań. *Phytocenosis* 16 (N. S.) Seminarium Geobotanicum, 10: 4-31.
- Fyałkowska K., Wroniewski M. R., Obidziński A. 2015. Gatunki roślin obcego pochodzenia w Puszczy Ładzkiej. *Studia i Materiały CEPL, Rogów*, 42 (1): 95109.
- Hobbs R., Humphries S. 1995. An integrated approach to the ecology and management of plant invasions. *Conservation Biology*, 9 (4): 761-770.
- Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Białowieża na okres 01.01.2012-31.12.2021. 2011. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Białymstoku, Białystok.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Montréal.
- Sokołowski A. 1995. Flora roślin naczyniowych Puszczy Białowieskiej. The flora of vascular plants in the Białowieża Forest. Białowieski Park Narodowy, Białowieża.
- Sokołowski A. 2004. *Lasy Puszczy Białowieskiej*. CILP, Warszawa.
- Solarz W. 2012. Przyczyny i skutki inwazji biologicznych na świecie i w Polsce. *Studia i Materiały CEPL, Rogów*, 4 (33): 9-14.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. 2012. *Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych*. GDOŚ, Warszawa.

**Tomasz Jerczyński¹, Kateryna Fyałkowska^{1*}, Maciej Wroniewski¹,
Mateusz Piątkowski¹, Artur Obidziński²**

¹ Sekcja Botaniki Leśnej, Koło Naukowe Leśników

² Samodzielny Zakład Botaniki Leśnej

Wydział Leśny, SGGW w Warszawie

*Instytut Badawczy Leśnictwa

tomek.jerczynski@wp.pl, aobidzinski@wl.sggw.pl