

Co wiadomo o roślinach inwazyjnych południowo-zachodniej Polski dzięki projektowi Polskiego Klubu Ekologicznego?

What have we learnt about the invasive plants of the south-western Poland from the Polish Ecological Club project?

MICHAŁ ŚLIWIŃSKI, ZYGMUNT DAJDOK

M. Śliwiński, Z. Dajdok, Zakład Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej, Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław; e-mails: michal.sliwinski@o2.pl, dajdokz@biol.uni.wroc.pl

ABSTRACT: Invasive plants are considered to be a major threat to biodiversity, both at the local and global scale. Up to now there have been only occasional activities undertaken in Poland to solve the problem. They were supported by non-governmental organizations and conducted on a local scale. One of such organizations is the Lower Silesian Branch of the Polish Ecological Club. In 2007 the organization initiated a special project, which was conducted until 2009. Main aims of the project were: 1. dissemination of basic information relating to the problem of biological invasions, 2. collection of data on the distribution and habitat preferences of invasive plants in the Dolnośląskie and Opolskie Provinces with the help of secondary school pupils. The article contains information on the project and presents the main conclusions from three years of field work.

KEY WORDS: invasive plants, distribution, Dolnośląskie Province, Opolskie Province, Polish Ecological Club

Wstęp

Inwazje obcych geograficznie organizmów to zjawisko, któremu w ostatnim czasie poświęca się coraz więcej uwagi. O jego znaczeniu, z punktu widzenia ochrony przyrody, świadczy m.in. fakt, że jest ono wymieniane jako jedna z najważniejszych przyczyn zagrożenia światowej bioróżnorodności (Hilton-Taylor 2000; Jones, Silva 2008). Przypadkowe lub celowe przenoszenie diaspor

ŚLIWIŃSKI M., DAJDOK Z. 2010. What have we learnt about the invasive plants of the south-western Poland, from the Polish Ecological Club project? *Acta Botanica Silesiaca* 5: 27–42.

roślin przez wędrującą ludność miało miejsce od zarania dziejów. Jednak intensyfikacja wymiany dóbr między kontynentami, do jakiej doszło po dotarciu Kolumba do Ameryki, znacznie przyspieszyła proces wędrówek różnych organizmów, w tym roślin. W nowych warunkach środowiskowych, niektóre gatunki zaczęły się rozprzestrzeniać w sposób masowy, niekontrolowany i powtarzalny (Elton 1967).

Przyczyny sprowadzania nasion lub wegetatywnych części roślin z, często odległych krain geograficznych, są zróżnicowane. Jednak przyjmuje się, że ok. 80 % inwazyjnych roślin obcych w Europie, zostało sprowadzonych w celach ozdobnych lub rolniczych (Hulme 2007). Uprawa egzotycznych roślin jest powszechnie akceptowaną praktyką i z reguły nie wzbudza żadnych wątpliwości. Mało kto z ogrodników-hobbystów zdaje sobie sprawę, że tak popularne dziś w ogródkach przydomowych rośliny, jak *Echinocystis lobata* czy *Impatiens glandulifera* należą do grupy intensywnie rozprzestrzeniających się gatunków obcych w dolinach naszych rzek, zmieniających charakter wykształcających się tam biocenoz.

Ten niski poziom świadomości odnośnie realnych problemów powodowanych przez obce geograficznie rośliny celowo nasadzone lub „uciekające” z ogrodów i samodzielnie rozprzestrzeniające się poza uprawą, był zasadniczym powodem podjęcia działań przez Polski Klub Ekologiczny Okręg Dolnośląski. PKE-OD jest organizacją pozarządową, nie otrzymującą dotacji ze Skarbu Państwa, utrzymującą się ze składek członkowskich, darowizn oraz kwot pochodzących z odliczenia 1% od podatku. Projekty PKE-OD mają charakter proekologiczny i dotyczą m.in. zrównoważonego rozwoju, energetyki i w ciągu ostatnich trzech lat – roślin inwazyjnych na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie. Trzy edycje projektu, pod nazwami: „Rośliny inwazyjne w naszej okolicy”, „Zagrożenie roślinami inwazyjnymi” i „Ochrona bioróżnorodności przed roślinami inwazyjnymi”, przeprowadzone w latach 2007–2009, cieszyły się dużym zainteresowaniem wśród młodzieży szkolnej (w projekcie wzięły udział szkoły podstawowe, gimnazja i licea ogólnokształcące). Jego głównym celem była edukacja ekologiczna, a praktycznym aspektem – inwentaryzacja gatunków inwazyjnych w rejonie szkół.

1. Projekt

Zaproszenia do projektu zostały wysłane łącznie do 227 szkół z terenu województw dolnośląskiego i opolskiego. Ostatecznie, w projekcie wzięło udział 58 spośród nich. W ramach każdej edycji, organizowano 3–4 sesje warsztatowe, na których specjaliści z dziedziny botaniki (Załącznik 1) prezentowali zagadnienia związane z bioróżnorodnością, charakterystyką roślin inwazyjnych i ich

identyfikacją w terenie. W trakcie trzech edycji projektu, warsztaty odbyły się w Jaworze, Jeżowie Sudeckim, Kłodzku (dwukrotnie), Polkowicach i Zgorzelcu, w salach użyczonych przez szkoły, a we Wrocławiu (czterokrotnie) w sali Wydziału Środowiska Urzędu Miejskiego. W warsztatach wzięło udział 553 uczniów. Po miesiącu prac terenowych, szkoły biorące udział w projekcie nadsyłały opracowania, zawierające opisy występowania gatunków inwazyjnych na wyznaczonych wcześniej obszarach. Istotną częścią takich opracowań były mapy z rozmieszczeniem stanowisk poszczególnych gatunków, oraz dokumentacja zebranych danych w formie zbioru fotografii lub mini-zielnika zawierającego zasuszone części roślin. Dokumentacja ta umożliwiała weryfikację danych zebranych przez uczniów, jak również ocenę nakładu pracy, co z kolei było podstawą do przygotowania rankingu szkół w poszczególnych edycjach projektu. Pod koniec każdej edycji projektu, odbywało się seminarium podsumowujące, na którym zaproszeni goście ze środowisk naukowych wygłaszali referaty dotyczące problemów z zakresu ochrony przyrody na Dolnym Śląsku. Seminaria były również okazją do wręczenia nagród szkołom, których raporty zasłużyły na wyróżnienie. Szczegółowe informacje dotyczące każdej edycji opisano w kwartalniku Zielona Planeta (Śliwiński 2007, 2008b, 2009b). Projekt został zrealizowany dzięki dużemu nakładowi pracy społecznej członków i sympatyków Polskiego Klubu Ekologicznego oraz dofinansowaniu przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Istotną częścią pierwszej i trzeciej edycji projektu było opracowanie i druk broszur informacyjnych pt. „Rośliny inwazyjne Dolnego Śląska” (Dajdok, Śliwiński 2007, 2009). Drugie wydanie zostało poprawione i rozszerzone, stanowiąc podręczne kompendium wiedzy o inwazjach roślin i najważniejszych gatunkach inwazyjnych występujących na Dolnym Śląsku. W ramach projektu wydany został również plakat: „Uwaga! Rośliny inwazyjne”. Atrakcją drugiej edycji był konkurs fotograficzny. W jej ramach zorganizowano również międzynarodowe seminarium z udziałem prelegentów z Czech i Niemiec. Tematem przewodnim spotkania, w którym wzięło udział ponad 80 osób, była rola szlaków komunikacyjnych w rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych.

2. Cel projektu

Nadrzędnym celem opisywanego projektu było upowszechnienie wiedzy o zjawisku inwazji biologicznych i gatunkach najgroźniejszych pod względem oddziaływania na rodzimą florę. Celem wynikającym z charakteru podjętych działań było również rozpoznanie i udokumentowanie stopnia rozprzestrzenienia wybranych roślin inwazyjnych w różnych rejonach województw dolnośląskiego i opolskiego.

3. Metodyka i zasięg projektu

Przedmiotem poszukiwań młodzieży było 14 gatunków roślin inwazyjnych: *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh., *Quercus rubra* L., *Acer negundo* L., *Echinocystis lobata* (F. Michx.) Torr. & A. Gray, *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea* Aiton (w zestawieniach ujęte razem ze względu na pomyłki uczniów w identyfikacji obu gatunków), *Impatiens parviflora* DC., *Impatiens glandulifera* Royle, *Reynoutria japonica* Houtt. (syn. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraense), *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai (syn. *Fallopia sachalinensis* (F. Schmidt ex Maxim.) Nakai), *Robinia pseudoacacia* L., *Rudbeckia laciniata* L. i *Helianthus tuberosus* L. Wszystkie wymienione gatunki mają status inwazyjnych na obszarze Polski (Tokarska-Guzik 2005).

Projekt objął swoim zasięgiem wybrane obszary województwa dolnośląskiego i opolskiego. Zbiór danych terenowych był prowadzony przez kilku- do kilkunastoosobowe grupy uczniów pod opieką nauczycieli, najczęściej na przełomie września i października. Poszukiwania objęły rejon miejscowości, w których znajdowały się szkoły lub ich najbliższe okolice, włączając także siedliska związane z dolinami rzecznyymi i obszarami zabudowanymi oraz lasy, łąki i nieużytki. W przypadku, kiedy z danej szkoły udział w projekcie zgłosiła więcej niż jedna grupa, do badań wytypowano sąsiednie miejscowości i ich otoczenie.

Do celów inwentaryzacji, uczniom zostały przekazane mapy w skali 1:25000 i karty stanowisk roślin inwazyjnych, na podstawie których opracowano wyniki. Karta stanowiska zawierała następujące informacje: 1) data, imię i nazwisko osoby dokonującej zbioru danych oraz nauczyciela – opiekuna; 2) numer stanowiska; 3) najbliższa miejscowość; 4) nazwa rośliny; 5) zajmowana powierzchnia, według kategorii: a. 1–10, b. 11–100, c. 101–1000 m²; 6) liczba osobników, według kategorii: a. 1–10, b. 11–100, c. 101–1000; 7) typ siedliska, według kategorii: a. łąki i ugory, b. lasy i zadrzewienia, c. przydroża, d. tereny nadrzeczne, e. zielen miejska i prywatne posesje; 8) uwagi.

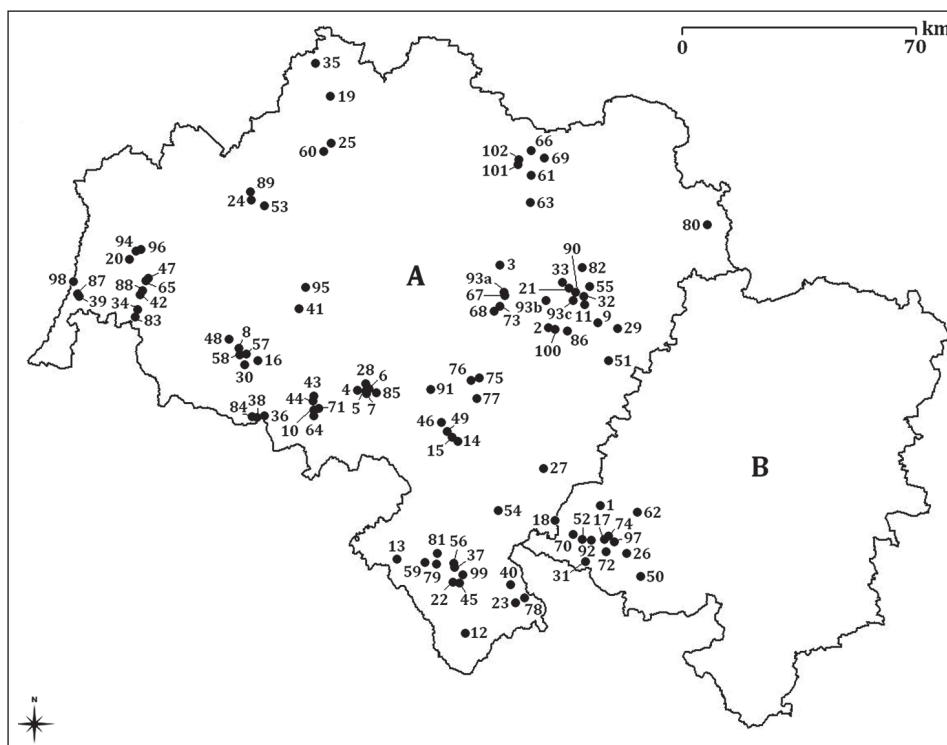
Za stanowisko przyjęto obszar występowania osobników gatunku inwazyjnego, otoczony terenem, na którym nie stwierdzono jego występowania. Uczniowie mieli obowiązek wykonania zdjęć lub zbioru okazów zielnikowych, by umożliwić weryfikację stanowisk. Stanowiska wątpliwe nie zostały uwzględnione w zestawieniu wszystkich zebranych danych.

Mapa (ryc. 1) została przygotowana przy pomocy programu Quantum GIS. Każdy punkt odpowiada rejonowi badań (miejscowość), w którym odnotowano stanowiska gatunków inwazyjnych. Ich lokalizacja została przyporządkowana do sieci kwadratów ATPOL (Zajac 1978).

4. Wyniki

Opracowania nadesłały 52 grupy z 45 szkół (Załącznik 2). W rejonie 102 miejscowości na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie (ryc. 1) odnotowano 1277 stanowisk gatunków roślin inwazyjnych. Z tej liczby, niemal połowa dotyczy terenu w granicach administracyjnych miasta Wrocławia, gdzie najczęściej stanowisk (ryc. 2) odnotowano w przypadku inwazyjnych drzew, jak: *Acer negundo*, *Quercus rubra* i *Robinia pseudoacacia*, rosnących pojedynczo lub w niewielkich skupieniach, wzdłuż dróg i ulic oraz na prywatnych posesjach.

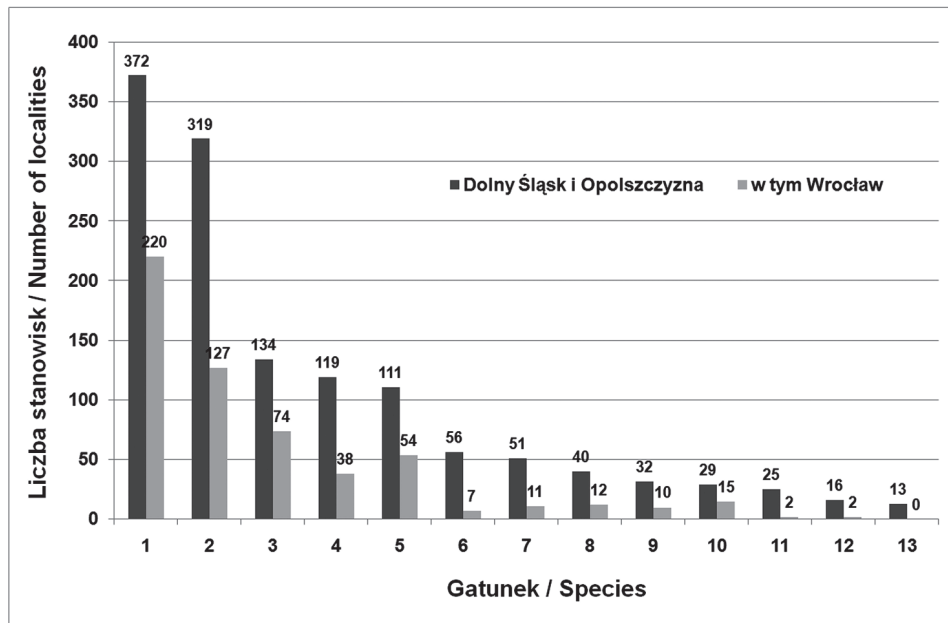
Z zestawienia zebranych danych wynika, że na całym obszarze objętym projektem najczęściej obserwowanymi gatunkami były: *Robinia pseudoacacia* (332 stanowiska) i oba gatunki z rodzaju *Solidago* (319 stanowisk), które na



Ryc. 1. Rozmieszczenie punktów zbioru danych terenowych na obszarze województw dolnośląskiego (A) i opolskiego (B) – numery punktów odpowiadają numeracji przyjętej w tab. 1

Fig. 1. The distribution of data plots in Dolnośląskie (A) and Opolskie (B) Provinces – numbers of locations refer to Tab. 1

podstawie danych z projektu, uznano również za najbardziej rozpowszechnione gatunki inwazyjne w skali Dolnego Śląska – zostały stwierdzone w ponad połowie (56%) wszystkich punktów zbioru danych (tab. 1). Młodzież odnotowała też znaczną liczbę stanowisk *Quercus rubra* (134), *Reynoutria japonica* (119) i *Acer negundo* (111). Natomiast znacznie mniej, bo poniżej stu stanowisk, każdego z pozostałych gatunków. Były to: *Impatiens glandulifera* (56 stanowisk), *Impatiens parviflora* (51), *Helianthus tuberosus* (40), *Echinocystis lobata* (29), *Heracleum sosnowskyi* (25) i *Padus serotina* (22). Najmniej odnaleziono stanowisk *Reynoutria sachalinensis* (16) i *Rudbeckia laciniata* (13 – ryc. 2).



Ryc. 2. Liczba stanowisk poszczególnych roślin inwazyjnych, stwierdzonych podczas trwania projektu

Fig. 2. The numbers of localities of particular invasive plants, encountered during the project

Oznaczenia gatunków /Species description: 1 – *Robinia pseudoacacia*, 2 – *Solidago* sp., 3 – *Quercus rubra*, 4 – *Reynoutria japonica*, 5 – *Acer negundo*, 6 – *Impatiens glandulifera*, 7 – *Impatiens parviflora*, 8 – *Helianthus tuberosus*, 9 – *Echinocystis lobata*, 10 – *Heracleum sosnowskyi*, 11 – *Padus serotina*, 12 – *Reynoutria sachalinensis*, 13 – *Rudbeckia laciniata*

Tab. 1. Stwierdzenia gatunków inwazyjnych w poszczególnych punktach zbioru danych (numery punktów zgodne z numeracją na ryc. 1)

Tab. 1. The presence of invasive plants in particular data plots (numbers of locations refer to Fig. 1)

L.p.	Rejon /Location	ATPOL	Gatunek /Species												
			An	El	Hs	Ht	Ig	Ip	Ps	Qr	Rj	Rl	Rp	Rs	S
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Biechów	CF00			x										
2	Biestrzyków	BE59								x					x
3	Brzezinka Średzka	BE37													x
4	Chwaliszów	BE73									x				x
5	Cieszów	BE73				x									x
6	Cieszów Dolny	BE73													x
7	Cieszów Górny	BE73													x
8	Czernica	AE59					x								x
9	Czernica	CE50					x								x
10	Dębrznik	BE72					x								
11	Dobrzykowice Wr.	CE40			x	x							x		x
12	Domaszków	BF46			x		x	x	x		x		x		x
13	Duszniki Zdrój	BF24		x	x		x	x			x			x	x
14	Dzierżoniów	BE86									x		x		x
15	Dzierżoniów Dolny	BE86									x		x	x	
16	Dziwiszów	BE60													x
17	Głębinów	CF20							x						
18	Głęboka	BF19											x		
19	Głogów	BD82	x			x				x			x	x	x
20	Godziszów	AE36								x				x	x
21	Gorlice	BE49								x					
22	Gorzanów	BF36						x							
23	Goszów	BF37					x								
24	Gromadka	BE10	x		x	x									x
25	Guzice	BD92					x	x							x

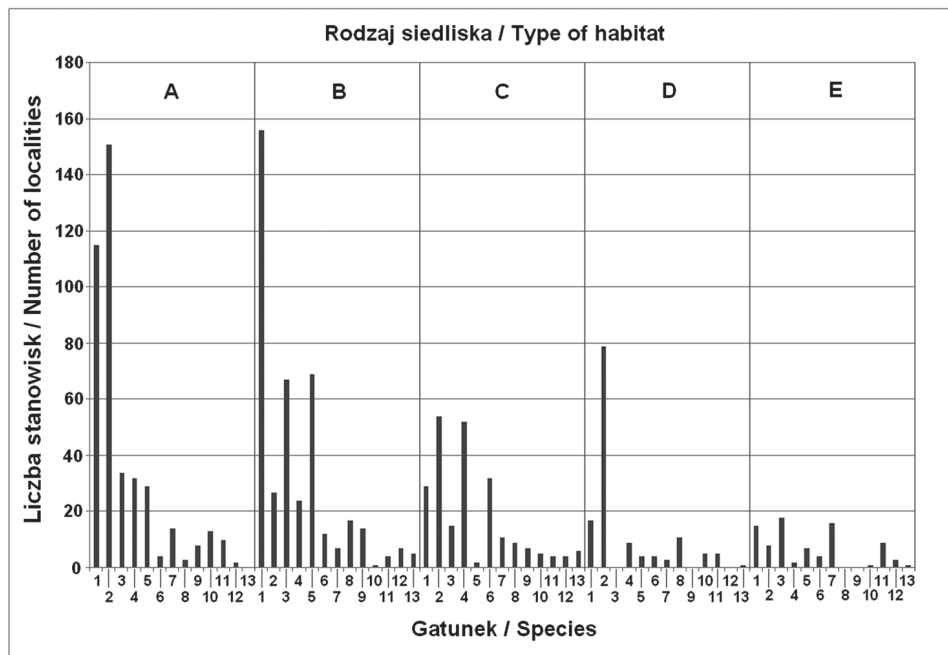
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
26	Hajduki Nyskie	CF21							x						
27	Henryków	BE98												x	
28	Jaskulin	BE73						x							x
29	Jelcz-Laskowice	CE51								x					
30	Jeżów Sudecki	BE60				x									
31	Kalków	CF20			x								x		
32	Kielczówek	CE40													x
33	Kłokoczyce	BE49	x			x					x				
34	Kościelnik	AE46				x	x				x		x		x
35	Kotła	BD72	x					x		x			x		x
36	Kowary	BF70					x				x				x
37	Krosnowice	BF26	x	x	x			x		x	x		x		
38	Krzaczyna	BF70		x											
39	Kunów	AE45		x			x			x		x			x
40	Lądek Zdrój	BF37		x			x			x	x				x
41	Leszczyna	BE41													x
42	Lubań	AE47					x				x				x
43	Marciszów	BE72	x	x		x	x	x			x		x		x
44	Marciszów Górny	BE72													x
45	Mielnik	BF36					x								x
46	Mościsko	BE85									x				
47	Nawojów	AE37					x	x		x					
48	Nielestno	AE59					x	x							x
49	Nowizna	BE86													x
50	Nowy Las	CF31									x		x		
51	Oława	CE61	x	x		x	x	x		x	x		x		x
52	Otmuchów	CF10							x						
53	Patoka	BE10		x	x					x			x		x
54	Pawłowice	BF17											x		
55	Piecowice	CE40						x		x					x
56	Pilcz	BF26									x				x

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
57	Płoszczyna	BE60								x					x
58	Płoszczynka	BE60						x		x					
59	Polanica Zdrój	BF25												x	
60	Polkowice	BE02	x				x	x	x		x		x	x	x
61	Powidzko	BE18					x								
62	Prusinowice	CF11							x						
63	Prusice	BE18													x
64	Ptaszków	BE72					x								
65	Radogoszcz	AE37		x			x								x
66	Radziądz	BE08											x		x
67	Ratyń	BE47									x				
68	Romków	BE57									x				
69	Ruda Żmigrodzka	BE09						x							
70	Samowice	BF19			x										
71	Sędziszów	BE72					x								
72	Sięstrzechowice	CF20							x						
73	Skalka	BE47				x		x							x
74	Skorochów	CF10			x										x
75	Sobótka	BE77								x					
76	Sobótka-Górka	BE76													x
77	Sulistrowiczki	BE77	x				x	x			x				
78	Stary Gierałtów	BF38									x				
79	Stary Wielisław	BF25									x				
80	Syców	CE24								x					
81	Szalejów Górny	BF25									x				
82	Szczodre	CE30						x							
83	Szyszkowa	AE46													x
84	Ściegny	BF70												x	
85	Świebodzice	BE74	x				x				x		x		
86	Święta Katarzyna	BE59													x
87	Tylice	AE45		x			x	x		x	x	x	x		x

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
88	Uniegoszcz	AE47	x	x			x	x			x		x		x
89	Wierzbowa	BE10		x	x	x									x
90	Wilczyce	CE40		x									x		
91	Wilków	BE75								x			x		x
92	Wójcice	CF10													x
93a	Wrocław	BE47		x			x			x			x		x
93b	Wrocław	BE48	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
93c	Wrocław	BE49	x	x	x			x		x	x		x		x
94	Wykroty	AE26		x						x			x	x	x
95	Wysocko	BE42													x
96	Zagajnik	AE27								x			x		
97	Zamłynie	CF20								x					
98	Zgorzelec	AE35	x		x		x	x	x	x	x	x	x		x
99	Żelazno	BF26									x				x
100	Żerniki Wr.	BE59									x				
101	Żmigród	BE08		x		x					x			x	
102	Żmigródek	BE08				x									
L.p.	Rejon /Location	ATPOL	An	El	Hs	Ht	Ig	Ip	Ps	Qr	Rj	Rl	Rp	Rs	S

Objaśnienia /Explanations: ATPOL – numer kwadratu siatki w układzie ATPOL /the number of ATPOL grid square; An – *Acer negundo*, El – *Echinocystis lobata*, Hs – *Heracleum sosnowskyi*, Ht – *Helianthus tuberosus*, Ig – *Impatiens glandulifera*, Ip – *Impatiens parviflora*, Ps – *Padus serotina*, Qr – *Quercus rubra*, Rj – *Reynoutria japonica*, Rl – *Rudbeckia laciniata*, Rp – *Robinia pseudoacacia*, Rs – *Reynoutria sachalinensis*, S – *Solidago* sp.

Pod względem typów siedlisk, w jakich odnajdywano poszczególne gatunki można stwierdzić, że najczęściej wszystkich stanowisk (415 – tj. 32,5%) gatunków inwazyjnych odnotowano na przydrożach (ryc. 3) oraz na terenach tzw. zieleni miejskiej i prywatnych posesji (410 – tj. 32,1%). Kolejną kategorią siedlisk istotną pod względem liczby odnotowanych stanowisk były tereny nadrzeczne (230 – 18%) oraz łąki i ugory (138 – 10,8%). Najmniej stanowisk gatunków inwazyjnych odnotowano w przypadku lasów i zadrzewień (84 – 6,5%).



Ryc. 3. Liczba stanowisk roślin inwazyjnych na różnych typach siedlisk

Fig. 3. The number of localities of invasive plants in different types of habitats

Oznaczenia gatunków / Species description: 1 – *Robinia pseudoacacia*, 2 – *Solidago* sp., 3 – *Quercus rubra*, 4 – *Reynoutria japonica*, 5 – *Acer negundo*, 6 – *Impatiens glandulifera*, 7 – *Impatiens parviflora*, 8 – *Helianthus tuberosus*, 9 – *Echinocystis lobata*, 10 – *Heracleum sosnowskyi*, 11 – *Padus serotina*, 12 – *Reynoutria sachalinensis*, 13 – *Rudbeckia laciniata*

Rodzaje siedlisk: A – przydroża, B – zielen miejska i prywatne posesje, C – tereny nadrzeczne, D – łąki i ugory; E – lasy i zadrzewienia

Habitat types: A – roadsides, B – urban green space, gardens and allotments, C – river valleys, D – meadows and fallows, E – forests and woodlands

Biorąc pod uwagę preferencje siedliskowe poszczególnych gatunków, zebrane dane odzwierciedlają specyfikę warunków, w jakich dokonano obserwacji. Stąd też, w przypadku takich gatunków, jak robinia akacjowa i klon jesionolistny największą rolę odgrywały tereny zieleni miejskiej i przydroża. Natomiast stanowiska rdestowców i nawłoci w przewadze odnotowano na siedliskach nadrzecznych i na przydrożach. Do gatunków najczęściej odnotowanych na terenach lasów i zadrzewień należały dąb czerwony i niecierpek drobnokwiatowy.

5. Dyskusja

Na zestawienia danych zebranych w ramach projektu Polskiego Klubu Ekologicznego należy spojrzeć krytycznie. Trzeba przyjąć, że najczęściej penetrowane były miejsca łatwo dostępne – wzdłuż ścieżek, dróg i ulic, szczególnie w samym Wrocławiu. Do nielicznych należały grupy uczniów, które podjęły się zbioru danych z trudno dostępnych brzegów rzek, kompleksów leśnych czy nieużytków, co znalazło odzwierciedlenie w przesłanych sprawozdaniach. Ponadto dane były zbierane przez osoby bez doświadczenia w tego typu badaniach, co z pewnością powodowało skupienie uwagi przede wszystkim na łatwo zauważalnych gatunkach. Do pewnego stopnia na uzyskane wyniki mogła też wpływać pora zbioru danych terenowych. Koniec sezonu wegetacyjnego, zwłaszcza po suchym lecie, nie zawsze sprzyjał rozpoznawaniu poszczególnych gatunków. Brak doświadczenia w identyfikacji roślin powodował też błędy w przesłanych zestawieniach. Do najczęstszych pomyłek dochodziło w przypadku: *Echinocystis lobata*, którą w kilku przypadkach pomyłono z *Fallopia aubertii*; *Padus serotina* z rodzimą *Prunus padus* lub *Sambucus nigra*; *Rudbeckia laciniata* z *Helianthus tuberosus* oraz *Heracleum sosnowskyi* z rodzimym *Heracleum sphondylium*. W niektórych przypadkach trudno było ocenić poprawność identyfikacji obu gatunków z rodzaju *Solidago*, z reguły dokumentowanych za pomocą zdjęć fotograficznych, dlatego w wyżej zamieszczonych zestawieniach, oba gatunki ujęto razem.

Pomimo tych zastrzeżeń, należy stwierdzić, że zebrane dane stanowią wartościowy materiał dokumentacyjny. W wyniku weryfikacji przesłanych materiałów (przeprowadzonej przez autorów niniejszego tekstu) pod uwagę wzięto tylko dane nie budzące zastrzeżeń pod względem poprawności identyfikacji gatunków – dane wątpliwe zostały odrzucone i dopiero tak krytycznie oceniony materiał został wykorzystany w omówionych wyżej zestawieniach. Zestawienia te do pewnego stopnia potwierdzają znane do tej pory tendencje dotyczące rozmieszczenia i liczebności stanowisk poszczególnych gatunków, na terenie Polski południowo-zachodniej (m.in. Dajdok, Anioł-Kwiatkowska 1998; Dajdok

i in. 1998, 2003; Zając, Zając 2001; Dajdok, Kącki 2003; Król 2003; Tokarska-Guzik 2003, 2005; Dworak 2007; Śliwiński 2008a, 2008c, 2009a). Dotyczy to zwłaszcza dużej liczby stanowisk robinii akacjowej, gatunków z rodzaju nawłóć czy rdestowca ostrokończystego, notowanych poza obszarem Wrocławia. Z drugiej strony, niewielka liczba odnotowanych stanowisk niecierpka drobnokwiatowego, jednego z najbardziej rozpowszechnionych w Polsce gatunków obcych, wydaje się potwierdzać wybiórczość odwiedzanych przez uczniów typów siedlisk.

Podsumowując trzyletni projekt Polskiego Klubu Ekologicznego, finansowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska we Wrocławiu, można stwierdzić, że temat okazał się interesujący dla młodzieży. Świadczy o tym zaangażowanie w realizację projektu uczniów z ponad 50 szkół z obszaru dwóch województw. Oprócz wzrostu świadomości ekologicznej uczestników projektu, jego realizacja stworzyła szanse na rozwój zainteresowań problemami ochrony bioróżnorodności, a szczególnie znaczenia inwazji biologicznych. Tendencja ta częściowo odzwierciedla się w większej niż do tej pory, realizacji prac dotyczących gatunków inwazyjnych, w ramach corocznych edycji olimpiady biologicznej.

Załącznik 1. Prelegenci oraz osoby zaangażowane w realizację projektu* (w porządku alfabetycznym)

Appendix 1. The speakers and people involved in the project* (in alphabetical order)

Artur Adamski (PTPP „pro Natura”), Marta Czarniecka (Uniwersytet Wrocławski), Zygmunt Dajdok (Uniwersytet Wrocławski), Krystyna Haladyn* (PKE-OD), Marek Malicki (Uniwersytet Wrocławski), Dorota Mysakowska (Uniwersytet Wrocławski), Aureliusz Mikłaszewski (PKE-OD), Marta Niczyj (Uniwersytet Wrocławski), Ewa Leś (Eko-Unia), Andrzej Ruszlewicz (Fundacja Zielona Akcja), Michał Śliwiński (Uniwersytet Wrocławski, PKE-OD), Barbara Teisseyre* (PKE-OD).

Załącznik 2. Wykaz szkół wraz z opiekunami grup, którzy nadesłali opracowania w trzyletnim okresie trwania projektu (w porządku alfabetycznym według miejscowości)

Appendix 2. The list of project's school participants, together with teachers, who had sent reports during the three-year project (in alphabetical order according to localities)

L.p.	Miejscowość /Locality	Szkoła /School	Nauczyciel /Teacher
1	2	3	4
1	Bystrzyca Kłodzka	Liceum Ogólnokształcące nr 1	Beata Czarnecka
2	Domaszków	Gimnazjum nr 2	Janina Karwowska
3	Domaszków	Szkoła Podstawowa	Violetta Skotnicka
4	Duszniki Zdrój	Gimnazjum Sportowe	Elżbieta Galler
5	Dzierżoniów	Zespół Szkół nr 2	Joanna Ratuszniak, Anna Malinowska
6	Głogów	Zespół Szkół Przyrodniczych	Joanna Kmieć-Beuge, Monika Markowicz
7	Jawor	Liceum Ogólnokształcące nr 1	Joanna Wyderkowska
8	Jeżów Sudecki	Gimnazjum	Maryla Kruze-Szmel
9	Kłodzko	Liceum Ogólnokształcące nr 1	Elżbieta Sroka
10	Kotla	Gimnazjum	Renata Dobrowolska-Fischer
11	Kowary	Gimnazjum	Danuta Luniak
12	Kowary	Liceum Ogólnokształcące	Barbara Stefanik-Makuch
13	Lubań	Zespół Szkół	Danuta Furtak
14	Marciszów	Szkoła Podstawowa	Grażyna Jędruch
15	Międzylesie	Gimnazjum nr 1	Anna Urbanowicz-Horożańska
16	Nysa	Liceum Ogólnokształcące	Grażyna Leśniak
17	Oława	Liceum Ogólnokształcące nr 1	Aleksandra Ostrowska
18	Oława	Liceum Ogólnokształcące nr 1	Joanna Lis
19	Polkowice	Liceum Ogólnokształcące	Ewa Kowalik
20	Stronie Śląskie	Zespół Szkół	Ewelina Watała
21	Świebodzice	Zespół Szkół Ogólnokształcących	Izabela Hola
22	Świeradów Zdrój	Gimnazjum nr 1	Agnieszka Kurec
23	Wrocław	Gimnazjum nr 1	Maria Kaprowska
24	Wrocław	Gimnazjum nr 5	Iwona Dzieciół
25	Wrocław	Gimnazjum nr 9	Stanisława Dudek
26	Wrocław	Gimnazjum nr 14	Izabela Kościelniak
27	Wrocław	Gimnazjum nr 17	Urszula Dol, Joanna Wolniak
28	Wrocław	Gimnazjum nr 19	Ewa Palm
29	Wrocław	Gimnazjum nr 28	Barbara Storel
30	Wrocław	Gimnazjum nr 29	Przemysław Żelazko
31	Wrocław	Gimnazjum nr 29	Przemysław Żelazko, Anna Brachmańska
32	Wrocław	Gimnazjum nr 30	Jolanta Banach
33	Wrocław	Gimnazjum nr 38	Jacek Kawalec
34	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 2	Andrzej Wolanin
35	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 2	Donata Budzianowska
36	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 3	Joanna Bojko
37	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 10	Elżbieta Ślipek
38	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 13	Elżbieta Kędzierska
39	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 13	Ewa Malczyk
40	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 13	Iwona Szubert
41	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 13	Maria Kunicka
42	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 15	Iwona Jezierska
43	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 16	Agnieszka Młynarczyk
44	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 17	Grażyna Schick

1	2	3	4
45	Wrocław	Liceum Ogólnokształcące nr 18	Barbara Maniewska-Nowosiadły
46	Wrocław	Zespół Szkół nr 5	Maria Kunicka
47	Wrocław	Zespół Szkół nr 22	Donata Budzianowska
48	Wykroty	Gimnazjum	Józefa Szwed
49	Zgorzelec	Liceum Ogólnokształcące	Anna Oleksyn, Renata Rak
50	Zgorzelec	Liceum Ogólnokształcące	Izabela Chodkiewicz
51	Złotoryja	Gimnazjum	Małgorzata Pokrywka, Barbara Bernasiewicz
52	Żmigród	Gimnazjum	Jadwiga Syrko-Bolaczek

Literatura

- DAJDOK Z., ANIOŁ-KWIATKOWSKA J. 1998. Wstępne wyniki badań nad ekspansją niecierpka gruczołowatego (*Impatiens glandulifera* Royle) w Dolinie Odry. – Bad. Fizj. Pol. Zach. Seria B, Botanika **47**: 195–204.
- DAJDOK Z., ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., KAĆKI Z. 1998. *Impatiens glandulifera* Royle in the floodplain vegetation of the Odra river (West Poland). – W: STARFINGER U., EDWARDS K., KOWARIK I., WILLIAMSON M. (red.), Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses, s. 161–168. – Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- DAJDOK Z., ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., KAĆKI Z. 2003. Distribution of *Impatiens glandulifera* along the Odra River. – W: ZAJĄC A., ZAJĄC M., ZEMANEK B. (red.), Phytogeographical problems of synanthropic plants, s. 125–130. – Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków.
- DAJDOK Z., KAĆKI Z. 2003. Kenophytes of Odra riversides. – W: ZAJĄC A., ZAJĄC M., ZEMANEK B. (red.), Phytogeographical problems of synanthropic plants, s. 131–136. – Institute of Botany, Jagiellonian University, Kraków.
- DAJDOK Z., ŚLIWIŃSKI M. 2007. Rośliny inwazyjne Dolnego Śląska. – Polski Klub Ekologiczny, Okręg Dolnośląski, Wrocław, 42 ss.
- DAJDOK Z., ŚLIWIŃSKI M. 2009. Rośliny inwazyjne Dolnego Śląska. – Polski Klub Ekologiczny, Okręg Dolnośląski, Wrocław, 64 ss.
- DWORAK K. 2007. Problemy inwazji gatunków z rodzaju rdestowiec (*Reynoutria* sp.) w dolinach rzecznych na przykładzie Białej Głuchołaskiej. – Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski. Mscr. pracy magisterskiej.
- ELTON Ch. 1967. Ekologia inwazji zwierząt i roślin. – PWRiL, Warszawa, 189 ss.
- HILTON-TAYLOR C. (red.) 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. – IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, xviii+61 ss.
- HULME P.E. 2007. Biological Invasions in Europe: Drivers, Pressures, States, Impacts and Responses. – W: HESTER R.E., HARRISON R.M. (red.), Issues in Environmental Science and Technology **25**: 56–80.
- JONES W., SILVA J.P. 2008. Invasive alien species: a threat to Europe's economy and biodiversity. – Natura 2000 **25**: 3–10.
- KRÓL L. 2003. Synantropizacja szaty roślinnej obszarów chronionych na przykładzie występowania *Solidago canadensis* i *Solidago gigantea* w zachodniej części Rudawskiego Parku Krajobrazowego. – Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski. Mscr. pracy magisterskiej.

- ŚLIWIŃSKI M. 2007. Rośliny inwazyjne. Etap pierwszy projektu: warsztaty dla szkół. – *Zielona Planeta* **6**(75): 24–25.
- ŚLIWIŃSKI M. 2008a. Occurrence of anthropophytes along streams of Sowie Mountains and Dzierżoniów Basin (Southwestern Poland) in dependence on land use. – *Biodiv. Res. Conserv.* **11–12**: 33–40.
- ŚLIWIŃSKI M. 2008b. Rośliny inwazyjne. Podsumowanie projektu. – *Zielona Planeta* **1**(76): 23–25.
- ŚLIWIŃSKI M. 2008c. Wybrane antropofity brzegów Bystrzycy na odcinku Krasków-Jarnołów. – *Acta Bot. Silesiaca* **3**: 121–136.
- ŚLIWIŃSKI M. 2009a. Konsekwencje wprowadzenia do uprawy *Heracleum sosnowskyi* Manden. na Dolnym Śląsku. – *Pam. Puł.* **150**: 287–292.
- ŚLIWIŃSKI M. 2009b. Zagrożenie roślinami inwazyjnymi. Podsumowanie szkolnej części projektu. – *Zielona Planeta* **1**(82): 3–6.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 2003. The expansion of some alien plant species (neophytes) in Poland. – W: CHILD L.E., BROCK J.H., BRUNDU G., PRACH K., PYSEK P., WADE P.M., WILLIAMSON M. (red.), *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*, s. 147–167. – Backhyus Publishers, Leiden, The Netherlands.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 2005. The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. – Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice, 192 ss.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. – *Wiad. Bot.* **22**(3): 145–155.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. xii+714.

Summary

The main aim of this paper was to present the results of a project conducted by the Lower Silesian Branch of the Polish Ecological Club during 2007–2009 in Dolnośląskie and Opolskie Provinces. Pupils from over 50 secondary schools participated in seminars and workshops and collected field data concerning 14 plant species, which are considered as invasive in Poland. As a result, 1277 localities were noted in the vicinity of 102 towns in both provinces. The most widespread plants were *Robinia pseudoacacia* (332 localities), both species of the genus *Solidago* (319), *Quercus rubra* (134), *Reynoutria japonica* (119) and *Acer negundo* (111). The most frequently described habitats with occurrences of invasive plants were: roadsides, urban green areas and river valleys. The collected data confirmed the habitat preferences of the species studied. Most of the *Reynoutria japonica* locations were noted in river valleys, but in the case of invasive trees, such as *Robinia pseudoacacia*, *Quercus rubra* and *Acer negundo*, roadside was the dominant habitat type. The project described can be considered as a tool for ecological education, needed to increase knowledge of threats to biodiversity, caused by the spread of alien plant species. It was also possible to collect a data set which can be subjected to critical analysis for scientific purposes.