

ROZPRZESTRZENIANIE SIĘ *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. I *HERACLEUM MANTEGAZZIANUM* SOMMIER & LEVIER (APIACEAE) W AGLOMERACJI WROCŁAWSKIEJ

MICHAŁ ŚLIWIŃSKI, JADWIGA ANIOŁ-KWIATKOWSKA

Zakład Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej, Instytut Biologii Roślin,
Uniwersytet Wrocławski, ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław

Abstract: *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* are considered to be the most problematic invasive plant species in Europe, which present a treat not only to biodiversity, but also to human health. In the Lower Silesia, both species are regarded to be rare, what is affected by lack of data. During 2008–2010, a study was carried out concerning the occurrence of these Hogweeds in the agglomeration of Wrocław. As a result, 134 stands of both species were found, as well as places of its former cultivation. The species composition of investigated patches was analysed and potential ways of further spread were indicated, which are roadsides, fallows and riverbanks.

Key words: *Heracleum sosnowskyi*, *Heracleum mantegazzianum*, Wrocław town, plant invasions

WSTĘP

W Europie występują trzy gatunki dużych barszczy o podobnej biologii, różniące się pod względem morfologicznym wybranymi cechami (Tutin i in. 1968). Są to: barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi* Manden., barszcz Mantegazziego *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier i barszcz perski *Heracleum persicum* Desf. ex Fischer (Jahodová i in. 2007). Jako gatunki stanowiące zagrożenie dla różnorodności gatunkowej roślin i zdrowia ludzi zostały one wpisane na listę gatunków inwazyjnych wielu krajów (Weber 2003), w których zwiększają swój areal występowania nie tylko w skali lokalnej, lecz także ponadregionalnej (Pyšek i in. 2008). Barszcze zawierają wysokie stężenia szkodliwych substancji chemicznych, m.in.: pochodnych kumaryn, estrów, alkoholi i długołańcuchowych węglowodorów (Hattendorf i in. 2007). Szkodliwy jest zarówno bezpośredni kontakt z sokiem i olejkami eterycznymi rośliny, jak również długotrwałe przebywanie w otoczeniu tych roślin, zwłaszcza w upalne dni, kiedy substancje te łatwo przechodzą w stan lotny. Szkodliwe substancje zawarte są w całej roślinie, głównie w liściach, łodydze i owocach, w różnych stężeniach zależnie od etapu rozwoju rośliny (Pira i in. 2006).

W Polsce występują dwa z wymienionych gatunków, tj. *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum*. Oba zostały celowo wprowadzone do eksperymen-

talnych upraw na paszę dla zwierząt (Bochniarz, Bochniarz 1986) oraz w celach dekoracyjnych, a po pewnym czasie zaczęły się pojawiać poza uprawą (Korniak, Środa 1996). Stan populacji obu gatunków w Polsce jest słabo rozpoznany (Tokarska-Guzik 2005), a liczba ich stanowisk znacznie zaniżona (A. Zając, M. Zając 2001). Tylko z Pomorza Środkowego znanych jest aż 68 stanowisk *Heracleum sosnowskyi* i 8 stanowisk *H. mantegazzianum* (Sobisz 2007; Sobisz, Truchan 2008). Z terenu województwa wrocławskiego doniesień o występowaniu barszczy jest mało, a opublikowane dane dotyczą pojedynczych stanowisk (Anioł-Kwiatkowska 1974; Smoczyk 2004, 2005, 2010). Oba gatunki są znacznie szerzej rozprzestrzenione i wydostają się z miejsc dawnej uprawy (Śliwiński 2009).

W latach 80. XX w. zakładano eksperymentalne uprawy barszczy także w rejonie Wrocławia, np. w Siechnicach. Po nieudanych próbach wykorzystania potencjału roślin uprawy zarzucono, nie likwidując całkowicie osobników uprawianych gatunków. Z czasem zaczęły one zasiedlać obrzeża dawnych pól, a następnie rozprzestrzeniać się na tereny przyległe. Początkowe usuwanie barszczy sposobem koszenia lub orki nie przyniosło efektów, a zwalczanie przez wykopywanie okazało się niebezpieczne, czasochłonne i kosztowne. Nieregularne i nieumiejętnie prowadzone zabiegi nie tylko nie wyeliminowały roślin ze środowiska, lecz spowodowały ich dalszą ekspansję (Śliwiński 2009). Duże skupienia *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w miejscach użyteczności publicznej w dalszym ciągu stanowią zagrożenie dla zdrowia mieszkańców Wrocławia i okolic.

Autorzy składają podziękowania dr. Zygmuntovi Dajdowi za cenne uwagi.

POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Teren badań zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części Polski, w granicach powiatu wrocławskiego, w gminach wiejskich: Czernica, Długoleka Kobierzyce, Żórawina oraz miejskich: Siechnice i Wrocław (ryc. 1). Pod względem fizycznogeograficznym położony jest w mezoregionie Pradolina Wrocławska, należącej do makroregionu Nizina Śląska, podprowincji Niziny Środkowopolskie, prowincji Niż Środkowoeuropejski (Kondracki 1994). Pod względem geobotanicznym obszar badań zaliczany jest do podokręgów: Dolina Odry, Równina Chojnowsko-Legnicko-Wrocławska i Równina Oleśnicka, okręgu Nizina Śląska, poddziału Pas Kotlin Podgórskich, działu Bałtyckiego. Teren położony jest na glebach antropogenicznych Wrocławia, częściowo również na czarnych ziemiach i madach rzecznych w dolinie Odry. Potencjalną roślinność naturalną stanowią tam łągi jesionowo-wiązowe *Ficario-Ulmetum* i grądy środkowo-europejskie *Galio sylvatici-Carpinetum* (Pawlak 1997).

CEL I METODY BADAŃ

Przedmiotem badań są taksony krytyczne o niewyjaśnionej pozycji taksonomicznej (Mirek i in. 2002). Ostatnie dane wskazują na genetyczną odrębność obu taksonów, zdefiniowanych jako osobne gatunki (Jahodová i in. 2007). Do ich identyfikacji w terenie wykorzystano jedną z różniących je cech, jaką jest odmienna morfologia liści. Liście *Heracleum sosnowskyi* są płytko wcięte i mają krótkie, zaokrąglone końcowe odcinki blaszki liściowej, podczas gdy liście *H. mantegazzianum* są głęboko wcięte, a końcowe odcinki blaszki są wydłużone i ostro zakończone (Rutkowski 2006; Jahodová i in. 2007).

Szczegółowe badania nad występowaniem obu gatunków prowadzono w latach 2008–2010. Podstawowym obiektem badawczym był fragment zbiorowiska roślinnego z występującym *Heracleum sosnowskyi* lub *H. mantegazzianum*, dalej zwanym płatem roślinności, otoczony obszarem w promieniu do 25 m, na którym nie stwierdzono jego występowania. Tak określoną jednostkę nazwano stanowiskiem gatunku. W przypadku pojedynczych kęp wielkość płatu była równa powierzchni pokrycia terenu przez rośliny. W sytuacji gdy rośliny rosły w rozproszeniu, powierzchnia płatu została wyznaczona przez osobniki graniczne. Populacją nazwano zgrupowanie stanowisk roślin wokół danej miejscowości. Lokalizację stanowisk rejestrowano za pomocą odbiornika GPS, mapę ich rozmieszczenia zaś wykonano przy użyciu programu *Quantum GIS v.1.0.2*. Przyjmując rozmieszczenie w układzie kartogramicznym sieci ATPOL (Zajac 1978), stwierdzono występowanie *Heracleum sosnowskyi* w kwadratach: BE49, BE58, BE59, BE69, CE40, CE50, a *H. mantegazzianum* w kwadratach: BE39 i BE49.

W trakcie badań wykonano 80 zdjęć fitosocjologicznych metodą 7-stopniowej skali Braun–Blanqueta o powierzchniach 25 m². Zdjęcia zostały zestawione w formie tabeli syntetycznej. Nazewnictwo gatunków przyjęto za Mirkiem i in. (2002).

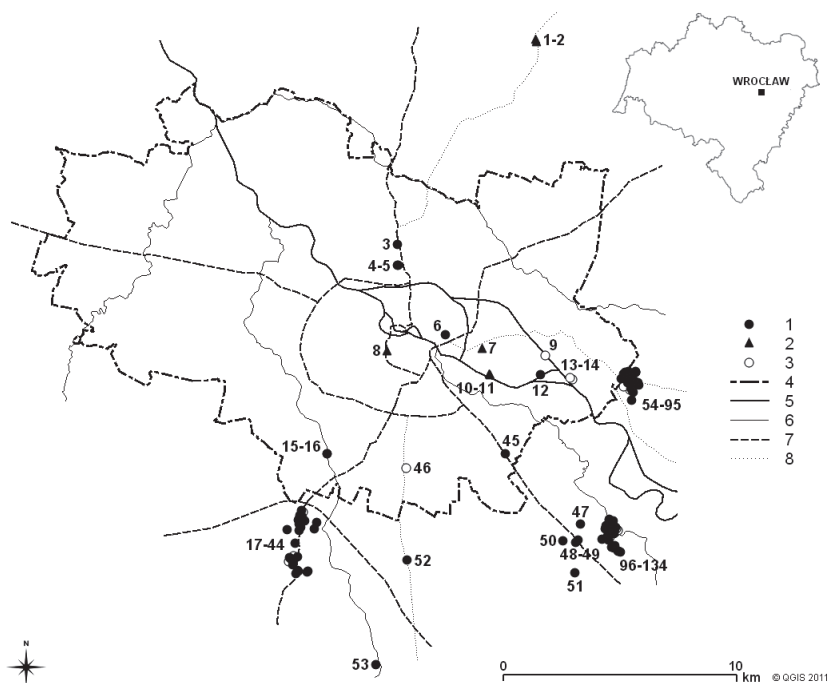
Na stanowiskach notowano formę użytkowania terenu, ich powierzchnię oraz liczbę osobników w 2–4 fazie rozwoju rośliny (Hüls 2005), wyłączając siewki i małe liście. W przypadku stanowisk o powierzchni powyżej 100 m² liczebność okazów była określana w sposób szacunkowy przy użyciu powierzchni próbných. Zmiany w liczebności osobników barszczy na stanowiskach obserwowano w latach 2008–2010, natomiast analizowane dane dotyczą ostatniej obserwacji terenowej danego stanowiska. Wyróżniono 4 kategorie wielkości stanowisk barszczy: A. małe (1–10 osobników), B. średniej wielkości (11–100 osobników), C. duże (101–1000 osobników), D. bardzo duże (1000+ osobników).

Celem przeprowadzonych badań była ocena populacji *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w rejonie Wrocławia pod kątem potencjalnych możliwości ich dalszego zwiększania się.

WYNIKI

W wyniku przeprowadzonych badań znaleziono 128 stanowisk *Heracleum sosnowskyi* i 6 stanowisk *H. mantegazzianum* zlokalizowanych w aglomeracji wrocławskiej (ryc. 1, tab. 1).

Występowanie barszczy stwierdzono w miejscach o następujących formach użytkowania terenu: przydroża i pobocza dróg (48 stanowisk), ugory (28), rowy melioracyjne (13) oraz brzegi rzek (11). Rzadziej spotykano je na skarpach wałów przeciwpowodziowych (7), polach (6), miedzach (5) i w zadrzewieniach (5). Sporadycznie występowały one na: trawnikach (4), przypłociach (3), brzegach stawów (2), nasypach kolejowych (1) i w przydomowych ogrodach (1).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w aglomeracji wrocławskiej

1 – *Heracleum sosnowskyi*; 2 – *Heracleum mantegazzianum*; 3 – stanowisko *Heracleum sosnowskyi* niepotwierdzone w 2010 r.; 4 – granica administracyjna Wrocławia; 5 – rzeka Odra; 6 – rzeki inne; 7 – drogi główne; 8 – drogi drugorzędne

Fig. 1. Distribution of *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* in the agglomeration of Wrocław

1 – *Heracleum sosnowskyi*; 2 – *Heracleum mantegazzianum*; 3 – *Heracleum sosnowskyi* stand not confirmed in 2010; 4 – Wrocław administrative border; 5 – Odra river; 6 – other rivers; 7 – main roads; 8 – secondary roads

Tabela 1 – Table 1

Liczebność *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w rejonie Wrocławia
The amount of *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* in the area of Wrocław

Lokalizacja Locality	Liczba stanowisk Number of stands	Liczba stanowisk o określonej kategorii Number of categorized stands	Całkowita liczba osobników Total number of individuals	Powierzchnia stanowisk [m ²] Area covered [m ²]
Bielany Wrocławskie	28	10A, 13B, 5C	2153	20 527
Biestrzyków	1	1A	5	6
Łany	41	13A, 24B, 2C, 2D	12 997	10 610
Siechnice	43	19A, 18B, 4C, 2D	16 914	17 661
Siedlec	2*	1A*, 1B*	23*	46*
Święta Katarzyna	2	1A, 1C	215	404
Wrocław	16(4*)	11A(2*), 4B(1*), 1C*	412(257*)	980(531*)
Żórawina	1	1B	27	30
Łącznie In total	134(6*)	56A(3*), 61B(2*), 13C(1*), 4D	32 746(280*)	50 264(577*)

Objaśnienie kategorii stanowisk: A – małe, B – średniej wielkości, C – duże, D – bardzo duże;
*w tym *Heracleum mantegazzianum*

Explanations of stand type: A – small, B – medium, C – large, D – very large; *including
Heracleum mantegazzianum

Przeważały stanowiska średniej i małej wielkości (87% wszystkich), często tworzone przez pojedyncze osobniki lub kępy na niewielkiej powierzchni. Liczniejsze skupienia roślin były rzadko spotykane, w liczbie 1–5 w danej lokalizacji. Prawdopodobne miejsca dawnej uprawy *Heracleum sosnowskyi* znajdują się: w Bielanych Wrocławskich (na Osiedlu Storczykowym), Łanach (przy przejeździe kolejowym) i w Siechnicach (przy dawnej Stacji Rolnictwa Doświadczalnego). Stanowiska te charakteryzują się najwyższą liczbą i największym zagęszczeniem osobników.

W płatach roślinności z występującym *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* niektóre gatunki pełniły funkcję wyróżniającą dla różnych form użytkowania terenu. Dla przykładu, na przydrożach odnotowano występowanie z większą częstością *Elymus repens* i *Lolium perenne*, na przydrożach i ugorach zaznaczał się większy udział *Artemisia vulgaris*, a gatunkami wspólnymi dla przydroży, ugorów i rowów melioracyjnych były *Cirsium arvense* oraz *Tanacetum vulgare*. Ugory wyróżniał duży udział *Calamagrostis epigejos* i *Solidago gigantea*, którą notowano także na brzegach rzek. Rowy melioracyjne i brzegi rzek wyróżniał większy udział *Phragmites australis* i *Calystegia sepium*, a zarzewienia gatunki miejsc zacienionych: *Humulus lupulus*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea* i *Impatiens parviflora*. Liczba gatunków w płatach z udziałem *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* zawiera się w przedziale od 4 do

32, zależnie od stopnia dominacji poszczególnych gatunków barszczu. Średnia liczba gatunków w zdjęciu wynosi odpowiednio 13 lub 16.

W płatach z udziałem barszczu odnotowano 8 gatunków występujących niezależnie od wszystkich rozpatrywanych form użytkowania terenu. Były to: *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Elymus repens*, *Artemisia vulgaris*, *Calystegia sepium*, *Bromus inermis*, *Melandrium album* i *Aegopodium podagraria*. Dla 4 form użytkowania terenu wspólne były aż 23 gatunki (tab. 2).

Tabela 2 – Table 2

Skład gatunkowy płatów roślinności z *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w zależności od formy użytkowania terenu
Species composition of patches with *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* in dependence of land use type

Forma użytkowania terenu Type of land use	A	B	C	D	E
Liczba zdjęć fitosocjologicznych Number of relevés	30	27	12	6	5
Liczba gatunków w zdjęciach Number of species in relevés	8–32	4–25	7–23	10–26	10–18
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Average number of species in relevé	16,3	13,5	16,2	16,3	15
Całkowita liczba gatunków Total number of species	148	128	64	58	58
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	V ⁺⁵	V ^{1.5}	V ⁺⁵	V ⁺³	III ⁺¹
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	I ⁺²	.	.	.	II ⁺²
<i>Elymus repens</i>	III ⁺⁴	I ⁺²	II ⁺¹	III ⁺³	I ¹
<i>Lolium perenne</i>	II ⁺³	.	I ¹	I ⁺	I ⁺
<i>Cirsium arvense</i>	IV ⁺¹	IV ⁺²	IV ⁺²	II ⁺	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	III ⁺³	IV ⁺²	III ⁺²	.	I ⁺
<i>Artemisia vulgaris</i>	IV ⁺²	IV ⁺³	II ⁺¹	III ⁺³	II ⁺¹
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II ⁺¹	III ⁺⁴	I ⁺	II ⁺	.
<i>Solidago gigantea</i>	I ⁺	III ⁺⁴	II ⁺¹	V ⁺¹	.
<i>Calystegia sepium</i>	II ⁺¹	I ⁺	III ⁺²	III ⁺³	I ⁺
<i>Phragmites australis</i>	I ⁺³	I ⁺	III ⁺⁴	III ^{3.4}	.
<i>Humulus lupulus</i>	I ⁺¹	I ⁺	.	I ⁺	II ³
<i>Geum urbanum</i>	I ⁺	I ⁺²	.	.	III ⁺²
<i>Glechoma hederacea</i>	I ⁺	I ⁺	.	.	II ^{1.3}
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	.	III ⁺¹
<i>Urtica dioica</i>	IV ⁺⁵	III ⁺³	V ⁻²	V ⁺³	IV ⁺⁴
<i>Rubus caesius</i>	III ⁺³	II ⁺³	IV ⁺³	IV ²	II ²
<i>Bromus inermis</i>	II ⁺⁵	I ⁺⁴	I ²	I ⁺	II ⁺²
<i>Melandrium album</i>	II ⁺	I ⁺	I ⁺	II ⁺	I ⁺
<i>Aegopodium podagraria</i>	I ⁺³	I ⁺	I ¹	I ⁺	II ⁺²

<i>Equisetum arvense</i>	II*	III ⁺²	III ⁺¹	II*	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	II ⁺³	III ⁺⁴	II ⁺⁴	I ¹	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	III ⁺²	II*	I*	I*	.
<i>Dactylis glomerata</i>	II ⁺³	II ⁺¹	II ⁺¹	III*	.
<i>Galium mollugo</i>	I*	II*	II ⁺¹	III*	.
<i>Potentilla reptans</i>	II ⁺³	II ⁺²	I*	III*	.
<i>Poa trivialis</i>	I*	II ⁺¹	II*	III*	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	I*	II ⁺¹	I ⁻¹	III*	.
<i>Galium aparine</i>	II*	I*	I ⁻²	III*	.
<i>Lamium purpureum</i>	II ⁺²	I*	I*	I*	.
<i>Vicia cracca</i>	I*	I*	II ⁺¹	I*	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	I ⁺¹	I ⁻²	I*	II ⁺³	.
<i>Festuca rubra</i>	I ⁺²	I ²	I*	II ⁺¹	.
<i>Fragaria vesca</i>	I ¹	I ⁺³	I*	II*	.
<i>Taraxacum</i> sp.	II ⁺¹	I*	I*	.	I*
<i>Erigeron annuus</i>	I ⁺¹	II ⁺¹	.	II*	I*
<i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>	I*	II ⁺³	II ⁺¹	.	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	I*	II*	II*	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	I*	II*	I*	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	I*	I*	II*	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	I*	I*	II*	.	.
<i>Arctium lappa</i>	II ⁺²	I*	.	.	II*
<i>Chenopodium album</i>	II ⁺¹	I ⁺¹	.	.	I*
<i>Lactuca serriola</i>	I*	I*	.	.	II*
<i>Fraxinus excelsior</i> a	I ³	.	.	I*	II ²⁻³
<i>Achillea millefolium</i>	II ⁺¹	I*	.	.	.
<i>Agrostis alba</i>	I*	.	.	II*	.
<i>Chelidonium majus</i>	I*	.	.	.	II ⁺²
<i>Elymus caninus</i>	.	I*	.	II*	.
<i>Poa palustris</i>	.	.	II*	I*	.
<i>Populus</i> sp. a	.	.	.	.	II ³⁻⁴
<i>Cornus sanguinea</i> b	.	.	.	.	II ⁺¹

Objaśnienia: Forma użytkowania terenu: A – przydroża, B – łąki, pola i ugory, C – rowy melioracyjne, D – brzegi rzek i stawów, E – zadrzewienia

Explanations: Type of land use: A – roadsides, B – meadows, fields and fallows, C – drainage ditches, D – riverbanks and pond edges, E – woodlands

Gatunki występujące tylko w pierwszej klasie stałości (Species occurring only in the 1st stability class): *Acer platanoides* b (A, B) c (A, B), *Agrimonia eupatoria* (B), *Agrostis alba* (A, D), *Agrostis gigantea* (A, B, C), *Alliaria petiolata* (E), *Allium vineale* (B), *Alopecurus geniculatus* (A), *Amaranthus retroflexus* (A, B), *Anagallis arvensis* (A), *Anthriscus sylvestris* (A, B, E), *Apera spica-venti* (A, B), *Arctium tomentosum* (A, C), *Armoracia rusticana* (B), *Astragalus glycyphyllos* (D), *Atriplex prostrata* (A), *Avena fatua* (A, C), *Avenula pubescens* (A), *Ballota nigra* (A, E), *Bellis perennis* (A), *Betonica officinalis* (A), *Berberis vulgaris* b (E), *Berteroa incana* (A), *Brassica napus* (B), *Bromus hordeaceus* (A), *Bromus sterilis* (A, C), *Campanula patula* (B), *Capsella bursa-pastoris* (B), *Cardaria draba* (B), *Carex hirta* (B), *Carex rostrata* (A), *Carex vulpina* (B), *Carum carvi* (B), *Centaurea jacea* (B), *Centaurea scabiosa* (A), *Cerastium holosteoides* (A), *Chaerophyllum bulbosum* (A, B, C), *Cichorium intybus* (A, C), *Cirsium vulgare* (D, E), *Conyza canadensis* (A, B, E), *Cornus sanguinea* c (E), *Coronilla varia* (A, B, C), *Corylus avellana* b (A), *Crataegus monogyna* b (A, E) c (A), *Crepis tectorum* (E), *Cucubalus baccifer* (B, D), *Cuscuta europaea* (C, D), *Daucus carota* (A, B, C), *Dianthus carthusianorum* (A), *Dryopteris filix-mas* (B), *Echinochloa crus-galli* (A, B), *Echium vulgare* (A), *Epilobium hirsutum* (C, E), *Epilobium parviflorum* (A, B), *Euonymus europaeus* b (E),

Euphorbia cyparissias (A, B), *Fagopyrum esculentum* (B), *Fallopia convolvulus* (A), *Festuca arundinacea* (A, B, C), *Festuca gigantea* (A, C), *Festuca pratensis* (A, D), *Filipendula hexapetala* (A, B), *Filipendula ulmaria* (C), *Fraxinus excelsior* b (A), *Galeopsis tetrahit* (A), *Galinsoga parviflora* (B), *Galium boreale* (A), *Geranium palustre* (A), *Geranium pratense* (A, C), *Geranium pyrenaicum* (A), *Geranium robertianum* (B, E), *Helianthus tuberosus* (A, B), *Heracleum sphondylium* (B), *Holcus lanatus* (B, D), *Hordeum murinum* (A, E), *Hypericum maculatum* (B), *Hypnum cupressiforme* d (E), *Juncus effusus* (A), *Lamium maculatum* (A), *Lapsana communis* (A), *Lathyrus tuberosus* (B), *Leucanthemum vulgare* (A, B), *Lolium multiflorum* (C), *Lotus corniculatus* (B), *Luzula campestris* (B), *Lysimachia vulgaris* (B), *Malachium aquaticum* (B), *Malva neglecta* (A), *Malva sylvestris* (A), *Medicago lupulina* (A, B), *Melilotus albus* (C), *Molinia caerulea* (C), *Myosotis arvensis* (A, B), *Oenothera biennis* (A), *Padus serotina* b (B), *Papaver rhoeas* (A, B, C), *Phleum pratense* (A, B, C), *Picris hieracioides* (B), *Pimpinella major* (B), *Plantago lanceolata* (A, C), *Plantago major* (A, B), *Plantago media* (A), *Poa annua* (A, B, E), *Poa compressa* (A), *Poa nemoralis* (E), *Poa pratensis* (A, B), *Polygonum amphibium* f. *terrestre* (A, B), *Polygonum aviculare* (A, E), *Polygonum lapathifolium* (A, D), *Polygonum persicaria* (A), *Populus* sp. b (A) c (A), *Populus tremula* a (E) b (E), *Potentilla argentea* (B), *Prunus padus* b (B), *Prunus spinosa* c (B), *Quercus robur* a1 (E) b (B, D, E) c (A, B, E), *Ranunculus repens* (A), *Reseda lutea* (B), *Robinia pseudoacacia* a (B, E) b (E) c (A, E), *Rosa canina* b (E), *Rubus ideaus* b (C), *Rumex crispus* (A, B, C, D), *Rumex obtusifolius* (A), *Salix fragilis* a (D) b (D), *Sambucus nigra* b (A) c (A), *Sanguisorba officinalis* (A, B), *Scrophularia nodosa* (D), *Sedum maximum* (A, B), *Selinum carvifolia* (B), *Senecio jacobaea* (B), *Setaria viridis* (A, B, E), *Sinapis arvensis* (B), *Sisymbrium loeselii* (A, B, E), *Solidago canadensis* (A, B), *Sonchus oleraceus* (A), *Sorbus aucuparia* c (E), *Spergula arvensis* (A), *Stachys sylvatica* (E), *Stellaria graminea* (A, B), *Stellaria nemorum* (E), *Symphytum officinale* (A, B, C, D), *Tilia cordata* b (B) c (C), *Torilis japonica* (B, C), *Trifolium arvense* (A, C), *Trifolium campestre* (A, B, C, D), *Trifolium dubium* (B, C), *Trifolium medium* (A), *Trifolium pratense* (A, B, C), *Trifolium repens* (A), *Trisetum flavescens* (C), *Triticum aestivum* (C), *Tussilago farfara* (B), *Valeriana officinalis* (B), *Vicia angustifolia* (A, B, C), *Vicia hirsuta* (A, B, C), *Vicia sepium* (A, B), *Vicia villosa* (A, D), *Viola arvensis* (A, B), *Viola odorata* (A), *Verbascum thapsus* (B), *Veronica chamaedrys* (B), *Veronica hederifolia* (B)

Wykaz stanowisk *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w aglomeracji wrocławskiej:

BE39: 1, 2 – Siedlec, w parku*,

BE49: Wrocław: 3 – przy ul. Żmigrodzkiej; 4–5 – między blokami przy ul. Obornickiej; 6 – przed blokiem na ul. Grunwaldzkiej; 7 – Pergola przy Hali Stulecia*; 8 – na wyspie na fosie miejskiej przy pl. Orłąt Lwowskich*; 9 – na brzegu Kanału Żeglugowego przy śluzie Bartoszewickiej; 10–11 – na prywatnej posesji i przy budynku AWF przy ul. Biegasa*; 12 – nad Odrą koło Wyspy Opatowickiej, 13–14 – nad Odrą powyżej Śluzy Bartoszewickiej; 15–16 – nad Ślężą;

BE58: 17–44: Bielany Wrocławskie, wzdłuż drogi krajowej nr 8 i na obrzeżach wsi;

BE59: 45: Wrocław, skrzyżowanie ulic Opolskiej i Tyskiej; 46 – Wrocław, przy ul. Parafialnej; 47 – Siechnice, skrzyżowanie ulic Stawowej i Gen. Kościuszki; 48–49 – Siechnice, po obu stronach drogi krajowej nr 94; 50 – Święta Katarzyna, przy ul. Świętej Katarzyny; 51 – Święta Katarzyna, wzdłuż torów kolejowych; 52 – Biestrzyków;

BE69: 53 – Żórawina, przy Alei Niepodległości;

CE40: 54–95: Łany, we wschodniej części wsi;

CE50: 96–134: Siechnice, przy ulicach Polnej i Henryka III, na wschodnich obrzeżach miasta i nad Oławą.

Objaśnienia: Numery stanowisk odpowiadają numeracji na ryc. 1; **Heracleum mantegazzianum*

Explanations: Number of stand refer to numeration at Fig. 1; **Heracleum mantegazzianum*

DYSKUSJA

Barszcz Sosnowskiego jest gatunkiem częstym w niektórych rejonach aglomeracji wrocławskiej. Z uzyskanych informacji wynika, że największe populacje barszczy w Bielanych Wrocławskich, Łanach i Siechnicach istniały do połowy lat 80. XX w., gdzie rośliny te były uprawiane w celach paszowych lub eksperymentalnych [Ewa Szczęśniak, Zygmunt Dajdok, Franciszek Czyżyk, inf. ustne]. Obecnie są to miejsca, w których liczba stanowisk i powierzchnia zajęta przez barszcz Sosnowskiego gwałtownie wzrosła (tab. 1). Duży udział małych i średnich stanowisk (kategorie A i B), znalezionych w latach 2008–2010 wskazuje na zwiększanie się zasięgu tego gatunku w rejonie Wrocławia, a zwłaszcza w jego południowo-wschodniej części. Pojedyncze, duże i bardzo duże stanowiska (kategorie C i D) to prawdopodobne miejsca wprowadzenia tego gatunku do uprawy, w dalszym ciągu stanowiące źródło jego diaspor. Ze względu na znaczną powierzchnię, zajmowaną przez *Heracleum sosnowskyi* w rejonie Wrocławia (tab. 1), gatunek powinien być bezwzględnie zwalczany, zwłaszcza w miejscach użyteczności publicznej. W pierwszej kolejności w Bielanych Wrocławskich, gdzie jedno z osiedli powstało na dawnej plantacji rośliny bez jej uprzedniego skutecznego zwalczenia (2 ha). Podobna sytuacja ma miejsce w Siechnicach, gdzie barszcz rośnie we wschodniej części miasta (1,7 ha) i Łanach (1 ha). Usuwać powinno się również pojedyncze osobniki barszczu Sosnowskiego, obserwowane m.in. we Wrocławiu, aby nie dopuścić do powstania większych skupień gatunku. Na pojedynczych stanowiskach próby jego zwalczania ograniczały się wyłącznie do koszenia – metody uznanej za mało skuteczną. Najlepsze efekty daje podcięcie bryły korzeniowej na głębokości min. 10 cm (Nielsen i in. 2005).

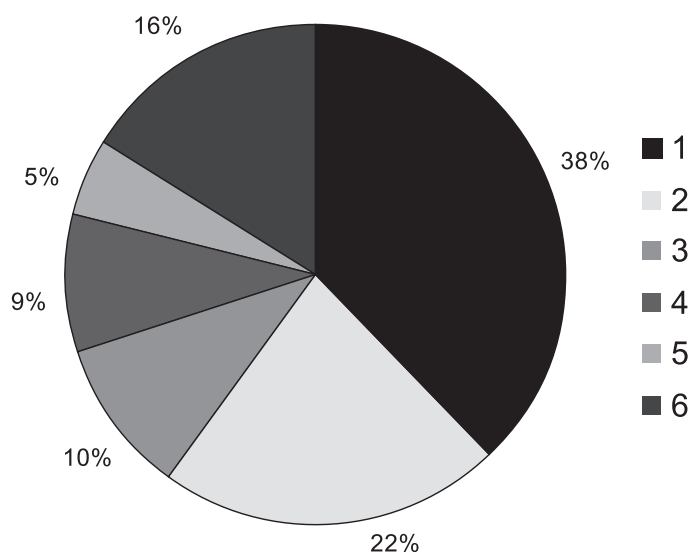
Barszcz Mantegazziego sadzony był w celach dekoracyjnych od II połowy XIX w. (Pyšek 1991). Zjawisko to obserwuje się do dnia dzisiejszego np. na Pomorzu, gdzie *Heracleum mantegazzianum* rośnie w podworskich parkach i na skarpach zamków (Sobisz, Truchan 2008). Stanowiska, których charakter wskazuje na celowe wprowadzenie gatunku do środowiska, odnotowano na prywatnych posesjach oraz w parkach we Wrocławiu i wsi Siedlec. Możliwe jest, że jedno z wrocławskich stanowisk *Heracleum mantegazzianum* zostało nawet zaprojektowane przez architekta zieleni podczas budowy kładki przy placu Orłąt Lwowskich – barszczem została obsadzona pobliska wyspa na fosie miejskiej. Gatunek pojawił się również jako ozdoba wrocławskiej Pergoli (Krzyszowski 2009) i, mimo zabiegów przeprowadzonych na zlecenie Urzędu Miasta, w dalszym ciągu jest tam obecny. Niemniej jednak w rejonie Wrocławia *Heracleum mantegazzianum* wciąż jest gatunkiem rzadkim.

Większość aktualnie znanych stanowisk barszczy w rejonie Wrocławia znajduje się wzdłuż ważnych szlaków komunikacyjnych. Są to drogi krajowe nr 5, 8 i 94, droga wojewódzka nr 455, czynne linie kolejowe: Wrocław–Jelcz

Laskowice i Wrocław–Oława oraz doliny rzek: Odry, Oławy i Ślęzy. W 2010 r. w ich sąsiedztwie znaleziono nowe stanowiska z pojedynczymi osobnikami barszczu, co jest potwierdzeniem preferencji tych dróg rozprzestrzeniania w procesie zajmowania nowych terenów przez oba gatunki (Pyšek 1991). W aglomeracji wrocławskiej barszcze rozprzestrzeniają się głównie na przydrożach (38% stanowisk) oraz na porzuconych łąkach i polach (22%), również wzdłuż rowów melioracyjnych i na brzegach rzek (ryc. 2). Na tych terenach przewiduje się dalszą ekspansję *Heracleum sosnowskyi*.

Płaty roślinności z *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* są ubogie pod względem gatunkowym, ze znacznym udziałem roślin o szerokim spektrum ekologicznym. Potwierdza to opinię Matuszkiewicza (2005), że analizowane gatunki inwazyjne nie tworzą własnych zbiorowisk, a jedynie zaburzają istniejące układy, tworząc agregacje, w których towarzyszą im gatunki pospolite.

W 2010 r. nie odnaleziono 24 stanowisk *Heracleum sosnowskyi*, obserwowanych w poprzednich sezonach wegetacyjnych. Na ich zanik mogły mieć wpływ różne formy antropopresji (celowe wykopanie, zniszczenie w wyniku prac budowlanych lub przywrócenia użytkowania ugoru), jak też zjawiska naturalne



Ryc. 2. Występowanie *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w zależności od formy użytkowania terenu

1 – przydroża; 2 – ugory; 3 – rowy melioracyjne; 4 – brzegi rzek;
5 – wały przeciwpowodziowe; 6 – inne

Fig. 2. The occurrence of *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* in dependence of land use type

1 – roadsides; 2 – fallows; 3 – drainage ditches; 4 – riverbanks;
5 – embankments; 6 – others

(zamknięcie cyklu życiowego rośliny, powódź). Ze względu na specyficzną biologię gatunku, brak potwierdzenia 24 stanowisk nie musi być jednoznaczny z całkowitym zanikiem gatunku dopiero kilkuletni monitoring zweryfikuje uzyskane dane. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż powódź we Wrocławiu w maju 2010 r. nie zniszczyła wszystkich stanowisk barszczy na międzywalu Odry. Na jednym ze stanowisk wzrost nowych liści zaobserwowano po dwóch tygodniach od momentu opadnięcia wody. Powódź pełni znaczącą funkcję przy transporcie długodystansowym diaspor barszczy (Pyšek 1994; Nehrbass i in. 2007) i z tego powodu konieczny jest dalszy monitoring stanowisk barszczy zarówno na międzywalu Odry w granicach Wrocławia, jak również w dolinie rzeki powyżej i poniżej miasta.

PODSUMOWANIE

Inwazyjne gatunki z rodzaju *Heracleum* stanowią problem w ochronie przyrody i zagrożenie dla zdrowia ludzi. W latach 80. XX w. *Heracleum sosnowskyi* był sadzony jako roślina pastewna i eksperymentalna również wokół Wrocławia. Uprawy wkrótce porzucono, a miejsca ich występowania starano się zagospodarować w inny sposób. W latach 2008–2010 prowadzono badania nad występowaniem *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* w aglomeracji wrocławskiej. Odnaleziono 134 stanowiska obu gatunków, zlokalizowane we Wrocławiu, Siechnicach i 6 podwrocławskich wsiach. Duży udział małych i średnich stanowisk (87%) *Heracleum sosnowskyi* świadczy o zwiększaniu jego zasobów w rejonie Wrocławia. Gatunek występuje m.in. na przydrożach, ugorach i w rowach melioracyjnych, wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych i w dolinach rzecznych. W płatach z *Heracleum sosnowskyi* i *H. mantegazzianum* obecna była duża liczba gatunków o szerokiej amplitudzie ekologicznej, co wskazuje na tworzenie agregacji, a nie własnych zbiorowisk roślinnych. Niezależnie od występowania *Heracleum sosnowskyi*, we Wrocławiu i wsi Siedlec w celach dekoracyjnych uprawiany był *H. mantegazzianum*; odnaleziono 6 stanowisk tego gatunku. Zajmowany przez inwazyjne gatunki z rodzaju *Heracleum* obszar ponad 5 ha w aglomeracji wrocławskiej wskazuje na szybkie tempo zwiększania zajmowanego przez nie areалу i kwalifikuje je do zwalczania. W pierwszej kolejności niszczone powinny być stanowiska znajdujące się na terenach użyteczności publicznej.

LITERATURA

- Anioł-Kwiatkowska J. (1974): Flora i zbiorowiska synantropijne Legnicy, Lubina i Polkowic. Act. Uniw. Wrat., 229, Pr. Bot., 19: 1–150.
- Bochniarz M., Bochniarz J. (1986): Barszcz Sosnowskiego – nowa wysokopielna roślina pastewna. Post. Nauk Rol., 33(38), 6: 23–31.

- Hattendorf J., Hansen S. O., Nentwig W. (2007): Defence systems of *Heracleum mantegazzianum*. [In:] Pyšek P., Cock M. J. W., Nentwig W., Ravn H. P. (ed). Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*): 209–225. CAB Internat. Wallingford.
- Hüls J. (2005): Populationsbiologische Untersuchung von *Heracleum mantegazzianum* Somm. & Lev. in Subpopulationen unterschiedlicher Individuendichte. PhD thesis. Justus–Liebig Univ. Giessen, Germany.
- Jahodová Š., Frömberg L., Pyšek P., Geltman D., Trybush S., Karp A. (2007): Taxonomy, identification, genetic relationship and distribution of large *Heracleum* species in Europe (Chapter 1). [In:] Pyšek P., Cock M. J. W., Nentwig W., Ravn H. P. (eds). Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*): 1–19. CAB Internat. Wallingford.
- Kondracki J. (1994): Geografia fizyczna Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne. Ss. 340. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Korniak T., Środa M. (1996): Występowanie *Heracleum sosnowskyi* Manden. w północno-wschodniej Polsce. Zesz. Nauk. 196 (Rolnictwo), 38: 157–163.
- Krzyszowski J. (2009): Wrocław: Parzy koło Pergoli. Gazeta Wrocławska, 2 lipiec, www.polska-times.pl
- Matuszkiewicz W. (2005): Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Ss. 537. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. (2002): Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Ss 442. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN. Kraków.
- Nehrbass N., Winkler E., Müllerová J., Pergl J., Pyšek P., Perglová I. (2007): A simulation model of plant invasion: long-distance dispersal determines the pattern of spread. Biol. Invasions, 9: 385–395.
- Nielsen C., Ravn H. P., Nentwig W., Wade M. (eds). (2005): The Giant Hogweed Best Practice Manual, Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Ss. 44. Forest and Landscape Denmark. Hørsholm.
- Pawlak W. (red.) (1997): Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego. Uniw. Wrocławski: 28/29, 37/38, 52/53, 60. Pracownia Atlasu Dolnego Śląska. Wrocław.
- Pira E., Romano C., Sulotto F., Pavan I., Monaco E. (2006): *Heracleum mantegazzianum* growth phases and furanocoumarin content. Contact Dermatitis, 21(5): 300–303.
- Pyšek P. (1991): *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic: dynamics of spreading from the historical perspective. Folia Geobot. Phytotax., 26: 439–454.
- Pyšek P. (1994): Ecological aspect of invasion by *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic. [In:] Waal de L. C., Child L. E., Wade P. M., Brock J. H. (eds). Ecology and Management of Invasive Riverside Plants: 45–54. John Wiley & Sons Ltd. Chichester.
- Pyšek P., Jarošík V., Müllerová J., Pergl J., Wild J. (2008): Comparing the rate of invasion by *Heracleum mantegazzianum* at continental, regional and local scales. Diversity Distrib., 14: 355–363.
- Rutkowski L. (2006): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Ss. 814. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Smoczyk M. (2004): Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich. Przyr. Sud., 7: 24–45.
- Smoczyk M. (2005): Rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – cz. 2. Przyr. Sud., 8: 17–34.
- Smoczyk M. (2010): Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Pogórza Orlickiego (Sudety Środkowe) – cz. 1. Przyr. Sud., 10: 53–70.
- Sobisz Z. (2007): Phytocoenoses with *Heracleum sosnowskyi* Manden. in Central Pomerania. Bot.-Stec., 11: 53–56.
- Sobisz Z., Truchan M. (2008): Materials concerning the distribution of invasive species in Central Pomerania. Bot.-Stec., 12: 79–85.

- Śliwiński M. (2009): Konsekwencje wprowadzenia do uprawy *Heracleum sosnowskyi* Manden. na Dolnym Śląsku. Pam. Puł., 150: 287–292.
- Tokarska-Guzik B. (2005): The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. Ss. 192. Wyd. Uniw. Śląskiego. Katowice.
- Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D. A. (eds) (1968): Flora Europaea, vol. 2: 366. Univ. Press. Cambridge.
- Weber E. (2003): Invasive plant species of the World. A reference guide to environmental weeds. Ss. 548. Cabi Publishing. Cambridge.
- Zajac A. (1978): Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. Wiad. Bot., 22(3): 145–155.
- Zajac A., Zajac M. (red.) (2001): Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Ss. 715. Pracownia Chorologii Komputerowej Inst. Bot. UJ. Kraków.

THE SPREAD OF *HERACLEUM SOSNOWSKYI* MANDEN. AND
HERACLEUM MANTEGAZZIANUM SOMMIER & LEVIER (APIACEAE)
IN THE AGGLOMERATION OF WROCLAW

Summary

Invasive plant species of the genus *Heracleum* are a major problem in nature conservation and present a threat to human health. In 80. of the XX century, *Heracleum sosnowskyi* was cultivated as a fodder and experimental plant also in the vicinity of Wrocław. Soon, plantations become abandoned and former fields were used in other purposes. Between 2008–2010, a study was carried out on the occurrence of *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* in the agglomeration of Wrocław, which resulted in discovering 134 stands of both species, located in Wrocław, Siechnice and 6 villages in the area. Large number of small and middle-sized stands (87%) of *Heracleum sosnowskyi* shows its expansion in the Wrocław area. The species occurs mainly on roadsides, fallows and drainage ditches, along the main communication routes and river valleys. In vegetation patches with *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* a wide number of common and eurytopic species were found, what points on form of aggregations, rather than its own plant communities. Apart from presence of *Heracleum sosnowskyi*, the second species was cultivated in decorative purposes in Wrocław and Siedlec village – 6 stands of *H. mantegazzianum* were discovered. In the agglomeration of Wrocław, both species occupy an area of over 5 ha, what suggests its quick spread and qualifies to eradication. Stands located in the amenity areas should be destroyed in the first order.