



Analiza stopnia inwazyjności gatunków obcych w Polsce wraz ze wskazaniem gatunków istotnie zagrażających rodzimej florze i faunie oraz propozycją działań strategicznych w zakresie możliwości ich zwalczania

oraz

Analiza dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych wraz z opracowaniem planów działań dla dróg priorytetowych

KARTA INFORMACYJNA GATUNKU

1. Informacje podstawowe

1) nazwa polska: Barszcz Sosnowskiego

2) nazwa łacińska: ***Heracleum sosnowskyi*** Manden.

3) nazwa angielska: Sosnowski's hogweed

4) synonimy nazw (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)

a) synonimy nazwy polskiej: Barszcz kaukaski

b) synonimy nazwy łacińskiej: *Heracleum wilhelmsii*
Heracleum pubescens

c) synonimy nazwy angielskiej: Giant hogweed
Cow parsley

5) rodzaj organizmu: rośliny naczyniowe

6) rodzina: Apiaceae

7) pochodzenie (region):

Centralna i wschodnia część Wielkiego Kaukazu; centralne, wschodnie i południowo-zachodnie Zakaukazie; północno-wschodnia Turcja; rodzimy dla: Armenii, Azerbejdżanu, Gruzji, Turcji, południowej Rosji

8) występowanie w Polsce (tak/nie): **TAK**

Jeśli TAK to: w środowisku przyrodniczym w uprawie i hodowli

9) charakterystyka gatunku

Barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi*) to roślina dwu- lub wieloletnia o wysokości 200-500 cm, z wyglądu bardzo podobna do innego gatunku inwazyjnego – barszczu Mantegazziego (*Heracleum mantegazzianum*). Korzeń palowy. Liście (odziomkowe i dolne łodygowe trójlistkowe) bardzo duże. Blaszki liściowe ok. 1,2-1,6 m długości. Słabiej podzielone i o bardziej tępych odcinkach niż u barszczu Mantegazziego. Listek szczytowy szerszy i bardziej zaokrąglony. Duże rozety liściowe powodują zacienienie i zahamowanie wzrostu innych roślin.

Łodyga (pęd kwiatowy) okrągła, bruzdowana, słabo owłosiona, na jej powierzchni znajdują się charakterystyczne czerwone lub fioletowe plamki; u podstawy zazwyczaj osiąga średnicę ok. 5-12 cm, pusta w środku. Łodyga jest wykształcana zazwyczaj w 2-3 roku wegetacji, kiedy barszcz zakwita. Osobniki młode wykształcają tylko duże rozety liściowe.

Barszcz Sosnowskiego zakwita zazwyczaj w czerwcu – lipcu (w 2-5 roku), a następnie – po wydaniu nasion (ok. 20 000 do 100 000) – obumiera (gatunek monokarpiczny). Kwiaty białe lub czasem różowawe, zebrane w bardzo duże, lekko wypukłe baldachy (największy – na osi pędu głównego o średnicy 30-80 cm i kilka – kilkanaście mniejszych), złożone na ogół z kilkudziesięciu baldaszków, przyciągają liczne owady (roślina miododajna).

Owoc – rozłupnia o długości 9-15 mm, rozpada się w chwili dojrzenia na dwie płaskie rozłupki. Na początku (lipiec) są zielone, później stają się brązowe/oliwkowe z wyraźnie widocznymi kanałami olejowymi. Gatunek tworzy duży bank nasion w glebie, a nasiona wykazują żywotność sięgającą kilku lat. Gatunek może oddziaływać na sąsiadujące rośliny na drodze allelopatii. Barszcz Sosnowskiego ma zdolność do zasiedlania różnych typów siedlisk. Rośliny barszczu Sosnowskiego mogą występować pojedynczo lub tworzyć różnej wielkości skupienia dobrze widoczne w krajobrazie.

10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

Barszcz Sosnowskiego pochodzi z jego centralnej i wschodniej części, jak również z zachodniego, centralnego, wschodniego i południowo-zachodniego Zakaukazia oraz północno-wschodniej Turcji; jest rodzimy dla: Armenii, Azerbejdżanu, Gruzji, Turcji i południowej Rosji. Pierwotnym siedliskiem były najprawdopodobniej brzegi strumieni. W naturalnych siedliskach barszcz Sosnowskiego tworzy płyty na przykład na łąkach, dolinach rzecznych i w obrzeżach lasów, a także na terenach zalewowych rzek i jezior.

11) zastosowanie gospodarcze

Gatunek w przeszłości był rozpowszechniany jako roślina pastewna lub miododajna. Podobnie jak barszcz Mantegazziego bywał także uprawiany jako roślina ozdobna. O ile obecnie nie stosuje się barszczu Sosnowskiego jako gatunku paszowego, nie można wykluczyć, że wciąż jest on gdzieś uprawiany w ogrodach lub przy pasiekach. Brak szczegółowych badań w tym zakresie.

2. Inwazyjność

1) rok pierwszej obserwacji w Polsce (w środowisku przyrodniczym) (rok/nie stwierdzono): ok. 1980 r.

2) historia i sposób wprowadzenia do środowiska przyrodniczego w Polsce/Europie

Gatunek był wprowadzany w II połowie XX w. najpierw do uprawy eksperymentalnej, a następnie masowo w latach 70-80-tych uprawiano go w Państwowych Gospodarstwach Rolnych na terenie całej Polski. Rośliny te miały stanowić podstawę do sporządzania kiszonki dla bydła, jednak zwierzęta niechętnie spożywały taki pokarm, a ponadto zaczęły ujawniać się toksyczne właściwości gatunku – poparzeniom ulegały zarówno zwierzęta, jak i ludzie (por. pkt. 3 Oddziaływanie...). Ponadto uzyskiwane w produkcji mleko i mięso miało zmieniony smak. Z biegiem lat zaniechano uprawy, jednak nie zlikwidowano skutecznie wszystkich roślin. Pozostawione osobniki zaczęły się dziko rozprzestrzeniać. Do rozprzestrzenienia się gatunku mogli przyczynić się także pszczelarze, którzy hodowali ten gatunek jako wysoce miododajny. Nie można wykluczyć, że barszcz Sosnowskiego był także sadzony (podobnie jak barszcz Mantegazziego), jako roślina ozdobna. Z miejsc uprawy barszcz Sosnowskiego rozprzestrzenił się najpierw na tereny sąsiednie, a następnie dalej (np. z wiatrem, wzdłuż dróg, ze spływem rzek itd.). Pierwsze opublikowane dane odnotowujące występowanie gatunku poza uprawą pochodzą z lat 80. ubiegłego wieku, chociaż gatunek mógł posiadać spontaniczne stanowiska wcześniej. Obecnie gatunek wciąż w wielu miejscach utrzymuje się w sąsiedztwie niegdysiejszej uprawy, ale pojawia się także na zupełnie nowych obszarach oddalonych od pól uprawnych.

3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak nie nie dotyczy

4) sposób rozmnażania się

Gatunek rozmnaża się wyłącznie przez nasiona, których wytwarza zwykle ok. 20 tys. do 100 000 tys. z jednego osobnika. Podobnie, jak u barszczu Mantegazziego 95% nasion utrzymuje się w wierzchniej warstwie gleby, do głębokości 5 cm. W warunkach klimatycznych Europy Środkowej nasiona kiełkują w marcu następnego roku, mniej więcej o tym samym czasie. Informacje o przeżywalności nasion inwazyjnych barszczy w glebie są dyskusyjne, jednak zakłada się, że zachowują one zdolność kiełkowania przez ok. 7 lat.

5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- Drogi wprowadzania zamierzonego: uprawa w celach paszowych, w mniejszym stopniu – użytkowych (rośliny miododajne) i ozdobnych (w ogrodnictwie).
- Drogi wprowadzania niezamierzonego: poprzez przenoszenie skoszonych roślin (m.in. baldachów z kwiatami lub nasionami) na tereny do tego nieprzystosowane, dotychczas wolne od inwazji tego gatunku; przenoszenie nasion wraz z suchymi kwiatostanami, wykorzystywanymi w celach ozdobnych, transport z masami ziemnymi zawierającymi nasiona barszczu.
- Drogi rozprzestrzeniania naturalnego (bez udziału człowieka): przenoszenie nasion na sierści zwierząt, z nurtem wody lub silnym wiatrem.
- Drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): przenoszenie nasion na bieżnikach opon, karoserii pojazdów i innych częściach maszyn rolniczych, przenoszenie nasion wraz z glebą i płodami rolnymi, przenoszenie skoszonych roślin (m.in. baldachów z kwiatami lub nasionami).

6) stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – **kategoria 4**

W Polsce jest obserwowany na bardzo wielu stanowiskach. Z powodu trudności w odróżnieniu barszczu Sosnowskiego od barszczu Mantegazziego dokładna liczba stanowisk tego gatunku nie jest znana, jednak z bazy stanowisk Zespołu ekspertów Barszcz.edu.pl notującej łącznie zgłoszenia miejsc występowania barszczu Sosnowskiego i barszczu Mantegazziego wynika, że rośliny te prawdopodobnie występują w każdym województwie. Brak szczegółowych informacji odnośnie powierzchni zajmowanej przez gatunek, czy liczebności populacji, jednak notowana liczba stanowisk wciąż wzrasta.

7) dynamika gatunku

kategoria: gatunki silnie ekspansywne

opis:

Gatunek silnie inwazyjny, zwiększający areal na terenie kraju. Występuje we wszystkich regionach Polski, obserwowany na ponad 100 stanowiskach liczących więcej niż 100 osobników. W przeciągu ostatnich 20 lat stwierdzono wiele nowych stanowisk gatunku, możliwe, że nadal nie jest odróżniany od pokrewnego barszczu Mantegazziego (*Heracleum mantegazzianum*). W skali lokalnej, gatunek zwiększa zasięg populacji przez tworzenie dużej liczby młodych osobników i zasobnego banku nasion. Po przedostaniu się na tereny nadrzeczne, rozszerza potencjalny zasięg inwazji na całą dolinę w dół rzeki. W okresie wysiewu nasion, występowanie silnych wiatrów może przyczynić się do powstania spontanicznych stanowisk gatunku w promieniu wielu kilometrów.

8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Barszcz Sosnowskiego występuje zazwyczaj na siedliskach półnaturalnych (łąki) i ruderalnych. Gatunek może występować na obrzeżach pól uprawnych, przydrożach, terenach kolejowych, dzikich wysypiskach śmieci, w otoczeniu budynków, wzdłuż rowów melioracyjnych, na łąkach, odłogach, na obrzeżach jezior, rzek i strumieni, w zadrzewieniach i zakrzewieniach, lasach i na śródleśnych polanach. Rozprzestrzenia się na terasie zalewowej w zbiorowiskach zarośli i lasów łąkowych.

9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 1,00

kategoria: bardzo inwazyjny gatunek obcy

10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,50

kategoria: nie zmienia się

opis:

Wpływ klimatu na kolonizację nowych siedlisk przez gatunek jest mało istotny. Gatunek występuje na terenie kraju jako zdomowiony. Wyższe temperatury (w zimie) mogą mieć hamujący wpływ na zdolność kiełkowania nasion gatunku. Dotychczasowe badania potwierdzają, że kiełkują one wczesną wiosną jedynie po jesienno-zimowej stratyfikacji, w temperaturze od 1°C do 6°C oraz w wilgotnych i chłodnych warunkach.

3. Oddziaływanie gatunku obcego

1) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,65

kategoria: duży

opis:

Gatunek wykorzystuje mechanizm konkurencji międzygatunkowej. Jego negatywny wpływ na rośliny towarzyszące polega na: (1) tworzeniu gęstych płatów – dzięki olbrzymiej produkcji nasion i ich opadaniu w bliskiej odległości od rośliny macierzystej, (2) tworzeniu zasobnego banku żywotnych nasion, (3) wczesnemu kiełkowaniu i zacienianiu innych gatunków przez wysoko uniesione, duże płaskie liście, silnie filtrujące światło czynne fotosyntetycznie, (4) tworzeniu jednogatunkowych, zwartych płatów, (5) zmianie właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby i oddziaływaniu allelopatycznym. W rezultacie, liczba innych gatunków roślin w płacie inwazyjnych kaukaskich barszczy (barszczu Sosnowskiego i barszczu Mantegazziego) w porównaniu ze zbiorowiskami bez ich udziału może spaść od 40 do ponad 70%, z czasem może dojść do wytworzenia się nowej równowagi ekologicznej. Gatunek powoduje ubożenie składu gatunkowego kolonizowanych zbiorowisk roślinnych, w której dominującym gatunkiem będzie barszcz Sosnowskiego.

2) siedliska przyrodnicze, dla których stanowi zagrożenie (nie dotyczy gatunków zwierząt)

Gatunek stwarza zagrożenie dla siedlisk przyrodniczych:

- 6510 – Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*),
- 6520 – Górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie (*Polygono-Trisetion*),
- 6430 – Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*),
- 91E0 – Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe)

3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

Stanowi zagrożenie dla większości roślin zielnych rosnących w siedliskach, które zajmuje (pkt. 2 – siedliska przyrodnicze, dla których stanowi zagrożenie). Wśród nich znajdują się gatunki chronione, np.:

- kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą,
- kukułka (storczyk) Fuchsa (*Dactylorhiza fuchsii*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną ścisłą,
- mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*) – gatunek bliski zagrożenia NT, objęty ochroną ścisłą,
- pełnik europejski (*Trollius europaeus*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą,
- rzepik szczeciniasty (*Agrimonia pilosa*) – gatunek bliski zagrożenia NT, objęty ochroną ścisłą,
- tojad mołdawski (*Aconitum moldavicum*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą,
- ciemiężycza (ciemierzycza) zielona (*Veratrum lobelianum*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową,
- listera jajowata (*Listera ovata*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową,
- obrazki alpejskie (*Arum alpinum*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową,
- pióropusznik strusi (*Matteucia struthiopteris*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową,
- podkolan biały (*Platanthera bifolia*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową,
- zimowit jesienny (*Colchicum autumnale*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową.

4) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,75

kategoria: duży

opis:

Obecnie gatunek nie zagraża istotnie uprawom zbóż i roślin okopowych, choć znane są przypadki jego

występowania na polach uprawnych. Gatunek może powodować zarastanie łąk, utrudnia zabiegi agrotechniczne na terenach, na których występuje. Na niebezpieczny kontakt z gatunkiem narażone są zwierzęta hodowlane i domowe, zwłaszcza o jasnym umaszczeniu. Oparzeniom najczęściej ulegają jasne części ciała, u krów – wymiona, a u psów – okolice nosa. Spożycie surowych dojrzałych liści gatunku przez krowy może powodować poparzenia układu pokarmowego i krwawe biegunki. Zatrucia obserwowano również u owiec.

5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 1,00

kategoria: bardzo duży

opis:

Sok gatunku zawiera duże stężenie furanokumaryn - związków stanowiących zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi. Mogą one powodować, tzw. poparzenia (fotodermatozy) wszystkich trzech stopni, a także inne objawy ogólnoustrojowe. Substancjom tym, po ich przedostaniu się do wnętrza organizmu przypisuje się także właściwości nowotworowe, powodowanie zniekształceń płodu oraz urazów oczu (w skrajnych przypadkach – utrata wzroku).

Oparzenia powstają pod wpływem działania promieni UV, które inicjują reakcję chemiczną, zachodzącą w skórze. Czas po którym zachodzi reakcja wynosi zwykle od 15 min. do 2 godzin i zależy od panujących warunków środowiskowych (nasłonecznienie, wilgotność, temperatura). Oparzeniom towarzyszy powstawanie blizn, w skrajnych przypadkach (przy braku odpowiedniego leczenia) może dojść do amputacji poparzonych kończyn.

6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,25

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Brak bezpośrednich badań w tym zakresie, jednak z uwagi na szkodliwość gatunku dla zdrowia i życia ludzi, a także ze względu na rozmiar roślin mogą one powodować utrudnienia w dostępie do infrastruktury. Barszcz Sosnowskiego może zarastać tereny magazynowe, zabudowania dawnych Państwowych Gospodarstw Rolnych, miedze, rowy melioracyjne, skarpy i wały przeciwpowodziowe. Gatunek prawdopodobnie ma negatywny wpływ na produkty pochodzenia zwierzęcego (zmieniony smak i zapach mięsa oraz mleka). Lokalnie, jego występowanie może prowadzić do zmniejszenia wartości produkcyjnej łąk – z drugiej strony, może być postrzegane jako korzystne przez właścicieli pasiek ze względu na miododajne właściwości rośliny.

4. Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Wobec gatunku podejmowane są działania służące jego eliminacji analogiczne jak w przypadku barszczu Mantegazziego i barszczu perskiego. Zazwyczaj stosuje się metody chemiczne lub mechaniczne. Pierwsze to: opryski (mało efektywne, wymagające wielu powtórzeń i przynoszące duże straty w środowisku naturalnym), mazakowanie (nanoszenie środków chemicznych bezpośrednio na powierzchnię roślin) oraz iniekcje (wprowadzanie herbicydów do wnętrza rośliny, co znacznie ogranicza ich negatywny wpływ na otoczenie). W Polsce opatentowano specjalne urządzenie do iniekcji: PASTWA. Wśród metod mechanicznych należy wymienić: wykopywanie z utylizacją (bardzo wysoka skuteczność), przecinanie korzenia poniżej szyi korzeniowej (na głębokości >10 cm od powierzchni ziemi; wymagana precyzja), ścinanie kwiatostanów (trudne do wdrożenia ze względu na wielkość roślin), wypas zwierząt hodowlanych (m.in. owiec i kóz, które chętnie jedzą młode liście gatunku) oraz okrywanie powierzchni ziemi grubą warstwą gleby, specjalną geowłókniną lub folią w celu ograniczenia kiełkowania (negatywnie wpływa m.in. na organizmy glebowe). Względem barszczu często stosowane jest wykaszanie, które nie powoduje obumierania roślin; koszone barszcze stają się bardziej toksyczne i odporne na pozostałe metody zwalczania. Wykaszanie powinno być traktowane wyłącznie jako środek zaradczy ograniczający rozprzestrzenianie się gatunku. Dużą skuteczność daje głęboka orka i uprawa ziemi. Okres zwalczania gatunku zależy od rozmiaru jego populacji i stosowanych metod – od 1 roku (usunięcie/zniszczenie pojedynczego nieowocującego osobnika z korzeniem) do ok. 7 lat (do wyczerpania banku nasion) przy założeniu, że w czasie zwalczania nie dopuszcza się do wydania nasion przez barszcze oraz nie dochodzi do zasilania terenu objętego zwalczaniem dopływem nasion z zewnątrz (np. z nurtem rzeki).

Rośliny do czasu usunięcia często są ogradzane taśmami z informacją o niebezpieczeństwie. O stanowiskach informują lokalne gazety i ogólnopolski serwis internetowy (<http://barszcz.edu.pl>).

Obecnie brak jednoznacznych informacji na temat kosztów zwalczania barszczu Sosnowskiego w Polsce. Choć w wielu regionach prowadzi się akcje zwalczania gatunku, fundusze przeznaczone na ten cel wynikają bezpośrednio z możliwości finansowych podmiotów zlecających takie prace, a nie z faktycznego kosztu, jaki wiąże się z podjęciem skutecznego zwalczania. Rzeczywisty koszt walki z inwazją barszczu Sosnowskiego w Polsce, jaki powinien zostać przeznaczony na skuteczne i profesjonalne działania z pewnością jest dużo wyższy niż to wynika z wielkości funduszy przekazywanych obecnie na ten cel. Dla porównania w 2003 roku koszt zwalczania podobnego barszczu Mantegazziego na terenie Niemiec wyniósł 10 mln euro, w 2009 roku – 12 mln euro. W Danii – 10 mln euro. Jednorazowa akcja zwalczania stanowisk na łotwie kosztowała 1,7 mln euro.

5. Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

kategoria: **W4** – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

6. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

Applegate LA, Scaletta C, Treina G, Mascotto RE, Fourtanier A, Frenk E. 1997. Erythema Induction by Ultraviolet Radiation Points to a Possible Acquired Defense Mechanism in Chronically Sun-Exposed Human Skin. *Dermatology* 194 (1): 41–49 (doi:10.1159/000246055)

Archier E, Devaux S, Castela E, Gallini A, Aubin F, Le Maklimatu, Aractingi S, Bachelez H, Cribier B, Joly P, Jullien D, Misery L, Paul C, Ortonne JP, Richard MA. 2012. Carcinogenic risks of Psoralen UV-A therapy and Narrowband UV-B therapy in chronic plaque psoriasis: a systematic literature review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 26: 22–31

Czekalski M. 1979. Barszcz Sosnowskiego – *Heracleum sosnowskyi* Manden. – biologia i wartość użytkowa. *Kosmos, seria A: biologia* 28(5): 567–576

Dostal P, Mullerova J, Pyšek P, Pergl J, Klinerova T. 2013. The impact of an invasive plant changes over time. *Ecology Letters* 16(10): 1277–84

EPPO. 2009. *Heracleum mantegazzianum*, *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum persicum*. OEPP/EPPO Bulletin 39: 489–499

Gałczyńska M, Gamrat R, Łysko A. 2016. Wpływ gatunków inwazyjnych z rodzaju *Heracleum* spp. (Apiaceae) na środowisko i zdrowie człowieka. *Kosmos* 65/4: 591-599

Guzik J. 1994. Ocena stopnia zagrożenia rodzimej flory Polski oraz niebezpieczeństwa jakie może stwarzać dla człowieka barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) - na podstawie wyników badań w południowej części kraju. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Kraków

Hattendorf J, Hansen SO, Nentwig W. 2007. Defence systems of *Heracleum mantegazzianum* (Chapter 13). w: P. Pyšek, M.J.W. Cock, W. Nentwig, H.P. Ravn (red.), *Ecology and management of Giant Hogweed (Heracleum mantegazzianum)*: 209-225

Jandova K, Dostal P, Cajthaml T. 2014a. Searching for *Heracleum mantegazzianum* allelopathy in vitro and in a garden experiment. *Biological Invasions* 1–17

Jandova K, Klinerova T, Mullerova J, Pyšek P, Pergl J, Cajthaml T, Dostal P. 2014b. Long-term impact of *Heracleum mantegazzianum* invasion on soil chemical and biological characteristics. *Soil Biology and Biochemistry* 68: 270–78

Klima K. 2014. Instrukcja postępowania w przypadku poparzenia roślinami Barszczu Sosnowskiego (*Heracleum Sosnowskyi* Manden.); (<http://barszczsosnowskiego.ur.krakow.pl/index/site/2323>)

Lutyńska R. 1977. *Pszczelarstwo* 7. PWRiL, Warszawa

Łyszczarz R. 2012. Możliwości ograniczenia występowania barszczu Sosnowskiego (*Heracleum Sosnowskyi* Manden.) w otulinach i na łąkach Doliny Kanału Bydgoskiego. *Ekologia i technika* 20(2): 75-80.

MacDonald F, Anderson H. 2012. Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*): Best Management Practices in Ontario. Ontario Invasive Plant Council, Peteborough, Ontario.

- Mędrzycki P, Jarzyna I, Obidziński A, Tokarska-Guzik B, Sotek Z, Pabjanek P, Pytlarczyk A, Sachajdakiewicz I. 2017. Simple yet effective: Historical proximity variables improve the species distribution models for invasive giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum* s.l.) in Poland. PLOS ONE;12: e0184677. PLoS ONE 12: e0184677 (doi:10.1371/journal.pone.0184677) Data dostępu: 2017-12-08
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zając A, Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Krakow
- Nielsen C, Ravn HP, Nentwig W, Wade M (red.). 2005. The Giant Hogweed Best Practice Manual. Guidelines for the management and control of an invasive weed in Europe. Forest & Landscape Denmark, Hoersholm
- Pyšek P, Cock MJW, Nentwig W, Ravn HP (red.). 2007. Ecology and Management of Giant Hogweed. pp. 324. CABI International, Atheneum Press, Gateshead.
- Pytlarczyk A, Sachajdakiewicz I, Mędrzycki P. 2013. Barszcz Sosnowskiego vs Barszcz pospolity: inwazyjność a wzorce alokacji w funkcje generatywne i wegetatywne. Materiały konferencyjne 56 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego w Olsztynie. Wyd. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn
- Rozwadowska R. 2003. Inwazyjne rośliny toksyczne w OAK na przykładzie *Heracleum mantegazzianum* s.l.. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania, Warszawa
- Rzymiski P, Klimasyk P, Poniedziałek B, Karczewski J. 2014. Health threat associated with Caucasian giant hogweeds: awareness among doctors and general public in Poland. Cutan Ocul Toxicol 18: 1-5
- Sachajdakiewicz I. 2008. Ocena skali inwazji barszczu olbrzymiego (*Heracleum mantegazzianum* s.l.) w północno-wschodniej i centralnej Polsce, porównanie skuteczności badań ankietowych i terenowych. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie, Warszawa.
- Sachajdakiewicz I, Mędrzycki P, Wójcik M, Pastwa J, Kłossowski E. 2014. Wytyczne dotyczące zwalczania barszczu Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi*) i barszczu Mantegazziego (*Heracleum mantegazzianum*) na terenie Polski. ss. 148 GDOŚ, Warszawa.
- Sobisz Z. 2007. Phytocoenoses with *Heracleum sosnowskyi* Manden. in Central Pomerania. Roczniki AR Pozn., Bot.-Steciana 11: 53–56
- Stewart F. 1979. Hybridization between *Heracleum mantegazzianum* Somm. & Lew. and *H. sphondylium* L. (Umbelliferae) in the British Isles. University of Edinburgh
- Tappeiner U, Cernusca A. 1996. Microclimate and Fluxes of Water Vapour, Sensible Heat and Carbon Dioxide in Structurally Differing Subalpine Plant Communities in the Central Caucasus. Plant, Cell & Environment 19 (4): 403-417 (doi:10.1111/j.1365-3040.1996.tb00332.x)
- Thiele J, Otte A. 2006. Analysis of habitats and communities invaded by *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Lev. (Giant Hogweed) in Germany. Phytocoenologia 36(2): 281–320
- Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zając M, Zając A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa. pp. 196
- Wille W, Thiele J, Walker EA, Kollmann J. 2013. Limited evidence for allelopathic effects of giant hogweed on germination of native herbs. Seed Science Research 23(02): 157–62
- Wróbel J. 2002. Ochrona roślin specjalnej troski. w: Analiza opisowa działalności Pienińskiego Parku Narodowego w roku 2001. PPN: 95-107.
- Wrześcińska D. 2005. Study of occurrence and harmfulness of bean aphid (*Aphis fabae* complex) infesting Sosnowski's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden.). Acta Scientiarum Polonorum. Agricultura (Poland).
- Wrześcińska D. 2006. Barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi* Manden), inwazyjny chwast i metody jego zwalczania. Postępy Nauk Rolniczych 3. PWRiL, Warszawa.
- Wrześcińska D. 2006. Occurrence of onion thrips (Thrips tabaci Lind.) on Sosnowski's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden.). Progress in Plant Protection 46(2): 484–486
- Wrześcińska D. 2007. Szkodliwe pluskwiaki (Hemiptera) zasiedlające barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi*). Post. Ochr. Rośl. 47: 259–261
- Wrześcińska D. 2010. Barszcz Sosnowskiego [*Heracleum sosnowskyi* Manden] niebezpieczna roślina obcego pochodzenia. Ekonatura 8: 9–10
- Zając A, Zając M (red.). 2015. Rozmieszczenie kenofitów w Karpatach polskich i na ich przedpolu. Distribution of kenophytes in the Polish Carpathians and their foreland. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

Dane pochodzące z baz danych

Datasheet on *Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi* and *H. persicum*. 2009. European and Mediterranean Plant Protection Organization. (https://gd.eppo.int/download/doc/387_ds_HERPE_en.pdf) Data dostępu: 2017-12-08

EPPO. 2009. Report of a Pest Risk Analysis – *Heracleum Sosnowskyi*. 09-15075; WPPR point 8.3.

Klingenstein F. 2007. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Heracleum mantegazzianum*. Online Database of the North European and Baltic Network of Invasive Aliens Species – NOBANIS. (www.nobanis.org) Data dostępu: 2017-12-08

Stanowiska kaukaskich barszczy w Polsce. 2017. Baza Zespołu ekspertów barszcz.edu.pl. (<http://barszcz.supportit.pl>) Data dostępu: 2017-12-10

Dane niepublikowane

Sachajdakiewicz I. 2008. Ocena skali inwazji barszczu olbrzymiego (*Heracleum mantegazzianum* s.l.) w północno-wschodniej i centralnej Polsce, porównanie skuteczności badań ankietowych i terenowych, Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie, Warszawa (maszynopis).

Tymczas K. 2014. Opis przypadku – poparzenia koni Barszczem Sosnowskiego, Gorzów Wielkopolski – maszynopis.

Inne

Tokarska-Guzik B, Bzdęga K, Nowak T, Urbisz AI, Węgrzynek B, Dajdok Z. 2015. Propozycja listy roślin gatunków obcych, które mogą stanowić zagrożenie dla przyrody Polski i Unii Europejskiej. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa (https://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5050/PROPOZYCJA_listy_gatunkow_obcych_ver_online.pdf)

Pochodzące z własnych badań / obserwacji

Realizacja projektu. 2018. Program ochrony rodzimej flory powiatu sanockiego przed gatunkami inwazyjnymi oraz ograniczenia ich rozprzestrzeniania się i wnikania w obręb Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery Karpaty Wschodnie.

Autorzy karty:

Izabela Sachajdakiewicz¹, Marian Szewczyk², Barbara Tokarska-Guzik³

¹ Zespół ekspertów Barszcz.edu.pl

² Instytut Gospodarki Rolnej i Leśnej, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku

³ Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach

Data opracowania: marzec 2018