

POSTĘPOWANIE Z INWAZYJNYMI GATUNKAMI ROŚLIN



Wytyczne dotyczące zwalczania i ograniczania
występowania inwazyjnych gatunków
rdestowców i barszczy



Wstęp

Opracowanie, które przekazujemy w Państwa ręce, poświęcone jest problematyce gatunków inwazyjnych w przygranicznym regionie obejmującym region Hluczyńska oraz obszar polskich gmin: Kietrz, Pietrowice Wielkie i Krzyżanowice.

Przedstawione w niniejszej publikacji informacje nt. gatunków inwazyjnych są wynikiem transgranicznego projektu realizowanego w latach 2018-2019 i danych uzyskanych w trakcie analizy specjalistycznej literatury dot. gatunków inwazyjnych, mapowania występowania gatunków inwazyjnych na terenie gmin objętych projektem i stworzenia bazy danych zawierających informacje o ich występowaniu, a także wspólnych polsko-czeskich spotkań i wyjazdów w poszukiwaniu przykładów dobrych praktyk w zwalczaniu inwazyjnych gatunków roślin na terenie Kraju Karlowar-

skiego, a także w Beskidach i na Górze Gipsowej k. Kietrza.

W opracowaniu przedstawiono podstawowe informacje nt. występujących w regionie inwazyjnych gatunków roślin, prawne aspekty związane z obecnością gatunków inwazyjnych, sposoby postępowania w przypadku odnalezienia stanowisk tych gatunków, a także wytyczne metodyczne dot. ich zwalczania w różnych typach siedlisk. Publikacja jest wynikiem współpracy polskich i czeskich ekspertów bezpośrednio zaangażowanych w realizację projektu, jak i wymiany doświadczeń ze specjalistami po obu stronach granicy zajmującymi się problematyką występowania i zwalczania inwazyjnych gatunków roślin. Materiały opracowane w ramach projektu, jak i informacje nt. poszczególnych działań podejmowanych w trakcie jego realizacji dostępne są także na stronie <http://invazni-druhy.hlucinsko.eu>.

Spis treści

Co to są rośliny inwazyjne	4
Dlaczego gatunki inwazyjne są niebezpieczne	4
Prawne aspekty dotyczące gatunków inwazyjnych	5
Charakterystyki inwazyjnych gatunków roślin	6
Co zrobić w przypadku odnalezienia inwazyjnych gatunków roślin	12
Sposoby zwalczania inwazyjnych gatunków rdestowców i barszczy	14
Wytyczne dotyczące używania środków chemicznych przy zwalczaniu gatunków inwazyjnych	26
Literatura i przydatne linki	28

Co to są rośliny inwazyjne?

Rośliny inwazyjne to gatunki obce na danym terytorium, najczęściej zawleczone przez człowieka. Nie są one częścią naturalnych zbiorowisk danego regionu – tzn. Europy, Republiki Czeskiej, Polski. Często pochodzą z innych kontynentów, np. Ameryki Północnej, czy też Azji, a ich pierwotny zasięg występowania znajduje się zazwyczaj na tym samym równoleżniku, co Europa (podobne warunki ekologiczne). Dzięki temu po zaaklimatyzowaniu się na nowym terytorium bardzo często rozpoczynają udaną ekspansję.

Gatunki inwazyjne rozprzestrzeniają się często w sposób niekontrolowany i szybko zajmują nowe terytoria (nisze ekologiczne). W przypadku szczególnie niebezpiecznych inwazji gatunek może rozprzestrzeniać się tak szybko, że niszczy

całe zbiorowiska lub ekosystemy, co prowadzi do powstania rozległych szkód ekologicznych i ekonomicznych oraz wypierania lub likwidacji wielu gatunków rodzimych.

Do najbardziej znanych gatunków inwazyjnych w Republice Czeskiej oraz Polsce należą barszcz Sosnowskiego, barszcz Mantegazziego, rdestowce, niecierpek gruczołowaty, nawłóć kanadyjska i nawłóć późna, robinia akacjowa, klon jesionolistny, bożodrzew gruczołowaty, czeremcha amerykańska, a spośród zwierząt – szczeżuja chińska, rak pręgowaty, czebaczek amurski, karaś srebrzysty, żółw czerwonołody, wizon amerykański (norka amerykańska), jenot azjatycki, jeleni wschodni i in. Niniejsze opracowanie poświęcone jest problematyce występowania obcych gatunków roślin – barszczy i rdestowców.



Rdestowiec ostrokończysty na leśnej przecince koło Koberic



Barszcz Sosnowskiego w okolicy Kietrza

Dlaczego gatunki inwazyjne są niebezpieczne?

Powodów jest kilka. Każdy gatunek jest specyficzny, w różny sposób oddziałuje na otoczenie i stanowi różnego rodzaju ryzyko lub zagrożenie:

Zmniejszają różnorodność biologiczną – gatunki obce posiadają cechy, dzięki którym mają uprzywilejowaną pozycję względem gatunków rodzimych, w związku z czym mogą się intensywnie rozprzestrzeniać:

- Na poziomie całych zbiorowisk – wypierają gatunki rodzime, a roślinność naturalna lub półnaturalna zastępowana jest monokulturami. Potrafią dewastować całe ekosystemy.
- Na poziomie gatunków – w wyniku krzyżowania się z gatunkami rodzimymi ma miejsce utrata różnorodności genetycznej. W ten sposób zwiększa się konkurencja, gatunki rodzime są wypierane i mogą stopniowo całkowicie zaniknąć.
- Ekspansja roślin inwazyjnych wpływa nie tylko na pierwotną roślinność, ale również na powiązane z nią zwierzęta (pokarm, schronienie).

- Gatunki inwazyjne mogą przenosić, a następnie rozprzestrzeniać szereg patogenów – np. raki pręgowate – dżumę raczą, rośliny – różne choroby (rdzę, mączniaka itp.).
- Niektóre gatunki inwazyjne produkują substancje allelopatyczne spowalniające wzrost i rozwój innych roślin, np. robinia akacjowa, dąb czerwony i in.

Powodują straty ekonomiczne:

- Obniżają wartość gruntów, ograniczając lub uniemożliwiając wykorzystanie ich do pierwotnych celów, obniżają wydajność upraw rolnych, ograniczają i utrudniają użytkowanie obszarów leśnych.
 - Ich likwidacja jest trudna pod względem finansowym i organizacyjnym, a także długoterminowa. Zastosowanie metod chemicznych obciąża z kolei środowisko naturalne.
- Zwiększają ryzyko wystąpienia erozji wodnej i wietrznej** – zwarte, jednogatunkowe płaty (zwłaszcza rdestowców) na zboczach i brzegach potoków mogą powodować osunięcia ziemi i zabranie jej przez wodę.

Obniżają wartość rekreacyjną obszarów oraz zmniejszają ich dostępność i drożność – często są w stanie stworzyć szczelną barierę, np. wzdłuż cieków wodnych lub dróg.

Szkodzą zdrowiu:

• Produkcją pyłki alergenne – nawłoc kanadyjska i późna, ambrozja bylicolistna i in.

• Produkcją substancje niebezpieczne dla człowieka – np. trujące furanokumaryny zawarte w barszczu pod wpływem promieni słonecznych powodują pęcherze (oparzenia nawet III stopnia), opuchliznę i zapalenia. U osób z nadwrażliwością mogą w szczególnych przypadkach doprowadzić do śmierci.

Prawne aspekty dotyczące gatunków inwazyjnych

Problematykę gatunków inwazyjnych podejmują przepisy europejskie i krajowe.

Prawodawstwo UE

Od 1 stycznia 2015 r. we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej obowiązuje *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych*. Reguluje ono m. in. zagadnienia takie jak:

- zapobieganie wprowadzaniu i rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków obcych,
- wczesne wykrywanie gatunków obcych,
- szybka i skuteczna eliminacja pojawiających się gatunków obcych,
- długofalowa i efektywna kontrola populacji w przypadku gatunków obcych rozpowszechnionych.

Na podstawie zapisów rozporządzenia nr 1143/2014, w 2016 r. ustanowiona została *lista inwazyjnych gatunków obcych (rośliny i zwierzęta) uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii (rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 2016/1141 z dnia 13 lipca 2016 r.)*. Lista ta została uzupełniona o kolejne gatunki w 2017 r. (*rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 2017/1263 z dnia 12 lipca 2017 r.*). Na obecnie obowiązującym wykazie, obejmującym łącznie 49 pozycji, znalazły się gatunki roślin będące przedmiotem zainteresowania projektu, tj. inwazyjne gatunki kaukaskich barszczy.

Wobec gatunków umieszczonych na liście inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii, obowiązują następujące zakazy:

- wprowadzania na terytorium Unii, w tym przemieszczania tranzytem pod nadzorem celnym;
- przetrzymywania, w tym w obiekcie izolowanym;
- hodowania, w tym w obiekcie izolowanym;
- przywożenia do Unii, wywożenia z Unii lub przemieszczania w granicach Unii z wyjątkiem transportu gatunków do obiektów w związku z ich eliminacją;
- wprowadzania do obrotu;
- wykorzystywania lub wymieniania;

- zezwalania na ich rozmnażanie, hodowlę lub uprawę, w tym w obiekcie izolowanym;
- uwalniania do środowiska.

Kolejnym ważnym dokumentem jest również *Rozporządzenie Rady nr (WE) nr 708/2007 z dnia 11 czerwca 2007 r. w sprawie wykorzystania w akwakulturze gatunków obcych i niewystępujących miejscowo*.

Poziom krajowy

Przepisy prawne dotyczące gatunków obcych zawiera *Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody* (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.). Zgodnie z art. 120 ust. 1 tej ustawy zabrania się wprowadzania do środowiska przyrodniczego oraz przemieszczania w tym środowisku roślin, zwierząt lub grzybów gatunków obcych.

Na podstawie art. 120 ust. 2f ustawy, w związku z potrzebą zapewnienia ciągłości istnienia i ochrony różnorodności rodzimych gatunków roślin, zwierząt lub grzybów, Minister Środowiska w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi określił listę roślin, zwierząt i grzybów gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r.*; Dz. U. nr 210, poz. 1260). Lista zawiera 53 gatunki, w tym objęte projektem: barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnovskyi*, barszcz Mantegazziego *Heracleum mantegazzianum*, rdestowiec ostrokończysty (japoński) *Reynoutria japonica*, rdestowiec sachaliński *Reynoutria sachalensis* i rdestowiec pośredni (czeski) *Reynoutria x bohemia*.

Przetrzymywanie, hodowla, rozmnażanie, oferowanie do sprzedaży i zbywanie gatunków obcych, wymienionych na ww. liście, jest możliwe wyłącznie po uzyskaniu zezwolenia właściwego regionalnego dyrektora ochrony środowiska (art. 120 ust. 2 pkt 2 ustawy o ochronie przyrody). Natomiast przywożenie tych gatunków z zagranicy oraz jednocześnie przetrzymywanie, hodowla, rozmnażanie, oferowanie do sprzedaży i zbywanie sprowadzonych okazów wymaga zezwolenia Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (art. 120 ust. 2 pkt 1 ustawy o ochronie przyrody).

Gatunków roślin z ww. listy nie dotyczy zwolnienie z zakazu wprowadzania do środowiska przyrodniczego i przemieszczania w tym środowisku, w przypadku zakładania i utrzymywania terenów zieleni, zakładania i utrzymywania zadrzewień poza lasami i obszarami objętymi formami ochrony przyrody oraz wykorzystywania w ramach racjonalnej gospodarki leśnej i rolnej (art. 120 ust. 4 ustawy o ochronie przyrody).

Obecnie (stan na maj 2019 r.) prawo polskie nie określa podmiotów odpowiedzialnych za działania prewencyjne oraz zwalczanie inwazyjnych gatunków, wymienionych na liście roślin, zwierząt i grzybów, które

w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. W resorcie środowiska trwają jednak prace mające na celu pełne wdrożenie do polskiego prawodawstwa rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. W projektowanych przepisach (ustawa o gatunkach obcych) zostaną określone m.in. podmioty odpowiedzialne za zwalczanie inwazyjnych gatunków obcych, sposób sprawozdawania z podjętych działań oraz zasady gromadzenia danych na temat występowania i zwalczania tych gatunków.

Charakterystyka inwazyjnych gatunków roślin

Rdestowce (*Reynoutria* spp.)

Rodzina *Reynoutria* (*Fallopia*) otrzymała swoją nazwę na cześć flamandzkiego mecenasa botaniki Karla van Sinta-Omaarsa (van Reynoutré'a). Obecnie na terytorium Republiki Czeskiej i Polski występują trzy gatunki rdestowców – rdestowiec ostrokończysty, rdestowiec sachaliński oraz rdestowiec czeski. Pierwsze dwa rdestowce pochodzą z Azji Północno-Wschodniej, skąd zostały przywiezione na ziemię czeską w połowie XIX w. Rdestowiec czeski jest mieszańcem pierwszych dwóch gatunków. Wszystkie rdestowce występujące na terenie Republiki Czeskiej są gatunkami obcymi zaklasyfikowanymi jako neofity inwazyjne i należą do stu najbardziej inwazyjnych gatunków Europy. W tzw. Czarnym i szarym wykazie RCz rdestowce znalazły się w grupie BL1 (byliny-neofity o największym stopniu szkodliwości).

W warunkach Europy Środkowej osiągają one wysokość 3–5 m. Rosną szybko, nawet 8 cm dziennie, niemal na wszystkich typach gleb włącznie z glebami z tendencją do

wysychania oraz glebami torfowymi, są w stanie tolerować niedobór azotu oraz wysokie stężenia metali ciężkich, na ogół jednak najbardziej odpowiadają im gleby wilgotne wrzuszane. Podczas pierwszych przymrozków liście obumierają, a roślina zimuje w postaci kłacza. Łodygi są wzniesione, rozgałęzione, grube, puste w przekroju, często pokryte czerwonymi plamami. Liście na gałęziach głównych mogą osiągać nawet do 30 cm długości i 18 cm szerokości, na gałęziach bocznych są zazwyczaj mniejsze, mają sercowaty kształt, od spodu pokryte są delikatnymi włoskami, które nie są widoczne gołym okiem.

Odłamane części kłaczy (korzeni – rhizomów) oraz łodyg rdestowca bardzo łatwo i dobrze ukorzeniają się, co sprawia, że rdestowiec jest bardzo agresywny (zagłusza inne rośliny, przerasta je). Rozmnaża się głównie wegetatywnie (kłacza), do powstania nowej rośliny wystarczy kawałek kłacza o wadze ok. 0,7 g. Rdestowce na ogół nie rozmnażają się za pomocą nasion, choć odnotowano już



Typowy płat rdestowca (*Reynoutria* spp.) na najczęstszym stanowisku, tj. nad wodą.



Rdestowiec na obrzeżach Hulczyna

przypadki wytwarzania płodnych nasion (Bimová i in. 2003). Tworzy zwarte płyty, które wypierają rodzimą roślinność. Głównymi drogami rozprzestrzeniania się są toki wodne (powodzie, zmiany koryt) oraz pobocza dróg i linii kolejowych. Można go również znaleźć na terenach ruderalnych, brzegach lasów, łąkach, pastwiskach lub na

terenach zabudowanych. Rdestowiec kwitnie od sierpnia do października, toteż sadzony był przez pszczelarzy jako pożytek dla pszczół. Jego zwalczanie jest bardzo trudne, ponieważ wymaga zlikwidowania całego systemu kłączonego. Jako najbardziej skuteczne okazały się metody chemiczne.

Rdestowiec ostrokończysty (*Reynoutria japonica*)

Liście są mniejsze (długość 5–17 cm, szerokość 5–12 cm), blaszka okrągła do szeroko trójkątnej z uciętą nasadą. Liście są od spodu owłosione, przy czym włoski nie są widoczne gołym okiem. Przez lupę można dostrzec krótkie brodawki o mocno nabrzmiałej podstawie. Skrzydełka okwiatu są szerokie, niebiegające po szypułce kwiatowej. Skrzydełka okwiatu są różowawe, podczas owocowania ciemnoczerwone (Kubát 2002). Rdestowiec ostrokończysty, podobnie jak rdestowiec czeski, regeneruje się nawet dwa razy lepiej z kłącza niż z łodygi, natomiast rdestowiec sachaliński regeneruje się lepiej z łodygi.

Pochodzi z Azji Północno-Wschodniej (Japonia, Chiny kontynentalne, Tajwan oraz Półwysep Koreański), gdzie za-

siedla wilgotne doliny oraz górskie zbocza, sporadycznie rośnie również na skraju górskich poletok leżących na wysokości nawet 2600 m n.p.m., najczęściej na ubogiej glebie. Po raz pierwszy został przywieziony do Europy w 1825 r. przez holenderskiego naukowca von Siebolda. W większych ilościach sprowadzono go w 1848 r. – jako roślina ozdobna trafił następnie do parków i ogrodów w różnych krajach, skąd zaczął się w sposób niekontrolowany rozprzestrzeniać niemal po całej Europie. Największe ilości rdestowca ostrokończystego występują w Europie Północnej i Środkowej. Prawdopodobnie wszystkie rośliny w Europie pochodzą z jednego klonu przywiezionego w 1848 r. Gatunek dostał się również do Ameryki Północnej, Australii i Nowej Zelandii.



Wygląd liści rdestowca ostrokończystego (*Reynoutria japonica*)



Kwitnący rdestowiec z bliska (*Reynoutria japonica*)

Rdestowiec sachaliński (*Reynoutria sachalinensis*)

Zazwyczaj osiąga większą wysokość, ma również większe liście (długość 20–30 cm, szerokość 10–20 cm). Błazka liściowa jest podłużnie jajowata, w górnej części zaokrąglona, u nasady głęboko sercowato wcięta. Liście pokryte są od spodu rozproszonym owłosieniem. Włoski są równej długości, u nasady niezgrubione. Skrzydełka okwiatu są wąskie, wyraźnie zbiegające po szypułce kwiatowej (Chrtek 1990).

Pochodzi z Azji Północno-Wschodniej – z należących do Federacji Rosyjskiej Wysp Kurylskich oraz z Sachalinu, a także z japońskich wysp Hokkaido oraz Honsiu. Rośnie tam na piaszczystych glebach na brzegach potoków i rzek – gatunek ten generalnie preferuje wilgotne otoczenie.

Rdestowiec sachaliński sprowadzono do Europy w 1860 r. w celach dekoracyjnych. Z ogrodu botanicznego w Petersburgu trafił następnie do kolejnych parków i ogrodów. Jego uprawa wymknęła się jednak spod kontroli i rdestowiec rozprzestrzenił się w siedliska naturalne, gdzie nie ma naturalnych wrogów i dobrze prosperuje. Obecnie występuje w wielu krajach Europy, w Ameryce Północnej, Australii i Nowej Zelandii.



Liście rdestowca sachalińskiego (*Reynoutria sachalinensis*)

Rdestowiec czeski (*Reynoutria × bohémica*)

Gatunek ten jest krzyżówką dwóch wymienionych wyżej gatunków rdestowców. Po raz pierwszy został opisany w Republice Czeskiej. Powstał prawdopodobnie w wyniku krzyżowania bezpośredniego na terenie RCz. Rdestowiec czeski rozmnaża się głównie na drodze wegetatywnej, tzn. regenerując się z fragmentów kłącza i łodyg, ale stwierdzono również przypadki rozmnażania z nasion, a to w sytuacji, kiedy rosły obok siebie żeński osobnik *Reynoutria japonica* var. *japonica* (męski klon nie występuje w Europie) oraz płodny męski osobnik *Reynoutria sachali-*

nensis. Rdestowcowi czeskiemu, podobnie jak pozostałym rdestowcom, odpowiada wilgotna gleba zasobna w składniki odżywcze z regularnie wzruszaną warstwą wierzchną. Najczęściej występuje w miejscach użytkowanych przez człowieka, jednak coraz częściej rozprzestrzenia się na siedliska czysto naturalne, zwłaszcza wzdłuż potoków i rzek (Chrtek 1990). Ma lepsze zdolności regeneracyjne i jest bardziej konkurencyjny niż jego „rodzice”, w związku z tym często wypiera je z miejsc, które wspólnie zasiedlają (Bímová i in. 2003).



Rdestowiec porastający skraj drogi asfaltowej

Barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi*

Barszcz Mantegazziego *Heracleum mantegazzianum*

Na terenie Polski występują dwa gatunki inwazyjnych barszczy rodzaju *Heracleum* sp., pochodzące z terytorium byłego ZSRR. Gatunki pierwotnie sprowadzone do Polski, jako rośliny paszowe i miododajne, nie

spełniły pokładanych w nich nadziei gospodarczych, a z czasem poprzez niekontrolowane uwolnienie do środowiska stały się zagrożeniem dla rodzimej przyrody i zdrowia ludzi.

Barszcze *Heracleum* spp

Oba gatunki inwazyjnych barszczy, zarówno B. Sosnowskiego, jak i B. Mantegazziego, zostały sprowadzone intencjonalnie do Polski po raz pierwszy w latach 50-tych XX w. Oba gatunki w swoim pierwotnym zasięgu występują na terenie dzisiejszej Rosji, Gruzji, Armenii i Azerbejdżanu, występując w obrębie masywu górskiego Kaukazu (Jahodova i in. 2007). Zasięg obu gatunków, w miejscu pierwotnego występowania, częściowo pokrywa się ze sobą przestrzennie. Na południe od obszaru naturalnego

Barszcz Sosnowskiego w latach 40. XX w. sprowadzony został do krajów nadbałtyckich jako roślina paszowa. W Polsce gatunek zaczął być uprawiany po raz pierwszy w latach 50., przy czym na szerszą skalę rozpoczęto hodowlę w obrębie Państwowych Gospodarstw Rolnych w latach 70. i 80. XX w. Po rozpoznaniu zagrożenia, jakie niesie ze sobą ryzyko poparzeń oraz wobec realnej niskiej wartości rośliny jako paszy dla zwierząt, upraw zaprzestano, a gatunek rozpoczął niekontrolowaną ekspansję w siedliska



Unikaj kontaktu z tymi roślinami i powiadom o ich występowaniu lokalny samorząd. W miejscach występowania barszczy nie pozwól dzieciom zbliżyć się do roślin. Podczas zwalczania kaukaskich barszczy należy zadbać o odpowiednią odzież ochronną, rękawice, okulary i maskę oddechową. W przypadku kontaktu z sokiem roślin należy natychmiast obmyć skórę dużą ilością wody i zabezpieczyć przed dostępem światła słonecznego. Jeśli wystąpią oparzenia, bóle głowy, drżenia, zawroty głowy lub palenie oczu, należy natychmiast skonsultować się z lekarzem.

występowania b. Sosnowskiego, występuje także spokrewniony z nim b. perski (*Heracleum persicum*) posiadający również właściwości „parzące”, który w Europie notowany jest obecnie jedynie na terenie Skandynawii.

Barszcz Mantegazziego sprowadzony został do Europy już w pierwszej połowie XIX w., jako roślina ozdobna uprawiana w ogrodach botanicznych. Rozprzestrzenienie na kontynentalną część Europy przebiegało stosunkowo szybko, w wyniku swego rodzaju mody na uprawę okazałej rośliny i do końca XIX w. gatunek ten, obecny był już w 14 krajach (Booy i in. 2005).

naturalne, jak i użytkowane z różną intensywnością przez człowieka.

Oba pochodzące z Kaukazu barszcze należą do tzw. roślin monokarpicznych, co oznacza, iż pojedyncze osobniki gatunku po jednokrotnym zakwitnięciu i wydaniu nasion obumierają, co ma miejsce najczęściej w 2 lub 3 roku życia (Żurek 2002). O swego rodzaju sukcesie w kolonizacji nowych terenów i inwazyjnym charakterze obu gatunków decydują m.in. wysokie zdolności do wydawania nasion. Jeden osobnik może wyprodukować nawet średnio kilkadziesiąt tysięcy nasion (od 20 tys. do nawet



Kwitnący okaz barszczu Mantegazziego



Kwiatostan barszczu Sosnowskiego

100 tys. (Nielsen i in. 2005). Nasiona obu gatunków są dość duże (ok. 5 mmx10-12 mm) w związku z czym zdecydowana większość owoców spada w promieniu do kilku metrów od kwiatostanów. Owoce mają jednak wysokie zdolności przemieszczania się wraz z wodą (gatunek często zasiedla brzegi strumieni i rzek), po powierzchni ziemi, a także wraz z przemieszczającymi się zwierzętami i ludźmi. Ok. 95% nasion po przekwitnięciu roślin, znajduje się w wierzchniej warstwie gleby, gdzie w kolejnym sezonie od wysiania zdolne są one już do kiełkowania, co oznacza także możliwość kolonizacji nowych terenów po przemieszczeniu.

Występujące w Polsce kaukaskie barszcze należą do jednych z najwcześniej rozwijających się roślin. W okresie wczesnowiosennym pojawiające się rozety liściowe powodują wzrost zacienienia dla innych gatunków i umożliwiają tworzenie przez barszcze zwartych, jednogatunkowych płatów, praktycznie pozbawionych innej roślinności. Wobec wysokich zdolności do owocowania i odkładanego przez lata banku nasion w glebie, miejsca gdzie gatunki te występują od dłuższego czasu, wymagają wieloletnich zabiegów w celu całkowitego usunięcia z danej powierzchni. Potencjał do kolonizacji nowych terenów wzmagany jest także przez zdolność osobników do samozapylenia i wy-

dania zdolnych do kiełkowania nasion, co może generować powstawanie nowych stanowisk barszczy, nawet od pojedynczych, owocujących osobników.

Barszcie Sosnowskiego i Mantegazziego zasiedlają w Polsce różnorodne siedliska, przy czym w większości są to miejsca niepoddane intensywnej działalności ludzkiej lub w ogóle wyłączone z użytkowania. Gatunki występują wzdłuż poboczy dróg i nasypów kolejowych, wzdłuż koryt strumieni i rzek (nawet w miejscach intensywnie zagospodarowywanych skarpy brzegowe zwykle wyłączone są z ingerencji człowieka), tereny ruderalne, okrajki lasów, łąk, itp.

Oba gatunki zawierają związki zwane furokumarynami, które stanowią rodzaj substancji silnie uwrażliwiających na działanie promieni słonecznych (Guzik 1994). Substancje te stanowią mechanizm obronny roślin przed innymi organizmami, w tym patogenami czy roślinożercami. Stężenie tych substancji w różnych częściach roślin i okresach wegetacyjnych może być zróżnicowane. W przypadku bezpośredniego kontaktu z sokami roślin, a w wyjątkowych przypadkach np. w upalne dni nawet bez bezpośredniego kontaktu, w wyniku intensywnego wydzielania olejków eterycznych, może dojść do intensywnych i niebezpiecznych poparzeń skóry.



Nasiona kaukaskich barszczy najczęściej rozsiewają się w pobliżu roślin macierzystych



Nasiona barszczy mogą być zawlekane przez zwierzęta w głąb lasu



Nasiona inwazyjnych barszczy często przenoszone są przez wodę.



Barszcz Mantegazziego przy drodze leśnej, wraz z inwazyjnym rdestowcem



Barszcz Sosnowskiego na granicy polno-leśnej



Barszcz Mantegazziego na cennej przyrodniczo łące



Poparzenie skóry na skutek kontaktu z sokiem barszczu Sosnowskiego

Barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi*

Osobniki gatunku dorastają do wysokości nawet do 4,5 m wysokości. Korzeń palowy, długi w stosunku do nadziemnej części rośliny, szczególnie w okresie wiosennym (co ułatwia, z kolei likwidację poszczególnych osobników poprzez wykopywanie). Łodyga w przekroju jest pusta, u dojrzałych osobników może dochodzić nawet do 10 cm średnicy.

Liście B. Sosnowskiego są słabo podzielone, poszczególne odcinki nie są głęboko wcięte, a do tego krótkie i tępo zakończone. Błyszki liściowe z wierzchu są nagie, od spodu lekko owłosione, przy czym włoski niewidoczne są gołym okiem. Kształt liści stanowi jedną z diagnostycznych cech umożliwiających rozróżnienie obu gatunków barszczy, przy czym ze względu na zmienność osobniczą i ukształtowanie liści, odbiegające od „modelowych”, może to być zadanie trudne nawet dla profesjonalistów. Owoce B. Sosnowskiego stanowią oskrzydłone rozłupnie o kształcie jajowatym lub owalnym, których powierzchnia jest gęsto owłosiona. Wzdłuż powierzchni owocu występują 4 kanały olejowe, sięgające $\frac{3}{4}$ długości owocu.



Korzeń barszczu Sosnowskiego



Inwazyjne barszcze osiągają ogromne rozmiary



Łodyga barszczu Sosnowskiego



Zwarty płat barszczu Sosnowskiego



Barszcz Sosnowskiego z nasionami

Barszcz Mantegazziego *Heracleum mantegazzianum*

Osobniki gatunku dorastają do wysokości nawet 5 m. Korzeń palowy, który nie jest tak długi w stosunku do pozostałej części rośliny jak u B. Sosnowskiego. Łodyga w przekroju jest pusta, u dojrzałych osobników może dochodzić nawet do 10-12 cm średnicy.

Liście B. Mantegazziego są głęboko wcięte, ich poszczególne odcinki są wydłużone i ostro zakończone. Brzeg blaszki liściowej jest grubo ząbkowany. Liście z wierzchu są nagie, a od spodu wyraźnie owłosione, co widoczne jest gołym okiem.

Owoce B. Mantegazziego to oskrzydłona rozłupnia o kształcie jajowatym, wydłużonym do owalnego, przy

czym powierzchnia owoców jest naga (rzadko występują owoce w formie owłosionej). Wzdłuż powierzchni owocu występuje 3-5 kanałów olejowych, sięgających podstawy owocu. Kwiatostan obu gatunków tworzony jest przez baldach główny, który otoczony jest kilkoma baldachami dodatkowymi.

*W praktyce odróżnienie obu gatunków stwarza trudność, przy czym istotna jest umiejętność odróżnienia kaukaskich barszczy od gatunków rodzimych barszczy (z rodz. *Heracleum* sp.) oraz gatunków z rodziny *Apiaceae* (np. *dzięgiel leśny*, *arcydzięgiel litwor*).*



Korzeń barszczu Mantegazziego



Liście barszczu Mantegazziego

Co zrobić w przypadku odnalezienia inwazyjnych gatunków roślin

Problematyka postępowania z gatunkami inwazyjnymi w przypadku odnalezienia ich stanowisk nie jest odpowiednio uregulowana w polskim prawodawstwie. Aktualnie (stan na maj 2019 r.) nie istnieją krajowe przepisy określające precyzyjnie obowiązki związane ze zwalczaniem stanowisk gatunków inwazyjnych oraz zapobieganiu ich rozprzestrzenianiu się.

Zgodnie z treścią Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.), art. 120 ust. 1 zabrania się wprowadzania do środowiska przyrodniczego oraz przemieszczania w tym środowisku roślin, zwierząt lub grzybów gatunków obcych. W załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub

siedliskom przyrodniczym (Dz. U. Nr 210, poz. 1260) zawarto listę obcych gatunków inwazyjnych. W poz. 4 i 5 listy zawartej w ww. Rozporządzeniu wymieniono kaukaskie gatunki barszczy, a w poz. 12-14 obce gatunki rdestowców.

Zgodnie z treścią art. 120 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody na terenie Polski, w odniesieniu obcych gatunków stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, nie wolno:

- wprowadzać do środowiska przyrodniczego gatunków obcych stanowiących zagrożenie,
- przemieszczać w środowisku przyrodniczym gatunków obcych stanowiących zagrożenie,
- wwozić z zagranicy gatunków obcych stanowiących zagrożenie,
- przechowywać, hodować, rozmnażać, oferować do sprzedaży i zbywać gatunków obcych stanowiących zagrożenie¹.

¹ Na wykonanie czynności wymienionych w ppkt. c i d możliwe jest uzyskanie stosownego zezwolenia wydawanego przez GDOŚ lub RDOŚ.

Treść przepisu zawartego w art. 120 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody nie nakłada na właściciela nieruchomości, na której występują gatunki inwazyjne obowiązku ich likwidacji. Zabroniona jest świadoma hodowla gatunków stwarzających zagrożenie dla gatunków rodzimych i siedlisk przyrodniczych, co oznacza, iż nie można ich wprowadzać jako roślin pełniących funkcje ozdobne czy też miododajne

W kilku przypadkach lokalne władze (rady miast i gmin) wprowadzały odrębne przepisy zobowiązujące właścicieli nieruchomości do likwidacji z terenu swoich posesji osobników barszczu Sosnowskiego, jako gatunku stwarzającego zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka (np. uchwała Rady Miejskiej w Murowanej Goślinie z dnia 24. 09. 2013 r. Nr XXXIX/297/2013 w sprawie zwalczania rośliny z gatunku barszcz Sosnowskiego z terenu Miasta i Gminy Murowana Goślina (Dz. Urz. Woj. Wlkp. z 2013 r., poz. 5692).

W przygotowaniu (stan na maj 2019 r.) jest także Ustawa o gatunkach obcych, której celem jest wdrożenie do krajowego porządku prawnego przepisów Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych. Zgodnie z tą regulacją na państwach członkowskich ciąży obowiązek wprowadzenia krajowego prawodawstwa stanowiącego podstawę dla działań służących zapobieganiu niekorzystnemu wpływowi inwazyjnych gatunków obcych na różnorodność biologiczną i usługi ekosystemowe, minimalizowaniu i łagodzeniu tego wpływu oraz ograniczenie wyrządzania przez te gatunki szkód społecznych i gospodarczych.

Zadaniem krajowej Ustawy o gatunkach obcych jest m.in. wprowadzenie delegacji do wydania rozporządzeń zawierających wykazy gatunków inwazyjnych obcych stanowiących zagrożenie dla państwa członkowskiego

i UE oraz wprowadzenie rozwiązań, dzięki którym krajowy system zwalczania gatunków obcych wypełni zobowiązania dotyczące m.in. raportowania, koordynacji działań na poziomie wspólnotowym, w szczególności w zakresie wczesnego ostrzegania i szybkiego reagowania oraz zarządzania populacjami gatunków inwazyjnych obcych o szerokim zasięgu.

Zgodnie z projektem Ustawy o gatunkach obcych zakłada się m.in.:

- Wprowadzenie obowiązku zawiadamiania wójta/burmistrza o stwierdzeniu gatunku obcego z wykazów, ten będzie przekazywał informację do RDOŚ, ten zaś z kolei do GDOŚ. Ma powstać centralny rejestr danych o inwazyjnych gatunkach obcych, z informacjami także o podjętych środkach zaradczych i ich skuteczności.
- Za eliminację gatunków „podlegających obowiązkowi eliminacji” ma odpowiadać RDOŚ, a na obszarach morskich – dyrektor Urzędu Morskiego.
- Organem właściwym w sprawie gatunków obcych będzie GDOŚ i RDOŚ, ale jednostki samorządu, Lasy Państwowe, Wody Polskie mają z nimi „współpracować”, co oznacza gromadzenie i udzielanie informacji, zapobieganie rozprzestrzenianiu się i zwalczanie, w tym eliminację. GDOŚ i RDOŚ mogą podjąć taką współpracę także z PZŁ. Ma być wprowadzony obowiązek udostępniania nieruchomości do tego celu.
- Środki zaradcze w stosunku do gatunków „rozprzestrzenionych na szeroką skalę” ma wprowadzać w zasadzie gmina, ale w rezerwach przyrody i parkach narodowych – odpowiednio RDOŚ i dyrektor parku, a na gruntach „stanowiących własność osób fizycznych oraz niepaństwowych osób prawnych lub jednostek organizacyjnych nieposiadających osobowości prawnej” – podmiot władający gruntem, jeśli niezwłocznie po powzięciu wiedzy o gatunku obcym nie zwróci się o to do gminy.
- W przypadku uwolnienia do środowiska gatunków z wykazów, RDOŚ ma nakazywać sprawcy eliminację tych gatunków.



Liście barszczu Sosnowskiego

Sposoby zwalczania inwazyjnych gatunków rdestowców i barszczy

Sposoby zwalczania inwazyjnych gatunków rdestowców

Najtańszym sposobem na ograniczenie rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych jest dbanie o otaczające nas środowisko oraz działania zapobiegające, w tym edukowanie grup interesu, które mogą nieświadomie przyczynić się do rozprzestrzeniania się gatunków inwazyjnych – rolników, pszczelarzy, działkowców, budowlańców itp.

W przypadku wykrycia roślin inwazyjnych należy jak najszybciej podjąć działania mające na celu ich wyeliminowanie. Odpowiednio wcześnie podjęte działania są stosunkowo tanie (w granicach kilkuset złotych do kilku tysięcy złotych), podczas gdy koszty późniejszej likwidacji mogą przekraczać możliwości finansowe właścicieli, gmin oraz miast lub zarządców gruntów.

Metody mechaniczne

Istnieje kilka sposobów mechanicznego zwalczania rdestowców. Z jednej strony sposoby te są bardziej przyjazne dla środowiska naturalnego niż metody chemiczne, z drugiej strony ich skuteczność jest stosunkowo niska – bardzo często utrzymuje się wyłącznie w okresie przeprowadzania zabiegów. Po ich ukończeniu rośliny zaczynają ponownie rozrastać się, prosperować i rozprzestrzeniać się. Zatem w przypadku metod mechanicznych nie można mówić o likwidacji w prawdziwym tego słowa znaczeniu. Metody te stosuje się tam, gdzie z jakiegoś powodu nie można stosować metod chemicznych (herbicydów).

Koszenie

Koszenie jest stosunkowo nieskomplikowaną, lecz bardzo pracochłonną metodą, za pomocą której można tymczasowo zahamować wzrost rdestowców bez stosowania herbicydów. Koszenie ręczne (kosa, nożyce, maczeta) lub maszynowe (kosiarka pchana, wykaszarka ciągnikowa) przeprowadza się podczas sezonu wegetacyjnego od kwietnia/maja do października w zależności od przebiegu okresu wegetacyjnego. Zabieg ten należy przeprowadzić kilka razy w ciągu roku (6-8 razy), ponieważ rdestowce produkują dużą ilość biomasy i w ciągu sezonu wielokrotnie odrastają z organów podziemnych. Koszenie najlepiej przeprowadzić zanim rośliny osiągną wysokość 40 cm, kiedy to czynność ta nie wymaga większego wysiłku.

Pominięcie jednego lub większej liczby zabiegów sprawia, iż metoda staje się nieopłacalna, zwłaszcza w przypadku większych powierzchni. Koszenie trzeba

rozpocząć możliwie jak najwcześniej i jak najbliżej ziemi. Zaleca się usunięcie skoszonej biomasy z powierzchni objętej zabiegiem, aby możliwe było swobodne poruszanie się i przeprowadzenie kolejnego koszenia. Biomase najlepiej spalić na przyzmach, o ile umożliwiają to przepisy krajowe lub lokalne.



Powierzchnia z rdestowcem po mulczowaniu



Rdestowce odrastają wkrótce po przeprowadzeniu mulczowania lub koszenia

Mulczowanie

Sposób ten jest często stosowany podczas prac porządkowych w pobliżu uregulowanych koryt cieków (skarpy brzegowe i tereny bezpośrednio do nich przylegające), nasypów dróg lub niektórych terenów zielonych w miastach lub gminach oraz podczas użytkowania rolniczego (łąki). Mulczowanie (podobnie jak koszenie) należy przeprowadzać kilkakrotnie w ciągu roku (od kwietnia do października/listopada), w przeciwnym razie rośliny odrastają, a często również zakwitają.

Zaletą mulczowania jest brak konieczności zgrabiania powstałej biomasy, jednak podczas mulczowania na nierównym terenie dochodzi do łamania części roślin znajdujących się blisko ziemi (kłącza i łodygi), w wyniku czego rośliny mogą stopniowo rozprzestrzeniać się po powierzchni (roznoszenie fragmentów kłączy/łodyg, zaklinowanie kawałka rośliny w urządzeniu mulczującym i późniejsze odpadnięcie podczas transportu itp.). Po zakończeniu mulczowania rośliny bardzo szybko regenerują się i ponownie zarastają powierzchnię.



Aplikacja herbicydu za pomocą opryskiwacza

Wypas

Literatura podaje, że rdestowiec nie jest trujący, w związku z czym można go zwalczać za pomocą wypasu zwierząt hodowlanych (owce, kozy, bydło, konie itd.) Preferencje smakowe poszczególnych gatunków i ras zwierząt w odniesieniu do rdestowca różnią się od siebie. W Beskidach odnotowano zarówno przypadki zjadania, jak i niezjadania rdestowca przez owce. Podobnie było w przypadku koni i krów (Barták i in. 2010).

Ze względu na wielkość oraz strawność roślin wypas należy rozpocząć jak najwcześniej (kwiecień), ponieważ wraz z upływem czasu kłącza drewnieją, a rośliny osiągają znaczne rozmiary (nawet do 4 m wysokości), co dla mniejszych zwierząt może stanowić przeszkodę. Jeżeli rdestowce osiągną wysokość ok. 1,5 m, wypas można rozpocząć dopiero po uprzednim wykoszeniu powierzchni. Wypas powinien odbywać się przez długi okres czasu i być powtarzany co najmniej 3-4 razy w roku lub odbywać się nieprzerwanie. Całkowita eliminacja rdestowców przy użyciu wypasu nie została potwierdzona. Wypas można stosować w pobliżu cieków oraz w strefach ochronnych ujęć wody (o ile nie wykluczają tego inne uwarunkowania, np. prawne). Wypas jest metodą trudną pod względem organizacyjnym – wymaga kontrolowania oraz przesuwania ogrodzenia (ryzyko ucieczki zwierząt z zagrody), regularnego dostarczania wody pitnej oraz dodatkowej karmy, opieki weterynaryjnej itp. Wypas w pobliżu cieków powoduje

rozdeptywanie i obrywanie brzegów. O ile w przypadku cieków naturalnych nie stanowi to problemu, o tyle w przypadku cieków regulowanych lub ich wałów może być problematyczne.

Wykopywanie, oranie, przykrywanie

W przypadku wykrycia kilku roślin przywiezionych wraz z warstwą ziemi można próbować wykopać rośliny, a ziemię wywieźć na monitorowane wysypisko. Dotyczy to jednak tylko młodych roślin na niewielkiej powierzchni do kilku m². Jednym z możliwych działań jest wykopanie sievek, spalenie ich i wywiezienie pozostałości na wysypisko.

Niszczenie systemu korzeniowego poprzez wykopywanie, oranie lub przykrywanie warstwą ziemi prowadzi do rozczłonkowania rośliny. W związku z tym, że rdestowiec bardzo dobrze rozmnaża się z fragmentów kłączy i łodyg, roślina może ponownie rozprzestrzenić się po powierzchni objętej zabiegiem oraz w jej sąsiedztwie za pomocą pozostawionych fragmentów. W przypadkach rozległych polikormonów (płatów) dorosłych osobników wykopywanie należałoby przeprowadzić do głębokości kilku metrów (średnio 2 m) oraz odległości do kilku metrów od płatu, aby możliwie najdokładniej usunąć korzenie. Fragmenty roślin oraz ziemię z powierzchni objętej zabiegiem należy wywieźć na kontrolowane wysypisko.

W celu zminimalizowania ryzyka ponownego pojawienia się gatunków inwazyjnych wykopywanie należy powtarzać przez cały sezon wegetacyjny, a powierzchnię objętą zabiegiem wyrównać i obsiać mieszanką traw i bylin.

Ze względu na duże zdolności regeneracyjne rdestowca metoda ta jest mało skuteczna, a nawet ryzykowna (dalsze rozprzestrzenianie się podczas przewożenia „zanieczyszczonej ziemi” oraz kopania), wymaga również dużych nakładów finansowych.



Liście rdestowca bezpośrednio po opryskaniu

Wypalanie

Wypalanie przeprowadza się w okresie jesiennym lub zimowym w mroźne dni bez pokrywy śnieżnej. Podczas testowania metody w latach 90. ubiegłego wieku okazało się, że nie przynosi ona zamierzonych efektów – nie eliminuje ani nawet nie osłabia rdestowców. Roślina potrafi przetrwać wysoką temperaturę w podziemnych kłączach, z których na wiosnę ponownie wyrasta.

Metody biologiczne

Metody biologiczne wykorzystują naturalnych wrogów poszczególnych gatunków (zwierzęta, grzyby).

W przeciwieństwie do miejsc pierwotnego występowania, w Europie rdestowiec jako gatunek obcy nie jest narażony na działanie naturalnych wrogów (owady liściożerne, patogeny grzybowe). Poszukiwania możliwości zwalczania rdestowca za pomocą metod biologicznych są na razie w fazie badań.

Jako przykład może służyć chrząszcz opuchlak truskawkowiec *Otiorrhynchus sulcatus* (Coleoptera: Curculionidae), którego larwy żywią się korzeniami i kłączami, a dorosłe osobniki liśćmi rdestowca. Literatura podaje, że szkodnik ten zniszczył wiele osobników rdestowca (BEERLING i in. 1994 in Barták i in. 2010). W Japonii populacja rdestowca ostrokończystego regulowana jest przez liściożerny gatunek owada *Gallerucida nigromaculata* (Coleoptera: Chrysomelidae). W Wielkiej Brytanii oraz USA rozważa się wykorzystanie tego gatunku do biologicznej kontroli rdestowców. W Wielkiej Brytanii prowadzone są badania nad kontrolą biologiczną rdestowców za pomocą *Aphalara itadori* – selektywnego pluskwiaka z rodziny miodówkowatych (Psyllidae). Gatunek ten szybko się rozmnaża i, podobnie jak mszyce, osłabia zaatakowanego osobnika poprzez ssanie, nie atakując jednocześnie innych roślin niż te z rodzaju *Reynoutria* spp.

Innym potencjalnym wrogiem rdestowców jest grzyb workowy *Mycosphaerella polygoni-cuspidati*.

Metody biologiczne są przyjazne dla środowiska naturalnego, ponieważ nie powodują akumulowania substancji toksycznych w środowisku i nie mają negatywnego wpływu na organizmy w bliskim otoczeniu. Ich wadą jest długotrwałość i kosztowny proces testowania. Również sam proces kontroli biologicznej może trwać długo (czynnik musi się przyjąć i rozmnożyć). Równocześnie należy przestrzegać ograniczeń nałożonych przez przepisy krajowe.

Należy również wziąć pod uwagę wszelkie ryzyka, np. przemnożenie czynnika biologicznego, zaatakowanie innych roślin itp. W wyniku wprowadzenia naturalnych wrogów może dojść do sytuacji, że organizmy te mogą same stać się źródłem inwazyjnego rozprzestrzeniania się i niszczenia naturalnych zbiorowisk, a także interesów gospodarczych, np. w rolnictwie lub gospodarce leśnej.

Obecnie kontrola biologiczna rodzaju *Reynoutria* spp. jest na etapie badań i nie stosuje się jej w praktyce (Barták i in. 2010). Z uwagi na trwające badania metoda ta w chwili obecnej nie nadaje się do stosowania.

Metody biotechniczne – wysadzanie, maty wiklinowe

Metody biotechniczne można stosować jako zabieg uzupełniający w celu zabezpieczenia skarp i wzmocnienia brzegów wzdłuż cieków zajętych przez rdestowce. Metody te pomagają również w usuwaniu szkód popowodziowych. Elementy biotechniczne pełnią funkcję przeciwoerozyjną, estetyczną i ekologiczną uzupełniając pozostałe wyżej wymienione metody zwalczania.

Do mat wiklinowych wykorzystuje się młode pędy wierzb wąskolistnych o długości ok. 1,5 m. Maty przykrywa się ziemią (KRETZ 1994 in Barták i in. 2010), dodatkowo można wysadzić olchy lub jesiony. W ramach projektu „Zwalczanie gatunków inwazyjnych roślin w powiecie Löbau – Zittau” testowano możliwość ograniczenia występowania *Reynoutria* spp. za pomocą mat wiklinowych. Cały obszar zajęty przez *Reynoutria* spp. pokryto pędami wierzb



Po opryskaniu herbicydem słabo skoncentrowanym



Po opryskaniu herbicydem silnie skoncentrowanym

wiciowej (*Salix viminalis*), a matę przykryto następnie cienką warstwą ziemi. Wierzby przyjęły się, a rosnące pędy *Reynoutria* spp. koszone dopóty, dopóki nie zostały zagłuszone przez wierzbę. Mimo to po 4 latach nadal występowały pojedyncze osobniki *Reynoutria* spp. (Modrý i in. 2008 in Barták i in. 2010).

Metody biotechniczne wzmacniają brzegi, pomagają usunąć erozję spowodowaną przez rdestowce i są przyjazne dla środowiska. Do ich największych wad należą: długoterminowość, czasochłonność oraz wysokie koszty. Ze względu na niską skuteczność nie mogą być stosowane samodzielnie, lecz jedynie jako uzupełnienie pozostałych metod (Barták i in. 2010).

Metody chemiczne

Chemiczne metody zwalczania rdestowców polegające na nacieraniu, opryskiwaniu, zraszaniu lub iniektowaniu herbicydami są bardzo skuteczne. Przestrzegając procedur metodologicznych, wykonując zabiegi w odpowiednich terminach oraz regularnie je powtarzając w ciągu roku i przez kilka lat z rzędu można całkowicie wyeliminować rdestowca z danej powierzchni lub znacząco zredukować jego liczebność (w przypadku rozległych powierzchni wzdłuż rzek, skąd rośliny przenoszone są na miejsca objęte zabiegiem z wyżej położonych obszarów zlewni, np. po powodziach).

W metodach chemicznych wykorzystuje się herbicydy zawierające glifosat (działanie totalne – likwidują wszystkie rośliny), trichlopyr (działanie selektywne wyłącznie na byliny/dwuliścienne) lub inne dozwolone substancje. Metody te mimo swojej dużej skuteczności mają również wady – mogą negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne, glebę lub okoliczną roślinność i zwierzęta – np. pszczoły, organizmy wodne (raki, ryby) itp.

Nieprzestrzeganie środków ostrożności podczas stosowania metod chemicznych może mieć negatywny wpływ zarówno na personel obsługujący, jak i na osoby przebywające w sąsiedztwie roślinności poddawanej lub wcześniej poddanej zabiegowi. Popularne w rolnictwie preparaty zawierające glifosat - Roundup oraz Touchdown, mogą stanowić potencjalne ryzyko również dla człowieka. W 2015 r. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakim (IARC) uznała glifosat będący substancją czynną wymienionych herbicydów szerokospektralnych za czynnik prawdopodobnie rakotwórczy dla człowieka.

W związku z ciągłymi zmianami w prawodawstwie, dotyczącymi stosowania herbicydów, nie podajemy nazw handlowych wszystkich preparatów wykorzystywanych do zwalczania rdestowców. Możliwe, że w dalszej perspektywie niektóre z obecnie dostępnych i dozwolonych preparatów (np. Roundup) zostaną wycofane ze sprzedaży, a ich stosowanie będzie zabronione, z kolei inne preparaty zostaną zatwierdzone i dopuszczone do obrotu. Wykaz środków ochrony roślin aktualnie dopuszczonych do obrotu znajduje się na stronie internetowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.² Obecnie najczęściej używanym preparatem do zwalczania rdestowców w Polsce jest Agrosar 360 SL lub Roundup Active 360. Natomiast w Republice Czeskiej najczęściej stosuje się Roundup Biaktiv (nieдоступny w PL), który w uzasadnionych przypadkach może być stosowany w pobliżu źródeł wody (jako jedyny dotychczas zarejestrowany herbicyd w RCz) oraz na obszarach objętych ochroną (rezerwy przyrody itp.). Był on również jednym z najczęściej stosowanych herbicydów w ramach największego projektu mającego na celu zwalczanie rdestowców z programu LIFE III Nature „Ochrona zbiorowisk łąkowych w dorzeczu Morawki” w Beskidach.³



Zwalczanie rdestowca przy użyciu opryskiwacza spalinowego z dmuchawą



Martwe pędy rdestowca po skutecznej aplikacji herbicydu

² <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin>

³ Doświadczenia opisano w dokumencie dostępnym on-line: https://life-moravka.msk.cz/doc/kridlatka_nahled_CJ_FIN2.pdf

Oprysk – herbicydy stosowane nalistnie

Przełomowym momentem w zwalczaniu rdestowców był rok 2005, kiedy to zaprezentowano tzw. „*metodę beskidzką*”, stworzoną przez Organizację Podstawową Czeskiego Związku Obrońców Przyrody Kunčice pod Ondřejníkem.⁴ Jest ona stosowana w różnych modyfikacjach do dnia dzisiejszego.

Najważniejsza zasada metody polega na tym, że w okresie wegetacyjnym rośliny nie są koszone ani niszczone mechanicznie. Przed rozpoczęciem zabiegu oraz w trakcie jego trwania miejsce oznacza się tabliczką informacyjną. Ze względu na pszczoły oprysk przeprowadza się późnym latem (sierpień-wrzesień) w okresie wytwarzania pąków lub w okresie przekwitania rośliny, najlepiej podczas ostatniej kwadry księżyca, aby zmaksymalizować asymilowanie herbicydów w kierunku do podziemnych części rośliny i tym samym zwiększyć ich skuteczność.

Po upływie 10-14 dni sprawdza się stopień opadania liści. W zależności od stanu roślin przeprowadza się drugi lub trzeci oprysk, ale nie później niż 10 dni przed pierwszymi przymrozkami (najlepiej na początku września). Wiosną usuwa się uschniętą biomasę. W przypadku pojawienia się młodych roślin, należy je wykopać i spalić. W razie potrzeby można w sierpniu lub we wrześniu zastosować oprysk punktowy. Powierzchnie objęte zabiegiem należy kontrolować także w kolejnych latach. W ramach tej procedury stosuje się: w pobliżu cieków preparaty Roundup Biaktiv (5-6%), minimalnie 5 m od brzegu wód Roundup Rapid (3-5%) oraz Roundup Forte (roztwór 2,5%).

W ramach projektu LIFE III Nature „Ochrona zbiorowisk łągowych w dorzeczu Morávki” stosowano modyfikację „metody beskidzkiej” (Barták i in. 2010).

Stosowanie herbicydu w formie oprysku liści jest powszechnie stosowaną metodą zwalczania rdestowców i innych gatunków inwazyjnych. Poniższe informacje dotyczą stosowania herbicydu Roundup Biaktiv (koncentracja).

W przypadku innych herbicydów informacje mogą się różnić. Podczas pracy z herbicydem należy zawsze postępować zgodnie z instrukcją i przestrzegać zaleceń producenta podanych w etykiecie środka.

Zabieg polega na opryskiwaniu rdestowców herbicydem (w optymalnym wariantcie) na końcu okresu wegetacyjnego, kiedy to rdestowce przygotowują się do przetrwania okresu zimowego, transportując asymilaty z części nadziemnych do kłacza. Jeżeli w tym czasie „zafundujemy” roślinom oprysk herbicydem, same przetransportują go wraz z asymilatami do kłaczy i ulegną zatruciu. Reakcją rdestowców na oprysk jest stopniowe żółknięcie (brązowienie) i opadanie liści. Jednak reakcja ta nie następuje natychmiast, a najczęściej dopiero po

7-14 dniach. Szybkość reakcji zależy od stanowiska oraz warunków pogodowych. W miejscach niezacienionych oraz przy słonecznej pogodzie następuje wcześniej. Odnotowano również przypadki, kiedy rdestowce nie zareagowały w widoczny sposób na oprysk herbicydem, jednak następnej wiosny nie wyrosły.

Rdestowców nie da się wyeliminować podczas jednego zabiegu. Oprysk należy powtarzać, najlepiej przez kilka lat z rzędu. Stosowanie herbicydu w formie oprysku liści, będące kluczową metodą zwalczania rdestowców w ramach projektu, posiada dwie alternatywy różniące się terminem rozpoczęcia zabiegu.

Niektóre z powszechnie zalecanych procedur zakładają, że rdestowiec można wytępić w ciągu jednego roku i że jedynie w wyjątkowych przypadkach może zajść konieczność interwencji w kolejnym roku. Z praktyki jednak wynika, że założenie to może działać jedynie czasami i na mniejszych powierzchniach. Poza tymi wyjątkami wydaje się konieczne powtarzanie oprysku przez co najmniej dwa, a najlepiej trzy i więcej lat (idealnie 4-5). Zaleca się na rok przed zakończeniem procedury przerwać opryski i ponownie przeprowadzić je dopiero w ostatnim roku.

W ten sposób zwiększa się szansa na znalezienie roślin, które wyrastają z opóźnieniem. Procedurę tę można jednak zastosować tylko w wariantcie cztero- lub pięcioletnim.

Zalety: stosowanie herbicydu w formie oprysku liści jest najbardziej skuteczną ze znanych metod, a jej skuteczność dodatkowo zwiększa się podczas stosowania późnym latem (sierpień, wrzesień).

Wady: wprowadzanie obcych substancji do środowiska, niszczenie roślin rosnących pod rdestowcami (herbicyd zabija wszystkie rośliny zielone), ryzyko wypadku/awarii, możliwość uodpornienia się roślin na herbicyd, ograniczenia w pracy w zależności od pogody.

- Rdestowcom aplikuje się roztwór herbicydu Roundup Biaktiv (w ramach projektu stosowano koncentracje 7% i 10%)⁵.
- Aplikacja odbywa się za pomocą opryskiwacza plecakowego o aplikacji punktowej (w przypadku pojedynczych roślin) lub za pomocą opryskiwacza wyposażonego w rozpylacz (w przypadku całych płątów). Należy zadbać o równomierne pokrycie całej rośliny herbicydem.
- Herbicyd najlepiej stosować w czasie wytwarzania pąków i kwitnienia (sierpień, wrzesień).
- Po upływie 14-28 dni od pierwszego oprysku należy skontrolować powierzchnię objętą zabiegiem i aplikować herbicyd na rośliny, które przeżyły. Procedurę należy powtarzać do momentu całkowitego zlikwidowania rdestowca (ok. 2-3 razy).
- Podczas pracy z herbicydem należy zachować ostrożność i uważać na okoliczną roślinność.

⁴ Doświadczenia opisano w dokumencie dostępnym on-line: <https://www.podbeskydi.cz/otazky-a-odpovedi/>

⁵ Użycie wyższych koncentracji nie zwiększa skuteczności działania, ponieważ rośliny reagują natychmiastowym zrzucaniem liści i nie transportują herbicydu do kłaczy. W konsekwencji rośliny ponownie odrastają.

- Oprysk należy wykonywać wyłącznie przy odpowiedniej pogodzie w bezwietrzne i bezdeszczowe dni – co najmniej 6 godzin przed spodziewanym deszczem. Metody nie należy stosować bezpośrednio po obfitych opadach deszczu. Opryskiwanie należy zakończyć 2 tygodnie przed pierwszymi przymrozkami (mróz zniszczy nadziemne części rośliny i oprysk nie zadziała).

- Na obszarach chronionych należy przestrzegać zapisów obowiązujących dokumentów planistycznych, tj. planów ochrony i planów zadań ochronnych (o ile wzięto w nich pod uwagę rośliny inwazyjne).

Stosowanie podczas sezonu wegetacyjnego

- Pierwszy zabieg przeprowadza się w okresie wiosennym (maj, czerwiec), kiedy rdestowiec jest w fazie wzrostu, ma wysokość niewiele ponad 1 m i wykształca liście.

- W zależności od potrzeby oprysk należy powtórzyć po 2-3 miesiącach. Kolejne kroki są takie same jak w przypadku stosowania późnym latem.

- Jeżeli rośliny osiągną zbyt dużą wysokość, należy je najpierw skosić (maj-czerwiec), a po upływie 4-6 tygodni (najlepiej w lipcu) przeprowadzić oprysk zgodnie z wyżej opisaną metodyką.

- W przypadku rozległych płątów zabieg można przeprowadzić na dwa sposoby – albo zacząć opryskiwanie od skraju płątu, a następnie po ok. 2-3 tygodniach dokończyć oprysk, albo wykosić drogi manipulacyjne, aby można było dostać się z opryskiwaczem do wszystkich potrzebnych miejsc. W tym przypadku konieczne jest opryskanie skoszonych fragmentów (dróg manipulacyjnych) w kolejnym roku. Zaleca się wprowadzenie systemu porozumiewania się między pracownikami, np. poprzez oznakowanie kolorowym sprayem liści roślin, które zostały już opryskane (hałas maszyn uniemożliwia komunikację słowną).



Oprysk punktowy

Aplikowanie herbicydu poprzez wstrzykiwanie do łodyg (iniekcja)

Metodę tę stosowano głównie w projekcie LIFE III w sąsiedztwie zbiornika Morávka służącego jako zbiornik do magazynowania wody pitnej. Poniższe dane na temat koncentracji oraz ilości herbicydu dotyczą herbicydu Roundup Biaktiv oraz aplikatorów do iniekcji JK Injection systems.⁶

- Podczas iniekcji stosuje się herbicyd 20–30%, jednorazowo ok. 5 ml do łodygi (3–7 ml).

- Metodę można stosować dla łodyg o średnicy minimalnie 1,5 cm (najczęściej 1,5–5 cm).

- Herbicyd aplikuje się do łodyg nisko nad ziemią (pod drugim lub trzecim węzłem) lub na wysokości 1,3 m nad ziemią, do większości pędów w polikormonie (struktura roślinna składająca się z wielu „osobników” połączonych np. poprzez kłącza).

- Metoda nadaje się do zastosowania na niewielkich obszarach, na obszarach wrażliwych lub na obszarach o niskim stopniu pokrycia rdestowcem.

Doświadczenia w przypadku tej metody są następujące:

- Minimalna wysokość rdestowców wynosi 1,5 m.

- Najlepiej iniektować 2/3 płątu rdestowca, odczekać ok. miesiąc, powrócić na miejsce i powtórzyć zabieg u roślin, które przeżyły. Dla lepszej orientacji warto nadłamać łodygę roślinom, u których przeprowadzono już iniekcję.

- Metoda iniektowania ma wysoką skuteczność, niemniej jednak w kolejnym roku wyrastają słabe lub „opóźnione” rośliny, których nie można iniektować, w związku z tym zaleca się łączenie jej z opryskiem herbicydowym za pomocą opryskiwacza plecakowego.

- Zalety: mimo iż jest to metoda chemiczna, jest ona bezpieczna dla środowiska i minimalizuje ryzyko przedostania się herbicydu do wód i gruntów. Nie oddziałuje negatywnie na otaczającą roślinność. Metodę można



Iniekcja herbicydu do szyi korzeniowej

⁶ Więcej informacji nt. metody oraz aplikatorów herbicydowych na stronie internetowej www.jkinjectiontools.com (strona w języku angielskim).

stosować nawet przy złej pogodzie (wiatr, słaby deszcz).

- Wady: metoda nie jest powszechnie stosowana w RCz i w PL, zabieg można przeprowadzić przy użyciu aplikatorów produkcji zagranicznej (w projekcie zastosowano produkty z USA) lub zachodzi konieczność opracowania własnych metod aplikacji. W wyjątkowych przypadkach w kolejnych latach może dojść do wyłukiwania herbicydu z rhizomów. Taka sytuacja może mieć miejsce na glebach z małą ilością substancji organicznych, w przypadku przeprowadzania zabiegów na dużych powierzchniach lub w przypadku wyjątkowo obfitych opadów (CROCKETT 2005). Metoda jest stosunkowo praco- i czasochłonna (3 osobom przeprowadzenie zabiegu na powierzchni 5 ha zajęło 2 tygodnie, przy czym obszar nie był w 100% pokryty rdestowcem). Nie można zastosować jej w przypadku rdestowców z łodygą o małej średnicy. Możliwości jej stosowania są zatem ograniczone.

W ramach pokazu zwalczania rdestowców w Polsce, np. w gminie Krzyżanowice, zaprezentowano nad rzeką Odrą zmodyfikowaną metodę iniekcji w okresie jesiennym, polegającą na aplikacji herbicydu do łodyg dorosłych roślin bezpośrednio po skoszeniu lub do roślin nieskoszonych, o ile możliwy był dostęp do nich. Podczas iniekcji stosowano opryskiwacz plecakowy, którego końcówkę tworzyła pusta igła z otworami, przez które dawkowany był herbicyd. Metoda ta jest bardzo czasochłonna i pracochłonna, nadaje się do stosowania na mniejszych powierzchniach. Jej zaletą jest to, że herbicydy aplikowane są bezpośrednio na rośliny i ich przedostawanie się do środowiska jest praktycznie niemożliwe.

Porównanie metod zwalczania rdestowców

Metoda	Skuteczność	Bezpieczeństwo dla środowiska naturalnego	Czasochłoność
Oprysk liści herbicydem	***	*	*
Iniekcja herbicydu	***	**	***
Kombinacja metod chemicznych i koszenia	**	**	**
Koszenie	*	***	***
Wypas	*	***	***
Wykopywanie	*	**	***
Metoda biologiczna	?	?	***
Metody biotechniczne	*	***	***

(Brták i in. 2010).



Wyposażenie do iniekcji herbicydu

Dbanie o obszary poddane zabiegom w następnych latach

W celu zminimalizowania ryzyka ponownego pojawienia się gatunków inwazyjnych konieczne jest monitorowanie obszarów przez kilka lat (i w razie potrzeby likwidowanie rdestowców, które przeżyły). W pierwszych latach po wyeliminowaniu rdestowców zaleca się obsiać powierzchnie pozbawione roślinności mieszanką traw i bylin, aby przywrócić roślinność, która została zniszczona przez herbicydy. W zależności od rodzaju powierzchni można również wysadzić rodzime gatunki krzewów i drzew, które stopniowo zarosną powierzchnię, ograniczając ryzyko ponownego pojawienia się roślin inwazyjnych.

Dobre praktyki w zakresie zwalczania rdestowców

Dorzecze Morávki (CZ), Projekt LIFE III Nature – Ochrona zbiorowisk łągowych w dorzeczu Morávki

Głównym celem projektu realizowanego w latach 2007–2010 było ratowanie zbiorowisk łągowych w dorzeczu rzeki Morávki (SOOS oraz Obszar Ochrony Specjalnej, ZCHÚ) – obszaru cennego pod względem biologicznym i geomorfologicznym, który jest zagrożony występowaniem rdestowca (*Reynoutria* spp.) oraz innych gatunków inwazyjnych. Beneficjentem grantu był Kraj morawosłowacki. W jego realizację włączyli się partnerzy projektu: Czeski Związek Obrońców Przyrody Salamandr, Lasy RCz, przedsiębiorstwo państwowe Dorzecze Odry (Povodí Odry, státní podnik), Agencja Ochrony Przyrody i Krajobrazu Republiki Czeskiej (ośrodek Ostrawa oraz zarząd Obszaru Chronionego Krajobrazu Beskidy) oraz browar Plzeňský Prazdroj, a. s. Łączne koszty projektu wynosiły 1 042 499 €.⁷

Cel projektu wynikał z europejskiej strategii postępowania z gatunkami inwazyjnymi. W ramach projektu realizowano następujące działania:

- Opracowanie efektywnej metodologii zwalczania gatunków inwazyjnych oraz rewitalizacji zdegradowanych obszarów.
- Ograniczenie występowania inwazyjnego rdestowca (*Reynoutria* spp.) na Specjalnym obszarze ochrony siedlisk „Terasa zlewowa Morávki” (czes. Niva Morávky) – działanie niezbędne dla ochrony i przywrócenia bioróżnorodności na tym obszarze.
- Stworzenie skutecznego i możliwego do przeniesienia modelu współpracy podmiotów zainteresowanych przy rozwiązywaniu problemów z zakresu ochrony środowiska naturalnego na poziomie regionalnym.
- Rozpowszechnianie wyników projektu oraz udzielanie informacji na temat programu NATURA 2000 oraz ochrony

⁷ Doświadczenia opisano w dokumencie dostępnym on-line: <https://www.podbeskydi.cz/otazky-a-odpovedi/>

środowiska naturalnego na poziomie lokalnym, regionalnym, krajowym i ponadnarodowym.

Chemiczne metody zwalczania rdestowców

W latach 2007-2010 zabiegowi oprysku herbicydowego poddano łącznie 1300 ha rdestowców, a zabiegowi iniekcji prawie 30 ha rdestowców. Łącznie zużyto prawie 11 tysięcy litrów herbicydów (Roundup Biaktiv). Powierzchnie rdestowca udało się zredukować do poziomu poniżej 10 % w porównaniu z powierzchnią na początku projektu.

Rewitalizacja obszaru

W ramach projektu obsiano część powierzchni odsłoniętych na skutek usunięcia roślin inwazyjnych (ok. 57 ha). Ponadto zasadzono 11 320 sztuk sadzonek drzew i krzewów.

Inne działania

W ramach monitorowania środowiska naturalnego pobierano regularnie przez cały rok próbki wody i gleby. Analizy laboratoryjne nie wykazały zwiększonego obciążenia środowiska na skutek stosowanych zabiegów. Podczas trwania projektu organizowano także spotkania terenowe, warsztaty dla mieszkańców, jak i wydano materiały promocyjne oraz metodyczne.

Kraj karlowarski (CZ), Ograniczenie występowania inwazyjnych gatunków roślin w Kraju karlowarskim

Jeden z największych projektów w RCz poświęconych zwalczaniu inwazyjnych gatunków roślin miał na celu ograniczenie występowania barszczu Mantegazziego (*Heracleum mantegazzianum*), niecierpka gruczołowatego (*Impatiens glandulifera*) oraz rdestowców (*Reynoutria* spp.) na terenie Kraju karlowarskiego na powierzchni 2800 km² w latach 2013-2015 z 10-letnim efektem ekologicznym.

Projekt został przygotowany i prowadzony przez dr Lenkę Pocovą z Agencji zarządzania projektami i dotacjami Kraju karlowarskiego oraz przez innych członków zespołu. Całkowity koszt projektu wyniósł 82 miliony koron czeskich.⁸

Celem projektu było, w przypadku rdestowców, zmniejszenie arealu ich występowania o 70 % niezależnie od zastosowanej metody zwalczania. Podczas trzyletniego okresu trwania projektu udało się zmniejszyć jego występowanie o 69 %. Łącznie populację rdestowca zmniejszono na obszarze 450 ha. W ramach przygotowania i realizacji projektu stworzono zaawansowany mapowy system informatyczny *Heracleum* (IS *Heracleum*), w którym gromadzono wszelkie informacje o miejscach występowania gatunków inwazyjnych, administrowaniu pro-

jektu, przebiegu likwidacji oraz późniejszych działaniach mających na celu utrzymanie efektu, łącznie z kontrolami.

W miejscach, w których obowiązywały prawne ograniczenia (rolnictwo ekologiczne, ochrona ujęć wód leczniczych, obszary chronione lub inne) stosowano metody mechaniczne – koszenie, wykopywanie oraz wypas.

Spośród metod chemicznych stosowano opryski powierzchniowe lub punktowe rdestowców wiosną i jesienią, z zastosowaniem zmodyfikowanej „metody beskidzkiej”. Przeprowadzono również zabiegi iniekcji oraz mazania roślin herbicydami (Roundup Biaktiv, Garlon NEW itd.). W ramach projektu przeprowadzono również biomonitoring oddziaływania na zwierzęta wodne, np. raka szlachetnego, oraz analizy chemiczne zawartości herbicydów w glebie i w wodzie.



Koryto ciekę po likwidacji rdestowca w dorzeczu Morawki

Sposoby zwalczania kaukaskich barszczy

Mechaniczne

Zaletą mechanicznych metod zwalczania kaukaskich barszczy jest to, że są najbardziej przyjazne dla środowiska naturalnego. Z kolei do istotnych wad ich stosowania należy znaczna pracochłonność i konieczność zachowania szczególnej staranności i systematyczności – gdyż od tych czynników zależy ich efektywność.

Koszenie

Koszenie jest zabiegiem stosunkowo nieskomplikowanym, jednak najmniej skutecznym spośród wszystkich znanych metod zwalczania barszczy. Właściwie nie prowadzi do zlikwidowania populacji tych inwazyjnych roślin na danym obszarze, a jedynie do jej osłabienia i ograniczenia dalszej ekspansji. Aby nie dopuścić do kwitnienia i wy-

⁸ Więcej informacji na <http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>.

dania nasion, zabieg należy przeprowadzić kilkakrotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego (nawet 4 razy). Najłatwiej jest kosić rośliny młode, o wysokości ok. 50 cm, dlatego pierwszy zabieg warto przeprowadzić już wiosną (począwszy od końca kwietnia). W zależności od uwarunkowań terenowych, wielkości powierzchni i stopnia pokrycia barszczem, wykorzystywać do tego celu można kosy ręczne, kosy spalinowe lub też wykaszarki ciągnikowe (Sachajdakiewicz I. i in. 2014). Uwaga: możliwość poparzenia sokiem barszczu! Konieczne jest zastosowanie odzieży ochronnej.



Wizja terenowa na jednej z powierzchni objętej zwalczaniem rdestowca koło Karlowych Warów

Ścinanie kwiatostanów

Aby nie dopuścić do powstania nasion, zabieg należy przeprowadzać w terminie wczesnego kwitnienia baldachów. Do tego celu najlepiej używać zaokrąglonego ostrza zamocowanego na długim trzonku. Nie można przy tym zapominać o odpowiedniej odzieży ochronnej. Objętą zabiegami powierzchnię należy następnie systematycznie kontrolować i powtarzać zabieg w przypadku pojawiania się nowych kwiatostanów, co dzieje się prawie zawsze, gdy kwiatostany ścinane są na początku kwitnienia. Według niektórych doświadczeń, lepsze efekty daje ścinanie łodyg z zawiązanymi już nasionami. Wtedy jednak pojawia się ryzyko, że po ścięciu baldachów nasiona dojrzeją i rozsiewą się. W takich przypadkach dla bezpieczeństwa najlepiej jest, przed ścięciem, obwiązać baldachy workami, lub włożyć pod roślinami folię, która zabezpieczy podłoże przed dostawaniem się nasion (jest to możliwe tylko przy niewielkim zwarcu roślin). Baldachy z nasionami należy bezwzględnie usunąć z objętej zabiegami powierzchni i poddać utylizacji. Systematyczne, kilkuletnie powtarzanie omawianej metody może skutkować zwalczaniem populacji. Jednak ze względu na pracochłonność jej zastosowanie wydaje się sensowne tylko w odniesieniu do pojedynczych osobników lub niewielkich płatów barszczu o małym zagęszczeniu (Sachajdakiewicz I. i in. 2014).

Wykopywanie lub przecinanie szyi korzeniowej

Metoda efektywna, pod warunkiem systematycznego powtarzania, 2-3 razy w ciągu sezonu i przez kilka lat z rzędu. W przeciwieństwie do metody polegającej na ścinaniu kwiatostanów, tę należy wykonywać, kiedy rośliny są niewielkich rozmiarów, tj. nie przekraczają wysokości 50 cm. Pierwszy zabieg najlepiej przeprowadzić już z końcem kwietnia, a następne powtarzać po pojawieniu się kolejnych roślin. Przy użyciu szpadla, należy wykopywać rośliny wraz z korzeniem lub, w przypadku twardego podłoża, przecinać szyję korzeniową na głębokości ok. 20 cm. Ze względu na pracochłonność, metoda jest możliwa do zastosowania na niewielkich powierzchniach (Sachajdakiewicz I. i in. 2014).

Co z utylizacją biomasy?

Utylizacja zwalczanych kaukaskich barszczy wydaje się konieczna jedynie w przypadku, jeśli mamy do czynienia z biomasą w postaci baldachów z zawiązanymi już nasionami. Ważne jest przy tym, aby nie dopuścić do rozsiania nasion po drodze z miejsca usuwania barszczu do miejsca jego utylizacji. Dlatego należy zadbać o odpowiednie zabezpieczenie biomasy (np. za pomocą do szczelnych worków) na czas transportu. W pozostałych przypadkach (wykopywanie, przecinanie szyi korzeniowej, ścinanie kwiatostanów, koszenie) wywóz i utylizowanie części nadziemnych wydaje się niepotrzebnym wydatkowaniem czasu i środków finansowych. Układanie biomasy w pryzmy zabezpieczone z wierzchu siatką, wraz z zamieszczeniem tabliczek ostrzegawczych, wydaje się działaniem wystarczającym.

Agrotechniczna

Spośród znanych metod ograniczenia inwazji kaukaskich barszczy na terenach rolniczych wymienia się użytkowanie orne. Wiosną zaleca się wykonanie głębokiej (do 25 cm) orki,



Składowanie biomasy

która niszczy siewki barszczy i utrudnia kiełkowanie. Obsianie przeoranej powierzchni zbożami i kontynuowanie uprawy przez kolejne lata zmniejsza liczbę kaukaskich barszczy wyrastających w obrębie pola. Ważne jest jednak, aby usuwać również osobniki porastające obrzeża pól, gdyż mogą one ponownie obsiać użytkowane grunty (Sachajdakiewicz i in. 2014).

Wypas

Ze względu na bezpieczeństwo i preferencje żywieniowe zwierząt hodowlanych (owce, kozy, bydło), najlepiej rozpocząć wypas wczesną wiosną, ewentualnie później, ale po uprzednim wykoszeniu powierzchni zajętej przez barszcze. Literatura podaje, że powinno się do tego celu wykorzystywać zwierzęta z gęstym owłosieniem lub ciemną skórą.

Z doświadczeń międzynarodowych wynika, że wypas owiec na terenie występowania kaukaskich barszczy w ciągu 2 lat może znacznie ograniczyć liczbę roślin, a w ciągu 5 lat całkowicie je wyeliminować. Dodatkowym mechanizmem wspomagającym jest w tym wypadku powstawanie, na skutek spasaniania, gęstej darni odpornej na zgryzanie gatunków roślin, co powoduje ograniczenie arealu do kiełkowania i wzrostu kaukaskich barszczy (Sachajdakiewicz i in. 2014).

Chemiczne

Zastosowanie pestycydów (środków ochrony roślin) jest obecnie najpopularniejszym sposobem eliminacji inwazyjnych barszczy. Do tego celu stosowane są zwykle środki zawierające glifosat, flazasulfuron lub trichlopyr przy czym dwie pierwsze substancje mają działanie „totalne”, natomiast trichlopyr działa selektywnie na rośliny dwuliścienne. Najlepsze efekty uzyskuje się poprzez stosowanie herbicydów na młode rośliny, zatem najlepiej roz-

poczynać prace w kwietniu-maju, a następnie powtórzyć, po upływie około miesiąca. Sposoby wykonywania zabiegów mogą być różne, począwszy od użycia opryskiwaczy ręcznych i spalinowych po mazacze i sprzęt do iniekcji (np. typu „Pastwa”). W przypadku dużych, zwartych płatów, o pokryciu barszczu sięgającym 100%, najwygodniej jest użyć opryskiwaczy. W przypadku pojedynczych osobników mniejsze szkody dla środowiska gwarantują pozostałe sposoby, o działaniu punktowym (Sachajdakiewicz i in. 2014).

Biorąc pod uwagę wpływ środków chemicznych na ogół roślinności danego obszaru, lepiej jest stosować preparaty o działaniu selektywnym, np. zawierające trichlopyr. Dodatkową zaletą w tym wypadku jest to, że substancja ta nie działa na trawy, które zadarniają miejsca po zamierającym barszczu i w wyniku konkurencji międzygatunkowej utrudniają kiełkowanie kolejnych siewek roślin inwazyjnych. Natomiast w przypadku zastosowania glifosatu trzeba mieć na uwadze, że w rezultacie otrzymamy pozbawiony roślinności plac, co sprzyjać może pojawieniu się nowych siewek barszczu lub zajęciem terenu przez inne gatunki niepożądane. Warto dodać, że trwają badania dotyczące wpływu glifosatu na ludzkie zdrowie. Możliwe jest, że w dalszej perspektywie czasowej preparaty działające w oparciu o tę substancję zostaną zakazane.

Środków chemicznych nie można stosować w każdych warunkach i przez każdego zainteresowanego tym sposobem likwidacji roślin inwazyjnych. Obowiązują w tym zakresie prawne ograniczenia.

Metody eksperymentalne

Zastosowanie wiertnicy

Eksperymentalna metoda mechaniczna polegająca na zwalczaniu inwazyjnych barszczy za pomocą wiertnicy do



Powierzchnia przed i kilka lat po usuwaniu inwazyjnych barszczy w Kraju Karlowarskim (CZ)



Zabiegi chemiczne (środek zawierający trichlopyr) w Kraju Karlowarskim (CZ)

słupków ogrodzeniowych, jest w fazie testowania. Wiercenie w szyi korzeniowej jest szybkie, stosunkowo nietrudne i efektywne – prowadzi do zniszczenia korzenia, a wraz z nim całej części nadziemnej. Zabieg powinno prowadzić się na początku okresu wegetacyjnego, kiedy rośliny są niewielkie, a dostęp do szyi korzeniowej jest ułatwiony (IV-V).

Zastosowanie nawozu azotowo-wapniowego

W powiecie sanockim (PL) w latach 2015-2016 prowadzone były badania nad skutecznością metody polegającej na zastosowaniu nawozu sztucznego azotowo-wapniowego pod nazwą handlową Perlka (dawniej Azotniak). Substancją czynną stanowi tutaj cyjanamid wapnia. Nawóz wprowadzany był do łodyg kwiatostanowych barszczu na kilka sposobów:

- łodygi ścinano na wys. ok. 10 cm od gruntu i do jej wnętrza wsypywano granulę,
- zamiast ścinania łodyg, nawiercano je w dolnej części i przez powstały otwór wprowadzano granulę lub sporządzoną z nawozu pastę.

Metoda ta uważana jest za ekologiczną, ponieważ nie stwierdzono jej negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Cyjanamid wapnia pozostaje w roztworze glebowym do czasu swojego całkowitego rozkładu, pozostawiając po sobie jedynie azot – jeden z podstawowych składników pokarmowych roślin.

Przykrywanie folią

Metoda przykrywania powierzchni zajętej przez barszcze czarną nieprzepuszczalną folią powoduje ograniczenie weszłym osobnikom oraz nasionom dostępu światła. Można ją stosować jedynie wczesną wiosną, pamiętając przy tym, że folię trzeba przymocować do ziemi i zabezpieczyć przed ewentualnym działaniem wiatru lub zwierząt. Wadą metody jest powodowanie śmierci wszystkich roślin, nie tylko kielkujących barszczy, które znajdują się pod folią. Dlatego warto ją stosować wyłącznie w płatach barszczu o znacznym zagęszczeniu. Metoda jest rzadko stosowana w stosunku do inwazyjnych barszczy, brak zatem doświadczeń w zakresie jej efektywności, jak również minimalnej długości jej stosowania (Sachajdakiewicz i in. 2014).

Dobre praktyki w zakresie zwalczania kaukaskich barszczy

Rezerwat przyrody Góra Gipsowa, gm. Kietrz (PL)

Zarówno teren samego rezerwatu przyrody Góra Gipsowa, jak i jego najbliższa okolica, należą do najbardziej „zanieczyszczonych” inwazyjnymi barszczami obszarów znajdujących się w granicach objętej projektem gminy Kietrz. Prace mające na celu zlikwidowanie barszczy na tym



Kwiatne murawy w rezerwacie przyrody Góra Gipsowa (PL)

terenie od 2015 r. prowadzi Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Opolu. Od 2017 r. działania te dofinansowane są ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2014-2020. Zwalczanie (na łącznej powierzchni 5,6 ha) odbywa się tutaj na trzy sposoby, w zależności od siedliska, w którym barszcze występują:

1. Zabiegi mechaniczne polegające na wykopywaniu osobników barszczu razem z korzeniami (do głębokości min. 30 cm) prowadzone są w siedlisku bogatych przyrodniczo muraw kserotermicznych, gdzie barszcz tworzy niezbyt rozległe, ale zwarte płyty. Prace prowadzone są w kwietniu i maju.

2. Zabiegi chemiczne przeprowadzane są we wtórnie wprowadzonych na ten teren zadrzewieniach. Metoda polega na zastosowaniu herbicydu, przy czym preferowane jest wprowadzanie preparatu do szyi korzeniowej barszczy na zasadzie iniekcji. Zabieg przeprowadzany jest z użyciem sprzętu typu „Pastwa” w dwóch nawrotach: na początku okresu wegetacyjnego (kwiecień/maj) oraz w czerwcu; w przypadku niezadowalających efektów ponawiany jest również w lipcu. Przyjęto, że wysokość roślin poddawanych zabiegom nie powinna przekraczać 50 cm, a stosowaną substancją czynną jest glifosat.

3. Metoda kombinowana prowadzona jest w zbiorowisku muraw kserotermicznych. Na początku okresu wegetacyjnego (kwiecień/maj) ma tu miejsce przecinanie szyi korzeniowej osobników barszczu na głębokości 15-20 cm. W przypadku niezadowalających efektów, w czerwcu, a w razie konieczności również w lipcu, punktowo stosowany jest herbicyd, w sposób analogiczny jak na terenie zadrzewionym.

W rzadkich przypadkach, kiedy pomimo stosowanych zabiegów lub w wyniku przeoczenia dojdzie do zakwitnięcia pojedynczych okazów barszczu, wykonawca zobligowany jest do ścięcia kwiatostanów, z powtórzeniem tego działania w miarę wystąpienia potrzeb.

Biomasa uzyskana w ramach prowadzonych zabiegów mechanicznych składowana jest w pryzmach, ułożonych na nieprzepuszczalnym podłożu (folii izolacyjnej) i zabezpie-

czonych przed roznoszeniem przez zwierzynę i wiatr ażurową siatką. Miejsca te dodatkowo oznaczane są tabliczką ostrzegającą o możliwości wystąpienia uszkodzeń ciała.

Kraj Karłowarski (CZ)

Największy w Republice Czeskiej projekt zwalczania m. in. inwazyjnego barszczu Mantegazziego miał miejsce w latach 2013-2015 w Kraju Karłowarskim i był realizowany ze środków unijnych. Stosowano metody mechaniczne, chemiczne i kombinowane, a celem projektu było, w przypadku barszczu Mantegazziego, zmniejszenie areału jego występowania o 85% w przypadku zastosowania metod chemicznych oraz o 60% w przypadku metod mechanicznych. Łączna powierzchnia zajęta przez barszcz wynosiła ponad 5 tys. ha. Metody mechaniczne, takie jak: koszenie, wykopywanie i przecinanie szyi korzeniowej, stosowane były na obszarach, gdzie ze względu na obowiązujące przepisy nie było możliwe zastosowanie środków chemicznych. Brano przy tym uwagę konieczność ochrony wód, obszarów uzdrowiskowych oraz obszarów cennych przyrodniczo. Metody te miały również pierwszeństwo na terenach, gdzie dominowało rolnictwo ekologiczne. Koszenie wykonywano, począwszy od czerwca, 2-4-krotnie w ciągu sezonu, w odstępach mniej więcej 4-tygodniowych. W przypadku występowania pojedynczych, rozproszonych roślin, wykonywano wykopywanie lub przecinanie szyi korzeniowej.

Spośród metod chemicznych stosowano opryski powierzchniowe lub punktowe oraz mazanie liści. Preferowano herbicyd selektywny (preparat Garlon z substancją aktywną – trichlopyrem), który nie wykazywał negatyw-

nego wpływu na trawy. Do oprysków powierzchniowych wykorzystywano opryskiwacze ciągnikowe lub spalinowe, natomiast do zabiegów punktowych – ręczne. Prace prowadzono od maja.

Mazanie herbicydem wykonywano na dwa sposoby: nacierano liście lub też ścinano pęd kwiatostanowy, a powierzchnię cięcia mazano środkiem chemicznym przy użyciu np. pędzla. Zaletą tej czasochłonnej metody był brak oddziaływania na rośliny sąsiadujące ze zwalczanymi okazami barszczu.

Za utrzymanie 10-letniego efektu ekologicznego po zakończeniu projektu odpowiadają właściciele lub zarządcy działek, na których barszcz był zwalczany. Na ten cel otrzymują oni dotacje od państwa, w wysokości zależnej od powierzchni poligonów z barszczem. Jednym z części praktykowanych sposobów na utrzymanie efektu ekologicznego jest wypas bydła.



Wypas – utrzymywanie efektu ekologicznego w Kraju Karłowarskim (CZ)

Wytyczne dotyczące używania środków chemicznych przy zwalczaniu gatunków inwazyjnych

Przepisy prawne i wytyczne dotyczące stosowania środków chemicznych

Zasady stosowania środków ochrony roślin w prawodawstwie polskim reguluje przede wszystkim ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. z 2018 r. poz. 1310 z późn. zm.). Art. 35 ust. 1 tej ustawy mówi o tym, że „środki ochrony roślin należy stosować w taki sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska, w tym przeciwdziałać zniesieniu

środków ochrony roślin na obszary i obiekty niebędące celem zabiegu z zastosowaniem tych środków oraz planować stosowanie środków ochrony roślin z uwzględnieniem okresu, w którym ludzie będą przebywać na obszarze objętym zabiegiem”.

Wykaz (rejestr) i etykiety środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, znajdują się na stronie internetowej Ministerstwa: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin>⁹.

Bezwzględnie należy stosować się do wszystkich zaleceń

⁹ Znajdziemy tu również informację o trwającym opracowywaniu wyszukiwarki środków ochrony roślin (poprzednia wyszukiwarka, która pozwalała odnaleźć określone preparaty m. in. na podstawie nazwy i substancji aktywnej, nie jest już dostępna – stan na maj 2019 r.).

opisanych w etykiecie stosowanego preparatu. Etykiety środków ochrony roślin zawierają szereg ważnych (określonych w przepisach unijnych i krajowych) informacji, takich jak m. in.: opis działania, przeznaczenie, sposób, warunki (np. pogodowe) i termin stosowania, środki ostrożności, okres karencji. Etykieta wskazuje również, czy dany środek przeznaczony jest dla użytkowników nieprofesjonalnych, tj. stosujących środki ochrony roślin w celach własnych, czy też wyłącznie dla użytkowników profesjonalnych, tj. stosujących środki ochrony roślin w celach innych niż własne niezarobkowe potrzeby, w szczególności w ramach działalności gospodarczej lub zawodowej, w tym w rolnictwie i leśnictwie. Użytkownicy profesjonalni muszą posiadać zaświadczenie o ukończeniu szkolenia wymaganego w związku z art. 41 ustawy o środkach ochrony roślin.

Ważną częścią etykiety są „środki ostrożności związane z ochroną środowiska naturalnego”. W tej części wskazuje się m. in. szerokość strefy ochronnej dla cieków i zbiorników. I tak preparaty zawierające flazasulfuron nie powinny być stosowane w odległości mniejszej niż 10 m od brzegów wód; zawierające trichlopyr - w odległości mniejszej niż 5 m od brzegów wód; natomiast w przypadku środków zawierających glifosat należy zachować odległość przynajmniej 1 m od brzegów wód. W przypadku, jeśli dany środek został zaklasyfikowany jako stwarzający zagrożenie dla zdrowia człowieka, na etykiecie znaleźć można informację: „Nie stosować w parkach i ogrodach publicznych, na terenach sportowych, rekreacyjnych, szkół, przedszkoli, żłobków oraz placówek opieki zdrowotnej”.

Ograniczenia w stosunku do wód

Zgodnie z art. 16 pkt 58 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 z późn. zm.) środki ochrony roślin uznawane są za substancje mogące powodować zanieczyszczenia wód. Z tego względu stosowanie tych środków może zostać zakazane lub ograniczone:

- w strefach ochronnych ujęć wody - jako czynność po-

wodującą zmniejszenie przydatności wody pitnej (art. 130 ust. 1 pkt 4 ww. ustawy),

- na obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych – jako czynność, która może spowodować trwałe zanieczyszczenie gruntów lub wód (art. 140 pkt 4 ww. ustawy).

Ograniczenia w stosunku do obszarów chronionych na postawie ustawy o ochronie przyrody

Stosowanie środków ochrony roślin jest czynnością zakazaną na terenie parków narodowych i rezerwatów przyrody (art. 15 ust. 1 pkt 12 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody; Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.). Zakaz ten jednak nie obowiązuje, jeżeli działanie to zostało uwzględnione w planie ochrony lub zadaniach ochronnych, albo związane jest z zapewnieniem bezpieczeństwa powszechnego (art. 15 ust. 2 ustawy).

Ograniczenia w stosunku do obszarów leśnych

Ograniczenia w stosowaniu pestycydów w leśnictwie wynikają z dość restrykcyjnych kryteriów systemu certyfikacyjnego FSC, którym objęta jest znaczna większość lasów w Polsce. Na tej podstawie większość zarejestrowanych w Polsce dla leśnictwa pestycydów okazała się niedozwolona w lasach certyfikowanych. Zapisy te na mocy konsultacji i uzgodnień zostały złagodzone jedynie dla szkółek leśnych. Na mocy Zarządzenia Nr 48 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 17 lipca 2009 r. w sprawie zasad stosowania środków ochrony roślin przez jednostki Lasów Państwowych (B. I. LP z 2009 r. poz. 8/9), Instytut Badawczy Leśnictwa (IBL) corocznie opracowuje aktualną listę środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w leśnictwie. Na wykazie opublikowanym w 2018 r. znajdują się m. in. preparaty na bazie glifosatu.



Liście barszczu Sosnowskiego

Literatura i przydatne linki

Bibliografia:

- Barták R. i in. (2008): *Metodika likvidace invazních druhů křídlatek (Reynoutria spp.)* [Metodyka likwidacji inwazyjnych gatunków rdestowców], Projekt z programu LIFE III Nature „Ratowanie zbiorowisk łągowych w dorzeczu Morávki”, Kraj morawsko-śląski
- Barták M., Kalusová Konupková Š. & Krupová B (2010): *Metodika likvidace invazních druhů křídlatek (Reynoutria spp.)* https://life-moravka.msk.cz/doc/kridlatka_nahled_CJ_FIN2.pdf
- Bimova K. i in. (2003) *Experimental study of vegetative regeneration in four invasive Reynoutria taxa (Polygonaceae)*, Plant Ecology 166 2003, s. 1-16.
- Booy O. (2005). The Giant Hogweed Best Practice Manual, Forest & Landscape, Denmark.
- 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*, Kraków.
- Chrtek J. (1990). *Reynoutria Houtt.*, kridlatka w: Hejny S., Slavik B., Hrouda L. & Skalicky V. (red.), Kvetena CR 2., Praga.
- Jahodova S., Trybush S., Pysek P., Wade M., Karp A. (2007). *Invasive species of Heracleum in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history w: Diversity and Distribution* 13, s. 99-114.
- Invazni rostliny a statni sprava [zesp. autorów] (2015), Karlovy Vary.
- Metodiky likvidace invaznih druhu rostlin* [zesp. autorów] (2015). Karlovy Vary.
- Kubat i in. (2002) *Klíč ke květeně České republiky*, s. 201-202, Praga.
- Mlikovsky J., Styblo P. (2006). *Nepuvodni druhy fauny a flory Ceske republiky*, Praga.
- Nielsen C., Ravn H. P., 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, Hoersholm 2005.
- Sachajdakiewicz I., Mędrzycki P. [red.] (2014). *Wytyczne dotyczące zwalczania barszczu Sosnowskiego (Heracleum sosnowskyi) i barszczu Mantegazziego (Heracleum mantegazzianum) na terenie Polski*, Warszawa 2014.
- Vesely J. (1935). *Kvetena okoli Dolniho Benesova na Hlucinsku w: Vestnik Matice opavske* 40, s. 12-21, Opava.
- Žurek H. (2002). *Metoda i technika zwalczania barszczu Sosnowskiego*, Falenty.

Kluczowe akty prawne:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych.
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 2016/1141 z dnia 13 lipca 2016 r. zawierające wykaz inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii. Wykaz ten został uzupełniony o kolejne gatunki w 2017 r. - Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 2017/1263 z dnia 12 lipca 2017 r. na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. z 2018 r. poz. 1310 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (Dz. U. 2011 nr 210 poz. 1260).

Przydatne linki:

Wytyczne dotyczące zwalczania barszczu Sosnowskiego (Heracleum sosnowskyi) i barszczu Mantegazziego (Heracleum mantegazzianum) na terenie Polski http://www.gdos.gov.pl/files/aktualnosci/29914/Wytyczne_dotyczace_zwalczania_barszczu_Sosnowskiego_Heracleum_sosnowskyi_i_barszczu_Mantegazziego_Heracleum_mantegazzianum_na_terenie_Polski.pdf

Lista roślin, zwierząt i grzybów gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20112101260>

Strona Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska: <https://www.gdos.gov.pl/igo>

Strona Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Opolu
<http://opole.rdos.gov.pl/aktualnosc>
Projekt ustawy o gatunkach obcych
<https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12315105>

Strona Komisji Europejskiej o inwazyjnych gatunkach obcych
http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm

Wykaz (rejestr) i etykiety środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu zezwoleniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (w przygotowaniu – stan na 05.2019 r.):
<https://www.gov.pl/web/rolnictwo/wyszukiwarka-srodkow-ochrony-roslin>

Strona Fundacji Pałacy Problem – Heracleum (opis m.in. autorskiej metody Pastwa dot. zwalczania gatunków barszczy):
<http://www.palacyproblem.pl/>

Projekt realizowany przez powiat sanocki:
<http://www.powiat-sanok.pl/flora/dokumenty/postep-realizacji-projektu-287>
<http://www.powiat-sanok.pl/flora/dokumenty/konferencja-podsumowanie-projektu-432/>

Strona poświęcona inwazyjnym kaukaskim barszczom na terenie Polski:
<http://barszcz.edu.pl>

Projekt poświęcony gatunkom obcym na terenie Polski przez Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk:
<http://iop.krakow.pl/ias/projekt>

Projekt realizowany w Kraju Karłowarskim (m.in. opis projektu, metodyka zwalczania gatunków inwazyjnych, efekty, itd.):
<http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>

Strona poświęcona projektowi LIFE-Nature realizowanemu w dorzeczu rzeki Moravki w Beskidach, którego celem było ograniczenie występowania rdestowców w dolinie tej rzeki:
<https://life-moravka.msk.cz/>
<http://salamandr.info/projekty/uzavrene/zachrana-luznich-stanovist-v-povodi-moravky/>

Przewodnik dot. formułowania projektów z zakresu zwalczania gatunków rdestowców:
<http://salamandr.info/wp-content/uploads/2016/11/Jak-pripravit-uspesny-projekt-na-likvidaci-kridlatky.pdf>

Projekt Ograniczenie występowania roślin inwazyjnych w Kraju karłowarskim
<http://gis.kr-karlovarsky.cz/heracleum-public/>

Agencja Ochrony Przyrody i Krajobrazu Republiki Czeskiej (AOPK)
<http://www.ochranaprirody.cz/obecna-ochrana-prirody-a-krajiny/geograficky-nepuvodni-druhy/invazni-druhy/>

Standardy AOPK oraz „02 007 Likwidacja wybranych gatunków inwazyjnych roślin”
<http://standardy.nature.cz/res/archive/414/068349.pdf?seek=1552472933>

Tytuł:

Postępowanie z inwazyjnymi gatunkami roślin.

Wytyczne dotyczące zwalczania i ograniczania występowania inwazyjnych gatunków rdestowców i barszczy

Autorzy:

Mgr Adrián Czerník, Dr inż. Karolina Olszanowska-Kuňka, Dr Radim Lokoč, Mgr Wojciech Lewandowski

Korekta językowa: Mgr Markéta Kouřilová, Mgr Michaela Lokočová

Fotografie:

Adrián Czerník, Karolina Olszanowska-Kuňka, Radim Lokoč, Wojciech Lewandowski

Wydawnictwo:

Sdružení obcí Hlučínska, Mírové náměstí 23, 748 01 Hlučín

Rok wydania: 2019

Opracowanie graficzne i druk:

Pavel Kocur





Materiał wykonany w ramach projektu CZ.11.4.120/0.0/0.0/16_013/0000662 pn. „**Jak postępować z gatunkami inwazyjnymi roślin na Hluczyńsku i w polskich gminach**” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz z budżetu państwa RP w ramach „Funduszu Mikroprojektów 2014-2020 w Euroregionie Silesia” w Programie INTERREG V-A Republika Czeska – Polska



PŘEKRAČUJEME HRANICE
PRZEKRACZAMY GRANICE
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO