



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: Nawłóć kanadyjska
- 2) nazwa łacińska: ***Solidago canadensis* L.**
- 3) nazwa angielska: Canadian goldenrod
- 4) synonimy nazw (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)
- a) synonimy nazwy polskiej: –
- b) synonimy nazwy łacińskiej: *Solidago canadensis* subsp. *altissima*
Solidago canadensis subsp. *canadensis*
- c) synonimy nazwy angielskiej: –
- 5) rodzaj organizmu: rośliny naczyniowe
- 6) rodzina: Asteraceae
- 7) pochodzenie (region):
wschodnia część Ameryki Północnej
- 8) występowanie w Polsce (tak/nie): **TAK**
- Jeśli TAK to: w środowisku przyrodniczym w uprawie i hodowli

9) charakterystyka gatunku

Nawłoc kanadyjska *Solidago canadensis* to wieloletnia bylina dorastająca do 150 cm. Pędy są dołem nagie, a od połowy szorstko, odstająco owłosione. Na łodydze znajdują się skrętolegle ustawione, lancetowate liście, długo zaokrąglone, ostro ząbkowane, rzadko całobrzegie, o 6–13 cm długości, spodem owłosione na nerwach. Kwiaty żółte, zewnętrzne języczkowate krótsze od okrywy. Są one zebrane w drobne, koszyczkowate kwiatostany, o okrywie do 2,8 mm długości, zestawione w piramidalne wiechowate grona 15–30 cm długie. Owocem jest niełupka opatrzona krótkim, do 2,5 mm długości puchem kielichowym. Nawłoc kanadyjska kwitnie od lipca do nawet października, najbardziej intensywnie od połowy sierpnia do końca września. Rośliny zakwitają każdego roku począwszy od pierwszego roku życia. Kwiaty zapylane są przede wszystkim przez owady wabione dużą ilością nektaru i pyłku, intensywnym, słodkim zapachem i żółtym kolorem okazałych kwiatostanów. Możliwe jest też samozapylenie. Gatunek rozmnaża się także wegetatywnie dzięki kłączom. Rośliny są długowieczne i mogą osiągać wiek 100 lat. Części nadziemne zamierają jesienią, a roślina zimuje dzięki pączkom, z których na wiosnę rozwijają się nowe pędy. Nawłoc kanadyjska wykazuje dużą tolerancję i podobieństwa do nawłoci późnej *Solidago gigantea* pod względem wymagań ekologicznych m.in. wilgotności, podłoża i klimatu. Gatunek jest wrażliwy na długotrwałe zalewanie.

We wtórnym zasięgu występowania nawłoc kanadyjska wykazuje szeroką amplitudę ekologiczną i spektrum siedliskowe. Gatunek posiada dużą tolerancję wobec wymagań glebowych, ale wymaga pełnego światła. Osiąga szybciej pozycję gatunku dominującego na glebach bogatych w składniki odżywcze, które zawierają glinę, niż na piaszczystych o niskiej zawartości substancji odżywczych. W okresie suchego lata roczne pędy roślin mogą zamierać, podczas gdy kłącza przetrwają, z kolei długotrwałe okresy z nadmierną wilgotnością lub ujemne temperatury prowadzą do obumierania kwiatów.

10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

W swojej ojczyźnie (Ameryka Północna), nawłoc kanadyjska jest naturalnie spotykana na obrzeżach lasów, przydrożach, przyłociach i innego typu nieużytkach, m.in. na terenach kolejowych, nasypach, szczególnie na terenach miejskich i podmiejskich. Występuje także na nieużytkowanych łąkach i pastwiskach oraz na porzuconych polach uprawnych. Rzadko jest spotykana na polach uprawnych jako chwast.

11) zastosowanie gospodarcze

Nawłoc kanadyjska została wprowadzona do Europy/Polski celowo jako roślina ozdobna i miododajna. Współcześnie jest sadzona w ogrodach przydomowych, a przez pszczelarzy uważana za dobre źródło późnego pożytku (nektaru i pyłku). Pędy i kwiatostany roślin znajdują zastosowanie również we florystyce. Ponadto znane są od wieków właściwości lecznicze nawłoci; ekstrakty z suchych pędów zebranych na początku kwitnienia stosowano w fitoterapii jako środek urologiczny i przeciwzapalny. Niektóre związki uzyskiwane z korzeni nawłoci hamują wzrost komórek rakowych. Rozważano także wykorzystanie biomasy nawłoci do celów energetycznych oraz do produkcji biogazu.

2. Inwazyjność

1) rok pierwszej obserwacji w Polsce (w środowisku przyrodniczym) (rok/nie stwierdzono): 1872

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

We florze Europy nawłoc kanadyjska jest notowana od pierwszej połowy XVII w. Została sprowadzona celowo (Anglia) jako roślina ozdobna. Jako gatunek łatwy w uprawie i o oryginalnych walorach ozdobnych (pokrój i rozmiary roślin, efektowne kwiatostany) był rozpowszechniany i stosunkowo szybko rozszerzył swój zasięg w Europie. W XIX wieku nawłoc kanadyjska występowała w większości krajów Europy Zachodniej. Gatunek trafił do Polski prawdopodobnie wraz z importem towarów rolnych. Pierwsze w Polsce udokumentowane stanowiska nawłoci kanadyjskiej, spoza uprawy, pochodzą z 1872 roku z okolic Lublina i Krakowa. Do 2000 roku odnotowano w Polsce 3 436 stanowisk gatunku. Obecnie największa ich koncentracja występuje w południowych i południowo-zachodnich rejonach kraju. Nawłoc kanadyjska jest szeroko rozprzestrzenionym w Polsce gatunkiem. Jednak dane te dotyczą gatunku w szerokim ujęciu taksonomicznym, z ostatnich lat XX w., dlatego należy mieć na uwadze, że rozmieszczenie gatunku wymaga weryfikacji w pozostałych rejonach Polski.

3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak nie nie dotyczy

4) sposób rozmnażania się

Gatunek rozmnaża się generatywnie, produkując dużą liczbę lekkich nasion, a także wegetatywnie; charakteryzuje się szybkim wzrostem klonalnym za pomocą kłączy.

5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: gatunek wprowadzony został jako roślina ozdobna i miododajna;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nasiona i kłącza mogły zostać przypadkowo zawleczone wraz z ozdobnymi gatunkami drzew, z materiałem szkółkarskim;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): roślina może rozprzestrzeniać się dzięki produkcji dużej ilości lekkich nasion lub za pomocą kłączy;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): gatunek rozprzestrzenia się wzdłuż szlaków komunikacyjnych (drogi, linie kolejowe, a także cieki wodne); w miejscach poddawanych nieregularnym zaburzeniom (koszenie, wydeptywanie); podczas prac remontowych na przydrożach dróg nieutwardzonych i leśnych, wzdłuż których kłącza i nasiona nawłoci mogą być roznoszone wraz z zanieczyszczoną nimi ziemią, także na maszynach m.in. rolniczych; istnieje także możliwość rozprzestrzeniania roślin ze względu na walory dekoracyjne i użytkowe, w wyniku handlu ich nasionami i sadzonkami, które nadal są dostępne w sprzedaży za pośrednictwem katalogów i stron internetowych komercyjnych szkółek i ogrodów botanicznych.

6) stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – **kategoria 4**

Nawłoc kanadyjska występuje na licznych stanowiskach, tworząc często łany zajmujące dużą powierzchnię. W obrębie *S. canadensis* wydzielane są dwa taksony: *S. canadensis* var. *candensis* (*S. canadensis* s.s.) i *S. canadensis* var. *scabra* (*S. altissima*) różniące się częstością występowania. Takson typowy występuje dużo rzadziej, niż *S. canadensis* var. *scabra*. Taksony te nie różnią się względem preferencji siedliskowych oraz zdolności konkurencyjnych i we większości prac podawane są jako jeden gatunek, *S. canadensis*. Liczniejsze stanowiska tego gatunku odnotowano w Polsce południowej, lecz jest także rozpowszechniony w północnej i środkowej części kraju. Nawłoc kanadyjska często współwystępuje z nawłocią późną *S. gigantea* oraz rudbeckią nagą *Rudbeckia laciniata* tworząc zbiorowisko *Rudbeckio-Solidaginetum*.

7) dynamika gatunku

kategoria: gatunki silnie ekspansywne

stopień pewności: duży

opis:

Nawłoc kanadyjska należy do kategorii gatunków silnie ekspansywnych, których liczne populacje rozrastają się w szybkim tempie. Skuteczność rozprzestrzenia zapewnia m.in. produkcja dużej liczby nasion rozsiewanych na znaczne odległości, a także szybko rozrastające się kłącza, które umożliwiają skolonizowanie nowo zajętych siedlisk. Liczba nasion wyprodukowanych przez jedną roślinę może osiągnąć nawet 10 000. Na masowo skolonizowanych powierzchniach może znajdować się do około 300 roślin/m². Kluczowym wektorem rozprzestrzeniania nawłoci jest dyspersja lekkich nasion opadających w pobliżu roślin macierzystych, przenoszonych następnie na nowe tereny przez wiatr, wodę lub na sierści zwierząt, natomiast rozprzestrzenianie na krótkie dystanse odbywa się za pomocą fragmentów kłączy przenoszonych z wodą. W okresie 129 lat (od 1872 do 2000 roku), odnotowano w Polsce około 3 400 stanowisk nawłoci kanadyjskiej, natomiast w czasie niespełna ostatnich 20 lat, ich liczba zwiększyła się o około 2 200, co wskazuje na szybkie tempo rozprzestrzeniania się gatunku. Należy mieć na uwadze, że uzyskane dotąd wyniki, pokazują przede wszystkim stan zbadania rozmieszczenia. Największą liczbę stanowisk odnotowano dotąd w południowych i południowo-zachodnich rejonach kraju, natomiast mniejszą w części wschodniej. W ostatnich latach gatunek dynamicznie powiększa obszar występowania, dlatego należy oczekiwać jego postępującej ekspansji także w pozostałych rejonach kraju.

8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Występuje zarówno na siedliskach półnaturalnych i naturalnych: w lasach, zaroślach, w dolinach i na brzegach rzek oraz zbiorników wodnych, na łąkach suchych i wilgotnych, jak również na siedliskach antropogenicznych: na nasypach, groblach pomiędzy stawami, w sadach, na przydrożach i terenach kolejowych. Odnotowano także stanowiska na przydrożach dróg leśnych i w uprawach leśnych. Może być także chwastem upraw (np. wierzby energetycznej), jednak intensywne zabiegi agrotechniczne są skuteczne w przeciwdziałaniu inwazji gatunku.

9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,75

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,50

kategoria: nie zmieni się

opis:

Gatunek jest już zdomowiony na terenie Polski. Potencjalny zasięg występowania nawłoci kanadyjskiej w Europie, związany z warunkami klimatycznymi i obecnością siedlisk jest większy niż obecny. Zakładając, że w przyszłości temperatura wzrośnie o 1-2 °C, prawdopodobieństwo, że gatunek przełamie kolejne bariery, które do tej pory uniemożliwiały mu rozprzestrzenianie w Polsce, nie zmieni się. Nawłoc kanadyjska preferuje zarówno ciepły klimat umiarkowany, z średnią temperaturą latem >10°C i zimną >0°C, jak też ciepły klimat umiarkowany z suchym latem lub suchą zimą. Gatunek toleruje również kontynentalny klimat z suchym latem lub suchą zimą z średnią temperaturą najcieplejszego miesiąca powyżej 10°C i najzimniejszego poniżej 0°C. Dobrze radzi sobie także w warunkach klimatu tundrowego, gdzie średnia temperatura najcieplejszego miesiąca jest w przedziale 1-10°C.

3. Oddziaływanie gatunku obcego

1) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,70

kategoria: duży

opis:

Nawłoc kanadyjska dzięki dużej dynamice wzrostu i zdolnościom do efektywnego wykorzystania istniejących zasobów siedliskowych, skutecznie konkuruje o światło, przestrzeń i składniki odżywcze, zarówno z rodzimymi gatunkami roślin m.in. z nawłocią pospolitą *Solidago virgaurea* czy wrotyczem pospolitym *Tanacetum vulgare* jak też z inwazyjnymi nawłociami: nawłocią późną *S. gigantea* i wąskolistną *S. graminifolia*. Jednak szczególne zagrożenie stwarza dla rzadkich i cennych gatunków siedlisk m.in. łąkowych (por. pkt. 3.3.). Gatunek cechuje się szybkim wzrostem klonalnym za pomocą kłączy, co ułatwia tworzenie zwartych i gęstych jednogatunkowych płatów utrudniających wzrost oraz regenerację innych roślin i w efekcie prowadzi do zmniejszenia bogactwa rodzimych gatunków roślin. Nawłoc kanadyjska może utrudniać kiełkowanie siewek wielu gatunków rodzimych, poprzez uwalnianie związków allelopatycznych, które hamują rozwój innych roślin. Właściwości allelopatyczne nawłoci także skutecznie ograniczają rozwój patogenów glebowych, co sprzyja inwazji gatunku i wzmacnia jego dominację na kolonizowanych terenach i prowadzi do homogenizacji krajobrazu, czyli tworzenia jednogatunkowych populacji nawłoci o zwartym charakterze i znacznym ubóstwie gatunkowym. Nawłoc kanadyjska przyczynia się także do ograniczenia liczebności zapylaczy, szczególnie pszczoł i bzygowatych, odwiedzających kwiaty roślin rodzimych. Owady należące do grupy zapylaczy w siedliskach łąkowych (motyle dzienne, pszczoły, bzygowate) są wrażliwe i wycofują się z miejsc zajmowanych przez inwazyjne nawłocie, które nie sprawdzają się w roli ich roślin żywicielskich; nawłocie dostarczają nektaru, ale nie są w stanie zastąpić wypartych nektarodajnych rodzimych gatunków roślin pod względem zarówno różnorodności, jak i ilości nektaru. Znane są przypadki, gdzie w płatach z udziałem inwazyjnych roślin, różnorodność zapylaczy spadła nawet o 90%.

Nawłoc kanadyjska krzyżuje się z rodzimym w Polsce gatunkiem: nawłocią pospolitą, tworząc mieszańca międzygatunkowego *Solidago ×niederederi*. Mieszaniec jest prawdopodobnie częsty na terenie całego kraju i powstaje spontanicznie w miejscach, gdzie kontaktują się ze sobą oba gatunki rodzicielskie, szczególnie w szkółkach leśnych i na opuszczonych polach. Możliwość krzyżowania się inwazyjnej nawłoci z rodzimym gatunkiem nawłocią pospolitą może stanowić dla niego zagrożenie; mieszaniec przyciąga wiele owadów zapylających, a zatem może skutecznie konkurować z rodzimym gatunkiem.

Obecność nawłoci kanadyjskiej powoduje zmiany właściwości fizycznych i chemicznych gleby. Wpływ nie jest znaczący, lecz inwazja gatunku może stworzyć dla niego lepsze warunki glebowe poprzez poprawę struktury mikrobiologicznej gleby i tym samym ułatwić jej wzrost. Obecność gatunku przyczynia się m.in. do zwiększenia pH podłoża, zawartości azotu, węgla i substancji organicznych. Rośliny nawłoci mają także wpływ na koncentrację i aktywność mikroorganizmów glebowych.

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

- 6410 – Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe zw. *Molinion*;
- 6430 – Ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne;
- 6510 – Niżowe i górskie łąki świeże użytkowane ekstensywnie zw. *Arrhenatherion*;

Gatunek wnika również w zbiorowiska:

- 7230 – Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk.

3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

Nawłoc kanadyjska konkuruje z wieloma rodzimymi gatunkami roślin (por. pkt. 3.3.), ale szczególne zagrożenie stwarza dla rzadkich i cennych gatunków takich jak:

- czosnek kątowny (*Allium angulosum*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;
- stokłosa groniasta (*Bromus racemosus*) – gatunek bliski zagrożenia NT, nieobjęty ochroną;
- turzyca Hartmana (*Carex hartmanii*) – gatunek bliski zagrożenia NT, nieobjęty ochroną;
- zimowit jesienny (*Colchicum autumnale*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową;
- kukułka szerokolistna (*Dactylorhiza majalis* s.l.) – gatunek bliski zagrożenia NT, objęty ochroną częściową;
- goździk pyszny (*Dianthus superbus* ssp. *superbus*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą;
- wilczomlec błyszczący (*Euphorbia lucida*) – gatunek bliski zagrożenia NT, nieobjęty ochroną;
- wilczomlec błotny (*Euphorbia palustris*) – gatunek bliski zagrożenia NT, nieobjęty ochroną;
- szachownica kostkowata (*Fritillaria meleagris*) – gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- goryczka wąskolistna (*Gentiana pneumonanthe*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą;
- mieczyk dachówkowaty (*Gladiolus imbricatus*) – gatunek bliski zagrożenia NT, objęty ochroną ścisłą;
- konitrut błotny (*Gratiola officinalis*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną częściową;
- kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą;
- sit ostrokwiatowy (*Juncus acutiflorus*) – gatunek narażony VU, nieobjęty ochroną;
- sit czarny (*Juncus atratus*) – gatunek narażony VU, nieobjęty ochroną;
- sit tępokwiatowy (*Juncus subnodulosus*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną częściową;
- okrzyń łąkowy (*Laserpitium prutenicum*) – gatunek narażony VU, nieobjęty ochroną;
- nasieźrzał pospolity (*Ophioglossum vulgatum*) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą;
- starodub łąkowy (*Ostericum palustre*) – gatunek bliski zagrożenia NT, objęty ochroną ścisłą;
- tarczycza oszczepowata (*Scutellaria hastifolia*) – gatunek narażony VU, nieobjęty ochroną;
- starzec wodny (*Senecio aquaticus*) – gatunek bliski zagrożenia NT, nieobjęty ochroną;
- koniopłoch łąkowy (*Silene silaus*) – gatunek bliski zagrożenia NT, nieobjęty ochroną;
- komonicznik skrzydlastostrąkowy (*Tetragonolobus maritimus* ssp. *siliquosus*) – gatunek bliski zagrożenia NT, objęty ochroną częściową;
- pełnik europejski (*Trollius europaeus* s. str.) – gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą;
- fiołek drobny (*Viola pumila*) – gatunek krytycznie zagrożony CR, nieobjęty ochroną

4) wpływ na gospodarke

wynik oceny: 0,75

kategoria: duży

opis:

Nawłoc kanadyjska jest gatunkiem rzadko pojawiającym się na polach ornych jako chwast upraw. Odnotowano przypadki zachwaszczenia nawłocią upraw wierzby energetycznej. Duży wpływ konkurencyjny nawłoci dotyczy wnikania do zbiorowisk łąkowych i wypierania rodzimych gatunków tych siedlisk, przez co następuje obniżenie wartości paszowych łąk. Ziele nawłoci kanadyjskiej zawiera znaczną ilość diterpenów, co może wpływać negatywnie na wartość pokarmową paszy pozyskanej z łąk z udziałem nawłoci. Zwierzęta karmione sianem z dużą zawartością nawłoci mogą być podatne na zatrucia (konie, bydło). Nawłocie wpływają negatywnie na zmniejszenie arealu łąk i pastwisk, na łąkach uznanych za cenne przyrodniczo (utrzymywane w ramach pakietu 4 i 5 programu rolno-środowiskowego – tzw. pakiety przyrodnicze, czyli dopłaty dla rolników za ekstensywne użytkowanie łąk i pastwisk, polegające na ograniczeniu nawożenia i ilości pokosów lub intensywności wypasu, w celu zachowania cennych siedlisk i zagrożonych gatunków ptaków), dlatego powinny być aktywnie zwalczane. Nawłocie powodują także zmniejszenie atrakcyjności turystycznej terenu poprzez negatywny

wpływ na krajobraz. Płaty nawłoci występujące masowo wzdłuż dróg mogą także ograniczać widoczność na łukach drogi, przysłaniać znaki drogowe czy ograniczać dostęp do zbiorników wodnych np. dla wędkarzy.

5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,25

kategoria: mały

opis:

Nawłoc może powodować katar sienny u ludzi, jednak jej pyłek jest ciężki i lepki, przez co jest przenoszony przez owady lub zmywany przez deszcz w pobliżu rośliny. Rzadkie są przypadki, że przy suchej, bardzo wietrznej pogodzie ilość pyłku w powietrzu może przeszkadzać wrażliwym osobom.

6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,25

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Nawłocie mogą powodować zaburzenia usług zaopatrzeniowych poprzez zmniejszenie wartości produkcyjnej łąk i pastwisk. Nawłocie są postrzegane pozytywnie przez właścicieli pasiek jako źródło późnego pożytku pszczelego, jednak inwazja nawłoci ma wpływ na zaburzenie cyklu wchodzenia pszczół w zimowanie, ponieważ ciągła dostępność jej kwiatów w jesieni stymuluje wydłużanie okresu lotów i czasu zbierania pokarmu na zimę. Pszczoły nie przerywają lotów by przygotować się do zimowania, tylko kontynuują zbieranie pokarmu. Skutkuje to niższą przeżywalnością rodzin pszczelich po zimie. Nawłocie zaburzają usługi regulacyjne poprzez zmiany warunków glebowych. Inwazja nawłoci wpływa na relacje pomiędzy dzikimi zapylaczami a miejscową florą. Blokują także proces spontanicznej sukcesji na terenach leśnych i na porzuconych polach. Inwazyjne nawłocie wpływają także na cykle biogeochemiczne i produkcję pierwotną zasiedlanych zbiorowisk. Inwazja nawłoci wpływa negatywnie na estetykę krajobrazu przez co zaburza usługi kulturowe.

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

Dotychczas w Polsce nie były wykonywane żadne celowe działania służące kontroli czy eliminacji gatunku. Jedynym zabiegiem stosowanym w praktyce jest koszenie nieużytków oraz przydroży, gdzie występują nawłocie. Jednak celem tych zabiegów nie jest zwalczanie nawłoci. W Kodeksie dobrych praktyk „Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia”, gatunek został zamieszczony na liście roślin stosowanych w ogrodnictwie należących do inwazyjnych gatunków obcych, w przypadku których uzgodniono potrzebę niewprowadzania ich do sprzedaży i do uprawy.

W Europie stosowanymi metodami kontroli gatunku, są metody mechaniczne. Skutecznym sposobem jest regularne koszenie (kilkakrotnie w ciągu roku lub gdy nie jest to możliwe, późnym latem), ponieważ ścinanie części nadziemnych roślin wyraźnie zmniejsza ich wigor. W początkowej fazie ekspansji dobre rezultaty daje punktowe niszczenie roślin (wyrwanie lub wykopywanie). W przypadku, kiedy celem ochrony na danym obszarze nie są zbiorowiska roślin zielnych, można podejmować działania przyspieszające sukcesję roślin drzewiastych, których zwarcie zwiększa ocienienie i pogarsza warunki siedliskowe nawłoci.

5. Zalecany sposób postępowania z gatunkiem

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

6. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

Abhilasha D, Quintana N, Vivanco J, Joshi J. 2008. Do allelopathic compounds in invasive *Solidago canadensis* sl restrain the native European flora? *Journal of Ecology* 96: 993-1001

- Bartha S, Szentes, S. Horváth A, Házi J, Zimmermann Z, Molnár C, Dancza I, Margóczy K, Pál RW, Purger D, Schmidt D, Óvári M, Komoly C, Sutyinszki Z, Szabó G, Csathó AI, Juhász M, Penksza K, Molnár Z. 2014. Impact of mid-successional dominant species on the diversity and progress of succession in regenerating temperate grasslands Appl. Veg. Sci. 17: 201-213
- Biskupski A, Rola J, Sekutowski T, Kaus A, Włodek S. 2012 Wstępne wyniki dotyczące technologii zbioru biomasy *Solidago* sp. I jej przetwarzania do celów opałowyc. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu 584: 7-16
- Bornkamm R. 2007 Spontaneous development of urban woody vegetation on differing soils. Flora 202: 695-704
- Carson WP, Root RB 2000 Herbivory and plant species coexistence: community regulation by an outbreaking phytophagous insect. Ecol Monogr 70: 73-99
- Chapuis-Lardy L, Vanderhoeven S, Dassonville N, Koutika LS, Meerts P. 2006 Effect of the exotic invasive plant *Solidago gigantea* on soil phosphorus status. Biol. Fert. Soils. 481-489
- Fenesi A, Geréd J, Meiners SJ, Tóthmérész B, Török P, Ruprecht E 2015b Does disturbance enhance the competitive effect of the invasive *Solidago canadensis* on the performance of two native grasses? Biol Invasions 17: 3303-3315
- Fenesi A, Vágási CI, Beldean M, Földesi R, Kolcsár LP, Shapiro JT, Török E, Kovács-Hostyánszki A 2015a *Solidago canadensis* impacts on native plant and pollinator communities in different-aged old fields. Basic Appl. Ecol. 16: 335-346
- Frankton C 1963 Weeds of Canada. 196 Ottawa, Canada, Canada department of agriculture.
- Hartnett DC, Bazzaz FA 1985 The genet and ramet population dynamics of *Solidago canadensis* in an abandoned field. J Ecol 73: 407-413
- Hejda M, Pyšek P, Jarošík V 2009 Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. J. Ecol. 97: 393-403
- Jazwa M, Jedrzejczak E, Klichowska E, Pliszko A 2018 Predicting the potential distribution area of *Solidago xniederederi* (Asteraceae). Turkish Journal of Botany 42: 51-56
- Jianzhong L, Wei Q, Jiakuan C, Bo, L 2005 Impact of invasive species on soil properties: Canadian goldenrod (*Solidago canadensis*) as a case study. Chinese Biodiversity 13: 347-356
- Lenda M, Witek M, Skórka P, Moroń D, Woyciechowski M 2013 Invasive alien plants affect grassland ant communities, colony size and foraging behaviour. Biol. Invasions 15: 2403 2414
- Łuczaj Ł 2013 Rośliny święcone w bukietach w dniu Matki Boskiej Zielnej w cerkwiach prawosławnych na przedpolu Puszczy Białowieskiej. Etnobiologia Polska 3: 55-62
- Masło D, Najberek 2014 Amerykańskie nawłocie kontra polskie motyle dzienne w: Mirek Z., Nikel A. (red.), Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych. 189-195 Komitet Ochrony Przyrody PAN, Kraków
- Meyer A, Schmid B 1999a Seed dynamics and seedling establishment in the invading perennial *Solidago altissima* under different experimental treatments. J Ecol 87: 28-41
- Meyer A, Schmid B 1999b Experimental demography of the old-field perennial *Solidago altissima*: the dynamics of the shoot population. J. Ecol. 87: 17-27
- Migdalek G, Kolczyk J, Pliszko A, Koscinska-Pajak M, Slomka, A 2014 Reduced pollen viability and achene development in *Solidago x niederederi* Khek from Poland. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 83: 251-255
- Moroń D, Lenda M, Skórka P, Szentgyörgyi H, Settele J, Woyciechowski M 2009 Wild pollinator communities are negatively affected by invasion of alien goldenrods in grassland landscapes. Biol. Conserv. 142: 1322 1332
- Pliszko A. 2013 A new locality of *Solidago xniederederi* Khek (Asteraceae) in Poland. Biodiversity: Research and Conservation 29: 57-62
- Pliszko A, Kostrakiewicz-Gierałt K. 2017 Resolving the naturalization strategy of *Solidago xniederederi* (Asteraceae) by the production of sexual ramets and seedlings. Plant Ecology 218: 1243-1253
- Pliszko A, Zalewska-Gałosz J 2016 Molecular evidence for hybridization between invasive *Solidago canadensis* and native *S. virgaurea*. Biological invasions 18: 3103-3108
- Rutkowski L. 2006 Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. 816 PWN Warszawa
- Scharfy D, Güsewell S, Gessner, MO, Venterink HO 2010 Invasion of *Solidago gigantea* in contrasting experimental plant communities: effects on soil microbes, nutrients and plant-soil feedbacks. J. Ecol. 98: 1379-1388

- Semple JC, Cook RE 2006 *Solidago* – Flora of North America. Flora North America Editorial Committee (red.). 107-166 Oxford University Press, Oxford,
- Skórka P, Lenda M, Tryjanowski P 2010 Invasive alien goldenrods negatively affect grassland bird communities in Eastern Europe. *Biol. Conserv.* 143: 856-861
- Strzałkowska M 2005 Kwitnienie i wartość użytkowa *Solidago* hybrida hort. *IUMCS* 16: 131-137
- Szymura M, Dradrach A, Świerszcz S 2015a Wpływ roślin inwazyjnych na wartości przyrodnicze i estetyczne terenów zieleni *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu – Rolnictwo* 615: 33-46
- Szymura M, Szymura TH 2011 Rozmieszczenie nawłoci (*Solidago* spp.) na obszarze Dolnego Śląska oraz ich wpływ na różnorodność biologiczną zasiedlanych fitocenoz. *Acta Bot. Silesiaca* 6: 195-212
- Szymura M, Szymura TH 2013 Soil preferences and morphological diversity of goldenrods (*Solidago* L.) from south-western Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 82: 107-115
- Szymura M, Szymura TH 2016a Interactions between alien goldenrods (*Solidago* and *Euthamia* species) and comparison with native species in Central Europe. *Flora* 218: 51-61
- Szymura M, Szymura TH 2016b Historical contingency and spatial processes rather than ecological niche differentiation explain the distribution of invasive goldenrods (*Solidago* and *Euthamia*). *Plant Ecology* 217: 565-582
- Szymura M, Szymura TH, Kreitschitz A 2015b Morphological and cytological diversity of goldenrods (*Solidago* L. and *Euthamia* Nutt.) from south-western Poland. *Biodiversity: Research and Conservation* 38: 41-49
- Szymura M, Szymura TH, Świerszcz S 2016 Do the landscape structure and socio-economic variables explain alien *Solidago* invasion? *Folia Geobotanica* 51: 13-25
- Szymura M, Wolski K 2006 Zmiany krajobrazu pod wpływem ekspansywnych bylin północnoamerykańskich z rodzaju *Solidago* L. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 16: 451-460
- Szymura M, Wolski K 2011 Leaf epidermis traits as tools to identify *Solidago* L. taxa in Poland. *Acta Biologica Cracoviensia series Botanica* 53: 38-46
- Szymura TH, Szymura M, Zając M, Zając A 2018 Effect of anthropogenic factors, landscape structure, land relief, soil and climate on risk of alien plant invasion at regional scale. *Science of The Total Environment* 626: 1373-1381
- Świerszcz S, Szymura M, Wolski K, Szymura TH 2017 Comparison of methods for restoring meadows invaded by *Solidago* species. *Polish Journal of Environmental Studies* 26: 1251-1258
- Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zając M, Zając A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński C 2012 Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. 196 Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa,
- Vanderhoeven S, Dassonville N, Meerts P. 2005 Increased topsoil mineral nutrient concentrations under exotic invasive plants in Belgium. *Plant Soil.* 275: 169-179
- Wagenitz G 1964 *Solidago* W: Hegi G. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* 6: 16-29 Carl Hanser, München
- Weber E 1997 Morphological variation of the introduced perennial *Solidago canadensis* L. sensu lato (Asteraceae) in Europe. *Bot J Linn Soc* 123.
- Weber E 1998 The dynamics of plant invasions: a case study of three exotic goldenrod species (*Solidago* L.) in Europe. *Journal of Biogeography* 25: 147-154
- Weber E 2000 Biological flora of Central Europe: *Solidago altissima* L. *Flora* 195: 123-134
- Weber E 2001 Current and potential ranges of three exotic goldenrods (*Solidago*) in Europe. *Conservation Biology* 15: 122-128
- Whitham TG 1983 Host manipulation of parasites: within-plant variation as a defense against rapidly evolving pests. w: Denno RF, McClure MS, *Variable plants and herbivores in natural and managed systems* 15-41
- Zając A, Zając M (red.) 2001 Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. 716 Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków
- Zając A, Zając M (red.) 2015 Rozmieszczenie kenofitów w Karpatach polskich i na ich przedpolu. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

Dane pochodzące z baz danych

Nobanis 2018 NOBANIS database *S. canadensis*
(<https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/s/solidago-canadensis/solidago-canadensis.pdf>) Data
dostęp: 2018-03-21

Pochodzące z własnych badań / obserwacji

Szymura M 2011 Zachwaszczenie nawłocią uprawy wierzby energetycznej (woj. dolnośląskie)

Szymura M 2012 Obserwacje w ramach realizacji grantu: N N305 401438, pod tytułem: Charakterystyka roślin inwazyjnych z rodzaju *Solidago* L. występujących na obszarze południowo-zachodniej Polski w latach 2010-2013.

Autorzy karty:

Magdalena Szymura¹, Katarzyna Bzdęga², Barbara Tokarska-Guzik²

¹Zakład Łąkarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni, Instytut Agroekologii i Produkcji Roślinnej, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

²Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach

Data opracowania: lipiec 2018