



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: Wąkrotka jaskrowata
- 2) nazwa łacińska: ***Hydrocotyle ranunculoides*** L. f.
- 3) nazwa angielska: Floating pennyroyal
- 4) **synonimy nazw** (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)
- a) synonimy nazwy polskiej: Wąkrotka jaskrowata
- b) synonimy nazwy łacińskiej: *Hydrocotyle cymbalarifolia*
Hydrocotyle natans
- c) synonimy nazwy angielskiej: Floating marshpennywort
Floating marsh pennywort
- 5) **rodzaj organizmu:** rośliny naczyniowe
- 6) **rodzina:** Apiaceae
- 7) **pochodzenie (region):**
Ameryka Północna, Ameryka Środkowa, Ameryka Południowa, Afryka
- 8) **występowanie w Polsce (tak/nie):** **TAK**

Jeśli TAK to: w środowisku przyrodniczym w uprawie i hodowli



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska
Fundusz Spójności



9) charakterystyka gatunku

Wąkrotka jaskrowata jest rośliną wodną, wieloletnią, całkowicie nagą. Rośliny występują często w postaci gęstych, zbitych mat pokrywających powierzchnię wody. Pędy unoszą się w wodzie lub płożą się na brzegach zbiorników wodnych, ukorzeniając się w węzłach w odstępach 3-10 cm. Ulistnienie jest naprzemianległe, liście unoszą się w wodzie lub wystają nad powierzchnię toni wodnej. Mają długie lub bardzo długie ogonki, sercowato-tarczową blaszkę, zazwyczaj szerszą niż długą, o średnicy (25) 40 - 100 (180) mm, płytko lub głęboko podzieloną na 3-7 zaokrąglonych i karbowanych łatek. Kwiaty obupłciowe, białe, zebrane po 5-10 w baldach tj. typ kwiatostanu, w którym pojedyncze kwiaty wyrastają na mniej więcej jednakowej długości szypułkach z jednego miejsca na szczycie pędu. Kwiatostan występuje na bezlistnej szypule o długości 1-6 cm, krótszej niż ogonki liściowe. Kwiaty są pozbawione działek okwiatu, występuje w nich 5 wolnych (niezrosniętych) białych lub biało-żółtawych płatków i 5 pręcików. Słupek dolny (załącznia wrośnięta w dno kwiatowe) z dwoma znamionami. Owocem jest rozłupnia, brązowawa, prawie okrągła i płaska, o długości 2 - 2,5 mm i szerokości 3 - 3,5 mm, o słabo zaznaczonych żebrach i podzielona na dwie rozłupki, każda z małą, trwałą szypułką.

Wąkrotka jaskrowata jest zdolna zarówno do rozmnażania generatywnego, jak i wegetatywnego. Jednak, pomimo produkcji żywotnych nasion (owoców), dotychczas nie zaobserwowano zajmowania przez nie nowych siedlisk w obrębie zasięgu wtórnego. Natomiast rozmnażanie wegetatywne występuje powszechnie i jest to najczęstszy sposób rozprzestrzeniania się gatunku. Fragmenty ukorzenionych pędów (ramety), oddzielające się od rośliny macierzystej, pełnią rolę rozmnożek zdolnych do kolonizowania kolejnych miejsc.

Zdolność regeneracji wąkrotki jaskrowatej jest znaczna, ponieważ nowa roślina może być utworzona przez fragment z pojedynczym węzłem. Do rozprzestrzeniania diaspor (głównie mniejszych lub większych fragmentów pędów) na duże odległości przyczynia się ptactwo wodne.

Gatunek posiada cechy, które umożliwiają mu skuteczną introdukcję i stosunkowo szybkie rozprzestrzenianie się, jak np. zdolność do przezimowania, plastyczność fenotypową, dzięki której wytwarzane są formy wodne i lądowe, odporność na roślinożerców i bardzo efektywne rozmnażanie wegetatywne. Roślina rośnie bardzo szybko, może osiągnąć wzrost do 20 cm w ciągu dnia, szczególnie przy dostępności biogenów.

10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

W rejonie pochodzenia tj. w obrębie zasięgu naturalnego wąkrotka jaskrowata występuje w różnego typu zbiornikach wodnych o pochodzeniu naturalnym oraz w akwenach i ciekach stworzonych poprzez działalność człowieka. Są to wody słodkie, stojące i wolno płynące jak np. jeziora, stawy, zbiorniki retencyjne, doły wypełnione wodą, jazy młyńskie, rowy, strumienie, płytkie wody na brzegach rzeki i bagna słodkowodne. Gatunek nie przejawia wymagań w odniesieniu do głębokości wody, natomiast toleruje zmiany poziomu wody i okresowe przesuszanie – występuje nawet na osuszonych brzegach zbiorników. Roślina najintensywniej rośnie w wodach o wysokiej i bardzo wysokiej żyzności (tj. eutroficznych i hypertroficznych) i toleruje zanieczyszczenia. Była ona również notowana w wodach o mniejszej trofii, a nawet kwaśnych (zatorfionych).

11) zastosowanie gospodarcze

Roślina nie ma zastosowania gospodarczego. Podkreśla się pozytywne znaczenie gatunku w aspekcie usług regulacyjnych - jako fitoremediatora (gatunku rośliny który wykorzystywany jest do oczyszczania podłoża z toksycznych dla innych roślin związków). Proponowano wykorzystanie wąkrotki jaskrowatej jako odpowiednie źródło pokarmu dla zwierząt gospodarskich, ze względu na szybkie tempo wzrostu i wysokie wskaźniki strawności. Wydaje się to jednak nieopłacalne pod względem ekonomicznym, a ponadto zdolność gatunku do akumulacji metali ciężkich może uniemożliwić takie potencjalne zastosowanie. Wskazywane jest również możliwe wykorzystanie związków pochodzących z rośliny w działaniu antygrzybicznym.

2. Inwazyjność

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

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

Pierwotny zasięg zwarty wąkrotki jaskrowatej obejmuje Amerykę Północną, a także naturalne stanowiska tego gatunku występują pojedynczo w Ameryce Środkowej i Ameryce Południowej, a niektórzy autorzy czasem zaliczają do naturalnego areału także stanowiska gatunku w Afryce. Są również dane potwierdzające jego występowanie we wczesnym plejstocenie w Europie w północnych Niemczech. Istnieją jednak rozbieżności w opiniach i trwają analizy wielkości naturalnego zasięgu wąkrotki jaskrowatej. Gatunek rozprzestrzenił się

szeroko poza te obszary i notowany jest w różnych częściach Azji, w zachodniej Australii i w Europie, gdzie związany jest przede wszystkim z obszarami o łagodniejszym i wilgotniejszym klimacie.

Pierwsze dane o występowaniu gatunku w Europie pochodzą głównie z lat 90. XX w., z Wielkiej Brytanii. Gatunek został wprowadzony do Belgii około roku 1990, a do Holandii w 1995 r. i również rozprzestrzenił się bardzo szybko. Aktualnie wskazuje się na występowanie wąkrotki jaskrowatej głównie w Europie Zachodniej i Południowej: poza krajami wymienionymi wyżej, również w Irlandii, Niemczech, Francji, Włoszech oraz w zachodniej części Węgier. Uważa się, że rośliny pojawiające się jako gatunek inwazyjny w Europie Zachodniej są pochodzenia amerykańskiego. Najbliżej granic Polski wąkrotka jaskrowata występuje w północnej Nadrenii-Westwalii, gdzie została po raz pierwszy odnotowana w 2004 r. Aktualnie rozprzestrzenia się w Niemczech w kierunku północnym. W Polsce gatunek nie był notowany w środowisku przyrodniczym, ale wykazuje się jego obecność w uprawach amatorskich (aktualnie pojedyncze informacje). Wąkrotka jaskrowata stwierdzona jest także w hodowli, jak również oferowana jest przez nieliczne sklepy akwarystyczne, w tym internetowe.

3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak nie nie dotyczy

4) sposób rozmnażania się

–

5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: gatunek stosowany jako roślina ozdobna w stawach ogrodowych i akwariach. Okazy wąkrotki bywają również przenoszone ze sztucznych zbiorników do naturalnych;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: rośliny mogą być uwalniane do środowiska podczas czyszczenia akwariów (uwalnianie owoców wytwarzanych przez rośliny utrzymywane w akwariach wraz z wymienianą wodą), zbiorników ogrodowych, oczek wodnych itp., a przenoszone także podczas uprawiania sportów wodnych (żeglarstwo) lub wędkowania;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): transport pasywny z prądem wody, do rozprzestrzeniania się na większe odległości może przyczyniać się ptactwo wodne;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): podejmowane i opisywane zwalczanie mechaniczne gatunku, powoduje pojawienie się dużej liczby fragmentów pędów będących diasporami wegetatywnymi, co bardzo przyczynia się do jego rozprzestrzeniania. W związku z powyższym, rozprzestrzenianie przy udziale człowieka uznaje się za bardzo efektywne. Działalność człowieka przyczynia się prawdopodobnie do rozprzestrzeniania gatunku na duże dystanse

6) stopień rozprzestrzenienia

gatunek występuje w uprawach i hodowlach – **podkategoria 01**

Nie ma informacji o występowaniu gatunku w zbiorowiskach naturalnych, półnaturalnych i synantropijnych w Polsce. Nie występuje on również w kolekcjach polskich ogrodów botanicznych. Wykazuje się natomiast jego obecność w uprawach amatorskich (aktualnie pojedyncze informacje). Wąkrotka jaskrowata stwierdzona jest także w hodowli (specjalistyczne centrum poświęcone roślinom wodnym), jak również oferowana jest przez nieliczne sklepy akwarystyczne, w tym internetowe.

7) dynamika gatunku

kategoria: nie dotyczy

stopień pewności: –

opis: –

8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Wąkrotka jaskrowata jest gatunkiem słodkowodnym. Występuje w wodach stojących, wolno płynących, w zbiornikach wodnych o pochodzeniu naturalnym i sztucznym (rzeki, strumienie, rowy, kanały, jazy młyńskie, jeziora, stawy, doły, bagna słodkowodne). Gatunek kolonizuje także brzegi wód i zdrenowane gleby. Brak wymagań w odniesieniu do głębokości wody. Roślina najintensywniej rośnie w wodach eutroficznych, ale toleruje także wody mniej zasobne w składniki pokarmowe i kwaśny odczyn oraz zanieczyszczenia. Wąkrotka

jaskrowata najlepiej rośnie w strefie klimatu tropikalnego (w temperaturze 25-35 °C), ale toleruje także klimaty strefy umiarkowanej. Preferuje duże nasłonecznienie. Gatunek jest zdolny przeżyć zimę w Europie Środkowej, przy utrzymującej się pokrywie lodowej obumierając częściowo, a zachowując niewielkie formy całkowicie zanurzone w wodzie.

9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,65

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,78

kategoria: umiarkowanie wzrośnie

opis:

Stosunkowo szybkie rozprzestrzenianie się wąkrotki jaskrowatej w krajach klimatu atlantyckiego (Wielka Brytania, Holandia, Belgia, NW Niemcy), czyli w regionie o cieplejszym klimacie w porównaniu z Polską, powoduje, że nie można zakładać całkowitej analogii. Według analiz klimatycznych, w Europie, najbardziej zagrożonymi inwazją analizowanego gatunku rejonami będą: obszar śródziemnomorski i Morza Czarnego. Jednak wzrost temperatury w przyszłości, dostępność diaspor, możliwość dalekiego transportu przez ptactwo wodne, a także wspomaganie wprowadzania gatunku przez powodzie, które w ostatnich latach występują dość często, pozwalają przypuszczać, że wąkrotka jaskrowata dotrze do Polski i zdomowi się. Biorąc pod uwagę, że gatunek przeżywa w temperaturze poniżej 0°C, może się on bardzo szybko rozprzestrzenić w Polsce, podobnie jak w Europie Zachodniej. Jednocześnie wszelkie negatywne oddziaływania będą wtedy analogiczne jak w zasięgu wtórnym.

3. Oddziaływanie gatunku obcego

1) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,65

kategoria: średni

opis:

Dane z obszaru aktualnego zasięgu wąkrotki jaskrowatej potwierdzają, że jego masowe występowanie wpływa na czynniki abiotyczne i biotyczne wód. W przypadku czynników abiotycznych zachodzą zmiany fizykochemicznych właściwości wody. Jedną z nich jest znaczący spadek ilości tlenu. Przy tak dużej biomacie następuje silna eutrofizacja i potencjalnie uwalnianie substancji toksycznych. Na skutek sedymentacji zmienia się także struktura podłoża i może dojść do wypłycenia zbiorników wodnych. W przypadku wód płynących następuje silne zamulenie. Jednocześnie należy podkreślić pozytywny wpływ wąkrotki jaskrowatej na czynniki abiotyczne. Są to zdolności fitoremediacyjne gatunku.

Inwazja gatunku powoduje zmiany czynników biotycznych. Eliminowanie glonów (związki allelopatyczne) i roślin naczyniowych skutkuje przebudową ekosystemu i jego zubożeniem. Dotyczy to także zwierząt: bezkręgowców i kręgowców (ryby, ptaki). Jednym z najbardziej widocznych zjawisk podczas inwazji gatunku jest konkurencja o składniki pokarmowe i o światło. Intensywny rozrost populacji, przypominającej szczelną, grubą "matę" (kilkadziesiąt cm) utrudnia lub nawet uniemożliwia rozwój występujących tu wcześniej makrofitów. W Belgii odnotowano 50% spadek różnorodności gatunków roślin wodnych, a wśród roślin zanurzonych do 100%. Dotyczy to również gatunków występujących w strefach przybrzeżnych. Jednym z przykładów może być wypieranie pokrewnego gatunku – wąkrotki zwyczajnej (*Hydrocotyle vulgaris*), występującego także w naszej florze. Istnieje też prawdopodobieństwo krzyżowania się obu gatunków. Ponadto, obumierające pędy wąkrotki jaskrowatej przyczyniają się do redukcji tlenu w wodzie, co z kolei może zagrażać życiu ryb i bezkręgowców.

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

Pomimo, że gatunek nie został odnotowany na terenie Polski, potencjalnie są zagrożone następujące siedliska przyrodnicze:

- 3130 – Wody stojące, oligotroficzne do mezotroficznych, z roślinnością *Littorelletea uniflorae* i/lub *Isoëto-Nanojuncetea*;
- 3140 – Twarde oligo- mezotroficzne wody z podwodnymi łakami ramienic *Chara* spp.;

- 3150 – Naturalne jeziora eutroficzne z roślinnością *Magnopotamion* lub *Hydrocharition*;
- 3160 – Naturalne dystroficzne jeziora i stawy;
- 3260 – Rzeki nizinne i podgórskie z roślinnością *Ranunculion fluitantis* i *Callitriche-Batrachion*;
- 3270 – Rzeki o mulistych brzegach z roślinnością *Chenopodion rubri p.p.* *Bidention p.p.*

3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

- aldrovanda pęcherzykowata (*Aldrovanda vesiculosa*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- gałuszka kulecznica (*Pilularia globulifera*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- grążel drobny (*Nuphar pumila*) - gatunek narażony VU, objęty ochroną ścisłą;
- jeziora mniejsza (*Najas minor*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- jeżogłówka pokrewna (*Sparganium angustifolium*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną ścisłą;
- kaldezia dziewięciornikowata (*Caldesia parnassifolia*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- koleantus delikatny (*Coleanthus subtilis*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną ścisłą;
- lindernia mułowa (*Lindernia procumbens*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną ścisłą;
- nadwodnik naprzeciwlistny (*Elatine hydropiper*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną częściową;
- nadwodnik okółkowy (*Elatine alsinastrum*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną częściową;
- nadwodnik sześciopręcikowy (*Elatine hexandra*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną częściową;
- nadwodnik trójpręcikowy (*Elatine triandra*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną częściową;
- ponikło maleńkie (*Eleocharis parvula*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- przesiąkra okółkowa (*Hydrilla verticillata*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną ścisłą;
- rdestnica błyszcząca (*Potamogeton rutilus*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, nieobjęty ochroną;
- rdestnica nitkowata (*Potamogeton filiformis*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, nieobjęty ochroną;
- rdestnica wydłużona (*Potamogeton praelongus*) - gatunek zagrożony EN, nieobjęty ochroną;
- rdestniczka gęsta (*Groenlandia densa*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- selery węzłobaldachowe (*Apium nodiflorum*) - gatunek krytycznie zagrożony CR,
- uwroć wodna (*Crassula aquatica*) - gatunek krytycznie zagrożony CR, objęty ochroną ścisłą;
- włosienicznik pędzelkowaty (*Batrachium penicillatum*) - gatunek zagrożony EN, objęty ochroną ścisłą;
- wywłócznik skrętoległy (*Myriophyllum alterniflorum*) - gatunek zagrożony EN, nieobjęty ochroną

4) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,50

kategoria: średni

opis:

Gatunek nie wpływa na rolnictwo ani poprzez konkurencję ani poprzez krzyżowanie się z gatunkami uprawnymi. Nie wykazuje się upraw w siedlisku zajmowanym przez wąkrotkę jaskrowatą. Jednak potencjalnie, jeśli gatunek zarośnie rowy melioracyjne w obrębie pól, może wpływać na integralność upraw, choć nie będzie występował w samej uprawie. Nie natrafiono jednak na takie przykłady w literaturze. Brak danych na temat wspólnych patogenów gatunku i roślin uprawnych.

Wąkrotka jaskrowata nie posiada właściwości, które mogłyby wpłynąć na hodowlę i zdrowie zwierząt hodowlanych. Może nawet służyć za pokarm dla bydła. Jednak gęste maty porastające powierzchnię zbiornika mogą wpływać negatywnie na ryby hodowlane. Zarastanie przez gatunek kanałów, przepływów i innych elementów infrastruktury utrudniających żeglugę i prowadzenie gospodarki rybnej (gatunek może uszkadzać infrastrukturę tj. blokować pompy i rury przepływowe).

5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Gatunek nie wpływa negatywnie na zdrowie człowieka. Nie jest pasożytniczy, ani nie jest też gospodarzem czy wektorem patogenów/pasożytów ludzi. Brak danych dotyczący związków chemicznych szkodliwych dla człowieka. Jedyne wpływy, pośrednie, wynika ze sposobu wzrostu rośliny tworzącej pływające, grube „maty”, które mogą utrudniać pływanie.

6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,17

kategoria: bardzo negatywny

opis:

Opis wpływu gatunku na usługi ekosystemowe dotyczy danych z obszaru wtórnego zasięgu, szczególnie z krajów Europy Zachodniej.

Usługi zaopatrzeniowe

Negatywny wpływ wąkrotki jaskrowatej na usługi zaopatrzeniowe może dotyczyć zagrożeń dla pozyskiwania wody pitnej i ryb. Nadmiernie rozrastające się populacje wąkrotki mogą z czasem powodować deficyt tlenu w wodzie i w ten sposób wpływać negatywnie na życie ryb. Problem może dotyczyć wędkarstwa i ogólnie pozyskiwania ze stanu dzikiego, choć brak szczegółowych danych.. Natomiast sama roślina może być pokarmem dla zwierząt.

Zarastanie rowów, kanałów, przepustów oraz zbiorników wodnych przez wąkrotkę jaskrowatą, której pędy tworzą grube "maty", wpływa znacząco na wzrost zagrożenia powodziowego. Jednocześnie, w aspekcie usług regulacyjnych, podkreśla się pozytywne znaczenie gatunku jako fitoremediatora.

Odnotowany jest negatywny wpływ inwazji gatunku na zbiorniki rekreacyjne w odniesieniu do usług kulturowych, które tracą walory estetyczne oraz funkcje użytkowe jako kąpieliska. Ponadto masowe występowanie gatunku utrudnia także wędkarstwo i żeglugę.

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

W obrębie wtórnego zasięgu, tam gdzie wąkrotka osiągnęła status gatunku inwazyjnego, prowadzone są działania, które mają na celu jego usunięcie lub przynajmniej ograniczenie występowania. Ważna jest także prewencja, która wiąże się przede wszystkim z aktami prawnymi zakazującymi sprzedaży tego gatunku jako rośliny ozdobnej i akwariowej, co miałooby wpływ na działalność komercyjną. Zwykle spotyka się to ze zrozumieniem. W Holandii sprzedawcy hurtowi roślin dobrowolnie usunęli wąkrotkę jaskrowatą ze swoich katalogów. Ponadto, stopień zagrożenia przez gatunek sygnalizowany jest przez umieszczenie go w różnego typu wykazach roślin zagrażających rodzimej różnorodności florystycznej, jak np. „czarne listy”. Przygotowywane są także kodeksy postępowania z roślinami inwazyjnymi wykorzystywanymi w ogrodnictwie. W Polsce odbiór społeczny takich działań jest zróżnicowany.

Samo zwalczanie prowadzone jest przede wszystkim mechanicznie, a usunięte rośliny zbierane ręcznie, np. w Wielkiej Brytanii roślina usuwana jest 4 razy w ciągu sezonu wegetacyjnego. Należy przy tym bardzo uważać, aby uniknąć fragmentacji rośliny, co skutkowałoby ułatwieniem rozmnażania wegetatywnego. W niektórych krajach stosowana jest metoda chemiczna eliminacji roślin (glifosat, sól amonowa kwasu 2,4 dichlorofenoksyoctowego) lub mieszana - mechaniczno-chemiczna. Termiczny sposób zwalczania analizowany był na podstawie eksperymentu doniczkowego. Prowadzone są także badania nad zastosowaniem biologicznej metody eliminacji gatunku z wykorzystaniem naturalnych „wrogów”, m.in. z chrząszczem z rodziny ryjkowcowatych *Listronotus elongatus*. W celu ograniczenia wzrostu gatunku ingeruje się w warunki środowiskowe. Negatywny wpływ na wzrost rośliny może mieć zacienianie zbiorników wodnych, który uzyskuje się poprzez sadzenie drzew wokół miejsca występowania gatunku. Szacowane kwoty przewidziane na zwalczanie zwiększają się często kilkakrotnie, a efekty nie są zadowalające. Nie udaje się całkowicie wyeliminować gatunku.

5. Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

kategoria: **S01** – gatunek średniego ryzyka, niewystępujący w Polsce w środowisku przyrodniczym i występujący w uprawach i hodowlach (lista alarmowa)

6. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

Allan HH. 1982. Flora of New Zealand. Volume I: Indigenous Tracheophyta - Psilopsida, Lycopsida, Filicopsida, Gymnospermae, Dicotyledons. Botany Division, Department of Scientific and Industrial Research.

- Della Greca M, Fiorentino A, Monaco P, Previtera L. 1994. Polyoxygenated oleanane triterpenes from *Hydrocotyle ranunculoides*. *Phytochemistry* 35: 201-204.
- EPPO. 2009a. Data sheets on quarantine pests – *Hydrocotyle ranunculoides*. European and Mediterranean Plant Protection Organization. 09-15107. (<https://circabc.europa.eu/w/browse/ed95cea1-4f6a-4a3b-b27d-b2bfb8288c42>) Data dostępu: 2018-01-24
- EPPO. 2009b. Report of a Pest Risk Analysis for *Hydrocotyle ranunculoides*. European and Mediterranean Plant Protection Organization. 09-15161. (<https://circabc.europa.eu/w/browse/ed95cea1-4f6a-4a3b-b27d-b2bfb8288c42>) Data dostępu: 2018-01-24
- EPPO. 2014. PM 9/19 (1) Invasive alien aquatic plants. National regulatory control systems. European and Mediterranean Plant Protection Organization. *Bulletin OEPP/EPPO* 44(3): 457–471 (ISSN 0250-8052. DOI: 10.1111/epp.12165)
- Huckle J. 2002. Invasive alien aquatic plant species, *Hydrocotyle ranunculoides*. Invasive Alien Species Project. Fact Sheet 2,. English Nature: University of Liverpool, Liverpool.
- Hussner A. 2007. Zur Biologie des aquatischen Neophyten *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. (Apiaceae) in Nordrhein-Westfalen. *Floristische Rundbriefe* 40: 19-24
- Hussner A. 2012. Alien aquatic plant species in European countries. *Weed Research* 52: 297-306
- Hussner A, Lösch R. 2007. Growth and photosynthesis of *Hydrocotyle ranunculoides* L. fil. In *Central European Flora*. 202: 653-660
- Hussner A, van de Weyer K. 2004. *Hydrocotyle ranunculoides* L. fil. (Apiaceae) - Ein neuer aquatischer Neophyt im Rheinland. *Floristische Rundbriefe* 38(1/2): 1-6
- Hussner A, van de Weyer K, Gross EM, Hilt S. 2010. Comments on increasing number and abundance of nonindigenous aquatic macrophyte species in Germany. *Weed Research* 50 (6): 519–526
- Hussner A, van de Weyer K, Wiehler K-H. 2005. Zum gegenwärtigen Stand der Ausbreitung des Großen Wassernabels (*Hydrocotyle ranunculoides* L. fil.) in Nordrhein-Westfalen. *Decheniana* 158: 19-24
- Kadono Y. 2004. Alien aquatic plants naturalized in Japan: History and present status. *Global Environmental Research* 8(2): 163-169
- Kelly A. 2006. Removal of invasive floating pennywort *Hydrocotyle ranunculoides* from Gillingham Marshes, Suffolk, England. *Conservation Evidence* 3: 52-53
- Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zając A, Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland : a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Instytut Botaniki PAN im. Władysława Szafera w Krakowie
- Newman JR. 2006. Information sheet 24: Floating pennywort. Centre for Aquatic Plant Management, Wallingford. [https://www.researchgate.net/profile/Jonathan_Newman3/publication/234111380_CEH_Information_Sheet_24_\(Hydrocotyle_ranunculoides\)/links/0fcfd50f410661b724000000/CEH-Information-Sheet-24-Hydrocotyle-ranunculoides.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jonathan_Newman3/publication/234111380_CEH_Information_Sheet_24_(Hydrocotyle_ranunculoides)/links/0fcfd50f410661b724000000/CEH-Information-Sheet-24-Hydrocotyle-ranunculoides.pdf)) Data dostępu: 2018-01-28
- Newman JR, Dawson FH. 1999. Ecology, distribution and chemical control of *Hydrocotyle ranunculoides* in the U.K. *Hydrobiologia* 415: 295-298
- Nijs I, Verlinden M, Meerts P, Dassonville N, Domken S, Triest L, Stiers I, Mahy G, Saad L, Lebrun L, Jacquemart A-L, Cawoy V. 2009. Biodiversity impacts of highly invasive alien plants: mechanisms, enhancing factors and risk assessment – Alien Impact. Final report phase 1. BELSPO contract number SD/BD/01A ,Brussels. 50 ss (<http://www.belspo.be/belspo/SSD/science/Reports/ALIEN%20IMPACT%20-%20FINAL%20REPORT%20ML.pdf>) Data dostępu: 2018-01-24
- Pot R. 2002. Invasion and management of Floating Pennywort (*Hydrocotyle ranunculoides* L.f.) and some other alien species in the Netherlands. In: 435-438 *Proceedings of the 11 EWRS International Symposium on Aquatic Weeds*, Moliets et Maa, France
- Preston CD, Pearman DA, Dines TD. 2002. *New Atlas of the British and Irish Flora*. Oxford: Oxford University Press.
- Robert H, Lafontaine R-M, Beudels-Jamar RC, Delsinne T. 2013. Risk analysis of the Water Pennywort *Hydrocotyle ranunculoides* (L.F., 1781). Risk analysis report of non-native organisms in Belgium from the Royal Belgian Institute of Natural Sciences. For the Federal Public Service Health, Food chain safety and Environment. 59ss.
- Simbanegavi TT, Ndagurwa HGT, Mundava J, Mundy PJ. 2017. Response of the waterbird community to floating pennywort (*Hydrocotyle ranunculoides*) cover at Ngamo dam, Antelope Park, Zimbabwe. *African Journal of Ecology* DOI: 10.1111/aje.12412/full.

Vidéki R, Danyik T, Korda M. 2012. Hévízi gázló (*Hydrocotyle ranunculoides* L. F.). W: Á Csiszár (red.). Inváziós növényfajok Magyarországon. Sopron, Budapest (<http://mek.oszk.hu/11700/11738/11738.pdf>) Data dostępu: 2018-01-20

Dane pochodzące z baz danych

BIForg. 2018. *Hydrocotyle ranunculoides* L. (<https://www.gbif.org/>) Data dostępu: 2018-01-23

CABI. 2018. *Hydrocotyle ranunculoides*. W: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/28068>) Data dostępu: 2018-01-24

Farr DF, Rossmann AY. 2011. Fungal Databases. Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA, USA. (<https://nt.ars-grin.gov/fungaldbases/>) Data dostępu: 2018-01-24

Flora Mecklenburg-Pomerania. 2018. Distribution databases and herbariums of Mecklenburg-Pomerania. (http://www.flora-mv.de/index.php?option=com_frontpage&Itemid=83) Data dostępu: 2018-01-23

Hussner A, Denys L, van Valkenburg J. 2012. *Hydrocotyle ranunculoides*. NOBANIS Invasive Alien Species Fact Sheet. (http://www.nobanis.org/files/factsheets/Hydrocotyle_ranunculoides.pdf) Data dostępu: 2018-01-19

Hussner A, Denys L, van Valkenburg J. 2018. *Hydrocotyle ranunculoides*. (https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/h/hydrocotyle-ranunculoides/hydrocotyle_ranunculoides.pdf) Data dostępu: 2018-01-23

Popiela A, Łysko A. 2018. ZARRiG Zachodniopomorski Atlas Rozmieszczenia Roslin i Grzybów.

The Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. 2017. *Hydrocotyle ranunculoides*. (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/results.asp>) Data dostępu: 2018-01-23

Zajac A, Zajac M. 2018. Atlas Rozmieszczenia Roślin Naczyniowych w Polsce.

Inne

Akwarium. 2018. wąkrotka *Hydrocotyle*. ([www.akwarium.net.pl/forum/choroby/wakrotka-\(hydrocotyle...www.akwarium.net.pl\)](http://www.akwarium.net.pl/forum/choroby/wakrotka-(hydrocotyle...www.akwarium.net.pl))) Data dostępu: 2018-01-23

Hydrocotyle ranunculoides L f A guide to Identification, Risk Assessment and Management. 2011. Plant Protection Service, Wageningen, NL; Centre for Ecology - Wallingford, UK. (http://www.q-bank.eu/Plants/Controlsheets/Hydrocotyle_ranunculoides_office_guide.pdf) Data dostępu: 2018-01-20

Icola - centrum akwarystyczne. 2018. *Hydrocotyle ranunculoides*. (<http://www.ikola.eu/index.php/akwarystyka/akwaria/79-akwarystyka/akwarystyka-slodkowodna>) Data dostępu: 2018-01-24

Lansdown RV. 2017. *Hydrocotyle ranunculoides*. (<http://www.nonnativespecies.org/factsheet/factsheet.cfm?speciesId=1766>) Data dostępu: 2018-01-23

Rośliny. 2018. Planta Garden. (ROŚLINY; <https://www.plantagarden.pl/.../769-hydrocotyle-verticillata.html>) Data dostępu: 2018-01-23

Stevens PF. 2017. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]. (" will do. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Data dostępu: 2018-01-21

Pochodzące z własnych badań / obserwacji

Popiela A, Nowak T. 2018. Badania własne

Autorzy karty:

Teresa Nowak¹, Agnieszka Popiela², Barbara Sudnik-Wójcikowska³

¹ Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach

² Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński

³ Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska, Instytut Botaniki, Wydział Biologii, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego

Data opracowania: marzec 2018