



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

INFORMACJE DOTYCZĄCE DRÓG PRZENOSZENIA

I. Informacje podstawowe

1) nazwa polska: Alternatera krokodylowa

2) nazwa łacińska: ***Alternanthera philoxeroides*** (Mart.) Griseb.

3) szacunkowa wielkość populacji gatunku w środowisku przyrodniczym w Polsce:

dane liczbowe: 0 osobników

kategoria stopnia rozprzestrzenienia gatunku:

gatunek nie występuje w Polsce – **kategoria 0**

4) przystosowanie biologiczne do rozprzestrzeniania się:

Alternanthera philoxeroides to ziemnowodna roślina wieloletnia, klonalna, szybko rosnąca, płożąca się lub wznosząca się, o prostej lub rozgałęzionej łodydze do 100 cm. Rośnie zarówno na siedliskach podmokłych jak i naziemnych, często w strefie przejścia pomiędzy nimi. Na siedliskach naziemnych wytwarza głęboki system korzeniowy (do 2 m), dzięki czemu populacja może przetrwać w przedłużających się okresach suchych. Gatunek poza naturalnym zasięgiem rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, z fragmentów korzeni i łodyg, które zawierają przynajmniej jedno kolanko, z pączków zlokalizowanych przy węzłach lub z małych fragmentów liści, w okresie letnich miesięcy. Te fragmenty mogą zakorzeniać się, gdy znajdą odpowiednie miejsce do wzrostu. Roślina ta jest w stanie produkować żywotne nasiona tylko w swoim naturalnym zasięgu geograficznym. U tego gatunku cechy związane z rozmnażaniem płciowym ulegają często degradacji ze względu na występowanie kwiatów męskosterylnych.

Optymalne warunki do rozwoju osiąga w temperaturze 30°C. Zahamowanie wzrostu ma miejsce w temperaturze poniżej 7°C. Preferuje wody o pH 4.8-7.7. Toleruje wody o wysokim zasoleniu (10 do 30%) lub zanieczyszczone. Dobrze rośnie na siedliskach eutroficznych, ale toleruje również wody ubogie.

W Polsce czynnikiem limitującym zarówno występowanie jak i rozprzestrzenianie może być ograniczona dostępność siedlisk – zbiorników wodnych o podwyższonych warunkach termicznych. Można przypuszczać, że gatunek będzie wymarzać na siedliskach lądowych. Z danych dotyczących wymagań ekologicznych wynika, iż rozwój gatunku jest hamowany w temperaturze poniżej 7°C i nie przeżyje przedłużających się okresów mrozu.

II. Oddziaływanie gatunku obcego

1) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,65

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

2) wpływ gatunku na środowisko przyrodnicze, usługi ekosystemowe, gospodarkę i zdrowie człowieka

a) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,65

kategoria: duży

opis:

Obecnie brak stanowisk alternatory krokodylowej w Polsce, stąd nie stwierdzono jej wpływu przez konkurencję na gatunki rodzime. Z danych na temat ekologii gatunku z jego zasięgu pierwotnego i wtórnego wynika, iż gatunek jest w stanie skutecznie konkurować z innymi roślinami w siedliskach wodnych jak i lądowych. *Alternanthera philoxeroides* rozrastając się dynamicznie zajmuje powierzchnię i ogranicza, między innymi, wymianę gazową roślin współwystępujących. Gatunek może wytwarzać dużą biomasę liści i przez to skutecznie konkurować z innymi gatunkami o zasoby, prowadząc w efekcie do spadku różnorodności gatunkowej. Gdyby gatunek pojawił się w Polsce, w początkowym etapie zdomowienia nie miałby wpływu na gatunki szczególnej troski, gdyż jego występowanie ograniczyłoby się głównie do zbiorników wód termalnych oraz cieków, do których wprowadzane są ciepłe wody pochodzące z elektrowni. Gatunek, gdyby zdomowił się w Polsce, mógłby oddziaływać na występujące tam rodzime gatunki roślin, zwierzęta, jak i ekosystemy wodne i nadwodne, a w konsekwencji z czasem rozprzestrzenić się na inne chłodniejsze siedliska.

b) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,50

kategoria: średni

opis:

W Polsce nie ma danych dotyczących oddziaływania gatunku na uprawy roślin poprzez konkurencję. Z danych pochodzących z wtórnego zasięgu (USA, Północna Karolina, Nowa Południowa Walia) wynika, iż gatunek może w istotny sposób redukować uprawy ryżu, pszenicy, żyta czy sałaty. Podawane są również przypadki skutecznego konkurowania gatunku z uprawami warzyw (np. marchewki). Gdyby założyć, iż gatunek zdomowić się w Polsce to mógłby z czasem stanowić zagrożenie dla niektórych upraw roślin okopowych, niektórych warzyw czy zbóż. Intensywny rozwój gatunku może mieć negatywny wpływ na hodowlę ryb, ponieważ rozkładające się pędy mogą pogarszać jakość wody powodując śnięcie ryb. Ze względu na fakt, iż gatunek może stwarzać odpowiednie warunki dla rozwoju ślimaków i komarów, może mieć również negatywny wpływ na hodowlę bydła. W niektórych krajach (np. Chiny,) ze względu na wysoką zawartość białka, gatunek wykorzystywany jest jako pasza w hodowli zwierząt i ryb. Taki pokarm ma charakter antybakteryjny, antywirusowy i chroni ryby przed chorobami. Pasza w skład, której wchodzi gatunek ma wpływ na zwiększenie ilości produkowanego mleka i masę bydła. *Alternanthera philoxeroides* nie występuje obecnie w Polsce, podobnie jak inne gatunki z rodzaju *Alternanthera*, stąd nie ma możliwości krzyżowania się między nimi i wpływania na uprawy roślin poprzez krzyżowanie się z gatunkami spokrewnionymi, w tym z samymi roślinami uprawnymi.

c) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Alternanthera philoxeroides nie występuje w Polsce, dlatego nie ma możliwości wpływu gatunku na ludzkie zdrowie ze względu na posiadane właściwości, które stanowią niebezpieczeństwo podczas bezpośredniego kontaktu.

d) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,33

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Z dostępnych informacji dotyczących biologii i uwarunkowań siedliskowych gatunku można stwierdzić, iż może on mieć wpływ na usługi zaopatrzeniowe (zapewnienie żywności, materiałów i energii). Intensywny rozwój roślin gatunku może mieć negatywny wpływ na hodowlę ryb. Gatunek może absorbować metale ciężkie i stanowić problem w krajach, w których używany jest jako pożywienie. W niektórych krajach (Chiny) ze względu na wysoką zawartość białka jest wykorzystywany w hodowli zwierząt. Taki pokarm ma charakter antibakteryjny, antywirusowy i chroni ryby przed chorobami. Gatunek ma korzystny wpływ na zwiększenie ilości produkowanego mleka i masy bydła. Sposób rozrastania się, jak również obfite występowanie gatunku może szkodzić funkcjonowaniu urządzeń hydrotechnicznych i powodować zwiększenie zagrożenia powodziowego.

Z danych dotyczących biologii gatunku wynika, iż tworzenie przez rośliny poduszek na powierzchni zbiornika wpływa na częstsze występowanie zjawisk ekstremalnych (zwiększenie ryzyka powodzi poprzez zatykanie i blokowanie ruchu wody w kanałach, utrudnienia w odpływie wody, co powodować może jej gwałtowne nagromadzenie i powódź). Rośliny gatunku rozkładają się znacznie szybciej w porównaniu z innymi gatunkami współwystępującymi wpływając na modyfikację procesów zachodzących w ekosystemie co ułatwia wkraczanie innym gatunkom inwazyjnym czy też stwarza warunki odpowiednie dla dalszego rozwoju własnej populacji. Ponadto obecność gatunku wpływa na zmniejszenie ilości rozpuszczonego tlenu. Według dostępnych danych dotyczących biologii *Alternanthera philoxeroides* wynika, iż gatunek po wnikięciu w siedlisko (w zbiornik) ma tendencję do intensywnego rozrastania się i przejmowania roli gatunku dominującego. Jeśli okazało by się, że po pojawieniu się w środowisku przyrodniczym Polski, na skutek zmian klimatycznych, gatunek zdominuje siedliska wodne i nadwodne spowoduje to znaczne zmniejszenie bioróżnorodności roślinności tych siedlisk i znacząco obniży walory estetyczne ekosystemów wodnych i nadwodnych.

III. Drogi przenoszenia

Nazwy określające poszczególne drogi i opisy tych dróg zostały oparte na publikacji pn. Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways (Harrover i in. 2018).

1) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

Zawleczenie gatunków z nasionami lub materiałem siewnym

zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Handel nasionami i materiałem siewnym przeznaczonym do uprawy roślin, warzyw i kwiatów, do produkcji przedmiotów ozdobnych, takich jak różnego typu ozdoby i biżuteria, nasionami wykorzystywanymi jako pokarm dla zwierząt czy do przetwarzania, prowadzony jest na skalę globalną. Zawleczenie z transportowanymi nasionami dotyczy transportu i rozprzestrzeniania gatunków wraz z nasionami i materiałem siewnym. Mogą to być gatunki będące patogenami czy pasożytami gatunków, których nasiona są transportowane, nasiona gatunków obcych wymieszane z transportowanym materiałem siewnym czy gatunki, które są troficznie lub abiotycznie związane z transportowanymi nasionami. Droga ta nie obejmuje gatunków, które są transportowane i rozprzestrzeniane wraz z nasionami czy produktami przeznaczonymi do spożycia przez ludzi.

Nasiona *Alternanthera philoxeroides* znaleziono w Europie jako zanieczyszczenie w nasionach sprowadzonych spoza UE jako karma dla ptaków. Gatunek został jednak wymieniony na liście określonej w art. III-226 Traktatu

Ustanawiającego Konstytucję dla Europy, jako ograniczenie w przywozie nasion, co może znacznie ograniczyć wprowadzenie go tą drogą. W przypadku *Alternanthera philoxeroides* zagrożenie wynikające z wprowadzenia gatunku wskazaną drogą jest trudne do oszacowania. Nasiona musiałyby trafić do wód o podwyższonych warunkach termicznych, jednakże nie wiadomo czy by wykiełkowały dając nowe osobniki. Są przesłanki, że gatunek może przedostawać się tą drogą do Polski, ale brak jakichkolwiek danych na ten temat.

Zagrożenia dla środowiska, usług ekosystemowych oraz gospodarki związane z przedostawaniem się tą drogą przedstawiono w punkcie II.2a, b i d.

szacunkowa ilość osobników danego gatunku, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia

11-100

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia

Droga wysokiego ryzyka – wprowadzenie do środowiska przyrodniczego w Polsce nowego gatunku średniego ryzyka (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S0→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: **1**

2) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

Zawleczenie gatunków na statkach lub łodziach (nie dotyczy wód balastowych i kadłubów)

zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Droga ta obejmuje przypadkowe, bądź nieświadome zawleczenie gatunków jako "pasażerów na gapę" w lub na statkach i łodziach oraz innych jednostkach pływających (np. poduszkowcach, łodziach podwodnych) z wyłączeniem gatunków zawleczonych w wodach balastowych i na kadłubach statków. Kategoria ta nie obejmuje gatunków, które są zanieczyszczeniami innych gatunków transportowanych przez statki lub łodzie (umyślnie lub nieumyślnie). Dotyczy ona wyłącznie gatunków, które pozostają w kontakcie ze statkiem lub łodzią (np. jest to miejsce zaokrętowania i wyokrętowania), a nie gatunków, które są powiązane z jakimkolwiek ładunkiem, kontenerami, opakowaniami, ludźmi lub bagażami przewożonymi przez statek lub łódź. Omawiana droga wnikania nie obejmuje gatunków, transportowanych w wodach balastowych lub na kadłubach statków, do których przypisane są inne drogi wnikania („zawleczenie gatunków w wodach balastowych”, „zawleczenie gatunków na kadłubach statków”). Jednakże gatunki transportowane za pomocą łodzi/statku w miejscach innych niż woda balastowa i zanieczyszczenie kadłuba (czyli tam, gdzie woda jest zatrzymywana lub gromadzona w kadłubie, takie jak skrzynie morskie, woda zęzowa i w samym kadłubie itp.), powinny być uwzględnione w tej kategorii.

W przypadku *Alternanthera philoxeroides*, fragmenty korzeni i łodyg, przyczepione do powierzchni statków mogą przedostać się do wód portowych i rozprzestrzenić się do wód śródlądowych. Potencjalnie możliwe jest także przeniesienie na łodziach czy innym sprzęcie pływającym wykorzystywanym w rejonach występowania gatunku (w przypadku europejskiej części zasięgu wtórnego gatunku w południowo-zachodniej Francji, w niektórych rejonach Włoch). Jednakże w przypadku tego gatunku czynnikiem limitującym zadomowienie i rozprzestrzenienie się może być ograniczona dostępność do zbiorników wodnych o podwyższonych warunkach termicznych (optymalne warunki do rozwoju osiąga w temperaturze 30°C, a zahamowanie wzrostu ma miejsce w temperaturze poniżej 7°C). Rozważając możliwość rozprzestrzenienia się gatunku w Polsce, w siedliskach potencjalnie korzystnych (sztuczne zbiorniki z podgrzaną wodą), gatunek mógłby ograniczająco wpływać na gatunki rodzime, jednak nie należące do gatunków "specjalnej troski". Problem mógłby pojawić się w dalszej przyszłości, gdyby *A. philoxeroides* zaczął zajmować "chłodniejsze" siedliska.

Prawdopodobieństwo wprowadzenie gatunku do środowiska przyrodniczego Polski wskazaną drogą należy przyjąć jako niskie.

Zagrożenia dla środowiska, usług ekosystemowych oraz gospodarki związane z przedostawaniem się tą drogą przedstawiono w punkcie II.2a, b i d.

szacunkowa ilość osobników danego gatunku, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia

1-10

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia

Droga wysokiego ryzyka – wprowadzenie do środowiska przyrodniczego w Polsce nowego gatunku średniego ryzyka (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S0→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: **2**

3) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

Zawleczenie gatunków z materiałem szkółkarskim

zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Droga ta obejmuje rośliny wykorzystywane w rolnictwie, leśnictwie i ogrodnictwie, transportowane z lokalizacji na całym świecie w ramach komercyjnego handlu roślinnym materiałem szkółkarskim. Transport materiału szkółkarskiego stanowi drogę wnikania gatunków inwazyjnych i obcych, w tym patogenów (m.in. grzybów, bakterii) czy propagul roślin gatunków obcych. Droga ta obejmuje również przenoszenie organizmów wraz z materiałami wykorzystywanymi w hodowli szkółkarskiej, tj. wraz z glebą, torfem, ściółką, itp. otaczającymi korzenie transportowanych sadzonek. Przedmiotowa droga wnikania nie obejmuje natomiast przypadkowo zawleczonych nasion czy transportu samej gleby zanieczyszczonej nasionami czy propagulami gatunków inwazyjnych i obcych. Nie obejmuje ona również gatunków inwazyjnych i obcych patogenów i pasożytów, których transport i przemieszczanie opisywane jest w innej kategorii.

Alternanthera philoxeroides może zostać przypadkowo przeniesiona wraz z roślinami wykorzystywanymi w ogrodnictwie (siewki) lub jako zanieczyszczenie materiału stosowanego jako ściółka (nasiona) otaczająca transportowane sadzonki.

Siewki *Alternanthera philoxeroides* znaleziono w Europie w bonsai importowanych z Chin. Ponieważ jednak w skali Europy opisano dotąd pojedyncze przypadki, prawdopodobieństwo zawleczenia gatunku na teren Polski tą drogą należy przyjąć jako niskie (mało prawdopodobne). Przedostanie się gatunku tą drogą do środowiska przyrodniczego jest dodatkowo obniżone przez konieczność bezpośredniego trafienia gatunku do siedlisk gwarantujących możliwość jego rozwoju i przetrwania (por. pkt. I.4). Aktualnie brak przesłanek, że tą drogą gatunek trafia do Polski.

Możliwe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, usług ekosystemowych, gospodarki i zdrowia człowieka związane z przedostawaniem się gatunku tą drogą są identyczne jak w przypadku drogi nr 1 i tożsame z przedstawionymi w punkcie II.2a, b i d.

szacunkowa ilość osobników danego gatunku, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia

0 osobników

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia

Droga wysokiego ryzyka – wprowadzenie do środowiska przyrodniczego w Polsce nowego gatunku średniego ryzyka (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S0→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: **3**

IV. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

- Basset IE, Paynter Q, Beggs JR. 2011a. Effect of artificial shading on growth and competitiveness of *Alternanthera philoxeroides* (alligator weed). *New Zealand Journal of Agricultural Research* 54: 251-260
- Bassett I, Paynter Q, Beggs JR. 2011b. Invasive *Alternanthera philoxeroides* (alligator weed) associated with increased fungivore dominance in Coleoptera on decomposing leaf litter. *Biol. Invas.* 13: 1377-1385
- Bassett IE., Beggs JR., Paynter Q. 2010. Decomposition dynamics of invasive alligator weed compared with native sedges in a Northland lake New Zealand. *Journal of Ecology* 34: 324-331
- Bassett IE., Paynter Q, Beggs JR. 2012a. Invertebrate community composition differs between invasive herb alligator weed and native sedges. *Acta Oecol.* 41: 65-73
- Bassett IE., Paynter Q., Hankin R., Beggs JR 2012b. Characterising alligator weed (*Alternanthera philoxeroides*; Amaranthaceae) invasion at a northern New Zealand Lake. *New Zealand Journal of Ecology* 36: 216-222
- Brunnel S. 2009. Pathway analysis: aquatic plant imported in 10 EPPO countries EPPO Bulletin 39: 201-213
- Chatterjee A, Dewanji A. 2014. Effect of varying *Alternanthera philoxeroides* (alligator weed) cover on the macrophyte species diversity of pond ecosystem: a quadrat-based study. *Aquatic Invasions* 9: 343-355
- Cheers G. 1999. *Botanica. Encyclopédie de botanique et d'horticulture.* w: E. Könemann 1020
- Chen Y, Zhou Y, Yin TF. 2013. The invasive wetland plant *Alternanthera philoxeroides* shows a higher tolerance to waterlogging than its native congener *Alternanthera sessilis*. *PLOS ONE* e81456
- Coventry R, Julien MJ, Wilson J. 2002. Report of 1st CRS for Australian weed management Alligator weed research workshop Department of Land & Water Conservation, Windsor, New South Wales
- EPPO 2015. Pest risk analysis for *Alternanthera philoxeroides* EPPO 1-46
- EPPO 2017. EPPO A1 and A2 lists of pests recommended for regulation as quarantine pests European and Mediterranean Plant Protection Organization 21 Boulevard Richard Lenoir, 75011 Paris, France
- Garbari F, Pedulla ML. 2001. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (Amaranthaceae) a new species for the exotic flora of Italy. *Webbia* 56: 139-143
- Geng YP, Pan XY, Xu CY. 2006. Phenotypic plasticity of invasive *Alternanthera philoxeroides* in relation to different water availability, compared to its native congener. *Acta Oecol* 30: 380-385
- Geng YP, Pan XY, Xu CY. 2007. Phenotypic plasticity rather than locally adapted ecotypes allows the invasive alligator weed to colonize a wide range of habitats. *Biol. Invasions* 9: 245-56
- Guo L, Wang T. 2009. Impact of invasion of exotic plant *Alternanthera philoxeroides* on interspecies association and stability of native plant community *Zhongguo Shengtai Nongye Xuebao*/. *Chinese Journal of Eco-Agriculture* 17: 851-856
- Harrower CA, Scalera R, Pagad S, Schönrogge K, Roy H.E. 2018. Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. <https://circabc.europa.eu/sd/a/738e82a8-f0a6-47c6-8f3b-aeddb535b83b/TSSR-2016-010%20CBD%20categories%20on%20pathways%20Final.pdf>
- Julien MH, Bourne AS, Low VHK. 1992. Growth of weed *Alternanthera philoxeroides* (Martius) Grisebach (alligator weed) in aquatic and terrestrial habitats. *Australia Plant Protection Quarterly* 7: 102-108
- Julien MH., Skarratt B., Maywald GF. 1995. Potential geographical distribution of Alligator weed and its biological control by *Agasicles hygrophila*. *J. Aquat. Plant Manage* 33: 55-60
- Langeland KA, Cherry HM, McCormick CM, Craddock Burks KA. 2008. Identification and Biology of Non-native Plants in Florida's Natural Areas. Gainesville, Florida, USA: University of Florida IFAS Extension.
- Li D, Xu L, Zhang Z, Wang YP. 2013. The research progress on utilization and biological control of *Alternanthera philoxeroides*. *Chin Agric Sci Bull* 29: 71-75
- Lu XM, Siemann E, Shao X. 2013. Climate warming affects biological invasions by shifting interactions of plants and herbivores. *Glob Chang Biol* 19: 2339-2347
- OEPP/EPPO 2016. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. Data sheets on pests recommended for regulation. *Bulletin OEPP/EPPO* 46: 8-13
- Pan XY, Geng YP, Zhang WJ. 2006. The influence of abiotic stress and phenotypic plasticity on the distribution of invasive *Alternanthera philoxeroides* along a riparian zone. *Acta Oecologica* 30.
- Quimby PC, Kay SH. 1976. Alligator weed and water quality in two oxbow lakes of the Yazoo River Basin. *Journal of the Mississippi Academy of Sciences* 21: 13

- Richardson PJ, MacDougall AS, Stanley AG. 2012. Inversion of plant dominance-diversity relationships along a latitudinal stress gradient. *Ecology* 1431-1438
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2017/1263 12 lipca 2017 r aktualizujące wykaz inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii ustanowiony w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2016/1141 na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 (Dz. U. EU L 182 z 13.7.2017, s.37 ([www.2017_l_182_L_-2017-182-01-0037-01-POL%20\(2\).pdf](http://www.2017_l_182_L_-2017-182-01-0037-01-POL%20(2).pdf)))
- Rozporządzenie 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 (Dz. U. EU L 317 z 4.11.2014, s.35).
- Schooler SS. 2012. *Alternanthera philoxeroides* (Martius) Grisebach (alligator weed). W: RA Francis (red.) A handbook of global freshwater invasive species 25-27
- Shen J, Shen M, Wang X, Lu Y. 2005. Effect of environmental factors on shoot emergence and vegetative growth of alligatorweed (*Alternanthera philoxeroides*). *Weed Science* 471-478
- Shi M, Fu J. 2017. Alligator Weed *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. W: F Wann i in. (red.) Biological Invasions and its management in China Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology 13: 163-173 Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- Sorte CJ, Ibáñez I, Blumenthal DM. 2013. Poised to prosper? A cross-system comparison of climate change effects on native and non-native species performance. *Ecol Lett* 261-70
- Szweykowska A, Szweykowski J. 2003. Słownik botaniczny. Wydawn. Wiedza Powszechna, s. 1136
- Telesnicki MC, Sosa AJ, Greizerstein E. 2011. Cytogenetic effect of *Alternanthera philoxeroides* (alligator weed) on *Agasicles hygrophila* (Coleoptera: Chrysomelidae) in its native range *Biological Control* 57: 138-142
- Tervers D. 1995. Manuel d'aquarologie, III: les plantes – 2 éme partie: catalogues des espèces Réalisation Editorin – les Pédagogiques, Paris 1-600
- Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zajac M, Zajac A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych 196. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa
- Traktat Ustanawiający Konstytucję dla Europy 2005. Załącznik I – Lista określona w art. III-226 Konstytucji, Dział 12 Nasiona i owoce oleiste; ziarna, nasiona i owoce różne; rośliny przemysłowe lub lecznicze; słoma i pasza. Luksemburg: Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich. https://europa.eu/european-union/sites/europaeu/files/docs/body/treaty_establishing_a_constitution_for_europe_pl.pdf
- Van Oosterhout E. 2007. Alligator Weed Control Manual. Eradication and suppression of Alligator Weed (*Alternanthera philoxeroides*) in Australia 7, 45-71 New South Wales Department of of Primary Industries, Orange (AU)
- Wang QC, Chen DT. 1986. The effects of feeding *Alternanthera philoxeroides* on the lactation function of cows in winter and spring. *Anim Husb Veg* 6: 270
- Wang ZY Zhao CM. 2010. Available values of alligator weed. *Journal Hebei Agric Sci* 14: 113-114
- Webber BL, Le Mautre DC, Kriticos DJ. 2012. Comment on “climatic niche shifts are rare among terrestrial plant invaders”. *Science* 338:193.
- Westphal MI, Browen M, Mackinnon K. 2008. The link between international trade and the global distribution of invasive alien species. *Biological Invasions* 10: 391-398
- Wu H, Carrillo J, Ding J. 2016. Invasion by alligator weed, *Alternanthera philoxeroides*, is associated with decreased species diversity across the latitudinal gradient in China. *Journal of Plant Ecology* 9: 311-319
- Zhang GC, Li JX, Chen XH. 1993. Biological characteristics of alligator weed. *Weed Science* 2: 10-12
- Zhang YR, Wang RQ, Kaplan D. 2015. Which components of plant diversity are most correlated with ecosystem properties? A case study in a restored wetland in northern China. *Ecol Indic.* 49.
- Zhao LL, Jia D, Shuai X. 2015. Cold hardiness of the biological control agent, *Agasicles hygrophila*, and implications for its potential distribution. *Biol Control* 87: 1-5
- Zhou J, Dong BC, Alpert P. 2012. Effects of soil nutrient heterogeneity on intraspecific competition in the invasive, clonal plant *Alternanthera philoxeroides*. *Ann Bot Lond.* 813-818
- Zuo SP, Mei H, Ye LT. 2012. Effects of water quality characteristics on the algicidal property of *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb in an aquatic ecosystem. *Biochem Syst Ecol.* 93-100

Zhu Z, Zhou C, Yang J. 2015. Molecular phenotypes associated with anomalous stamen development in *Alternanthera philoxeroides*. *Frontiers in Plant Science*, 6:242.

Dane pochodzące z baz danych

CABI 2017. *Invasive Species Compendium* CAB International, Wallingford (GB) (www.cabi.org/isc/) Data dostępu: 2018-01-15

Global Invasive Species Database 2018. *Alternanthera philoxeroides* (www.iucngisd.org/gisd/search.php) Data dostępu: 2018-02-15

Instytut Ochrony Przyrody 2009. Gatunki obce w Polsce (www.iop.krakow.pl/ias/gatunki) Data dostępu: 2018-01-15

ISSG 2016 Global Invasive Species Database (GISD). Invasive Species Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission. (www.issg.org/database/welcome/) Data dostępu: 2018-01-27

NOBANIS 2013 Online Database of European Network on Invasive Alien Species (www.nobanis.org) Data dostępu: 2018-01-27

OEPP/EPPO, 2016. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. European and Mediterranean Plant Protection Organization Bulletin, 46(1):8-13. https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/plants/ALRPO_ds.pdf

Thayer DD, Pfingsten IA 2018. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.: U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL (www.nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=227) Data dostępu: 2018-01-30

The Plant List 2013. Version 1.1 <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Alternanthera+philoxeroides+> Data dostępu: 2018-04-11

USDA-NRCS 2016. The PLANTS Database. Baton Rouge, USA: National Plant Data Center www.plants.usda.gov Data dostępu: 2018-01-27

Dane niepublikowane

Najberek K. w przygotowaniu. Pathogens, parasites and diseases of invasive alien species in European concern.

Pracownicy ogrodów botanicznych i arboretów. 2018. Ankieta dotycząca utrzymywania inwazyjnych gatunków roślin obcego pochodzenia w uprawie.

Inne

EPP0 2009. *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*

https://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/bacteria/P_syringae_pv_actinidiae.htm) Data dostępu: 2018-01-30

Government of South Australia 2011. Alligator weed (*Alternanthera philoxeroides*)

(http://www.pir.sa.gov.au/__data/assets/pdf_file/0015/232422/Alternanthera_philoxeroides_June_2011_final.pdf) Data dostępu: 2018-01-30

Najberek K, Solarz W 2008. Jeziora Konińskie jako ognisko inwazji gatunków obcych w Polsce. W: Z Głowaciński, H Okarma, J Pawłowski, W Solarz (red.) Gatunki obce w faunie Polski (www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/pliki/09.pdf)

OIE 2012. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals Seventh Edition 2 (www.oie.int/doc/ged/D12008.PDF)

Rothlisberger J, Chadderton L, Keller R, Fedora M, Drew M, McNulty J, Lodge D 2008. Slowing the lake to lake spread of aquatic invasive species by recreational boaters Center for Aquatic Conservation (www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5122627.pdf) Data dostępu: 2018-02-01

Pochodzące z własnych badań/obserwacji

–

Opracowano na podstawie danych źródłowych zgromadzonych w karcie informacyjnej i ankiecie gatunku autorstwa: Agnieszka Kompala-Bąba¹, Gabriela Woźniak¹, Bogdan Jackowiak²

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

² Zakład Taksonomii Roślin, Instytut Biologii Środowiska, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Data opracowania: wrzesień 2018