



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: Gunera brazylijska

2) nazwa łacińska: ***Gunnera tinctoria*** (Molina) Mirb.

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

dane liczbowe: 0 osobników

kategoria stopnia rozprzestrzenienia gatunku: gatunek występuje w uprawach i hodowlach – **podkategoria 01**

4) przystosowanie biologiczne do rozprzestrzeniania się:

Gunera brazylijska jest byliną kłączową, która może bardzo efektywnie rozprzestrzeniać się na nowe tereny ze względu na wykorzystanie zarówno rozmnażania wegetatywnego jak i generatywnego. Rozmnażanie wegetatywne następuje poprzez fragmenty kłącza (ich przyrost roczny dochodzi do 15 cm), a także z fragmentów korzeni i liści. W rozmnażaniu generatywnym biorą udział owoce. Roślina zakwita po 4-5 latach, wytwarzając 3-4 wiechowate kwiatostany do 1 m wysokie. W kwiatostanie znajdują się kwiaty obupłciowe i żeńskie. Roślina zapylana jest przez wiatr i owady (Hymenoptera). Szacuje się, że po zapyleniu, w owocostanie jest ok. 80 000 owoców (podługowate, do 2 mm długie, czerwone lub pomarańczowe pestkowce; każdy owoc zawiera 1 pestkę o wadze do 4 mg, z charakterystycznym kołnierzykiem), a na roślinie jest ich w ciągu roku do 250 000. Są one rozsiewane przez wodę, ptaki i drobne ssaki. Kiełkują po wysiewie, nie wykazując spoczynku. Ekstensywny bank nasion ułatwia ponowne zasiedlenie, gdy dorosła roślina zostanie usunięta. W Polsce, według danych ogrodów botanicznych, zawiązują się owocki, ale pod rośliną macierzystą nie obserwuje się siewek. Roślina wymaga umiarkowanego ciepłego, wilgotnego klimatu i obfitych w ciągu całego roku opadów. Źle znosi mroźne zimy (wymarza, giną siewki).



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska  
Fundusz Spójności



## II. Oddziaływanie gatunku obcego

### 1) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,50

kategoria: mało inwazyjny gatunek obcy

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

#### a) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,50

kategoria: średni

opis:

W Polsce dotąd nie stwierdzono wpływu gatunku na czynniki abiotyczne i biotyczne (nie wkracza do naszych ekosystemów, nie jest w stanie przeżyć zimy).

Zakładając, że gatunek jest rozprzestrzeniony w Polsce (jednak tylko na siedliskach wilgotnych) zapewne wpłynie tam na integralność ekosystemu poprzez zaburzenie przepływu wody, zmianę chemicznych właściwości gleby, pogłębienie negatywnych skutków erozji, zmniejszenie dostępu światła dla wielu rodzimych gatunków, ograniczenie różnorodności biologicznej i przebudowy fitocenozy.

Należy zatem oczekiwać, że gunera brazylijska ze względu na duże rozmiary, szybki wzrost w początkowym okresie sezonu wegetacyjnego znacząco zredukuje liczbę rodzimych gatunków w miejscach swego występowania. W wyniku tego dojdzie do znaczącego i długotrwałego przekształcania rodzimego glebowego banku nasion. Przejawia się to ubożeniem składu gatunkowego typowego dla danego zbiorowiska. Inwazji gatunku towarzyszy znaczący wzrost biomasy zarówno na, jak i pod powierzchnią gruntu, co w efekcie może prowadzić do zmian w przebiegu cykli biogeochemicznych oraz krążeniu i dostępności wody. Możliwość wiązania azotu atmosferycznego, co wynika z obecności symbiotycznych cyjanobakterii, może potencjalnie prowadzić do wzbogacania gleby w azot. Wzrośnie wtedy rola gatunków azotolubnych i cienioznośnych, co zasadniczo zmieni charakter zbiorowiska (większy udział roślin ruderalnych). Zmiany dotyczyłyby przede wszystkim flory i roślinności siedlisk wilgotniejszych.

#### b) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,50

kategoria: średni

opis:

W Polsce gatunek obecny jest tylko w uprawie, zatem aktualnie nie ma wpływu na gospodarkę, choć jest przedmiotem obrotu handlowego.

W warunkach klimatu wybitnie morskiego w Wielkiej Brytanii i Irlandii – usuwanie gatunku wymaga ponoszenia znacznych nakładów finansowych (znaczenie ekonomiczne). Gunera może powodować straty w rolnictwie przez obniżanie wartości gruntów rolnych, zwłaszcza łąk, co ogranicza możliwości wypasu. Powoduje też zmianę właściwości chemicznych gleby. Gunera brazylijska może mieć negatywny wpływ na obszary użytkowane przez człowieka: parki i ogrody, tereny komunikacyjne (drogi lądowe i wodne) i powiązaną infrastrukturę. Rośliny gatunku mogą blokować kanały i potoki oraz utrudniać dostęp lub niszczyć infrastrukturę turystyczną i rekreacyjną. Dużych rozmiarów byliny mogą przyspieszać erozję stromych stoków, skarp i zwiększać ryzyko powodzi. Ich obecność może obniżyć wartość gruntów i nieruchomości. W Polsce pojedyncze osobniki gunery uprawiane w ogrodach w niewielkim stopniu wpływają na infrastrukturę. Jeśli jednak założymy, że gatunek już rozprzestrzenił się w Polsce, jego wpływ na infrastrukturę należałoby ocenić co najmniej jako średni.

#### c) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,00

kategoria: bardzo mały

opis:

Roślina może stanowić pewne niebezpieczeństwo przy próbach jej usuwania zwłaszcza, gdy byłaby rozprzestrzeniona na terenie całego kraju. Gunera nie jest trująca dla ludzi, ale ma sztywno, kolczasto owłosione ogonki i blaszki liściowe, które w bezpośrednim kontakcie mogą pokaleczyć skórę.

Obecność w tkankach starszych okazów genuera symbiotycznych cyjanobakterii z rodzaju *Nostoc* produkujących neurotoksynę 3-metyloamino-L-alaninę (BMAA) – organiczny związek chemiczny z grupy aminokwasów – wiąże się z potencjalną możliwością negatywnego wpływu gatunku na zdrowie ludzi. Istnieją przesłanki by sądzić, że BMAA ma udział w patogenezie choroby degeneracyjnej znanej jako stwardnienie zanikowe boczne zachodniego Pacyfiku. Jednak choroba ma charakter endemiczny i raczej nie dotyczy Europy.

#### **d) wpływ na usługi ekosystemowe**

wynik oceny: 0,33

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Aktualnie genuera nie ma żadnego wpływu na usługi ekosystemowe. Gdyby gatunek pojawił się poza miejscami uprawy i występował dość obficie, można rozważać wzrost biomasy i wpływ genuery na usługi ekosystemowe, zwłaszcza regulacyjne np. przepływ wody i jej dostępność oraz zmiany chemiczne gleby (z powodu zawartości cyjanobakterii), a także usługi kulturowe, np. negatywne wrażenie, jakie sprawia krajobraz, zwłaszcza w porze zamierania roślin.

### **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* (Harrower i in. 2018).

#### **1) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:**

#### **Ucieczka gatunków roślin ozdobnych z niekomercyjnych upraw ogrodniczych (np. z ogrodów przydomowych i działkowych, parków)**

##### **zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia**

*Droga ta obejmuje ucieczki roślin ozdobnych z uprawy w zamknięciu lub w warunkach kontrolowanych, gdzie zostały wprowadzone ze względów dekoracyjnych, z wyłączeniem ogrodnictwa komercyjnego<sup>1</sup>.*

*Handel gatunkami roślin, które charakteryzują się efektywnym pokrojem i barwą lub posiadają inne cechy pozwalające na ich wykorzystanie w kształtowaniu krajobrazu, doprowadził do przemieszczania gatunków tego typu na całym świecie w celu rozwoju i poprawy walorów obszarów zurbanizowanych (miejskich i wiejskich) w tzw. zieleni urządzonej, jak parki, skwery, zieleń przyuliczna, a także prywatnych ogrodów przydomowych lub działkowych. Droga ta dotyczy także gatunków znajdujących się w prywatnych kolekcjach hobbyistycznych lub gatunków wykorzystywanych w kształtowaniu krajobrazu, np. do celów dekoracyjnych lub estetycznych, które mogą przypadkowo przedostać się do środowiska przyrodniczego. Omawiana droga dotyczy wyłącznie roślin. Kategoria ta nie obejmuje gatunków roślin lub innych organizmów związanych z akwarystką i terrarystką, które zaliczane są do kategorii „Ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych”.*

Gunera brazylijska jako okazała bylina ozdobna o „egzotycznym” wyglądzie polecana jest przez architektów krajobrazu i projektantów ogrodów – w Polsce i w Europie – zwłaszcza do dużych ogrodów, szczególnie na siedliska podmokłe lub nadwodne. Głównym źródłem nasion lub sadzonek są centra ogrodnicze i sprzedaż internetowa. Nie można natomiast wykluczyć przypadkowego przeniesienia kłączy. W Europie Zachodniej, z ogrodów o takich uwarunkowaniach krajobrazowych i siedliskowych udawało się roślinie przedostać do środowiska przyrodniczego. W Polsce jak dotąd nie stwierdzono rozprzestrzeniania się gatunku z ogrodów. Brak danych na temat osiągnięcia dojrzałości przez nasiona oraz ich żywotności, co uzupełniłoby wiedzę dotyczącą prawdopodobieństwa rozmnażania generatywnego, a tym samym większej efektywności rozprzestrzeniania się rośliny. Ze względu na specyficzne warunki występowania oraz zagrożenie przemarzania w zimie, traktowana jest raczej jako okaz kolekcjonerski w ogrodach. Jeśli jednak roślina znalazłaby się poza uprawą, to młoda roślina nie przeżyje zimy w naszych warunkach. Trudno stwierdzić jak często gatunek spotykany jest w prywatnych

<sup>1</sup> ogrodnictwo komercyjne – hodowla i uprawa roślin sadowniczych, warzywnych i ozdobnych najczęściej na dużą skalę, charakteryzująca się znacznym nakładem środków produkcji, energii, budynków i kosztów, nastawiona na osiągnięcie zysków ze sprzedaży produktów uzyskanych w wyniku tej działalności.

ogrodach. Znaczenie opisywanej drogi rozprzestrzeniania związane jest z sąsiedztwem, w którym zlokalizowane są stanowiska, z których potencjalnie roślina mogłaby uwolnić się do środowiska. Pomimo prawdopodobieństwa, wymieniona droga przenoszenia nie jest jak dotąd wykorzystywana przez gatunek w naszym kraju.

Możliwe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, zdrowia człowieka, gospodarki i usług ekosystemowych związane z przenoszeniem gunery brazylijskiej tą drogą są tożsame z wymienionymi w punkcie II.2.

Gunera brazylijska znajduje się w uprawie w kilku ogrodach botanicznych w Polsce, w warunkach ściśle kontrolowanych. W naszych warunkach klimatycznych nie stwierdzono do tej pory samorzutnego rozprzestrzeniania się gatunku. Nie ma pewności, że nasiona dojrzewające u nas są płodne. Rośliny gatunku niezbyt dobrze znoszą nasze dość ciepłe lata i mrozy zimą oraz niską sumę opadów i niedostatek wilgoci w powietrzu w ciągu całego roku. Młoda roślina bez opieki człowieka nie przeżyje zimy! Z tych powodów nie uwzględniono drogi „*Ucieczka gatunków z ogrodu botanicznego i ogrodu zoologicznego*” wśród możliwych dróg przenoszenia tego gatunku w Polsce (por. Sprawozdanie, rozdz. 2).

#### **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 średniego ryzyka** – zwiększenie prawdopodobieństwa ucieczki do środowiska przyrodniczego gatunku średniego ryzyka, poprzez zwiększenie jego dotychczasowej liczebności w uprawach lub hodowlach (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S01→S2)

Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: 1

## **IV. Źródła danych**

### **Opublikowane wyniki badań**

Collins JF, Cummins T. 1996. Agroclimatic atlas of Ireland. AGMET

Fennell M, Murphy JE, Armstrong C, Gallagher T, Osborne B. 2012. Plant spread simulator: a model for simulating large-scale directed dispersal processes across heterogeneous environments. *Ecological Modelling* 230: 1-10.

Gioria M, Dieterich B, Osborne B. 2011. Battle of the giants: primary and secondary invasions by large herbaceous species. *Biology and Environment, Proceedings of the Royal Irish Academy*, 3: 177-193

Gioria M, Osborne B. 2009a. Assessing the impact of plant invasions on soil seed bank communities: use of univariate and multivariate statistical approaches. *J Veg Sci* 20: 547-556

Gioria M, Osborne B. 2009b. The impact of *Gunnera tinctoria* (Molina) Mirbel invasions on soil seed bank communities. *Journal of Plant Ecology*, 2: 153-167

Gioria M, Osborne B. 2010. Similarities in the impact of three large invasive plant species on soil seed bank communities. *Biological Invasions* 12: 1671-1683

Gioria M, Osborne B. 2013. Biological of the British Isles: *Gunnera tinctoria*. *Journal of Ecology* 101: 243-264

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>

Hickey B, Osborne B. 1998. Invasion of Semi-natural Grassland Habitats in the West of Ireland by *Gunnera tinctoria*. Abstracts from the Irish Botanists' meeting, Dublin, March 31 – April 2 195-208

Hickey B, Osborne B. 2001. Effect of *Gunnera tinctoria* (Molina) Mirbel on seminatural grassland habitats in the west of Ireland. W: Brundu G, Brock J, Camarda I, Child L, Wade M (red). *Plant Invasions— Species Ecology and Ecosystems Management*. 105-114 Blackwell Scientific, Oxford, UK

Marchant AB. 2010. Obstacles to the flow of requirements verification. *Systems Engineering* John Wiley & Sons, Ltd

Mirek Z, Piękoś-Mirkowa H, Zając A, Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin kwiatowych i paprotników Polski. Biodiversity of Poland 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences

Osborne B, Doris F, Cullen A, McDonald R, Campbell G, Steer M. 1991. *Gunnera tinctoria*: an unusual nitrogen-fixing invader. *BioScience* 41: 224-234

Silva L, Ojeda Land E, Rodríguez Luengo JL (red.). 2008. Invasive Terrestrial Flora & Fauna of Macaronesia. TOP 100 in Azores, Madeira and Canaries. pp.546 ARENA, Ponta Delgada

Tokarska-Guzik B, Dajdok Z, Zając M, Zając A, Urbisz A, Danielewicz W, Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

Weber E. 2003. Invasive plant Species of the World. A Reference Guide to Environmental Weeds,. p. 548. CABI Publishing

Williams PA, Ogle CC, Timmins SM, La Cock GD, Clarkson J. 2005. Chilean rhubarb (*Gunnera tinctoria*): biology, ecology and conservation impacts in New Zealand. 27 p. DOC Research & Development Series 210. Department of Conservation, Wellington, New Zealand (<http://www.doc.govt.nz/documents/science-and-technical/drds210.pdf>)

#### Dane pochodzące z baz danych

Bergman B, Osborne B. 2002. The *Gunnera-Nostoc* Symbiosis. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 35-39. (<http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=836>)

CABI. 2018. *Gunnera tinctoria* (giant rhubarb) Datasheet. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/107826>)

GBIF Secretariat. 2013. *Gunnera tinctoria*. Backbone Taxonomy, (<http://www.gbif.org/species/2984306>) Data dostępu: 2016-04-15

Hickey B, Osborne B. 1998. Invasion of Semi-natural Grassland Habitats in the West of Ireland by *Gunnera tinctoria*. Abstracts from the Irish Botanists' meeting, Dublin, March 31-April 2 195-208 (<https://www.cabi.org/isc/search/?q=Gunnera+tinctoria&types=19>)

Hickey B, Osborne B. 2001. Natural seed-banks, seedling growth, and survival in areas invaded by *Gunnera tinctoria* (Molina) Mirbel. Plant Invasions: Species Ecology and Ecosystems Management. Leiden, the Netherlands: Backhuys Publishers. (<https://www.cabi.org/isc/>) Data dostępu: 2018-01-25

Law 2003, cyt w GISD. 2005. *Gunnera tinctoria* (herb) [Online] Global Invasive Species Database. (<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=836&fr=1&sts=sss&lang=EN>) Data dostępu: 2018-01-24

O'Rourke E, O'Flynn C. 2014. Risk Assessment of *Gunnera tinctoria*. (<http://nonnativespecies.ie/wp-content/uploads/2014/03/Gunnera-tinctoria-Giant-Rhubarb.pdf>)

Osborne B, Doris F, Cullen A, McDonald R, Campbell G, Steer M. 1991. *Gunnera tinctoria*: an unusual nitrogen fixing invader. *Bioscience* 224-234. (<https://www.cabi.org/isc/search/?q=Gunnera+tinctoria&types=19>)

Pilkington S. 2011. Giant Rhubarb, *Gunnera tinctoria*. (<http://www.nonnativespecies.org/factsheet/factsheet.cmf?speciesid=1647>) Data dostępu: 2018-01-25

Plant R, Robertson S. 2008. Chilean Rhubarb, *Gunnera tinctoria*. Victorian Alert Weed Fact Sheet. Melbourne, Australia: Victorian Department of Primary Industries. (<https://www.cabi.org/isc/search/?q=Gunnera+tinctoria&types=19>)

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. Nr 210, poz. 1260).

Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2016/1141 z dnia 13 lipca 2016 r. przyjmujące wykaz inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 (Dz. U. UE L 189 z 14.7.2016, s. 4).

Sheehy Skeffington SM, Hall K. 2011. The ecology, distribution and invasiveness of *Gunnera* L. species in Connemara, western Ireland. Biology and Environment, Proceedings of the Royal Irish Academy, 11B: 157-176 (<http://www.nonnativespecies.org/factsheet/factsheet.cmf?speciesid=1647>) Data dostępu: 2018-01-25

Weedbusters. 2003. Chilean rhubarb. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/107826>)

Wyse Jackson P. 2014. Ireland's Generous Nature. The Past and Present Uses of Wild Plants in Ireland. Copyright © 2014 Missouri Botanical Garden Press. (<https://www.cabi.org/isc/>) Data dostępu: 2018-01-25

### Dane niepublikowane

- Gioria M. 2007. The impact of three invasive species on soil seed bank communities. Ph.D. Thesis. University College Dublin, Ireland
- Hickey B. 2002. Changes in community processes associated with the introduced and invasive species *Gunnera tinctoria* (Molina) Mirbel. PhD Thesis University College Dublin, Dublin, Ireland
- Pracownicy ogrodów botanicznych i arboretów. 2018. Ankieta dotycząca utrzymywania inwazyjnych gatunków roślin obcego pochodzenia w uprawie. *Gunnera tinctoria*.

### Inne

- EPPO Secretariat. 2014. *Gunnera tinctoria* (Gunneraceae) (EPPO Prioritization Process for Invasive Alien Plants). ([https://www.google.pl/search?source=hp&ei=5t9uWp-\\_JMfRwQLTibnYAQ&q=Gunnera+tinctoria+%28Gunneraceae%29+%28EPPO+Prioritization+Process+for+Invasive+Alien+Plants%29&oq=Gunnera+tinctoria+%28Gunneraceae%29+%28EPPO+Prioritization+Process+for+Invasive+Alien+Plants%29&gs\\_l=psy-ab.12...1845.1845.0.3764.2.1.0.0.0.113.113.0j1.1.0...0...1c.1.64.psy-ab..1.0.0.0...0.t6aCLUN9Fq4](https://www.google.pl/search?source=hp&ei=5t9uWp-_JMfRwQLTibnYAQ&q=Gunnera+tinctoria+%28Gunneraceae%29+%28EPPO+Prioritization+Process+for+Invasive+Alien+Plants%29&oq=Gunnera+tinctoria+%28Gunneraceae%29+%28EPPO+Prioritization+Process+for+Invasive+Alien+Plants%29&gs_l=psy-ab.12...1845.1845.0.3764.2.1.0.0.0.113.113.0j1.1.0...0...1c.1.64.psy-ab..1.0.0.0...0.t6aCLUN9Fq4))
- Invasive Species Action Plan (Ireland). 2018. *Gunnera tinctoria*. ([www.invasivespeciesireland.com](http://www.invasivespeciesireland.com))
- Maguire CM. 2009. Giant Rhubarb (*Gunnera tinctoria*) Invasive Species Action Plan. Prepared for NIEA and NPWS as part of Invasive Species Ireland. 16 pp. ([http://invasivespeciesireland.com/wp-content/uploads/2011/01/Gunnera\\_tinctoria\\_ISAP.pdf](http://invasivespeciesireland.com/wp-content/uploads/2011/01/Gunnera_tinctoria_ISAP.pdf))
- National Botanic Gardens of Ireland. 2009. Control of *Gunnera tinctoria* on Clare Island. (<http://www.botanicgardens.ie/gunnera/gunneraclare.htm>)
- Reynolds SC. 2002. A catalogue of alien plants in Ireland,. 165-166 National Botanic Gardens, Glasnevin, Dublin, Ireland. (<http://www.botanicgardens.ie/glasra/aliens.htm>)
- The Plant List. 2013. *Gunnera tinctoria*. (<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=Gunnera+tinctoria>)

### Pochodzące z własnych badań/obserwacji

- Melon E. 2000-2017. Obserwacje eksperta.

Opracowano na podstawie danych źródłowych zgromadzonych w karcie informacyjnej i ankiecie gatunku autorstwa: Elżbieta Melon\*<sup>1</sup>, Barbara Tokarska-Guzik<sup>2</sup>, Maria Zając<sup>3</sup>

\* ekspert spoza zespołu wykonawców

<sup>2</sup> Ogród Botaniczny, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski

<sup>1</sup> Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach

<sup>3</sup> Zakład Taksonomii, Fitogeografii i Paleobotaniki, Instytut Botaniki, Wydział Biologii, Uniwersytet Jagielloński

Data opracowania: wrzesień 2018