



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: Gunera brazylijska*
- 2) nazwa łacińska: ***Gunnera tinctoria*** (Molina) Mirb.
- 3) nazwa angielska: Chilean gunnera
- 4) synonimy nazw (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)
- a) synonimy nazwy polskiej: Gunera chilijska,
Parzeplin brazylijski
- b) synonimy nazwy łacińskiej: *Gunnera chilensis*
Gunnera scabra
- c) synonimy nazwy angielskiej: Giant Rhubarb
Chilean Rhubarb

5) rodzaj organizmu: rośliny naczyniowe

6) rodzina: Gunneraceae

7) pochodzenie (region):

Pochodzi z Ameryki Południowej – z Chile, a występuje także w andyjskim rejonie Kolumbii, Wenezueli, Peru i Ekwadoru oraz w części Argentyny.

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

*UWAGA: W Polsce są w uprawie (i w sprzedaży) dwa gatunki: *Gunnera tinctoria* i *G. manicata*. Ich nazwy są często mylone. Zgodnie z listą gatunków inwazyjnych UE, formalnie obowiązującą (prawną) polską nazwą *Gunnera tinctoria* jest gunera brazylijska (i tę nazwę podajemy jako główną). *Gunnera tinctoria* pochodzi z Chile i polska nazwa gunera chilijska powinna być zarezerwowana dla tego gatunku. *Gunnera manicata* pochodzi z Brazylii dlatego wskazane byłoby używać nazwy gunera brazylijska w tym przypadku.

Przedstawiciel rodzaju *Gunnera*, z monotypowej rodziny Gunneraceae związanej z półkulą południową (Ameryka Południowa, Nowa Zelandia). Roślina zielna wieloletnia, o egzotycznym, „tropikalnym” wyglądzie i liściach zrzucanych jesienią (w naszych warunkach klimatycznych). Roślina wcześniej rozwija się wiosną. Dorasta do 2 wysokości. Z okazałego poziomego kłącza wyrastają potężne liście na sztywnych, długich do 1 m ogonkach, o średnicy do 4,5 cm, pokryte krótkimi czerwonymi kolcami. Blaszki liściowe 5-7-klapowe, o wymiarach do 0,8 x 1(2,5!) m, dość miękkie, owłosione zwłaszcza na nerwach na dolnej powierzchni. Pąki liściowe skupione na kłęczach, masywne, do 25 cm długie, pokryte różowymi, pierzastymi łuskami, które znajdują się także na nerwie środkowym liści. Roślina wczesnym latem wytwarza 3-4 kwiatostany. Są to potężne, do 1 m długie, grube wiechy, złożone z regularnie, gęsto ustawionych, drobnych, pozbawionych korony kwiatów. Działki kielicha 2, zielonawe, zaledwie ok.1 mm długie. Pręcik 1 lub 2. Słupek 1, szyjka z piórkowatymi znamionami, nieco krótsza niż 1-komorowa zalążnia. Owoce – pestkowce są czerwone lub pomarańczowe, podługowate, do 2 mm długie. Każdy zawiera 1 pestkę o wadze do 4 mg, z charakterystycznym kołnierzykiem.

Zakwita w wieku 4-5 lat, wczesnym latem. W kwiatostanie znajdują się kwiaty obupłciowe i żeńskie. Szacuje się, że w owocostanie jest ok. 80 000 owoców, a na roślinie jest ich w ciągu roku do 250 000. Roślina zapylana jest przez wiatr i owady (Hymenoptera). Pomarańczowe owoce rozsiewane są przez wodę, ptaki i drobne ssaki. Kielkują po wysiewie, nie wykazują spoczynku. Ekstensywny bank nasion ułatwia ponowne zasiedlenie, gdy dorosła roślina zostanie usunięta! Rozmnażanie wegetatywne: przez kłęcz (przyrost roczny do 15 cm; w kłęczach znajdują się symbiotyczne cyjanobakterie *Nostoc!*), a także z fragmentów korzeni i liści.

Rozrasta się zacieniając podłoże i eliminując część konkurentów. Zmienia właściwości chemiczne gleby - symbioza z sinicami powoduje wzbogacenie podłoża w azot umożliwiając rozwój gatunków nitrofilnych. Wymaga umiarkowanego ciepłego, wilgotnego klimatu i obfitych w ciągu całego roku opadów. Tworzy duży i dość trwały glebowy bank nasion, co jednak nie przekłada się na obfite kiełkowanie w warunkach Polski. Żle znosi środkowoeuropejskie zimy (wymarza, giną siewki).

10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

W Chile występuje od poziomu morza do wysokości ok. 2000 m n.p.m. Zajmuje podmokłe siedliska: wilgotne lasy i zarośla, mokradła, torfowiska, brzegi rzek, strumieni i jezior, wilgotne zbocza, zbiorowiska nadbrzeżne (marsze). Może występować na stromych klifach, na skałach i na polach lawowych.

11) zastosowanie gospodarcze

W Polsce i w Europie – jest jedną z dość popularnych roślin wykorzystywanych przez architektów krajobrazu i projektantów ogrodów. Reklamowana jako "niezwykle egzotyczna" i "najbardziej oryginalna bylina, której nie powinno zabraknąć w ogrodach kolekcjonerów". Zalecana do nasadzeń wokół oczek wodnych i na stanowiskach zabagnionych.

Natomiast w ojczyźnie, w południowym Chile, ma inne zastosowanie. Sporządza się z niej sałatki, likiery i marmolady. Jest przysmakiem Indian Mapuche – młode ogonki liściowe są powszechnie sprzedawane i spożywane na surowo. Przyprawione solą i chili poprawiają smak. Obrane i ugotowane ogonki liściowe spożywane są dla ich kwaśnego i odświeżającego smaku. Stosowana jest także w medycynie jako roślina lecznicza o działaniu ściągającym. Korzeń dostarcza czarnego barwnika, a liście stosowane jako pokrycie dachu.

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

Gatunek dotarł do Polski po drugiej wojnie światowej (ale przed 1980 r.) jako przedmiot celowego transportu i handlu roślinami egzotycznymi, w celu uprawy w ogrodach botanicznych, arboretach i ogrodach prywatnych. Pierwsze dane pochodzą z Ogrodu Botanicznego we Wrocławiu – wiadomo, że gatunek był wprowadzony w latach 1947-1980. Do tej pory nie pojawił się w środowisku przyrodniczym.

Gatunek sprowadzony do Europy jako roślina uprawna. W Wielkiej Brytanii i Irlandii uprawiany od 1850 roku. Pierwsze dziczące okazy pojawiły się tam odpowiednio w 1908 i 1939. Tak więc faza „przeczekiwania” (lag phase) trwała około 50-60 lat. Na Azorach w warunkach naturalnych został odnotowany po raz pierwszy w 1964 roku. Znane są też nieliczne stanowiska w północno-zachodniej Francji, w północnej Hiszpanii i w Niemczech.

3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak nie nie dotyczy

4) sposób rozmnażania się

Na obszarze Polski gatunek nie występuje w "dzikiej" przyrodzie. Pracownicy polskich ogrodów botanicznych zwracają uwagę, że u nas zawiązują się owocki, ale pod rośliną macierzystą nie obserwuje się siewek. Nie ma żadnych sygnałów o ucieczce tego gatunku poza obszar ogrodów botanicznych i arboretów.

5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: gatunek jest uprawiany jako szczególnie okazała, egzotyczna roślina ozdobna. Głównym źródłem nasion lub sadzonek są centra ogrodnicze i sprzedaż internetowa;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): nie są znane żadne drogi rozprzestrzeniania naturalnego;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): transport „zainfekowanej” (nasionami lub fragmentami kłączy) gleby lub kruszywa z kamieniołomów

6) stopień rozprzestrzenienia

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

Gatunek dotarł do Polski po drugiej wojnie światowej, zapewne przed 1980 r., jako przedmiot celowego transportu i handlu roślinami egzotycznymi. Od tego czasu był i jest uprawiany w ogrodach botanicznych, arboretach, parkach i ogrodach prywatnych. To jedna z dość popularnych roślin wykorzystywanych przez architektów krajobrazu i projektantów ogrodów, reklamowana jako egzotyczna i bardzo oryginalna bylina, zalecana do nasadzeń wokół oczek wodnych, na stanowiskach wilgotnych lub zabagnionych. Dane z ogrodów botanicznych i arboretów potwierdziły występowanie *Gunnera tinctoria* w co najmniej w 5 obiektach. Nie jest łatwa w uprawie. Wymaga opieki człowieka by przeżyć zimę. W naszych warunkach klimatycznych nie stwierdzono do tej pory samorzutnego rozprzestrzeniania się gatunku.

7) dynamika gatunku

kategoria: nie dotyczy

stopień pewności: –

opis: –

8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

W Polsce gatunek nie występuje poza ogrodami.

W Europie pojawia się na nieużytkach, placach budowy, kamieniołomach, poboczach dróg, opuszczonych polach i pastwiskach, na brzegach rowów melioracyjnych, nad rzekami i zbiornikami wodnymi, na wilgotnych klifach.

9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,50

kategoria: mało inwazyjny gatunek obcy

10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,69

kategoria: umiarkowanie wzrośnie

opis:

Wzrost średniej rocznej temperatury (ale nie upalne lata i nie mroźne zimy!) będzie sprzyjał wprowadzeniu,

a także zdomowieniu się i rozprzestrzenieniu gatunku, pod warunkiem, że równocześnie zdecydowanie wzrośnie wilgotność powietrza i wysokość opadów (1200-2000 mm opadów rocznie regularnie rozłożonych w ciągu roku).

Natomiast spadek wilgotności i rocznego poziomu opadów oraz wysokie temperatury w przyszłości wyraźnie ograniczyłyby występowanie gatunku.

3. Oddziaływanie gatunku obcego

1) 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 zaburzanie 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.

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

Gunera brazylijska nie wkracza w Polsce do zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych. Nie pojawia się także w zbiorowiskach synantropijnych. W warunkach zmienionego klimatu mogłaby wkraczać na siedliska wilgotne: do zbiorowisk łąkowych, ziołoroślowych i do wilgotnych zarośli nad ciekami i zbiornikami wodnymi.

3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

Z powodu znacznych rozmiarów, ograniczania dostępu do światła i zasobów gunera zawsze będzie eliminować gatunki współwystępujące w zbiorowiskach naturalnych, półnaturalnych i synantropijnych, do których mogłaby wkroczyć. W naszych warunkach dotyczy to tylko gatunków spontanicznie towarzyszących uprawom, a także roślin, które zostały posadzone zbyt blisko gunery.

4) 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.

5) 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 gunera 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.

6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,33

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Aktualnie gunera nie ma żadnego wpływu na usługi ekosystemowe. Gdyby gatunek pojawił się poza miejscami uprawy i występował dość obficie, można rozważać wzrost biomasy i wpływ gunery 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.

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

W Polsce nie stwierdzono dotychczas spontanicznego występowania tego gatunku i nie są prowadzone żadne działania mające na celu jego eliminację. Nie ma go też na liście gatunków, które w przypadku ich uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym (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). W związku z powyższym nie widziano potrzeby wypracowania i wdrażania działań (także prewencyjnych) mających na celu likwidację ewentualnych ognisk zapalnych gatunku. Gatunek jest jednak wymieniony w rozporządzeniach wykonawczych Komisji (UE) z dnia 13 lipca 2016 r. przyjmujących wykaz inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie na obszarze Unii zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE). Dokumenty te dają podstawy prawne do podejmowania takich działań oraz określenia warunków dopuszczających obrót materiałem roślinnym.

W Europie Zachodniej (np. w Irlandii) podejmowano próby eliminacji tego gatunku ze środowiska przyrodniczego, stosowano np. wypas bydła w ciągu kolejnych lat na pastwiskach zajętych przez gunerę, dzięki czemu eliminowano młode okazy, niedopuszczano do kwitnienia i tym samym doprowadzano do wyczerpywania się banku nasion w glebie. Na portugalskich wyspach Atlantyku od 2008 r. prowadzono usuwanie mechaniczne tego gatunku, okazało się ono jednak mało skuteczne. Usuwanie mechaniczne razem ze stosowaniem herbicydów przyniosło lepsze rezultaty. Stosowano je w kamieniołomach, na poboczach dróg, placach budowy.

5. Zalecany sposób postępowania z gatunkiem

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

6. 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
- 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. *Gunnera tinctoria*.

Inne

EPP0 Secretariat. 2014. *Gunnera tinctoria* (Gunneraceae) (EPP0 Prioritization Process for Invasive Alien Plants). (https://www.google.pl/search?source=hp&ei=5t9uWp-_JMfRwQLTibnYAQ&q=Gunnera+tinctoria+%28Gunneraceae%29+%28EPP0+Prioritization+Process+for+Invasive+Alien+Plants%29&oq=Gunnera+tinctoria+%28Gunneraceae%29+%28EPP0+Prioritization+Process+for+Invasive+Alien+Plants%29&gs_l=psy-ab.12...1845.1845.0.3764.2.1.0.0.0.0.113.113.0j1.1.0....0...1c.1.64.psy-ab..1.0.0.0...0.t6aCLUN9Fq4)

Invasive Species Action Plan (Ireland). 2018. *Gunnera tinctoria*. (www.invasivespeciesireland.com)

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)

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.

Autorzy karty:

Elżbieta Melon^{*1}, Barbara Tokarska-Guzik², Maria Zając³

* ekspert spoza zespołu wykonawców

² Ogród Botaniczny, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski

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

³ Zakład Taksonomii, Fitogeografii i Paleobotaniki, Instytut Botaniki, Wydział Biologii, Uniwersytet Jagielloński

Data opracowania: marzec 2018