



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: Żaba rycząca

2) nazwa łacińska: ***Lithobates (Rana) catesbeianus*** Shaw, 1802

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:

Żaba rycząca należy do największych płazów bezogonowych: kijanki mogą osiągać do 15 cm, a dorosłe osobniki nawet maksymalnie do 22 cm i 0,5 kg masy ciała. Żaba rycząca jest drapieżnikiem zjadającym w zasadzie wszystkie rodzaje organizmów, począwszy od drobnych bezkręgowców (np. mrówki) po płazy, gady, małe gryzonie, a nawet ptaki i nietoperze. Gatunek ten jest dość plastyczny jednak uznawany za ciepłolubny. Żaba rycząca zasiedla szeroką gamę zbiorników wód stojących i płynących, szczególnie duże i głębokie zbiorniki wodne, gęsto porośnięte roślinnością np. jeziora i stawy hodowlane. Do dyspersji potrzebuje mozaiki siedlisk podmokłych. Żaba rycząca bardzo dobrze radzi sobie również w siedliskach zmienionych działalnością człowieka, w zbiornikach ze sztucznie podgrzewaną wodą i kontrolowanym poziomem wody (np. śródmiejskie stawy i kąpieliska, wody podgrzewane przez elektrociepłownie). Do rozrodu wybiera przede wszystkim stałe zbiorniki wodne, często niewielkie i zmienione działalnością człowieka. Gatunek bardzo płodny – samica składa do 20000 jaj w jednym, rzadziej dwóch pakietach skręku. Młode osobniki przeobrażają się od lipca do września, jednak w Europie kijanki mogą zimować i przeobrażać się dopiero w kolejnym sezonie. Dojrzałość płciową uzyskują w czwartym roku życia. W zasięgu naturalnym część populacji tego gatunku jest osiadła. Część natomiast migruje lokalnie – w kierunku miejsc rozrodu lub zimowania.



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Unia Europejska
Fundusz Spójności



II. Oddziaływanie gatunku obcego

1) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,58

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

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

a) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,58

kategoria: średni

opis:

Żaby ryczące są drapieżnikami zjadającymi drobne bezkręgowce (np. mrówki), płazy, gady, małe gryzonie, a nawet ptaki i nietoperze. Negatywny wpływ żaby ryczącej poprzez drapieżnictwo został wielokrotnie potwierdzony. Pojawienie się tego gatunku w zbiorniku wodnym zasiedlonym przez inne gatunki płazów, może doprowadzić do drastycznego spadku ich liczebności lub do całkowitego ich wyłęgania. Rozwój kijanek żaby ryczącej ponadto znacząco zmniejsza tempo pierwotnej produkcji fitoplanktonu w zbiornikach rozrodczych. Gatunek ten jako generalista pokarmowy zjada wszelkiego rodzaju ofiary, które jest w stanie złapać i połknąć, zarówno w środowisku lądowym, jak i wodnym, dlatego też może skutecznie konkurować o pokarm z gatunkami zasiedlającymi podobne nisze, np. żabami zielonymi *Pelophylax esculentus complex* czy ropuchą szarą *Bufo bufo*. Ocenia się, że gatunek ten może konkurować i wpływać negatywnie również na gatunki takie jak m.in. traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, rzekotka drzewna *Hyla arborea*, ropucha paskówka *Epidalea calamita* – jednak konieczne są dalsze badania w tym kierunku. Warto zauważyć, że ekskrecje wydzielane przez kijanki tego gatunku mogą opóźnić wzrost lub doprowadzać nawet do śmiertelności innych larw płazów. Żaba rycząca pełni też rolę wektora ponad 40 patogenów, w tym m.in. pasożytniczego grzyba *Batrachochytrium dendrobatidis* atakującego wszystkie płazy rodzime. W ostatnich latach występowanie tego grzyba stwierdzono również w Polsce. Z innych krajów znane są przypadki całkowitego wyginięcia gatunków płazów wskutek oddziaływania tego pasożyta. Ponadto, żaba rycząca jest wektorem ranavirusów, które również zostały potwierdzone w Polsce i które wywołują choroby najczęściej kończące się śmiercią płazów. Oba patogeny figurują na liście Światowej Organizacji Zdrowia Zwierząt (OIE) i podlegają obowiązkowi zgłaszania.

b) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,42

kategoria: średni

opis:

W naturalnym zasięgu występowania żaba rycząca może powodować szkody w hodowli stawowej ryb/akwakulturze poprzez żywienie się hodowlanymi rybami. W Europie również zachodzi takie ryzyko, jednak brak jest jakichkolwiek danych na ten temat. Wpływ żaby ryczącej na gospodarkę może objawiać się też w sposób niebezpośredni, tzn. przez koszty usuwania populacji. Przykładowo w Niemczech roczny koszt zabiegu eliminacji żab ryczących z jednego stanowiska wyniósł 53 000 €. Żaba rycząca jest wektorem *Batrachochytrium dendrobatidis* oraz ranavirusów, które powodują śmiertelne choroby płazów, w tym występujących w chowie amatorskim.

c) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,25

kategoria: mały

opis:

Rola żab ryczących jako nośnika patogenów odzwierzęcych jest ograniczona. Kijanki mogą być nosicielami bakterii *Escherichia coli* – patogenu wspólnego dla człowieka. Bakteria ta u ludzi wywołuje głównie schorzenia układu pokarmowego i moczowego, choroby te zazwyczaj są w pełni uleczalne.

d) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,33

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Wpływ żaby ryczącej na usługi ekosystemowe jest umiarkowanie negatywny. Żaba rycząca może wywoływać szkody w stawach hodowlanych, jednak brak jest szczegółowych danych na ten temat pochodzących z Europy. Gatunek ten może też negatywnie oddziaływać na regulację biologiczną – regulację chorób odzwierzęcych (przenoszenie chorobotwórczych patogenów: *B. dendrobatidis* i ranawirusów). Wymuszenie i/lub osłabienie populacji rodzimych płazów wynikające z pojawienia się i rozwoju populacji żab ryczących może wpływać na inne elementy sieci troficznej (efekty kaskadowe), jednak brak jest dokładnych informacji na ten temat. Z drugiej zaś strony gatunek ten może na tę regulację oddziaływać pozytywnie, zjadając szkodniki, w tym nagie ślimaki i stonkę ziemniaczaną. Wydaje się jednak, że sumarycznie wpływ negatywny przeważa nad pozytywnym. Hipotetyczny zanik lokalnej populacji płazów w wyniku rozwoju populacji żab ryczących może być także odbierany w sposób negatywny przez społeczeństwo z uwagi na spadek jakości usług kulturowych.

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 wyjątkiem pasożytów) na zwierzętach

zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Droga ta obejmuje wszelkiego rodzaju zawleczenia gatunków wprowadzanych nieumyślnie jako zanieczyszczenia zwierząt transportowanych przez człowieka. Zwierzęta są przewożone przez ludzi w różnych celach, głównie związanych z handlem, w tym m. in. w celach hodowlanych, wystawienniczych, sportowych, badań naukowych, konsumpcyjnych lub jako zwierzęta domowe. Materiał glebowy na kopytach lub łapach, nasiona roślin, bezkręgowce i inne zanieczyszczenia przemieszczane na ciałach zwierząt to typowe sposoby niezamierzonego wprowadzania wielu obcych gatunków. Droga ta odnosi się do zanieczyszczeń przenoszonych zarówno na, jak i w ciele zwierząt (np. transportowanych w układzie trawiennym, takich jak nasiona, owoce itp.), z wyłączeniem pasożytów/patogenów. Droga ta obejmuje także przenoszenie zanieczyszczeń na martwych zwierzętach lub produktach zwierzęcych (np. futra, skóry, wełna, nawóz, itp.). Obejmuje ona również zanieczyszczenia materiału związanego z gatunkiem, wymaganego do zapewnienia jego dobrostanu podczas transportu, takiego jak woda, w której gatunki wodne są transportowane; substraty (ziemia, siano, trociny, włókna kokosowe, itp.), stosowane w pojemnikach transportowych, jakakolwiek żywność/woda dostarczane podczas podróży.

W przypadku żaby ryczącej zawleczenia tego gatunku mają miejsce wraz z egzotycznymi gatunkami ryb.

Żaba rycząca jest gatunkiem sporadycznie hodowanym hobbystycznie. Przedmiotowa droga nie jest związana z hodowlą tego gatunku, dlatego też droga ta nie posiada znaczenia społeczno-gospodarczego. Może ona natomiast mieć negatywny wpływ społeczno-gospodarczy, a przede wszystkim ekologiczny, z tego względu, iż obecność tego gatunku w środowisku przyrodniczym jest niepożądana.

Możliwe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, usług ekosystemowych, gospodarki i zdrowia człowieka związane z przedostawaniem się żaby ryczącej tą drogą są identyczne jak w przypadku drogi nr 2 – *Ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych* i są tożsame z wymienionymi w punkcie II.2.

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

1-10 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 średniego ryzyka – zawleczenie do środowiska przyrodniczego gatunku średniego ryzyka, który dotychczas występował tylko w uprawach lub hodowlach (zmiana kategorii rozprzestrzenienia: S01→S2)

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

2) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

Ucieczka gatunków zwierząt domowych, gatunków akwarystycznych i terrarystycznych

zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Droga ta obejmuje uciezki zwierząt z wszelkiego rodzaju miejsc przebywania, gdzie były przetrzymywane przez prywatnych kolekcjonerów lub hobbystów, w celu rekreacji, rozrywki, towarzystwa i/lub handlu (w tym również uciezki okazów stanowiących żywy pokarm dla tych gatunków). Znaczenie międzynarodowego handlu żywymi zwierzętami jako zwierzętami domowymi i towarzyszącymi jako drogi wprowadzania do środowiska przyrodniczego, wzrosło w ciągu ostatnich kilkunastu lat z uwagi na łatwość kupna i wymiany organizmów przez Internet. Kategoria ta odnosi się do wszystkich gatunków zwierząt utrzymywanych w prywatnych zbiorach, np. przez prywatnych kolekcjonerów lub hobbystów, nie tylko typowych gatunków zwierząt kręgowych. Obejmuje ona również wszelkie gatunki utrzymywane jako żywy pokarm dla zwierząt domowych i towarzyszących (np. larwy mącznika, szarańcza, świerszcze, muszki owocowe, itp.). Obejmuje ona także gatunki utrzymywane i hodowane przez prywatnych kolekcjonerów lub hobbystów w celu sprzedaży lub handlu. Ponadto, kategoria ta obejmuje florę akwariową i terrariową, a także inne gatunki (w tym glony, grzyby, itp.), w szczególności utrzymywane w związku z handlem w akwarystyce i terrarystyce, które uciekły samodzielnie lub zostały przypadkowo uwolnione przez nieodpowiedzialnych właścicieli, np. podczas niewłaściwego usuwania odpadów, z powodu uszkodzenia akwariów i innych obiektów oraz podczas ich czyszczenia (wylewanie wody z akwariów bezpośrednio do cieków i zbiorników wodnych lub pośrednio – do kanalizacji, itp.). Kategoria ta odnosi się do przypadkowych lub nieodpowiedzialnych uwolnień żywych organizmów, dlatego oprócz uciezek zwierząt obejmuje ona również sytuacje, w których zwierzęta przetrzymywane są w niewłaściwie zabezpieczonych obiektach, które nie zapobiegają uciezkom, a także uwolnienia przez nieodpowiedzialnych właścicieli. Wypuszczanie niechcianych zwierząt do środowiska przyrodniczego przez właściciela lub kolekcjonera jest szczególnie powszechnym problemem w przypadku gatunków egzotycznych lub wodnych, które osiągają duże rozmiary lub mają specjalne wymagania, którym właściciele lub kolekcjonerzy nie są w stanie sprostać, a z których nie zdają sobie sprawy podczas zakupu zwierząt, sprzedawanych zazwyczaj jako osobniki młodociane (np. żółwie, pytony i inne duże dusiciele).

Żaba rycząca jest gatunkiem sporadycznie hodowanym hobbystycznie. Gatunek bardzo płodny i wytrzymały – dlatego nadwyżki hodowlane mogą trafiać do środowiska w ramach świadomej introdukcji ("wzbogacanie środowiska"/pozbywanie się niepotrzebnych osobników), tak samo jak zbyt duże osobniki (w stosunku do możliwości hodowcy) mogą być wypuszczane, jak ma to miejsce w przypadku egzotycznych gadów czy ryb. Możliwe jest również przenoszenie osobników do oczek wodnych w celu ich uatrakcyjnienia, a także uciezki z hodowli.

Nie jest znana skala hodowli żaby ryczącej, trudno jednakże uznać, iż jest ona znacząca gospodarczo. W tym kontekście należy również mieć na uwadze, że hodowle te są nielegalne, naruszają one bowiem przepisy krajowe i unijne dotyczące inwazyjnych gatunków obcych. Z uwagi na fakt, iż gatunek ten ma stosunkowo nieduże znaczenie społeczno-gospodarcze, droga ta również posiada wyłącznie nieduże znaczenie tego rodzaju. Może ona natomiast mieć negatywny wpływ społeczno-gospodarczy, a przede wszystkim ekologiczny, z tego względu, iż obecność tego gatunku w środowisku przyrodniczym jest niepożądana.

Możliwe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, usług ekosystemowych, gospodarki i zdrowia człowieka związane z przedostawaniem się żaby ryczącej tą drogą są identyczne jak w przypadku drogi nr 1 – *Zawleczenie gatunków (z wyjątkiem pasożytów) na zwierzętach* i są tożsame z wymienionymi w punkcie II.2.

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

1-10 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 średniego ryzyka – zwiększenie prawdopodobieństwa uciezki 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

- Banks B, Foster J, Langton T, Morgan K. 2000. British Bullfrogs? *British Wildlife* 2: 327-330
- Corse WA, Metter DE. 1980. Economics, adult feeding and larval growth of *Rana catesbeiana* on a fish hatchery. *Journal of Herpetology* 14: 231-238
- D'Amore A, Hemingway V, Wasson K. 2010. Do a threatened native amphibian and its invasive congener differ in response to human alteration of the landscape? *Biological Invasions* 12: 145-154
- D'Amore A. 2012. *Rana [Lithobates] catesbeiana* Shaw (American bullfrog). W: Francis RA (red.). A handbook of global freshwater invasive species. 321-330 Abingdon, Oxon: Earthscan
- Dolata PT, Kolenda K. 2017. Płazy miasta Raszkowa. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 73: 225-236
- Ficetola GF, Coic C, Detaint M, Berroneau M, Lorvelec O, Miaud C. 2007a. Pattern of distribution of the American bullfrog *Rana catesbeiana* in Europe. *Biological Invasions* 9: 767-772 Springer
- Ficetola GF, Thuiller W, Miaud C. 2007b. Prediction and validation of the potential global distribution of a problematic alien invasive species – the American bullfrog. *Diversity and Distributions* 13: 476-485
- Harrower CA, Scalera R, Pagad S, Schönrogge K, Roy HE. 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>
- Hocking DJ, Babbitt KJ. 2014. Amphibian contributions to ecosystem services. *Herpetological Conservation and Biology* 9: 1-17 *Herpetological Conservation and Biology*
- Jancowski K, Orchard SA. 2013. Stomach contents from invasive American bullfrogs *Rana catesbeiana* (= *Lithobates catesbeianus*) on southern Vancouver Island, British Columbia, Canada. *Neobiota* 16: 17-37
- Kaczmarek M, Kolenda K. 2014. Handel egzotycznymi płazami w Polsce w dobie ich globalnego wymierania. Monografia: Od biotechnologii do ochrony środowiska 2: 253-270 Faculty of Biological Sciences University of Zielona Góra
- Kirbiš N, Bedjanič M, Veenvliet JK, Veenvliet P, Stanković D, Lipovšek G, Poboljšaj K. 2016. First records of the American bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) in Slovenia. *Natura Sloveniae* 18: 23-27 Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani in Nacionalni inštitut za biologijo
- Kolenda K, Najbar A, Ogielska M, Baláž V. 2017. *Batrachochytrium dendrobatidis* is present in Poland and associated with reduced fitness in wild populations of *Pelophylax lessonae*. *Diseases of Aquatic Organisms* 124: 241-245
- Kopecký O, Patoka J, Kalous L. 2016. Establishment risk and potential invasiveness of the selected exotic amphibians from pet trade in the European Union. *Journal for Nature Conservation* 31: 22-28
- Kupferberg SJ. 1997. Bullfrog (*Rana catesbeiana*) Invasion of a California river: the role of competition. *Ecology* 78: 1736-1751
- Lanza B, Ferri W. 1997. *Rana catesbeiana* Shaw, 1802. w: Gasc JP, Cabela A, Crnobrnja-Isailovic J, Dolmen D, Grossenbacher K, Haffner P, Lescure J, Martens H, Martínez Rica JP, Maurin H, Oliveira ME, Sofianidou TS, Veith M, Zuidekerwijk A. (red.). Atlas of amphibians and reptiles i. Collection Patrimoines Naturels, 29, Paris, SPN/IEGB/MNHN, 496 pp.
- Laufer H, Sandte A. 2004. Hinweise zur Konkurrenz zwischen eingeschlepptem Ochsenfrosch (*Rana catesbeiana*) und einheimischen Grünfröschen. *Herpetofauna* 143: 29-38
- Mikula P. 2015. Fish and amphibians as bat predators. *European Journal of Ecology* 1: 71-80
- Orchard SA. 2011. Removal of the American bullfrog *Rana (Lithobates) catesbeiana* from a pond and a lake on Vancouver Island, British Columbia, Canada. w: Veitch CR, Clout MN, Towns DR (red.). Island invasives: eradication and management. IUCN, Gland, Switzerland pp. 217-221
- Reinhardt F, Herle M, Bastiansen F, Streit B. 2003. Economic impact of the spread of alien species in Germany. Umweltbundesamt
- Schloegel LM, Daszak P, Cunningham AA, Speare R, Hill B. 2010. Two amphibian diseases, chytridiomycosis and ranaviral disease, are now globally notifiable to the World Organization for Animal Health (OIE): an assessment. *Diseases of Aquatic Organisms* 92: 101-108
- Schloegel LM, Picco AM, Kilpatrick AM, Davies AJ, Hyatt AD, Daszak P. 2009. Magnitude of the US trade in amphibians and presence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and ranavirus infection in imported North American bullfrogs (*Rana catesbeiana*). *Biological Conservation* 142: 1420-1426

Silva ET, Ribeiro-Filho OP, Feio RN. 2011. Predation of native anurans by invasive bullfrogs in southeastern Brazil: spatial variation and effect of microhabitat use by prey. *South American Journal of Herpetology* 6: 1-10

Spitzen-van der Sluijs A, Zollinger R. 2010. Literature review on the American bullfrog *Rana catesbeiana* (Shaw, 1802). Nijmegen, The Netherlands

Stumpel AHP. 1992. Successful reproduction of introduced bullfrogs *Rana catesbeiana* in northwestern Europe: A potential threat to indigenous amphibians. *Biological Conservation* 60: 61-62

Tessa G, Delforno C, Govindarajulu P, Tissot N, Miaud C, Andreone F. 2016. Age and body size in four introduced populations of the American bullfrog, *Lithobates catesbeianus* (Ranidae) *Italian Journal of Zoology* 83: 487-502

Thiesmeier B, Jäger O, Fritz U. 1994. Erfolgreiche rRproduktion des Ochsenfrosches (*Rana catesbeiana*) im nördlichen Landkreis Böblingen (Baden-Württemberg). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 1: 169-176

Thomas L, Wogan G. 1999. *Rana catesbeiana* (bullfrog) record size. *Herpetological Review* 30: 223

Vannini A, Bruni G, Cantini M, Tricarico E, Inghilesi AF. 2015. Updating the distribution of the American bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Anura: Ranidae) in Tuscany (Central Italy), with a note on predatory interactions with red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Decapoda: Cambaridae) *Italian Journal of Zoology* 82: 416-424

Veenvliet P, Veenvliet JK. 2002. Review of the status of *Rana catesbeiana* in the European Union. W: Adrados LC, Briggs L (red.). Study of application of EU wildlife trade regulations in relation to species which form an ecological threat to EU fauna and flora, with case studies of Americ. Study report to the European Commission, Amphi Consult, Denmark. 26 p.

Dane pochodzące z baz danych

Adriaens T, Devisscher S, Louette G. 2013. Risk analysis of American bullfrog *Lithobates catesbeianus* (Shaw). Risk analysis report of non-native organisms in Belgium. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (INBO.R.2013.41) Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel Data dostępu: 2018-01-30

CABI. 2018. *Rana catesbeiana* (American bullfrog). W: Invasive Species Compendium Wallingford, UK: CAB International (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/66618>) Data dostępu: 2018-01-30

DAISIE 2018 Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (<http://www.europe-aliens.org/>) Data dostępu: 2018-03-09

Dane niepublikowane

Kolenda K, Najbar A, Ogielska M, Price S, Baláž V. w przygotowaniu. Koinfekcje *B.dendrobatidis*, ranavirusów i bakterii wywołujących choroby czerwonych nóg w południowo-zachodniej Polsce

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

Inne

Devisscher S, Adriaens T, De Vocht A, Descamps S, Hoogewijs M, Jooris R, van Delft J, Louette G. 2013. Beheer van de stierkikker in Vlaanderen en Nederland. Rapporten van het Instituut voor Natuur – en Bosonderzoek INBO.R.2012.52, Brussel.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2015. *Lithobates catesbeianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T58565A53969770. (<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T58565A53969770.en>.) Data dostępu: 2018-01-28

Pochodzące z własnych badań/obserwacji

Kaczmarek M, Kolenda K. under review. Non-native amphibians pet trade via Internet in Poland. *Herpetological Conservation and Biology*

Opracowano na podstawie danych źródłowych zgromadzonych w karcie informacyjnej i ankiecie gatunku autorstwa: Krzysztof Kolenda¹, Mikołaj Kaczmarek^{*2}, Karolina Mazurska³

* ekspert spoza zespołu wykonawców

¹ Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski

² Zakład Zoologii, Instytut Zoologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

³ Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Data opracowania: wrzesień 2018