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: Ślinik zmienny

2) nazwa łacińska: ***Arion distinctus*** Mabille, 1868

3) nazwa angielska: Darkface arion

4) synonimy nazw (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)

a) synonimy nazwy polskiej: –

b) synonimy nazwy łacińskiej: *Arion cottianus*
Arion hortensis

c) synonimy nazwy angielskiej: Small striped slug
Garden slug

5) rodzaj organizmu: mięczaki

6) rodzina: Arionidae

7) pochodzenie (region):

pochodzenie gatunku jest nie do końca jasne, prawdopodobnie jego rodzimym rejonem występowania jest Europa Środkowo-Zachodnia, w tym być może także Zachodnia Polska

8) występowanie w Polsce (tak/nie): **TAK**

Jeśli TAK to: [X] w środowisku przyrodniczym [X] w uprawie i hodowli

Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko

GENERALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Unia Europejska Fundusz Spójności

Współfinansowano w ramach projektu nr POIS.02.04.00-00-0100/16 pn. *Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną* ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

9) charakterystyka gatunku

Ślinik zmienny jest ślimakiem nagim o długości 2-4cm. Podeszwa żółto-pomarańczowa, bez podłużnych bruzd, śluz żółty. Głowa i czułki czarniawe. Wierzch ciała ciemny, pokryty zmarszczkami. Wzdłuż obu boków czarne pasy, które z przodu i tyłu płaszcza zbliżają się do siebie, a pas prawy załamuje się w przedniej części przy otworze oddechowym. Powierzchnia płaszcza (zajmuje 1/3 długości ciała) pokryta drobnymi guzkami. Górne granice pasów wyraźne, nad nimi równoległa brunatna smuga, dolne granice pasów rozmyte, poniżej ciało rozjaśnia się w kierunku żółtawej krawędzi podeszwy. Przekrój pełznącego ślimaka mocno półokrągły (krawędź stopy niewidoczna). Za dnia chroni się w miejscach ciemnych i wilgotnych, np. pod kawałkami drewna, kamieniami, w szczelinach. Jego występowanie zależy od dostępności zacienionych kryjówek. Żeruje nocą, żywi się głównie materiałem roślinnym, chętnie zjada różne części roślin, takie jak liście, owoce, bulwy, korzenie. Ślinik zmienny żyje od 7 do 16 miesięcy, jego cykl życiowy trwa przeważnie rok.

10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

W naturalnym zasięgu (Europie Środkowo-Zachodniej) zamieszkuje tereny rolnicze oraz siedliska zaburzone działalnością człowieka. Znajdowany jest również w bardziej naturalnych lasach liściastych, w zaroślach krzewów i ziół, na ekstensywnie użytkowanych alpejskich pastwiskach (nawet do 2300 m n.p.m.). W Wielkiej Brytanii bywa pospolity w wilgotnych i zacisznych siedliskach wśród roślin zielnych i ściółki. W Polsce raczej synantropijny – znajdowany w ogrodach, parkach, na cmentarzach, obszarach luźno zabudowanych, w zieleni miejskiej, a także w siedliskach ruderalnych (na ugorach, śmietniskach i w ruinach). Występuje też w uprawach, skąd przenika do siedlisk naturalnych – głównie do zarośli i lasów w dolinach rzecznych.

11) zastosowanie gospodarcze

Ślinik zmienny nie jest gatunkiem wykorzystywanym gospodarczo. Nie jest hodowany w celach konsumpcyjnych (jako źródło pokarmu) ani przemysłowych, np. do produkcji kosmetyków, ani w Polsce, ani w Europie.

2. Inwazyjność

1) rok pierwszej obserwacji w Polsce (w środowisku przyrodniczym) (rok/nie stwierdzono): prawdopodobnie koniec XIX w., brak dokładnych danych

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

Pierwotny obszar występowania ślinika zmiennego nie jest dokładnie znany, jednak przypuszcza się że ojczyzną tego gatunku są obszary Europy Zachodniej. Występuje w Bułgarii, na Półwyspach Apenińskim oraz Iberyjskim i w całej Europie Zachodniej, włączając tereny Wielkiej Brytanii. Obecny jest także w północnej części Afryki, gdzie jest prawdopodobnie gatunkiem rodzimym. Został przypadkowo zawleczony do Stanów Zjednoczonych, Kanady i Nowej Zelandii. W Polsce ślinik zmienny żyje głównie jako synantrop w siedliskach przekształconych przez człowieka. Stąd przenika do lasów i zarośli, przede wszystkim w dolinach rzecznych. Największe liczebności osiąga w uprawach rolnych, gdzie wyrządza szkody. Zarówno osobniki młode i dorosłe, jak i jaja, zawlekane są na nowe stanowiska w niezamierzony sposób wraz z plonami i sadzonkami. Prawdopodobnie w ten sposób skolonizował najpierw rolnicze tereny Polski południowo-zachodniej i był już wykazywany w publikacjach z końca XIX w. Część badaczy uważa, że na tych obszarach jest on gatunkiem rodzimym. W kolejnych latach rozprzestrzenił się w całej zachodniej części kraju: na Dolnym Śląsku, w Wielkopolsce i na Pomorzu po okolice Braniewa na wschodzie. Obecnie ślinik zmienny występuje w uprawach w województwach: zachodniopomorskim, lubuskim, wielkopolskim, dolnośląskim, śląskim, małopolskim i opolskim, a ponadto gatunek ten ma nowe stanowiska i rozprzestrzenia się w okolicach Poznania, Opola, Kęt i Oświęcimia, a także Rzeszowa (woj. podkarpackie). Ślinik zmienny stosunkowo łatwo ulega zawleczeniu. Dlatego jego dalsze rozprzestrzenianie się w siedliskach zmienionych przez człowieka jest wysoce prawdopodobne.

3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

[X] tak [ ] nie [ ] nie dotyczy

4) sposób rozmnażania się

Ślinik zmienny to obojnak, u którego występuje zapłodnienie krzyżowe. Cykl życiowy trwa do 18 miesięcy. Zimują wszystkie stadia rozwojowe – jaja, młode, niedojrzałe i dojrzałe płciowo osobniki – jednak przeważają te ostatnie. Kopulacja następuje po wyjściu z kryjówek zimowych, w kwietniu i pod koniec lata, zawsze nocą. Jeden osobnik składa do 200 jaj. Po 20-40 dniach następują wylęgi, głównie w lipcu, a niewielka część jesienią

lub następnego roku. Ślimaki wylęgłe z zimujących jaj w marcu i kwietniu składają jaja tego samego roku, natomiast wylęgłe jesienią zimują i składają jaja w maju i czerwcu następnego roku. Gatunek ten osiąga najwyższą liczebność we wrześniu i październiku.

5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania zamierzonego;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: przypadkowy transport jaj, młodych i dorosłych osobników wraz z różnego rodzaju towarami: sadzonkami, plonami, ziemią, odpadami komunalnymi, etc.;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): dyspersja spontaniczna (głównie wzdłuż rzek i potoków oraz ciągów komunikacyjnych (drogi, koleje), a także w synantropijnych siedliskach ruderalnych na obszarach zabudowanych);
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): przypadkowy transport jaj, młodych i dorosłych osobników wraz z różnego rodzaju towarami: sadzonkami, plonami, ziemią, odpadami komunalnymi, etc.

6) stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – **kategoria 4**

Ślinika zmiennego zaliczono do gatunków szeroko rozprzestrzenionych w Polsce, ponieważ liczba stanowisk tego gatunku jest większa niż 100, a wielkość populacji przekracza 100 osobników. Zdecydowana większość stanowisk znajduje się w południowo-zachodniej Polsce, ale w pozostałych częściach kraju również spotyka się tego ślimaka.

7) dynamika gatunku

kategoria: gatunki silnie ekspansywne

stopień pewności: duży

opis:

Ślinika zmiennego zaliczono do gatunków silnie ekspansywnych. Rozprzestrzenia się głównie w uprawach roślin, gdzie tworzy liczne populacje, które w szybkim tempie rozrastają się. Jest szeroko rozprzestrzeniony w Polsce – liczba stanowisk tego gatunku przekracza 100, a wielkość populacji przekracza 100 osobników. Większość stanowisk znajduje się w południowo-zachodniej Polsce, ale w pozostałych częściach kraju również stwierdzono stanowiska tego ślimaka. Charakteryzuje się wysokim tempem wzrostu populacji. W ciągu ostatnich 20 lat liczba stwierdzeń osobników zwiększyła co najmniej o 1/3.

8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Ślinik zmienny w kolonizowanych miejscach zajmuje podobne siedliska jak w zasięgu naturalnym, tj. zasiedla ogrody, parki, cmentarze, śmietniska i gruzowiska, komposty, cieplarnie. Żyje w lasach i zaroślach zmienionych na skutek działalności człowieka. Coraz częściej spotykany jest w uprawach rolniczych i ogrodniczych, gdzie stanowi poważne zagrożenie dla uprawianych roślin.

9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,42

kategoria: mało inwazyjny gatunek obcy

10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,56

kategoria: nie zmieni się

opis:

Przewidywane zmiany klimatu nie powinny wpłynąć na pokonanie przez ślinika zmiennego barier geograficznych i innych barier związanych z hodowlą lub uprawą w Polsce. Gatunek jest zadomowiony na terenie kraju i przez część badaczy uważany za rodzimy na zachodzie Polski. Rozprzestrzenia się głównie w uprawach dzięki nieintencjonalnym działaniom ludzi, co nie wydaje się mieć związku ze zmianami klimatu. Wpływ ślinika na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy, a także inne obiekty nieożywione w Polsce nie zmieni się na skutek ocieplenia klimatu. Może nieznacznie wzrosnąć wpływ ślinika na uprawy roślin, ponieważ, ocieplenie klimatu spowoduje skuteczniejsze rozmnażanie ślinika i jego lepsze przeżywanie, ale z drugiej strony

najprawdopodobniej wpływ tego gatunku nie będzie nadmiernie wzrastał, ponieważ będzie zależał także od innych gatunków szkodników upraw o podobnych preferencjach, które mogą konkurować ze ślinikiem zmiennym. Gatunek ten jest potencjalnym wektorem i żywicielem pośrednim patogenów i pasożytniczych nicieni powodujących choroby ludzi oraz zwierząt domowych i hodowlanych. Choroby te częściej występują w ciepłych strefach klimatycznych, więc ocieplenie klimatu może sprzyjać niewielkiemu zwiększeniu częstości tych chorób w Polsce.

3. Oddziaływanie gatunku obcego

1) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,13

kategoria: bardzo mały

opis:

Ślinik zmienny powoduje szkody przede wszystkim w uprawach warzyw i owoców, roślin motylkowych, rzepaku ozimego. Z upraw gatunek ten przenika do środowiska przyrodniczego. Ślinik zmienny wpływa negatywnie na dzikie rośliny, np. zjada kwiaty ziarnopłonu wiosennego *Ficaria verna*. Niszczy łopian *Arctium lappa*, komosę białą *Chenopodium album*, żółtnicę drobnokwiatową *Galinsoga praviflora* i pokrzywę *Urtica dioica*. Jest żywicielem pośrednim pasożytów kręgowców np. nicienia *Angiostrongylus vasorum*, którego żywicielem ostatecznym są psowate, w tym lisy *Vulpes vulpes* i wilki *Canis lupus*. Nicień *A. vasorum* został wykryty u wilków występujących w Bieszczadach. Obserwowano przypadki występowania tego nicienia u lisów w Hiszpanii i Chorwacji, w Portugalii i w Polsce. Choroba powodowana przez *A. vasorum* jest uleczalna, jednak w skrajnych przypadkach może prowadzić do śmierci zwierzęcia. U ślinika zmiennego mogą występować też inne gatunki nicieni, jak na przykład *Angiostoma limacis* (Angiostomatidae) czy *Phasmarhabditis neopapillosa* (Rhabditidae) oraz pasożyty i patogeny z innych grup systematycznych, ale wpływ ślinika zmiennego na ich rozprzestrzenianie i oddziaływanie na dzikie gatunki rodzime nie został poznany. Ślinik zmienny należy do ofiar drapieżnych chrząszczy biegaczowatych, np. chronionego biegacza gajowego *Carabus nemoralis*.

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

–

3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

- wilk (*Canis lupus*) – gatunek najmniejszej troski LC, objęty ochroną ścisłą,
- lis (*Vulpes vulpes*) – gatunek najmniejszej troski LC, łowny,
- ziarnopłon wiosenny (*Ficaria verna*) – gatunek niezagrożony wyginięciem, nieobjęty ochroną,
- łopian (*Arctium lappa*) – gatunek niezagrożony wyginięciem, nieobjęty ochroną,
- komosa biała (*Chenopodium album*) – gatunek niezagrożony wyginięciem, nieobjęty ochroną,
- żółtnica drobnokwiatowa (*Galinsoga praviflora*) – gatunek niezagrożony wyginięciem, nieobjęty ochroną,
- pokrzywa (*Urtica dioica*) – gatunek niezagrożony wyginięciem, nieobjęty ochroną

4) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,42

kategoria: średni

opis:

Ślinik zmienny jest roślinożercą, a poprzez to poważnym szkodnikiem upraw wielu gatunków roślin, warzyw i owoców. Wpływa na produkcję zwierzęcą poprzez przenoszenie patogenów i pasożytów zwierząt hodowlanych. Może być żywicielem pośrednim pasożytniczego nicienia *Angiostrongylus vasorum*, który wywołuje angiostrongylozę, chorobę która może wystąpić u psowatych, rzadziej u innych zwierząt mięsożernych, takich jak kotowate. U ślimaków lądowych, w tym tych z rodzaju *Arion*, opisano też inne pasożytnicze nicienie oraz pasożyty i patogeny z innych grup systematycznych, dla których żywicielem ostatecznym są zwierzęta hodowlane. Duże zagęszczenie śliników może powodować zanieczyszczenie bakteriami silosów z paszą roślinną (kiszonkami), stwarzając zagrożenie dla zdrowia zwierząt hodowlanych.

5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,13

kategoria: bardzo mały

opis:
Ślinik zmienny może być wektorem różnych patogenów i pasożytów mogących wpływać negatywnie na człowieka, jednakże nie zostało to do tej pory potwierdzone. Gatunek ten może przenosić np. nicienia *Angiostrongylus cantonensis*, który wywołuje u ludzi eozynofilowe zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych. Dorosłe postacie nicienia pasożytują u szczurów (żywiciel ostateczny). Do zarażenia człowieka dochodzi w wyniku spożywania surowych, zarażonych ślimaków (żywicieli pośrednich), a także jarzyn i innych pokarmów zanieczyszczonych przez śluz ślimaka. Śliniki mogą być także wektorami chorobotwórczych bakterii wywołujących infekcje przewodu pokarmowego, mogą przenosić np. *Clostridium botulinum* wywołujące botulizm, czy *Listeria monocytogenes* odpowiedzialne za listeriozę.

6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,33

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:
Ślinik zmienny ma bardzo negatywny wpływ na usługi zaopatrzeniowe, związane z zapewnianiem żywności. Jest on poważnym szkodnikiem wielu gatunków roślin, a ponadto wpływa na hodowlę zwierząt domowych i gospodarskich, ponieważ ślimaki z rodzaju *Arion* mogą być wektorem patogenów i pasożytów. Ślinik zmienny ma udział w regulacji biologicznej – zjada obumarłe organizmy, siewki, młode pędy, owoce ale też nasiona niektórych roślin, które dzięki temu są roznoszone w inne miejsca i uzyskują zdolność do kiełkowania. Z drugiej strony gatunek ten wpływa na rozprzestrzenianie patogenów i pasożytów. Ślinik zmienny należy również do ofiar drapieżnych chrząszczy biegaczowatych, np. chronionego biegacza gajowego *Carabus nemoralis*. Gatunek ma neutralny wpływ na usługi kulturowe, ponieważ jest obiektem badań naukowych, w kontekście jego wpływu na uprawy roślin i metody zwalczania. Z kolei wpływa negatywnie na funkcje estetyczne i rekreacyjne, ponieważ należy do szkodników wielu gatunków warzyw, roślin ozdobnych, rolniczych, sadowniczych i zielarskich uprawianych w ogródkach działkowych, może również wywoływać lęk i odrazę u ludzi.

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

Ślinik zmienny jest szkodnikiem w uprawach rolniczych i ogrodniczych, gdzie stanowi poważne zagrożenie dla uprawianych roślin. Większość działań zaradczych służących eliminacji i kontroli liczebności populacji gatunku związana jest z ochroną upraw. W celu ograniczenia liczebności populacji ślinika zmiennego i szkód przez niego wyrządzanych stosuje się zabiegi profilaktyczne, agrotechniczne i uprawowe, a także zabiegi chemiczne i z wykorzystaniem czynników i środków biologicznych. Do zabiegów profilaktycznych zalicza się: osuszanie zbyt wilgotnych pól, niszczenie chwastów na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z uprawami, częste wykaszanie miedz, rowów i trawników, usuwanie resztek roślinnych, a także usuwanie przedmiotów leżących na ziemi, np. desek czy kamieni. Spośród zabiegów agrotechnicznych i uprawowych najczęściej stosuje się niszczenie mechaniczne poprzez bronowanie, ugniatanie gleby i motyczenie a także pułapki chwytne. W uprawach polowych stosuje się usuwanie resztek roślinnych po zbiorach, dobór szybko kiełkujących odmian, wczesny i głęboki siew roślin ozimych, duży rozstaw roślin, usuwanie chwastów w uprawach roślin oraz pełną uprawę gleby, aby ograniczyć liczebność ślimaków i ryzyko uszkodzeń roślin. Spośród metod biologicznego zwalczania ślimaków nagich można wyróżnić wspieranie występowania drapieżników, jak np. chrząszcze Carabidae, Staphylinidae, Silphidae, żaby, ropuchy, jaszczurki, kosy drozdy, rudziki, szpaki, gawrony, bażanty, sójki, mewy, kaczki, jeże, krety, ryjówki. Stosowanie nicieni *Phasmarhabditis hermaphrodita* jest jedną z metod biologicznego zwalczania ślimaków nagich, głównie należących do Arionidae, Milacidae, Agriolimacidae, Limacidae. Stosowanie biopreparatu Nemaslug, który zawiera pasożytniczego nicienia *Phasmarhabditis hermaphrodita* przenoszącego bakterię *Moraxela osloensis* ogranicza żerowanie ślimaków na roślinach, a także może wpływać na zwiększenie ich śmiertelności. Zabiegi chemicznego zwalczania ślimaków nagich wykonuje się z wykorzystaniem granulowanych moluskocydów, które są rozsiewane na glebę i zawierają trujące dla ślimaków związki (m.in. metiokarb, metaldehyd, fosforan żelaza). Przedstawione metody są powszechnie stosowane, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach. Największą skuteczność w ograniczeniu liczby śliników jest stosowanie możliwie dużej liczby zabiegów na danym obszarze. Jest to rozwiązanie czasochłonne i kosztowne, ale przynosi efekty. Zwalczanie śliników należy rozpocząć na początku sezonu wegetacyjnego bezpośrednio po przekroczeniu progu szkodliwości, stwierdzonego w efekcie monitoringu uprawy.

5. Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

kategoria: **S4** – gatunek średniego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (lista ostrzegawcza)

6. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

Ferdushy T., Kapel C. M., Webster P., Al-Sabi M. N., Gronvold J. R. 2010 The effect of temperature and host age on the infectivity and development of *Angiostrongylus vasorum* in the slug *Arion lusitanicus*. Parasitology Research 107: 147-151

Frączyk M., Gawor J. 2014 *Angiostrongylus vasorum* – nicień płucny, nowe zagrożenie dla psów w Polsce. Życie Weterynaryjne 89: 124-125

Gismervik K., Aspholm M., Rorvik L. M., Bruheim T., Andersen A., Skaar I. 2015 Invading slugs (*Arion vulgaris*) can be vectors for *Listeria monocytogenes*. Journal of Applied Microbiology 118: 809-816

Gismervik K., Brunheim T., Rorvik L. M., Haukeland S., Skaar I. 2014 Invasive slug populations (*Arion vulgaris*) as potential vectors for *Clostridium botulinum*. Acta veterinaria Scandinavica 56: 65

Hatteland B. A., Haukeland S., Roth S., Brurberg M. B., Vaughan I. P., Symondson W. O. C. 2013 Spatiotemporal Analysis of Predation by Carabid Beetles (Carabidae) on Nematode Infected and Uninfected Slugs in the Field. PLoS ONE 8: e82142

Hutchinson J. M. C., Reise H., Skujiene G. 2017 Life cycles and adult sizes of five co-occurring species of *Arion* slugs Journal of Molluscan Studies 83: 88-105

Kozłowski J. 2010 Ślimaki nagie w uprawach. Klucz do identyfikacji. Metody zwalczania. Instytut Ochrony Roślin. Państwowy Instytut Badawczy, Poznań

Kozłowski J. 2012a Ślimaki jako przykład nowego i rosnącego zagrożenia. Progress In Plant Protection/Postępy W Ochronie Roślin 52: 1125-1139

Kozłowski J. 2012b The significance of alien and invasive slug species for plant communities in agrocenoses. Journal of Plant Protection Research 52: 67-76 (DOI: 10.2478/v10045-012-0012-9)

Kozłowski J. 2016 Zagrożenie roślin przez ślimaki i ohgraniczanie szkód w uprawach rolniczych za pomocą granulowanych moluskocydów. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego 86: 60-72

Kozłowski J., Kozłowski R. J. 2010 Obce Inwazyjne Gatunki Ślimaków Nagich Występujące w Polsce. Metody Wykrywania i Zapobiegania ich Rozprzestrzenianiu. Instytut Ochrony Roślin. Państwowy Instytut Badawczy, Poznań

Majoros G., Fukár O., Farkas R. 2010 Autochtonous infection of dogs and slugs with *Angiostrongylus vasorum* in Hungary. Veterinary Parasitology 174: 351-354

Riedel A. 1988 Ślimaki Lądowe. Gastropoda terrestria. Katalog Fauny Polski 36: ss. 316 Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Riedel A., Wiktor A. 1974 Arionacea – Ślimaki Krążałkowate i Ślinikowate (Gastropoda: Stylommatophora). Fauna Polski 2. PWN, Warszawa, 140 ss.

Tomczuk K., Szczepaniak K. 2014 Angiostrongyloza u psów w Polsce. Życie Weterynaryjne 89: 212-215.

Wiktor A. 1973 Die Nacktschnecken Polens – Arionidae, Milacidae, Limacidae (Gastropoda, Stylommatophora). Monografie Fauny Polski 1, Warszawa–Kraków

Wiktor A. 2004 Ślimaki Lądowe Polski. Mantis, Olsztyn

Dane pochodzące z baz danych

Rowson, B. 2017 *Arion distinctus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T171513A1327461. (http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T171513A1327461.en) Data dostepu: 2018-01-22

Autorzy karty:
Katarzyna Zając[1], Kamila Zając*[2], Karolina Mazurska[3]

* ekspert spoza zespołu wykonawców

[1] Zakład Bioróżnorodności, Instytut Ochrony Przyrody PAN
[2] Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
[3] Instytut Ochrony Przyrody PAN

Data opracowania: lipiec 2018