



Park Narodowy „Ujście Warty”

STRATEGIA ZWALCZANIA INWAZYJNYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT

PLAN OCHRONY DLA PARKU NARODOWEGO „UJŚCIE WARTY”



Warszawa, Gorzów Wlkp., 2023

Strategię zwalczania inwazyjnych gatunków zwierząt opracował zespół w składzie:
dr Łukasz Cieślik – kierownik zespołu
mgr inż. Łukasz Ulbrych

Wykonawca Planu ochrony dla Parku Narodowego „Ujście Warty” - Konsorcjum w składzie:



Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska;
ul. Erazma Ciołka 13, 01-445 Warszawa



Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Gorzowie Wlkp.

we współpracy z:



MGGP Aero Sp. z o.o. Oddział Warszawa



EKO Konsult Łukasz Cieślik



Plan ochrony dla Parku Narodowego „Ujście Warty” sporządzono na zlecenie Skarbu Państwa - Parku Narodowego „Ujście Warty” z siedzibą w Chyrzynie 1, 69-113 Górzycza zgodnie z umową nr O.3500.7.2019/I z 21 kwietnia 2022 r.



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Spójności Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, nr Projektu O.3500.7.2019

Fot. okładka: Łukasz Cieślik (2022)

Spis treści

1	WPROWADZENIE	5
2	METODYKA I ZAKRES OPRACOWANIA	10
2.1	Założenia ogólne	10
2.2	Prace wstępne	10
2.3	Inwentaryzacja terenowa	10
2.4	Metodyka oceny IGO	14
2.5	Metodyka strategii zwalczania	15
3	CHARAKTERYSTYKA I DIAGNOZA STANU	16
3.1	Klasyfikacja inwazyjnych gatunków obcych	16
3.2	Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Unii podlegające szybkiej eliminacji	19
3.2.1	Alopochen aegyptiacus Gęsiówka egipska	19
3.2.2	Myocastor coypus Nutria	24
3.3	Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Unii rozprzestrzenione na szeroką skalę	29
3.3.1	Eriocheir sinensis Krab wełnistoreki	29
3.3.2	Orconectes limosus Rak pręgowany	33
3.3.3	Trachemys scripta Żółw ozdobny	38
3.3.4	Pseudorasbora parva Czebaczek amurski	43
3.3.5	Nyctereutes procyonoides Jenot	48
3.3.6	Ondatra zibethicus Piżmak	54
3.3.7	Procyon lotor Szop pracz	57
3.4	Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Polski podlegające szybkiej eliminacji	66
3.4.1	Branta canadensis Bernikla kanadyjska	67
3.5	Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Polski rozprzestrzenione na szeroką skalę	72
3.5.1	Corbicula fluminea	72
3.5.2	Ameiurus nebulosus Sumik karłowaty	77
3.6	Inne gatunki zwierząt uznawane dotychczas za obce gatunki inwazyjne	82
3.6.1	Corbicula fluminalis	82
3.6.2	Harmonia axyridis Biedronka azjatycka	86
3.6.3	Neovison vison Wizon amerykański	89
3.6.4	Sinanodonta woodiana Szczeżuja chińska	98
3.7	Przewidywane zmiany składu obcych gatunków inwazyjnych na terenie PNUW	103
4	STRATEGIA ZWALCZANIA INWAZYJNYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT	104
4.1	Ogólne zasady postępowania z inwazyjnymi gatunkami zwierząt	104
4.2	Działania zaradcze	107
4.3	Działania zaradcze	109
4.3.1	Gatunki wymagające eliminacji	109

4.3.2	Gatunki szeroko rozpowszechnione_____	109
4.3.3	Pozostałe gatunki obce _____	110
4.4	Propozycje monitoringu inwazyjnych gatunków zwierząt i monitoringu efektów działań prowadzonych w ramach ich zwalczania _____	113
4.5	Szacunek kosztów realizacji ustaleń Planu ochrony w zakresie zwalczania inwazyjnych gatunków obcych_____	115
4.5.1	Koszty realizacji działań zaradczych _____	115
4.5.2	Koszty działań związane z utylizacją tusz po odłowach_____	116
4.5.3	Koszty monitoringu rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych zwierząt oraz skuteczności podejmowanych działań zaradczych _____	116
4.5.4	Zbiornicze zestawienie kosztów realizacji ustaleń Planu ochrony _____	116
5	LITERATURA _____	116
6	SPIS TABEL I RYCIN _____	125

1 WPROWADZENIE

Inwazyjne gatunki obce (IGO) to rośliny, zwierzęta, patogeny i inne organizmy, które nie są rodzime dla ekosystemów i mogą powodować szkody w środowisku, gospodarce lub też negatywnie oddziaływać na zdrowie człowieka. Inwazyjne gatunki obce źle wpływają w szczególności na różnorodność biologiczną, w tym na populację gatunków rodzimych, przyczyniając się nawet do ich eliminacji, poprzez konkurencję pokarmową, drapieżnictwo, przekazywanie patogenów lub zakłócanie funkcjonowania ekosystemów.

Zjawisko rozprzestrzeniania się gatunków obcych jest bardzo poważne. Dlatego też, w celu jego ograniczenia zostały podjęte działania zarówno w poszczególnych krajach, jak i w ramach współpracy międzynarodowej. Wiele krajów poważnie zmagają się z tym niezwykle złożonym i kosztownym problemem. Dla przykładu roczne szkody w środowisku spowodowane przez gatunki obce w Stanach Zjednoczonych, Brazylii, Południowej Afryce, Wielkiej Brytanii, Indiach oraz Australii oceniono na ok. 100 miliardów dolarów. Walka z tym problemem jest sprawą pilną, nie tylko ze względu na rosnące koszty, ale również ze względu na często nieodwracalny wpływ na środowisko.

W przypadku zwierząt niejednokrotnie trudno jest jednoznacznie ocenić, czy egzotyczny element znalazł się w naszej przyrodzie wskutek ucieczki czy też porzucenia hodowanego pupila przez jego właściciela. Tak czy inaczej nie ma wątpliwości, że w obu przypadkach przyczyną obecności takiego gatunku na wolności jest nieodpowiedzialność. Media coraz częściej donoszą o przypadkach znalezienia obcych gatunków ryb (np. czebaczka amurskiego), gadów (np. północnoamerykańskiego żółwia ozdobnego *Trachemys scripta*).

W opisanych powyżej przypadkach obce gatunki zwierząt zostały sprowadzone na obszar Polski w sposób celowy, choć z różnych przyczyn. Kolejnym mechanizmem introdukcji obcych gatunków jest ich całkowicie przypadkowe zawleczenie – albo jako „niezamierzonego dodatku” do importowanych dóbr, albo jako pasażerów na gapę w środkach transportu, którymi te towary są przewożone.

Do swego rodzaju zanieczyszczeń należy ponadto zaliczyć różne gatunki obcych patogenów i pasożytów, ściśle związanych z przywożonymi zwierzętami. Przykładem jest mikroskopijny grzyb *Aphanomyces astaci*, wywołujący śmiertelną dla rodzimych gatunków raków chorobę – dżumę raczą. Pasożyt ten został do Polski zawleczony wraz z rakami pręgopatymi *Orconectes limosus*, celowo importowanymi z Ameryki Północnej. Wraz ze sprowadzaną do Polski ikrą i narybkiem zawleczono m.in. azjatyckiego małża, szczeżuję chińską *Sinanodonta woodiana*, a także pochodzące z tego samego obszaru ryby – czebaczka amurskiego *Pseudorasbora parva* i trawiankę *Perccottus glenii*. Z Ameryki Północnej pochodzi zawleczony w ten sam sposób sumik karłowaty *Ameiurus nebulosus* (Solarz, Mazurska, 2023).

Inwazje biologiczne stanowią bardzo istotne zagrożenie dla światowej przyrody i gospodarki. Jednak należy pamiętać, że po wprowadzeniu na nowe miejsca, większość obcych gatunków ginie. Tylko nieliczne są w stanie przetrwać, a spośród nich jedynie niewielka część odnosi sukces na tyle duży, że ich obecność staje się problemem.

Przyczyny braku sukcesu obcych gatunków na nowych obszarach mogą być rozmaite, niezależnie od tego czy introdukcja była wynikiem celowej działalności człowieka, czy też przypadku. Nieudane introdukcje mogą być wynikiem oddziaływania niekorzystnych parametrów środowiska, do których obcy gatunek nie jest przystosowany. Na nowym obszarze może np. panować niekorzystny klimat, presja ze strony lokalnych gatunków drapieżników, konkurentów, pasożytów czy chorób może być zbyt wysoka, brakuje odpowiedniego pokarmu itp. Część niepowodzeń wynika również ze sposobu przeprowadzenia introdukcji. Na przykład liczba wprowadzonych osobników może być zbyt mała, aby utworzyły one stabilną populację. Słaba kondycja introdukowanych osobników również może przyczyniać się do braku sukcesu introdukcji (Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, 2009).

Jak wskazują badania prowadzone przez Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk (2009) Według niektórych opinii niepowodzeniem z takich czy innych powodów kończy się aż 90% introdukcji, a jedynie w 10% przypadków dochodzi do utworzenia trwałych populacji. Wśród tych 10% obcych gatunków, które są w stanie utrzymać się na nowym obszarze, znaczna większość (być może aż 90%) w sposób „bezbolesny” dla lokalnej przyrody staje się nowymi elementami biocenozy. Co więcej, wiele gatunków obcych jest z powodzeniem wykorzystywane gospodarczo. Warto wspomnieć, że całe światowe rolnictwo opiera się na kilku gatunkach obcych roślin i obcych zwierząt, które są uprawiane i hodowane poza pierwotnym obszarem występowania. Obcymi w Polsce gatunkami są np. ziemniak, kukurydza, czy kura domowa.

Z powyższych wyliczeń wynika, że problem inwazji biologicznych jest wynikiem negatywnego oddziaływania, jakie wykazuje jedynie znikoma frakcja wszystkich gatunków obcych wprowadzanych na nowe obszary. O ile frakcja ta jest znikoma, to należy pamiętać, że wobec ogromnej liczby introdukcji, wartości liczbowe, które się za nią kryją, mogą być bardzo wysokie.

Zgodnie z definicją przyjętą przez Konwencję o Różnorodności Biologicznej gatunki obce, które po introdukcji na nowy obszar wywierają negatywny wpływ na rodzime gatunki, siedliska lub ekosystemy, nazywane są inwazyjnymi gatunkami obcymi (często zalicza się do nich również takie gatunki obce, które stanowią zagrożenie dla zdrowia lub życia ludzi lub powodują straty gospodarcze). Choć w powszechnej opinii inwazyjność gatunku ściśle wiąże się ze wzrostem liczebności jego populacji i ekspansją zasięgu, to należy pamiętać, że negatywny wpływ (czyli zgodnie z powyższą definicją – inwazyjność) mogą wykazywać również te gatunki, których liczebność jest stała, a nawet te, których liczebność spada. Warto zauważyć, że według Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk (2009) inwazyjne mogą być nie tylko te gatunki obce, które tworzą wolnożyjące populacje, ale również takie, które nie rozmnażają się po introdukcji na danym obszarze (np. żółw czerwonolicy *Trachemys scripta elegans*).

Mechanizmy negatywnego wpływu obcych gatunków na rodzimą przyrodę są bardzo różne i często bardzo skomplikowane. Najbardziej bezpośrednim rodzajem oddziaływania jest intensywne drapieżnictwo i roślinożerność. Na przykład drapieżnictwo norki amerykańskiej *Mustela vison* w Polsce lokalnie skutkuje silnym spadkiem liczebności wielu gatunków kręgowców, zwłaszcza gniazdujących na ziemi ptaków wodno-błotnych. Z kolei żerowanie piżmaków *Ondatra zibethicus* może spowodować istotny spadek powierzchni przybrzeżnych szuwarów, co m. in. ogranicza dostępność miejsc lęgowych dla ptaków (<https://www.iop.krakow.pl/ias/projekt>).

Obce gatunki mogą być również groźnymi pasożytami. Przykładem może być azjatycki tasiemiec bruzdogłowiec gowkongijski *Bothriocephalus acheilognathi* wywołujący groźne schorzenia u ryb. Innym przykładem jest zarażenie polskich populacji żubra *Bison bonasus* azjatyckim nicieniem *Ashworthius sidemi*, który jest pasożytem przewodu pokarmowego. Został on przeniesiony przez jelenie sika *Cervus nippon*, które zostały introdukowane na terenie Ukrainy. Te azjatyckie jelenie zaraziły nicieniem miejscowe jelenie szlachetne *C. elaphus*. Inwazja stopniowo rozszerzała swój zasięg w kierunku zachodnim, w osiągając w 1997 r. granicę Polski w Bieszczadach, a w 2001 r. w Puszczy Białowieskiej.

Innym rodzajem wpływu obcych gatunków jest konkutowanie z rodzimymi gatunkami o pokarm, miejsca rozrodu (np. babka bycza *Neogobius melanostomus*), światło czy wodę (np. barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi*).

Ponadto gatunki obce krzyżują się ze spokrewnionymi gatunkami rodzimymi. Przykładem w Polsce jest hybrydyzacja jeleni sika z jeleniami szlachetnymi. Skutki hybrydyzacji mogą być szczególnie groźne w przypadku rozmywania puli genetycznej rzadkich, zagrożonych wyginięciem gatunków rodzimych.

W każdym rejonie Ziemi liczba inwazyjnych gatunków obcych, które wpływają na jeden lub kilka opisanych powyżej sposobów jest na tyle duża, że inwazje biologiczne uznawane są obecnie za jedno z największych zagrożeń dla przyrody. Są one jednym z głównych powodów wymierania gatunków. Na przykład dla tych wymarłych gatunków zwierząt, dla których udało się ustalić przyczynę wyginięcia, wpływ inwazyjnych gatunków obcych był wyłączną przyczyną wyginięcia 20% z nich, bądź jedną z głównych przyczyn wyginięcia dla 54% gatunków. Poza przyczynianiem się do wymierania gatunki obce mogą całkowicie zmieniać strukturę cennych siedlisk, a nawet funkcjonowanie całych ekosystemów.

Negatywny wpływ obcych gatunków dotyczy również gospodarki. Według różnych szacunków straty wynikające z występowania inwazyjnych gatunków obcych sięgają 5 do 10% globalnego produktu brutto. W samej Europie, gdzie liczba gatunków obcych przekracza 11 000, koszty obecności obcych gatunków szacowane są na co najmniej 18 mld € rocznie. Są one wynikiem niszczenia upraw i pól, wywoływania epidemii chorób wśród ludzi i zwierząt hodowlanych, obrabiania różnego rodzaju zanurzonych konstrukcji (np. ujęć wodnych), czy blokowania kanałów żeglugowych. Koszty inwazji biologicznych w Polsce nie zostały dotychczas oszacowane (<https://www.iop.krakow.pl/ias/projekt>).

Wpływ inwazyjnych gatunków obcych na środowisko, a także na gospodarkę i zdrowie ludzi został udokumentowany w licznych badaniach, a inwazje biologiczne stały się przedmiotem polityki krajowej i międzynarodowej (Tokarska-Guzik i in. 2021 i cytowana tam literatura). Naukowcy ostrzegający przed inwazyjnymi gatunkami obcymi sugerują, że synergia z innymi globalnymi zmianami nasiliła obecne inwazje i ułatwia nowe, zwiększając w ten sposób zasięg i wpływ IGO na środowisko i społeczno-ekonomiczne aspekty działalności człowieka (Pyšek i in. 2020).

W czasach współczesnych do zasiedlania nowych terenów przez gatunki w dużej mierze przyczyniają się działania człowieka, takie jak transport międzynarodowy, celowe sprowadzanie obcych gatunków zwierząt gospodarskich, łownych lub amatorskich. Zdarza się, iż nowe gatunki stają się elementem środowiska naturalnego, co w niektórych przypadkach może mieć negatywne skutki dla rodzimej fauny. Według definicji prawnej w Polsce gatunek obcy to gatunek występujący poza swoim naturalnym zasięgiem w postaci osobników lub zdolnych do przeżycia: gamet, zarodników, nasion, jaj lub części osobników, dzięki którym mogą one rozmnażać się (tj. Dz.U. z 2023.1336). Liczba tak zdefiniowanych gatunków grzybów, roślin i zwierząt w Polsce wynosi 1 300 (Głowaciński i in. 2011), jednak występowanie części z nich ma charakter jedynie incydentalny. Sześć gatunków ma status zwierząt łownych, tj.: bażant (*Phasianus colchicus*), dziki królik (*Oryctolagus cuniculus*), norka amerykańska (*Neovison vison*), daniel (*Dama dama*) i muflon (*Ovis ammon*) (Dz.U. 2005.45.433 ze zmianami). Spośród nich jeleń sika, daniel, królik, norka amerykańska, i jenot mają także status zwierząt gospodarskich (Dz.U. 2020.36). Dodatkowo szop pracz, jeleń sika i jenot zostały wskazane jako inwazyjne gatunki obce (Dz.U. 2022 poz. 2649).

Niejednoznaczna sytuacja prawna obcych gatunków łownych sprawia, że opinie różnych grup społecznych na ich temat są podzielone. Dyskusyjna jest szczególnie sytuacja drapieźnika - wizona amerykańskiego (norki amerykańskiej), która miała znaleźć się na liście gatunków inwazyjnych. Na skutek nacisków ze strony hodowców zwierząt futerkowych i Ministra Rolnictwa uwzględniono na niej jedynie szopa i jenota (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia tj. Lista inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii podlegających szybkiej eliminacji oraz rozprzestrzenionych na szeroką skalę). Skutkiem wpisania na tę listę wizona amerykańskiego (norki) mogłoby być m.in. zamykanie ferm, na których utrzymywane są te gatunki. Optują za tym organizacje pozarządowe broniące praw zwierząt, które konieczność likwidacji ferm argumentują m.in. naruszaniem zasad dobrostanu. Lokalne społeczności podnoszą natomiast kwestię zmniejszenia atrakcyjności turystycznej miejscowości oraz nieprzyjemnego zapachu odchodów zwierząt i padliny używanej do ich skarmiania. Myśliwi negatywnie oceniają oddziaływanie obcych drapieźników na środowisko (Dzięciołowski 2011). Wymieniane zagrożenia to drapieźnictwo, konkurencja pokarmowa, wypieranie rodzimych gatunków fauny oraz wprowadzanie do środowiska nowych gatunków pasożytów (Teer 2006).

Z tych powodów zarówno dalsze badania, jak i towarzyszące im działania praktyczne, są niezbędne do ograniczenia lub łagodzenia skutków tego zjawiska. Wdrożona Strategia UE w sprawie inwazyjnych gatunków obcych (Genovesi i Shine 2004), 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. UE L 317 z 04.11.2014, str. 35, z późn. zm.) (Rozporządzenie UE) oraz ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. poz. 1718, z późn. zm.) wymagają podejmowania działań zmierzających do ograniczenia tego zjawiska. Szczególnie istotne są one na obszarach cennych przyrodniczo, zwłaszcza na obszarach o najwyższej randze, jakimi są parki narodowe.

Niniejsze opracowanie jest częścią Planu ochrony dla Parku Narodowego „Ujście Warty” (PNUW). Główne cele opracowania obejmują:

- inwentaryzację inwazyjnych gatunków obcych zwierząt na terenie PNUW i w jego sąsiedztwie,
- zidentyfikowanie/wskazanie celów strategicznych oraz głównych założeń i kierunków działań służących ograniczeniu zagrożeń powodowanych przez inwazyjne gatunki zwierząt obcych w PNUW;
- sprecyzowanie sposobów postępowania z inwazyjnymi gatunkami obcymi zwierząt w PNUW;
- określenie długofalowej strategii rozwiązania problemu inwazyjnych gatunków zwierząt obcych w PNUW w okresie 20 lat.

Operat składa się z części obejmujących:

- metodykę i zakres opracowania,
- charakterystykę i diagnozę stanu,
- strategię zwalczania inwazyjnych gatunków zwierząt,
- prognozę rozwoju populacji IGO,
- długofalową strategię zwalczania inwazyjnych gatunków obcych zwierząt.

W części metodycznej (rozd. 2) przedstawiono zakres i etapy przeprowadzonych prac, w tym prace wstępne obejmujące zebranie materiałów źródłowych dotyczących obcych i inwazyjnych gatunków

zwierząt występujących na terenie PNUW, kameralnego przygotowania do prac terenowych, inwentaryzacji terenowej IGO oraz kameralnego opracowania wyników prac terenowych.

W rozdziale Charakterystyka i diagnoza stanu (rozdz. 3) przedstawiono opis IGO objętych analizami oraz ilustracje opisowe i kartograficzne aktualnego występowania gatunków na obszarze Parku Narodowego „Ujście Warty” (PNUW) i w jego sąsiedztwie. Rozdział zawiera wyniki zgromadzonych danych dla gatunków wytypowanych do inwentaryzacji pochodzących z dostępnych źródeł (publikowanych, niepublikowanych, wiedzy eksperckiej) oraz z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej. Opisy gatunków przygotowane zostały zgodnie z przyjętym zakresem: nazwa gatunku w języku polskim i łacińskim, charakterystyka gatunku, drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się, stopień rozprzestrzenienia, zajmowane siedliska w Polsce, status inwazyjności, ocena sposobu postępowania z gatunkiem, wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku, wpływ gatunku na środowisko przyrodnicze, zagrożenie dla siedlisk i gatunków, zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka, działania podejmowane w celu eliminacji i kontroli gatunku oraz występowanie gatunku na terenie PNWU i stan populacji na terenie PNWU. Opisy zilustrowane zostały fotografiami i opracowaniami graficznymi (mapy występowania, wykresy).

W rozdziale Metodyka strategii zwalczania (rozdz. 4) zawarto główne założenia i kryteria przyjęte dla wytypowanych IGO zwierząt, które powinny zostać objęte określonymi działaniami, a w tym:

- zwalczanie gatunków obcych,
- monitoring stopnia rozprzestrzenienia,
- monitoring efektów zwalczania gatunków obcych,
- ogólne założenia dla szacowania kosztów tych działań.

Strategia zwalczania inwazyjnych gatunków zwierząt wskazuje cele i zakres niezbędnych działań oraz ogólne zasady postępowania z gatunkami inwazyjnymi, przygotowane na podstawie obowiązujących aktów prawnych. W rozdziale tym zaproponowano sposoby redukcji populacji inwazyjnych gatunków obcych, zakres i sposób monitoringu gatunków oraz efektów przeprowadzonego zwalczania na terenie PNUW, a także metodykę szacowania kosztów związanych z planowanymi działaniami zaradczymi.

Wykaz skrótów:

GDOŚ Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

RDOŚ Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

GIOŚ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

IGO Inwazyjny Gatunek Obcy

PNUW Park Narodowy „Ujście Warty”

Słownik pojęć i skrótów użytych w treści opracowania

Centralny Rejestr Danych o IGO (Rejestr IGO) - Rejestr, w którym gromadzi się informacje o IGO, w tym o stwierdzeniu ich obecności w środowisku, wydanych zezwoleniach, przeprowadzonych działaniach zaradczych; Rejestr stanowi system nadzoru, o którym mowa w rozporządzeniu nr 1143/2014, prowadzi go Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska

Drogi przenoszenia - szlaki i mechanizmy wprowadzania i rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych

Działania zaradcze - każde działanie środkami letalnymi lub nieletalnymi, których celem jest eliminacja, kontrola lub izolacja populacji inwazyjnych gatunków obcych, przy jednoczesnym zminimalizowaniu oddziaływania na gatunki niedocelowe i ich siedliska

Eliminacja - pełne i trwałe usunięcie populacji inwazyjnego gatunku obcego środkami letalnymi lub nieletalnymi

Gatunek obcy - każdy żywy osobnik gatunku, podgatunku lub niższego taksonu zwierząt, roślin, grzybów lub drobnoustrojów wprowadzony poza jego naturalny zasięg; pojęcie to obejmuje wszelkie części, gamety, nasiona, jaja lub diaspory tych gatunków, jak również hybrydy, odmiany lub rasy zdolne do przeżycia i rozmnażania

Gatunek nie docelowy - inny gatunek występujący w środowisku przyrodniczym, na który mogą oddziaływać środki zaradcze stosowane wobec inwazyjnych gatunków obcych

Inwazyjny gatunek obcy (IGO) - gatunek obcy, którego wprowadzenie lub rozprzestrzenienie się zagraża różnorodności biologicznej i powiązanim usługom ekosystemowym lub oddziałuje na nie w niepożądany sposób

Inwazyjny gatunek obcy (IGO) rozprzestrzeniony na szeroką skalę - IGO, którego populacja wykroczyła poza etap naturalizacji, w którym populacja samopodtrzymuje się, i rozprzestrzeniła się, by skolonizować dużą część potencjalnego zasięgu, w którym może przeżyć i rozmnażać się

Inwazyjny gatunek obcy (IGO) stwarzający zagrożenie dla Unii - IGO, którego niepożądane oddziaływanie uznano za wymagające skoordynowanych działań na szczeblu unijnym

Inwazyjny gatunek obcy (IGO) stwarzający zagrożenie dla Polski - IGO stwarzający zagrożenie dla państwa członkowskiego w rozumieniu art. 3 pkt 4 rozporządzenia nr 1143/2014, umieszczony na liście IGO stwarzających zagrożenie dla Polski.

2 METODYKA I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1 Założenia ogólne

Przeprowadzone prace realizowano w podziale na poszczególne etapy:

- prace wstępne – pozyskanie danych studyjnych, opracowanie zakresu i metodyki inwentaryzacji oraz dobór gatunków do inwentaryzacji,
- inwentaryzacja – terenowa weryfikacja pozyskanych danych pochodzących z terenu PNUW i jego sąsiedztwa,
- analiza uzyskanych danych, w tym dobór gatunków rekomendowanych do objęcia określonymi działaniami,
- przygotowanie operatu – zawierającego wyniki prac: strategię postępowania z obcymi gatunkami zwierząt.

Gatunki do inwentaryzacji szczegółowej w granicach PNUW wytypowano przyjmując następujące kryteria:

- gatunek uznany za IGO stwarzający zagrożenie dla Unii lub Polski, na podstawie obowiązujących regulacji prawnych (Rozporządzenie wykonawcze UE i Rozporządzenie RM),
- gatunek obcy wytypowany na podstawie wiedzy eksperckiej osób realizujących inwentaryzację oraz informacji ustnych przekazanych przez pracowników PNUW.

2.2 Prace wstępne

W związku z tym, że PNUW od dłuższego czasu prowadził we własnym zakresie działania w kierunku monitoringu oraz eliminacji obcych inwazyjnych gatunków zwierząt analizami objęto wszystkie znane gatunki IGO zwierząt zarówno w PNUW, jak i jego sąsiedztwie, co pozwoliło zobrazować trendy populacyjne oraz kierunki migracji poszczególnych osobników z i do PNUW.

Na etapie prac wstępnych skupiono się na pozyskaniu materiałów źródłowych dotyczących występowania inwazyjnych gatunków obcych zwierząt na obszarze PNUW i w jego sąsiedztwie. W pracach wstępnych wykorzystano w tym celu również publikacje dotyczące gatunków obcych (np. prace doktorskie na temat jenota, czy szopa pracza).

Część danych pozyskano z archiwalnych danych zgromadzonych przez pracowników PNUW, a pochodzących głównie z działań realizowanych w ramach projektu „Polskie Ostoje Ptaków” oraz działań w zakresie monitoringu. Ponadto autorzy opracowania wykorzystali materiały zrealizowane w ramach projektu Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną realizowanego przez GDOŚ.

2.3 Inwentaryzacja terenowa

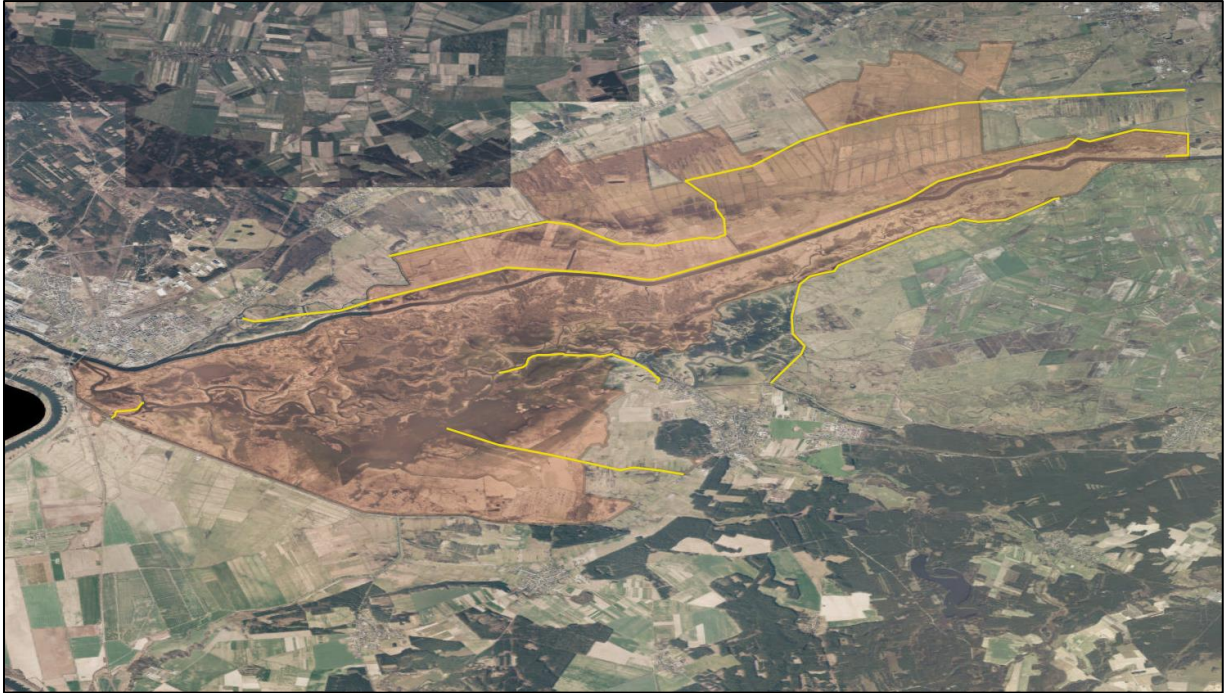
W celu określenia lokalizacji stanowisk oraz oceny stanu populacji poszczególnych wytypowanych do analiz inwazyjnych gatunków obcych zwierząt na terenie Parku Narodowego „Ujście Warty” oraz w jego sąsiedztwie w okresie maj 2022 r. – styczeń 2023 r. prowadzono badania terenowe ukierunkowane na stwierdzenia poszczególnych gatunków zwierząt. Na etapie prac kameralnych przed właściwą inwentaryzacją sporządzono podkłady mapowe, na które naniesiono lokalizację dotychczasowych stwierdzeń.

Prace badawcze oraz narzędzia w terenie starano się dopasować do poszczególnych gatunków, tak aby jak najdokładniej zweryfikować stopień zasiedlenia środowisk przez IGO. Zastosowano następujące techniki badawcze:

- transekty badawcze prowadzone w porze dnia,
- transekty badawcze prowadzone w nocy z wykorzystaniem reflektora Olight Marauder 2,
- fotopułapki Trail Camera HC-800A zlokalizowane na potencjalnych szlakach migracyjnych,
- tratwy pływające zawierające kosze z glinką umożliwiającą pozostawienie odcisku tropów,
- obserwacje upadków na głównych drogach sąsiadujących z PNUW,
- elektropułapki z wykorzystaniem baterijnego plecakowego agregatu typu IUP-12 prowadzone na kanałach i rzekach w PNUW i jego sąsiedztwie,
- odłowy czerpakiem i sitem prowadzone na kanałach i rzekach w PNUW i jego sąsiedztwie,

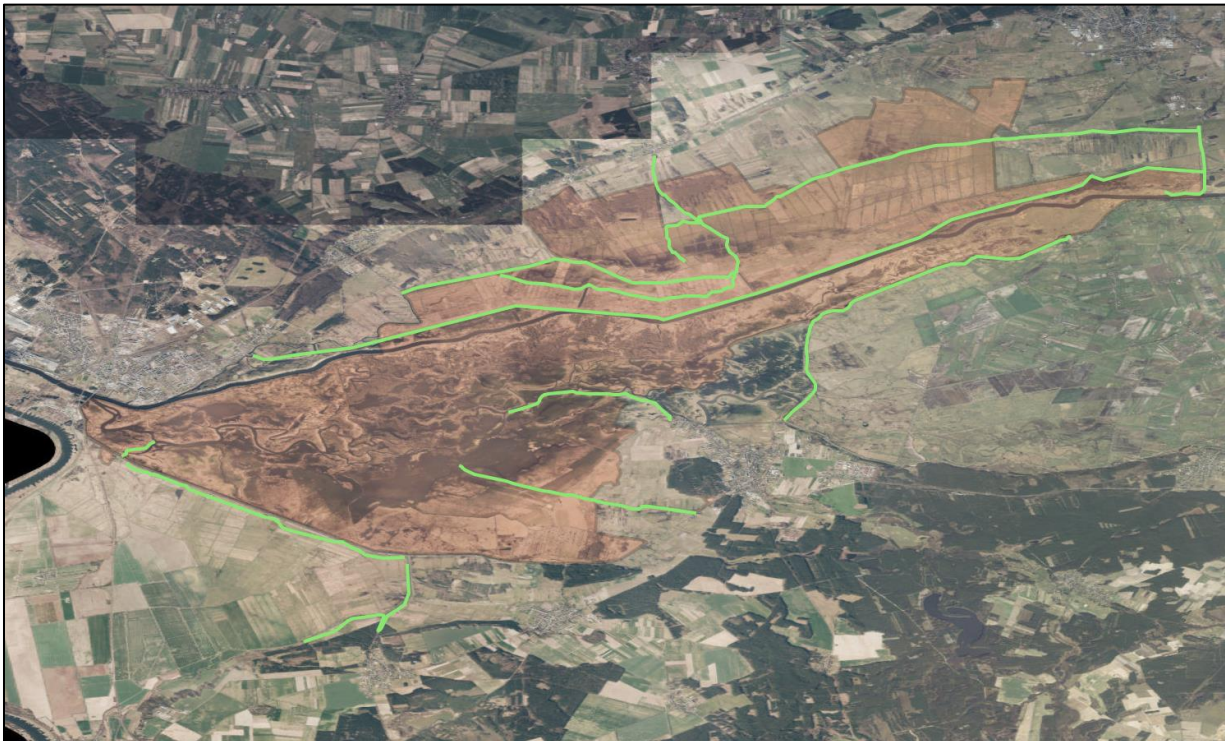
- odłowy z wykorzystaniem akwalungu lub metody free dive,
- wywiady z mieszkańcami.

Lokalizację przeprowadzonych badań przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rysunek 1 Transekty badawcze prowadzone w porze nocy z wykorzystaniem reflektora.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2 Transekty badawcze – piesze.

Źródło: opracowanie własne.



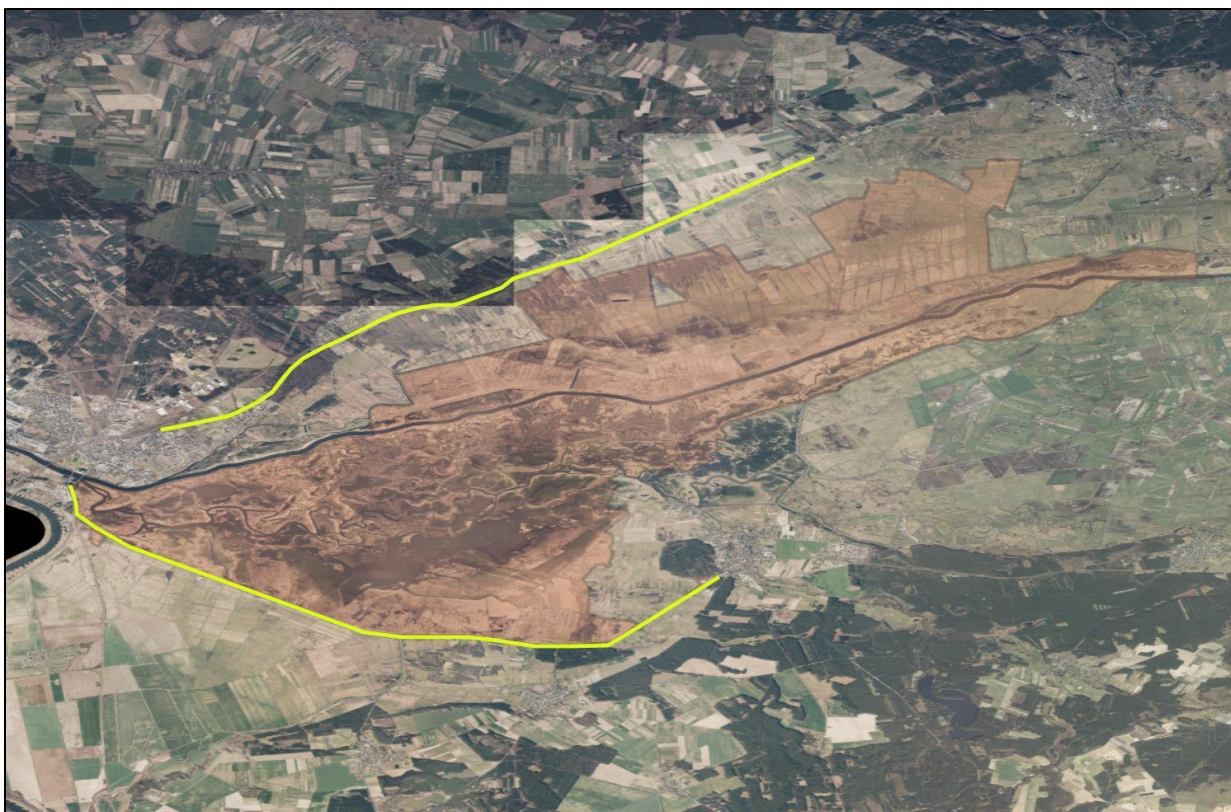
Rysunek 3 Miejsca rozmieszczenia fotopułapek.

Źródło: opracowanie własne.



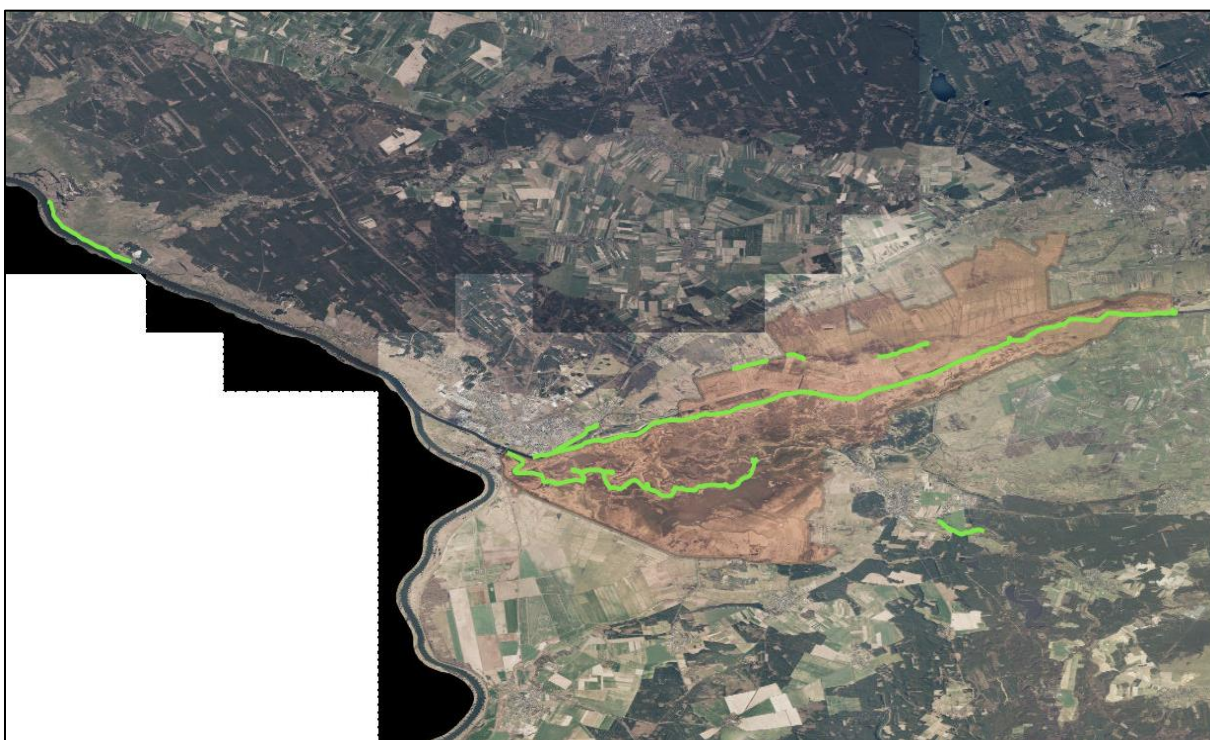
Rysunek 4 Miejsca rozmieszczenia tratw pływających z gliną.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 5 Drogi kontrolowane pod kątem kolizji.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 6 Lokalizacje prowadzonych elektroodłowów.

Źródło: opracowanie własne.

Badania terenowe prowadzono od początku maja 2022 roku do połowy stycznia 2023 r. Zastosowano również metodę polegającą na przeszukiwaniu brzegów cieków, które potencjalnie mogłyby być zasiedlone przez wizona amerykańskiego, w poszukiwaniu śladów obecności (tropów, odchodów, miejsc znakowania itp.) tego drapieżnika i innych gatunków zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym. Badane ciekły wybierano na podstawie map topograficznych uwzględniając ich wielkość oraz dostępność brzegów. Szczególnie uważnie kontrolowano brzegi pod mostami, które są miejscem odnajdywania największej liczby śladów obecności ssaków związanych ze środowiskiem wodnym.

Badania terenowe prowadzono skupiając się na potencjalnych szlakach migracji i stałego występowania obcych gatunków zwierząt na terenie PNUW:

- rzeki i kanały: Warta, Postomia, Kanał Czerwony, Kanał Maszówek,
- drogi w obrębie Polderu Północnego-Witnica, Chyrzyna i Słońska,
- mosty zlokalizowane na Kanale Czerwonym.

Badania terenowe prowadzono również w sąsiedztwie PNUW:

- rzeki i kanały: Warta, Postomia, Kanał Czerwony,
- drogi w otulinie: DK22, DW132),
- mosty.

2.4 Metodyka oceny IGO

Każdy z IGO objęty analizami został oceniony pod kątem stopnia inwazyjności oraz sposobu postępowania z wykorzystaniem wyników projektu prowadzonego przez GDOŚ pt.: „Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną”. Wyniki projektu, w tym oceny IGO, zamieszczone są na stronie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska <http://projekty.gdos.gov.pl/igo>.

Ocena stopnia inwazyjności została przeprowadzona z wykorzystaniem polskojęzycznej wersji dokumentu pt. *Harmonia+PL Procedura oceny ryzyka negatywnego wpływu inwazyjnych i potencjalnie inwazyjnych gatunków obcych w Polsce*, zaadoptowanej na podstawie opracowanego w Belgii protokołu oceny inwazyjności *Harmonia+ (Harmonia+: a screening procedure for potentially invasive organisms; D’Hondt i in. 2014)*. W ocenie, przeprowadzonej przez dwóch niezależnych ekspertów, uwzględniony został wpływ obcego gatunku na 5 wyróżnionych domen (*Wpływ na środowisko przyrodnicze, Wpływ na uprawy roślin, Wpływ na hodowlę zwierząt, Wpływ na ludzi, Wpływ na inne obiekty*). Ocena ma charakter opisowy i liczbowy z uwzględnieniem poziomu ufności przeprowadzonej oceny i ostatecznie pozwala zaliczyć oceniany IGO do jednej z 4 kategorii: gatunek nieinwazyjny, mało inwazyjny, średnio inwazyjny i bardzo inwazyjny.

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem została określona z wykorzystaniem informacji o negatywnym wpływie gatunku i stopniu jego rozprzestrzenienia (innymi słowy opracowana klasyfikacja jest wypadkową stopnia inwazyjności gatunku i stopnia jego rozprzestrzenienia w Polsce) (Solarz i in. 2018).

Na podstawie uzyskanego wyniku tej procedury gatunki zostały przydzielone do następujących kategorii inwazyjności:

- gatunek niskiego ryzyka (N),
- gatunek średniego ryzyka (S),
- gatunek wysokiego ryzyka (W),
- gatunek niepewnego ryzyka (rn).

W wyniku powiązania ze sobą stopnia inwazyjności, określonego na podstawie wartości negatywnego wpływu, i stopnia rozprzestrzenienia, gatunki podzielono na 20 kategorii związanych ze sposobem postępowania (patrz rycina poniżej).

		negatywny wpływ			
		m	s	d	wn
stopień rozprzestrzenienia	4	N4	S4	W4	rn4
	3	N3	S3	W3	rn3
	2	N2	S2	W2	rn2
	01	N01	S01	W01	rn01
	0	N0	S0	W0	rn0

Rysunek 7 Schemat klasyfikacji gatunków obcych w celu oceny sposobu postępowania z nimi (za Solarz i in. 2018).

Stopień rozprzestrzenienia: 0 – gatunek nie występuje w Polsce; 01 – gatunek występuje w uprawach i hodowlach; 2 – populacja/e izolowana/e, 3 – ograniczony zasięg występowania, 4 – gatunek szeroko rozprzestrzeniony. **Negatywny wpływ:** m – mały, s – średni, d – duży, wn – wpływ niepewny. **Kategoria gatunku:** N – gatunek niskiego ryzyka, S – gatunek średniego ryzyka, W – gatunek wysokiego ryzyka, rn – gatunek niepewnego ryzyka; **kolor biały:** kategoria gatunku: N0, N01, N2, N3, N4 – gatunki niskiego ryzyka niewystępujące i występujące w Polsce (tzw. biała lista); **kolor czerwony:** S0, S01, W0, W01 – gatunki średniego i wysokiego ryzyka, niewystępujące w Polsce w środowisku przyrodniczym i/lub występujące wyłącznie w uprawach i hodowlach (tzw. lista alarmowa); **kolor czarny:** W2, W3, W4 – gatunki wysokiego ryzyka występujące w Polsce w środowisku przyrodniczym (tzw. czarna lista); **kolor pomarańczowy:** S2, S3, S4 – gatunki średniego ryzyka występujące w Polsce w środowisku przyrodniczym (tzw. lista ostrzegawcza); rn0, rn01, rn2, rn3, rn4 – gatunki o nierozpoznanym ryzyku niewystępujące i występujące w Polsce.

2.5 Metodyka strategii zwalczania

W opracowanej strategii zwalczania inwazyjnych gatunków obcych (IGO) zagrażających środowisku przyrodniczemu Parku Narodowego „Ujście Warty”, zgodnie z wymaganiami Opisu Przedmiotu Zamówienia, skoncentrowano się na analizie dostępnych metod zwalczania inwazyjnych gatunków obcych zwierząt wraz ze wskazaniem propozycji najskuteczniejszych metod zwalczania i zapobiegania rozprzestrzenianiu się.

W tej części opracowania ujęto poszczególne zagadnienia:

- Wytypowanie IGO zwierząt wymagających podjęcia działań zaradczych na obszarze PNUW.
- Analiza dostępnych metod zwalczania IGO zwierząt i propozycję najskuteczniejszych metod zwalczania i zapobiegania rozprzestrzenianiu się wraz z metodyką prowadzenia tych działań.
- Prognoza efektu podjęcia działań polegających na zwalczaniu i zapobieganiu rozprzestrzenianiu się IGO zwierząt, a także ocenę skutków przy braku podjęcia działań.
- Wskazanie metod monitoringu IGO zwierząt i monitoringu efektów działań prowadzonych w ramach ich zwalczania.
- Wskazanie potencjalnie nowych IGO zwierząt, których pojawienie się na terenie Parku jest możliwe.

W opracowaniu niniejszym uwzględniono również inne działania (w tym edukacyjne), których podjęcie pozwoli na osiągnięcie efektu skutecznego ograniczania, kontroli i zapobiegania rozprzestrzenianiu się IGO na obszarze Parku oraz w jego sąsiedztwie.

Za podstawę analiz przyjęto obowiązujące akty prawne dotyczące inwazyjnych gatunków obcych: 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. UE L 317 z 04.11.2014, str. 35, z późn. zm.) oraz ustawę z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. poz. 1718, z późn. zm.) wraz z aktami wykonawczymi.

W szacowaniu kosztów, które należy uwzględnić na poczet planowanych działań zaradczych, przyjęto założenia związane z uwarunkowaniami, które powinien ostatecznie określić podmiot, który na podstawie przepisów prawnych odpowiada za prowadzenie tych działań, w tym przypadku Dyrektor PNUW. Do decyzji tych należy wskazanie, kto będzie realizował poszczególne działania zaradcze, biorąc pod uwagę własne zaplecze logistyczne i osobowe oraz zakres planowanych zadań (na które składają się

działania eliminacji IGO, zgodnie ze wskazaną metodą oraz nadzór przyrodniczy i monitoring efektów prowadzonego zwalczania). W przypadku braku niezbędnego zaplecza osobowego i logistycznego (w tym określonego sprzętu) może zostać podjęta decyzja o konieczności zaangażowania niezależnego zewnętrznego podmiotu wyłonionego w trybie udzielania zamówienia publicznego.

Zestawiając koszty poszczególnych działań zaradczych wykorzystano specyfikacje i doświadczenia zebrane w kompendiach metod zwalczania wybranych IGO, opracowanych w ramach projektu GDOŚ „Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną”, dostępnych na stronach tej instytucji (Bzdęga i in. 2022; Celka i in. 2022; Krzysztofiak i in. 2022; Sachajdakiewicz i in. 2022).

Szacunkowe koszty obejmują działania zwalczania IGO zwierząt określonymi metodami oraz koszty działań wspierających zwalczanie.

3 CHARAKTERYSTYKA I DIAGNOZA STANU

3.1 Klasyfikacja inwazyjnych gatunków obcych

Analizami objęto 16 inwazyjnych gatunków zwierząt, z czego 14 stwierdzono na terenie Parku, a 2 poza jego granicami, jednak możliwe jest rozprzestrzenienie ich również na teren Parku. W oparciu o kryteria opisane w rozdz. 2.3 każdemu gatunkowi objętemu analizami przypisano ocenę stopnia inwazyjności oraz sposobu postępowania z nim. Wyniki tej analizy przedstawiono w poniższej tabeli.

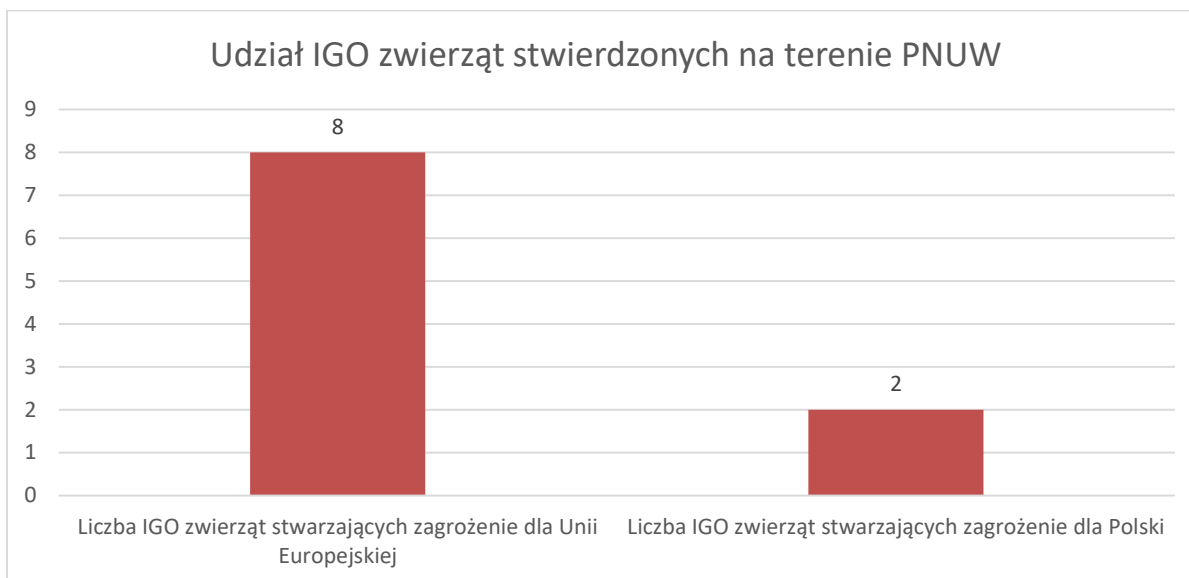
Tabela 1. Klasyfikacja inwazyjnych gatunków obcych zwierząt stwierdzonych na terenie PNUW oraz w jego sąsiedztwie.

Lp.	Gatunek	Status prawny inwazyjnego gatunku obcego				Ocena gatunku na podstawie materiałów źródłowych*	
		stwarzający zagrożenie dla Unii Europejskiej		stwarzający zagrożenie dla Polski		Harmonia+PL	Ocena sposobu postępowania z gatunkiem
		wymagający eliminacji	szeroko rozpowszechniony	wymagający eliminacji	szeroko rozpowszechniony		
Gatunki stwierdzone na terenie PNUW							
1	<i>Corbicula fluminalis</i>					Nieinwazyjny gatunek obcy	N3
2	<i>Corbicula fluminea</i>				+	średnio inwazyjny gatunek obcy	W4
3	<i>Harmonia axyridis</i> Biedronka azjatycka					mało inwazyjny gatunek obcy	S4
4	<i>Orconectes limosus</i> Rak pręgowany		+			bardzo inwazyjny gatunek obcy	W4
5	<i>Sinanodonta woodiana</i> Szczęzuja chińska					Nieinwazyjny gatunek obcy	N4
6	<i>Eriocheir sinensis</i> Krab wełnistoreki		+			średnio inwazyjny gatunek obcy	S4

7	<i>Pseudorasbora parva</i> Czebaczek amurski		+			średnio inwazyjny gatunek obcy	W4
8	<i>Alopochen aegyptiacus</i> Gęsiówka egipska	+				bardzo inwazyjny gatunek obcy	W2
9	<i>Branta canadensis</i> Bernikla kanadyjska			+		bardzo inwazyjny gatunek obcy	W2
10	<i>Neovison vison</i> Wizon amerykański					średnio inwazyjny gatunek obcy	W4
11	<i>Nyctereutes procyonoides</i> Jenot		+			średnio inwazyjny gatunek obcy	S4
12	<i>Procyon lotor</i> Szop pracz		+			średnio inwazyjny gatunek obcy	W4
13	<i>Myocastor coypus</i> Nutria	+				średnio inwazyjny gatunek obcy	W2
14	<i>Ondatra zibethicus</i> Piżmak		+			średnio inwazyjny gatunek obcy	W4
Gatunki stwierdzone poza terenem PNUW							
15	<i>Trachemys scripta</i> Żółw ozdobny		+			średnio inwazyjny gatunek obcy	W3
16	<i>Ameiurus nebulosus</i> Sumik karłowaty				+	średnio inwazyjny gatunek obcy	W4
¹ - gatunek, dla którego zaproponowano w niniejszym dokumencie metody zwalczania i monitoring skutków zwalczania; * oceny gatunku przeprowadzone w ramach projektu realizowanego przez GDOŚ pt.: „Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną”							
W4	– gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)						
W3	– gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, ograniczony zasięg występowania (czarna lista)						
W2	– gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, populacja/e izolowana/e (czarna lista)						
S4	– gatunek średniego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (lista ostrzegawcza)						

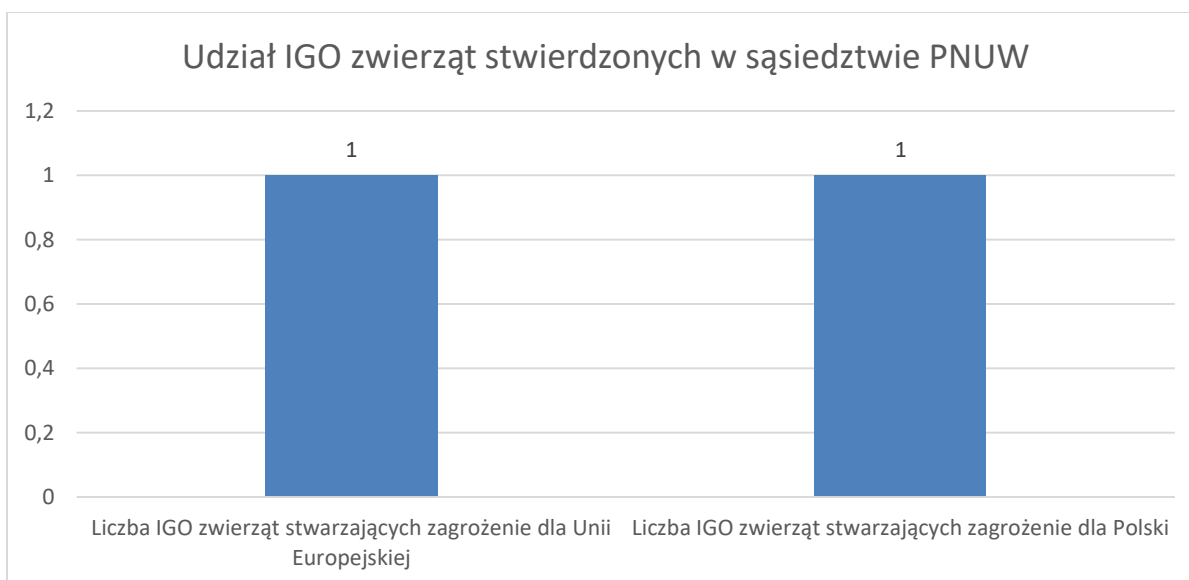
N4	- gatunek niskiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (biała lista)
N3	- gatunek niskiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, ograniczony zasięg występowania (biała lista)

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 1. Udział IGO zwierząt stwierdzonych na terenie PNUW.

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 2. Udział IGO zwierząt stwierdzonych w sąsiedztwie PNUW.

Źródło: opracowanie własne.

Spośród 16 analizowanych gatunków aż 11 (prawie 70%) zostało zaklasyfikowanych jako gatunki wysokiego ryzyka (czarna lista). Jednocześnie należy podkreślić, że klasyfikacja gatunku i zaliczenie do określonej grupy ryzyka nie może być traktowana jako parametr stały i niezmienny. Można ją wykorzystać jako przesłankę do podejmowania decyzji odnośnie postępowania z gatunkiem (prewencja, zwalczanie, brak działań kontrolnych).

W dalszej części rozdziałów scharakteryzowano w/w gatunki korzystając z danych gromadzonych przez Ochrony Przyrody PAN w ramach projektu dotyczącego obcych gatunków (<https://www.iop.krakow.pl/ias/projekt>) oraz kart informacyjnych gatunków i analiz stopnia inwazyjności gatunków opracowanych w ramach projektu realizowanego przez GDOŚ pt.: *Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną*. Pełne charakterystyki i oceny zamieszczone są na stronie GDOŚ <https://projekty.gdos.gov.pl/igo>.

3.2 Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Unii podlegające szybkiej eliminacji

3.2.1 *Alopochen aegyptiacus* Gęsiówka egipska

- | | |
|---------------------|---|
| 1) nazwa polska: | Gęsiówka egipska |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Alopochen aegyptiacus</i> (Linnaeus, 1766) |
| 3) nazwa angielska: | Egyptian goose |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Mazurska i in. 2018a oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/311>.



Rysunek 8 Gęsiówki egipskie w przelocie nad PNUW (Fot. Cezary Baier).

Charakterystyka gatunku

Gęsiówka egipska jest ptakiem charakterystycznym, rdzawobrzowym, o długich nogach, wokół oka i na brzuchu ma rzucające się w oczy ciemnobrązowe plamy oraz ciemnobrązową obrączkę na szyi. Brak wyraźnego dymorfizmu płciowego, samice nieco mniejsze, z mniej wyraźnym rysunkiem wokół oka i na brzuchu. Osobniki młodociane mają barwę szarobrązową, bez ciemnych plam wokół oczu i w dolnej części piersi. Brak wyraźnych różnic w sezonowym upierzeniu, jedyną różnicą jest obrzęk u podstawy dzioba w okresie rozrodczym. Gatunek ten dobrze pływa, chętnie nurkuje, jednakże żyje głównie na lądzie. Jego lot jest silny i szybki, ale ze stosunkowo powolnymi uderzeniami skrzydeł, przypomina lot gęsi. W przeciwieństwie do gęsi (gatunki z rodzajów *Anser* i *Branta*), swobodnie lata w obrębie lasów i nad nimi. Gęsiówka egipska nie jest gatunkiem migrującym, zanotowano jedynie dłuższe wędrówki w rodzimym zasięgu gatunku, związane przede wszystkim z warunkami lokalnie występującymi w Afryce - suszą lub obfitymi deszczami. Gęsiówka egipska jest gatunkiem głównie roślinożernym. Jej preferencje żywieniowe zależą od lokalnej dostępności pokarmu roślinnego. Mogą to być zarówno trawy, rośliny

wodne, jak i zboża (kukurydza, jęczmień, pszenica, owies), czy inne rośliny uprawne (słonecznik, lucerna, buraki cukrowe, ziemniaki). Gatunek ten okazjonalnie żywi się bezkręgowcami.

Obecnie główną drogą introdukcji tego gatunku w Europie są ucieczki lub celowe uwolnienia osobników (np. do miejskich parków) z prywatnych hodowli. Ptaki te zazwyczaj uciekają lub są uwalniane (lub bezpośrednio przemieszczają się) do odpowiednich siedlisk z możliwością dokarmiania przez ludzi. Gęsiówka egipska jest hodowana w celach ozdobnych, zarówno w ogrodach zoologicznych, prywatnych hodowlach, jak też przez osoby fizyczne. Gatunek ten będzie kolonizował nowe obszary, rozprzestrzeniając się bez udziału człowieka z populacji już zdomowionych. Pierwszy lęg tego gatunku w naszym kraju, który miał miejsce w 2007 r., był następstwem ucieczki z prywatnego mini zoo. Przy liczbie 6-7 gniazdujących corocznie par, gatunek ten jest uznawany za skrajnie nielicznie lęgowy. Do lęgów dochodzi obecnie przede wszystkim w południowej i północno-zachodniej części Polski. Na tych samych obszarach odnotowano również największą liczbę ptaków niełgowych. Gatunek ten posiada duże spektrum preferowanych miejsc gniazdowania, m. in. na ziemi, na drzewach, w dziuplach, w gniazdach innych ptaków, takich jak: sroka *Pica pica*, myszołów *Buteo buteo*, jastrząb *Accipiter gentilis*. Gęsiówki wykorzystują także skrzynki dla puszczyków *Strix aluco*. Czasami gnieźdzą się również na wieżach kościołów, wieżach obserwacyjnych, czy platformach dla bociana białego *Ciconia ciconia*.

Drugi wprowadzania i rozprzestrzenia się

Rok pierwszej obserwacji w Polsce (w środowisku przyrodniczym) (rok/nie stwierdzono): 1877 r. (pierwsza obserwacja), 2007 r. (pierwsze stwierdzenie udanego lęgu).

- drogi wprowadzania zamierzonego: celowa introdukcja, ucieczki/uwolnienia z hodowli;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzenia naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): dyspersja spontaniczna, zarówno z populacji krajowej, jak i z innych krajów europejskich;
- drogi rozprzestrzenia antropogenicznego (przy udziale człowieka): celowa introdukcja, ucieczki/uwolnienia z hodowli

Stopień rozprzestrzenia

populacja(e) izolowana(e) - kategoria 2

Gatunek występujący w środowisku przyrodniczym Polski, lęgowy. W 2007 r. zanotowano pierwszy udany lęg gęsiówki egipskiej na Śląsku (Rojek, Stajszczyk 2008). Przy liczbie 6-7 gniazdujących corocznie par, gatunek ten jest uznawany za skrajnie nielicznie lęgowy. Do lęgów dochodzi przede wszystkim w południowej (województwa: małopolskie, śląskie, dolnośląskie) i północno-zachodniej (województwa: zachodnio-pomorskie i lubuskie) części kraju. Na tych samych obszarach obserwuje się najwięcej ptaków niełgowych. Gęsiówka egipska jest przetrzymywana w hodowlach prywatnych, a także w jednym ogrodzie zoologicznym (Ogród Zoologiczny w Bydgoszczy).

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

W kolonizowanych miejscach gęsiówki zajmują siedliska zbliżone do zajmowanych w zasięgu naturalnym. Są to przede wszystkim wody płynące i stojące, grunty rolne i użytki zielone. Przykładowo w Anglii gęsiówki egipskie spotyka się głównie wokół zbiorników wodnych w parkach oraz w zarządzanych siedliskach wodnych i leśnych, takich jak lasy olchowo-wierzbowe, pastwiska i łąki. Z kolei w Holandii gatunek ten występuje przede wszystkim w dolinach rzek, jeziorach, strumieniach i kanałach, zazwyczaj w obszarach zalewowych rzek, a także w żwirowniach i piaskowniach oraz stawach. W środowisku miejskim gęsiówki występują w parkach miejskich i wokół nich, a także na różnych innych użytkach zielonych ze zbiornikami wodnymi.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: bardzo inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W2 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, populacja/e izolowana/e (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Gęsiówka preferuje klimat tropikalny (monsunowy i sawann), suchy (stepów i pustyń) oraz umiarkowany ciepły (śródlądowy i subtropikalny), jednakże fakt rozmnażania się m. in. w Polsce świadczy o tym, że chłodniejszy klimat kontynentalny nie jest przeszkodą w rozprzestrzenianiu tego gatunku. Badania wskazują, że gęsiówka egipska jest wrażliwa na surowe zimy, które powodują jej wzmożoną śmiertelność. Zakładając, że rezultatem przewidywanych zmian klimatu będzie globalne ocieplenie prawdopodobne jest, że gatunek ten będzie się rozprzestrzeniał i pokonywał dalsze bariery, a tym samym zwiększy się jego liczebność i liczba lęgów zakończonych sukcesem. Wraz ze wzrostem liczebności najprawdopodobniej zwiększy się także negatywny wpływ gęsiówki egipskiej na wszystkie komponenty, na które oddziałuje w chwili obecnej (tj. środowisko przyrodnicze, uprawy roślin, hodowle zwierząt, ludzi, inne obiekty).

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Gęsiówka egipska jest gatunkiem przejawiającym agresywne zachowanie w stosunku do innych gatunków ptaków. Dane z Holandii i Belgii dowodzą, że gęsiówka egipska poprzez swój agresywny behavior może powodować spadki liczebności innych gatunków ptaków wodnych. Gęsiówki egipskie mogą odganiać jastrzębie *Accipiter gentilis* i myszołowy *Buteo buteo* od miejsc gniazdowania i zajmować ich gniazda, co zmusza je do opóźnienia rozpoczęcia okresu lęgowego, zwiększając tym samym ryzyko niepowodzenia. Gęsiówka egipska zajmuje także miejsca gniazdowania oharów *Tadorna tadorna* i krzyżówek *Anas platyrhynchos*, a także sów (np. płomykówka *Tyto alba*, puszczyk *Strix aluco*), pustulek *Falco tinnunculus*, siniaka *Columba oenas* i kawki *Corvus monedula*. Agresywny terytorializm powoduje, że gęsiówki mogą topić inne gatunki ptaków, między innymi: ohary, krzyżówki, kokoszki *Gallinula chloropus*, wróble *Passer domesticus*, szpaki *Sturnus vulgaris*, sroki *Pica pica* i kosy *Turdus merula*. Gęsiówka egipska krzyżuje się z innymi gatunkami z rodziny kaczkowatych *Anatidae*. Do chwili obecnej stwierdzono hybrydyzację z: krzyżówką, oharem, kazarką rdzawą *Tadorna ferruginea*, berniklą białolicą *Branta leucopsis* i berniklą kanadyjską *B. canadensis*. Hybrydy są zazwyczaj bezpłodne. Gęsiówka egipska jest wektorem wirusa ptasiej grypy - szczepów H5N2 i H5N8 oraz paramyksowirusa - serotypu 3 (APMV-3) i salmonelli. Gatunek ten nie migruje, jednakże dane z obrączkowania osobników wskazują, że populacje z sąsiadujących krajów wymieniają się, a zatem możliwe jest ograniczone rozprzestrzenianie się przenoszonych przez ptaki patogenów. Ponadto, w okresie pierzenia stada gęsiówki egipskiej mogą lokalnie powodować eutrofizację zbiorników wodnych.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Gęsiówka egipska wpływa negatywnie na uprawy roślin przede wszystkim poprzez żerowanie. Największe szkody gatunek ten powoduje w uprawach jęczmienia, pszenicy, buraka cukrowego, ziemniaków, a także w użytkach zielonych. Średnia roczna strata plonów spowodowana obecnością tego gatunku w Południowej Afryce wynosi ok. 64,5%. Niekorzystny wpływ może być również skutkiem deptania upraw przez dużą liczbę ptaków, co powoduje znaczne i w dużej mierze nieodwracalne uszkodzenia młodych, kiełkujących roślin. Innym rodzajem uszkodzeń jest zanieczyszczenie odchodami upraw roślin. Gęsiówka egipska jest wektorem wirusa ptasiej grypy - szczepów H5N2 i H5N8 oraz paramyksowirusa - serotypu 3 (APMV-3) i salmonelli. Duże koncentracje gęsiówki egipskiej w okolicach ferm drobiu (np. w okresie pierzenia latem, czy podczas dokarmiania zimą) mogą być przyczyną pojawiania się ptasiej grypy i innych chorób powodowanych przez patogeny u ptaków hodowlanych. Objawy wywołane przez wirusa ptasiej grypy - szczep H5N2 nie są szczególnie groźne dla ludzi, nawet dla pracowników ferm zarażonego tym wirusem drobiu. W Południowej Afryce, u osób narażonych na kontakt z wirusem, który uśmiercił hodowane na fermach strusie, stwierdzono jedynie zapalenie spojówek i łagodne problemy z układem oddechowym. Dotychczas nigdzie na świecie nie doszło do zarażenia się człowieka drugim szczepem ptasiej grypy, przenoszonym przez gęsiówkę egipską - H5N8. Salmonella z kolei jest chorobą groźną dla ludzi, ale w pełni uleczalną. Gęsiówki egipskie kolonizują zbiorniki wodne, w tym użytkowane rekreacyjnie przez ludzi, obniżając swoimi odchodami atrakcyjność ich brzegów. Duże stada tego gatunku mogą również powodować zanieczyszczenia na drogach publicznych.

Wpływ gęsiówki egipskiej na usługi ekosystemowe określono jako bardzo negatywny z uwagi na fakt, iż oddziałuje ona niekorzystnie na usługi zaopatrzeniowe poprzez zjedanie, deptanie i zanieczyszczenie odchodami roślin uprawnych, w tym głównie zbóż i użytków zielonych. Gatunek ten wpływa negatywnie na usługi zaopatrzeniowe i regulacyjne poprzez przenoszenie wirusa ptasiej grypy (H5N2 i H5N8), paramyksowirusa - serotypu 3 (APMV-3) i salmonelli na zwierzęta hodowlane. Ponadto, gęsiówka

egipska lokalnie może powodować eutrofizację zbiorników wodnych. Negatywny wpływ na usługi kulturowe przejawia się poprzez zanieczyszczanie odchodami zbiorników wodnych wykorzystywanych przez ludzi w celach rekreacyjnych i wypoczynkowych, co obniża tym samym ich atrakcyjność. Deptanie, zanieczyszczanie odchodami i agresywne zachowanie może być również uciążliwe na innych terenach rekreacyjnych, takich jak pola golfowe i parki.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Do chwili obecnej w Polsce nie były podejmowane działania służące eliminacji, kontroli w środowisku przyrodniczym lub izolacji tego gatunku. Formą kontroli jest ujęcie tego gatunku w przepisach prawnych – rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) nr 2017/1263 aktualizującym 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 oraz Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów. Wobec tego gatunku obowiązują liczne obostrzenia, dotyczące m. in. wwozu i wywozu, przetrzymywania, hodowli, obrotu. Mimo tego gęsiówka egipska cały czas jest oferowana do sprzedaży, m. in. za pośrednictwem Internetu. Poza Polską, w Holandii i w naturalnym zasięgu gatunku (w Afryce), były i są podejmowane próby redukcji populacji gęsiówki egipskiej.

Wejście w życie ustawy o gatunkach obcych jest dobrym momentem do opracowania strategii zwalczania gęsiówki egipskiej w Polsce. Na stronach Instytutu Ochrony Przyrody PAN oraz Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) (Strubbe 2017) dla wymienionego gatunku znajdują się rekomendacje do stosowania następujących metod zwalczania:

- pułapki żywołowne, tzw. pułapki typu Larsena,
- odstrzał,
- olejowanie jaj,
- wyłapywanie w okresie pierzenia i poddanie eutanazji.

Według IUCN w zależności od stanu liczebności populacji najbardziej opłacalnymi i efektywnymi metodami zwalczania gęsiówki są: odstrzał oraz chwytanie za pomocą pułapek żywołownych z ptakami wabiącymi (tzw. pułapki Larsena). Dostępne informacje sugerują, że polowanie może potencjalnie ustabilizować populację i/lub sprowadzić je do akceptowalnego poziomu (Gyimesi, Lensink 2010, Visser i in. 2015). Pułapki Larsena mogą być wykorzystywane do redukcji głównie na obszarach, na których polowanie nie jest możliwe z powodu np. bezpieczeństwa publicznego (tereny zurbanizowane), gdzie nie można polować (rezerваты przyrody) lub z powodu płoszenia gatunków niebędących przedmiotem zwalczania (okres lęgowy na obszarach Natura 2000) (Strubbe 2017). Metody często stosowane do zarządzania inwazyjnymi gatunkami gęsi (olejowanie jaj, łapanie w pułapkę w okresie pierzenia) nie są opłacalne z punktu widzenia zarządzania populacją dla gęsiówki egipskiej. Bardzo istotną rolę w zwalczaniu gatunków inwazyjnych ma wczesne wykrywanie pojawiających się osobników i ich eliminacja.

Polski Związek Łowiecki jako organizacja powinien odgrywać w tej dziedzinie kluczową rolę. Jak przedstawiono powyżej, odstrzał jest jedną z kluczowych i najbardziej efektywnych metod zwalczania omawianego gatunku. Współpraca Polskiego Związku Łowieckiego z GDOŚ i RDOŚ w celu przekazywania informacji o miejscach występowania osobników gęsiówki mogłaby mieć kluczowe znaczenie w ograniczeniu zawiązywania się stabilnych populacji. Jeszcze lepsze efekty dałaby współpraca z innymi organizacjami zbierającymi dane o występowaniu gatunku w celu szybkiej wymiany informacji i podjęcia działań, takich jak odstrzał lub odłów. Takimi bazami danych są regionalne kartoteki ornitologiczne, baza ornitho.pl inne (np. EBird, GBIF, observation.org, iNaturalist) i specyficzne dla kraju (np. BirdTrack, DOFbasen, Cuaderno de Aves Exoticas) portale danych, które obecnie już działają i które zawierają dane w czasie rzeczywistym o występowaniu gatunków inwazyjnych, w tym gęsiówki egipskiej.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gęsiówka egipska stwierdzana jest na terenie PNUW od kilkunastu lat. Obserwowano zazwyczaj 1-3 pary w okresie lęgowym, a jednokrotnie stwierdzono skuteczny lęg tego gatunku. Obserwacji dokonywano z ogólnodostępnych miejsc, np. Betonki lub Wału Wschodniego.



Rysunek 9 Lokalizacja stwierdzonych gęsiówek egipskich na terenie PNUW.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 10 Gęsiówki egipskie w sąsiedztwie PNUW (Fot. Łukasz Cieśliak).

3.2.2 *Myocastor coypus* Nutria

- | | |
|---------------------|--|
| 1) nazwa polska: | Nutria |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782) |
| 3) nazwa angielska: | Coypu |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Bartoszewicz i in. 2018a oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/194>.



Rysunek 11 Nutria w jednym z kanałów na terenie Brandenburgii.

Źródło: Wochen Kurier. 2023. Unerwünschte Badegäste

Charakterystyka gatunku

Nutria jest dużym gryzoniem o ziemnowodnym trybie życia. Gatunek roślinożerny, podstawę diety stanowią rośliny wodne. Aktywność zależna jest od temperatury, w zimniejsze dni osobniki są nieaktywne i zbijają się w ciasną grupę.

Nutria trafiła do Europy z Ameryki Południowej na początku XX wieku jako zwierzę hodowane na futra. Hodowlę tych zwierząt w Polsce zapoczątkował niewielki import kilku par nutrii z Argentyny w 1926 r. W latach 50. XX wieku sprowadzono 563 zwierzęta, dzięki czemu w kolejnych latach produkcja skór wzrastała z roku na rok osiągając apogeum w 1980 r. Polska była wtedy największym na świecie producentem skór nutrii pochodzących z chowu klatkowego. W 2016 r. istniały w Polsce już tylko 3 hodowle nutrii objęte oceną wartości hodowlanej (dwie w Wielkopolsce, jedna w Małopolsce), w których przetrzymywano ok. 400 samic stada podstawowego. Nadal działa jednak wiele mniejszych hodowli, o czym świadczą liczne ogłoszenia o sprzedaży zwierząt zamieszczane na portalach internetowych.

Od 1960 r. znane są dzikie populacje (zwykle występowanie dorosłych osobników, ale są także doniesienia o rozmnażaniu w środowisku przyrodniczym), powstałe dzięki ucieczkom z hodowli – pierwsze w rejonie Milicza (Lewartowski i Zimowski 1986). Nie przeżywają one jednak dłużej, a czynnikiem ograniczającym są surowe zimy. Populacje nutrii są bardzo wrażliwe na fluktuacje klimatyczne. Silnie wzrastają liczebnie w efekcie łagodnych zim i w miejscach, gdzie zanieczyszczenia przemysłowe utrzymują wysoką temperaturę wody (Litjens 1980, Doncaster i Micol 1990). Niskie temperatury powodują bezpośrednią śmiertelność osobników oraz dramatyczny spadek rezerw tłuszczowych, co w efekcie powoduje zwiększoną aborcję zarodków i zmniejsza sukces reprodukcyjny (Newson 1966, Norris 1967).

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

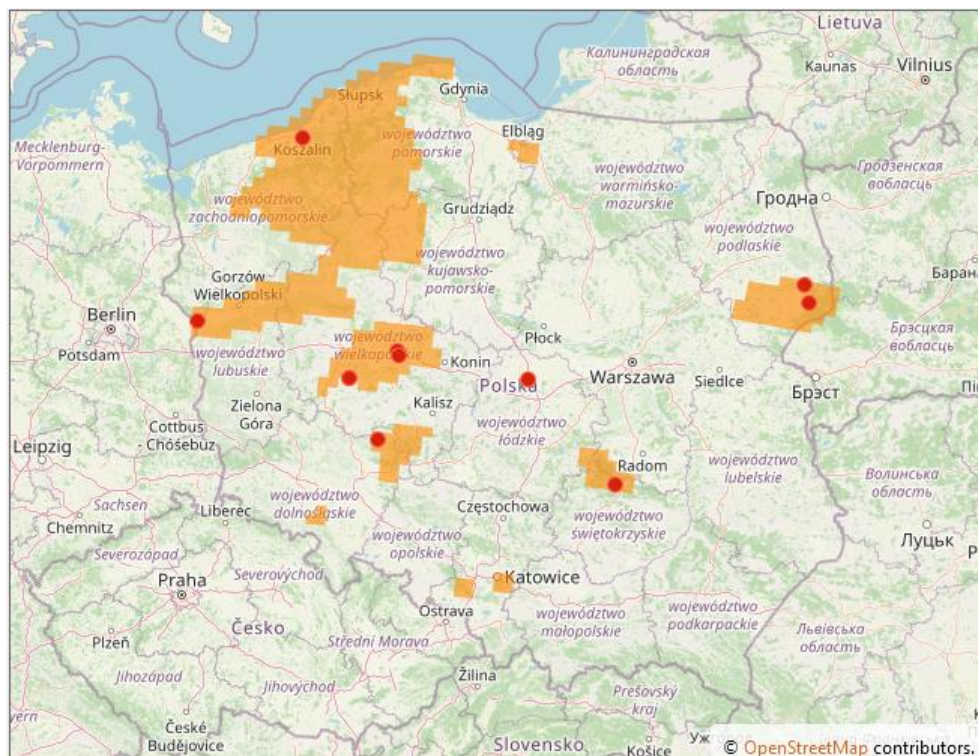
- drogi wprowadzania zamierzonego: ucieczki z ferm hodowlanych, celowe uwalnianie osobników (gatunek ten staje się popularny jako zwierzę domowe);
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): naturalna ekspansja (w przypadku Polski mogą to być osobniki pochodzące z dość szybko rozprzestrzeniającej się populacji niemieckiej, lokalne populacje nutrii mogą rozprzestrzeniać się wzdłuż rzek oraz cieków i zbiorników wodnych);
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): ucieczki z ferm hodowlanych, celowe uwalnianie osobników

Stopień rozprzestrzenienia

populacja(e) izolowana(e) – kategoria 2

Informacje o występowaniu nutrii w Polsce w środowisku przyrodniczym są sporadyczne. Od 1980 roku, kiedy takie dane są zbierane do "Atlasu ssaków Polski" wykazano tylko kilka takich przypadków. Były to najczęściej obserwacje pojedynczych osobników, rzadziej - grup rodzinnych. Obserwacje te nie powtórzyły się w tych samych lokalizacjach w kolejnych latach, stąd wniosek, że obserwowane osobniki nie przeżyły, gdyż dla nutrii krytyczne są ciężkie zimowe warunki. Wydaje się, że mogą to być osobniki, które zbiegły z hodowli, ewentualnie takie, które zostały celowo uwolnione. W 2016 r. istniały w Polsce tylko 3 hodowle nutrii objęte oceną wartości hodowlanej (dwie w Wielkopolsce, jedna w Małopolsce), w których przetrzymywano ok. 400 samic stada podstawowego. Nadal działa jednak wiele mniejszych hodowli, nierejestrowanych, o czym świadczą liczne ogłoszenia o sprzedaży zwierząt zamieszczane na portalach internetowych. Coraz bardziej popularne staje się bowiem posiadanie nutrii jako zwierzęcia domowego.

Głównym czynnikiem redukującym liczebność populacji nutrii w naszej strefie klimatycznej są mroźne zimy. Nie tylko są one czynnikiem większej śmiertelności, ale także, z uwagi na ograniczone zasoby pokarmu, wpływają na zmniejszenie sukcesu rozrodczego tego ssaka. Niestety łagodne zimy wpływają pozytywnie na przeżywalności i wzrost liczebności nutrii. Dodatkowo rozwojowi populacji nutrii sprzyja dokarmianie tych zwierząt przez mieszkańców nieświadomych zagrożenia, jakie niesie ten gatunek dla naszej rodzimej przyrody oraz brak ich naturalnych wrogów. Ponadto, dokarmianie tych zwierząt i pozostawianie resztek jedzenia, przynosi kolejny, niepożądany aspekt, czyli rozrost populacji szczurów, chętnie korzystających z tego dodatkowego źródła pożywienia.



Rysunek 12. Miejsca introdukcji i stwierdzeń nutrii.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Nutria jest zwierzęciem ziemno-wodnym. Zasiedla strefy przybrzeżne jezior, stawy, bagna, rozlewiska, rzeki, kanały i wolniej płynące strumienie i przebywa w odległości zwykle nie większej niż 100 m od brzegu. Preferuje wody słodkie, jednak stwierdzana jest także w słonawych przybrzeżnych bagnach.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W2 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, populacja/e izolowana/e (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Głównym powodem braku sukcesu zadomowienia nutrii w Polsce są prawdopodobnie surowe zimy – nutrie są bardzo wrażliwe na fluktuacje klimatyczne. Prognozowane ocieplenie klimatu o 1-2°C może zwiększyć prawdopodobieństwo pojawienia się stałych populacji oraz ich rozprzestrzenienia się w Polsce. Mogą zmniejszyć się wahania temperaturowe, przez co gatunek będzie miał większą szansę utworzenia stabilnych populacji. Większa liczebność gatunku oznacza z kolei wyższe prawdopodobieństwo dokonywania przez nutrie szkód w infrastrukturze, uprawach rolnych oraz częstsze przenoszenie chorób.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Nutrie są roślinożerne (spordycznie mogą zjadać małe stawonogi i lęgi ptaków, na które natrafiają podczas żerowania) i rośliny wodne stanowią podstawę ich diety. Usuwiają więcej roślin niż faktycznie zjadają, ponieważ budują z nich platformy służące do wypoczynku, żerowania, pielęgnacji i jako miejsce rozrodu. Wpływ nutrii na roślinność wodną może być znaczący, czego efektem może być duża redukcja obszarów porośniętych trzciną oraz wręcz wyeliminowanie na dużych obszarach różnych gatunków z rodzaju *Rumex* oraz grążela żółtego *Nuphar lutea*. Zanik roślinności brzegowej może z kolei wpływać negatywnie na ryby oraz bezkręgowce (np. ważki) związane z tymi siedliskami. Ponadto, niszczenie roślinności wodnej przez nutrie może spowodować zmniejszenie możliwości gniazdowania zagrożonych

gatunków ptaków, co zostało już potwierdzone w odniesieniu do bączka czy rybitwy białowąsej na terenie Włoch. Osobniki tego gatunku kopiąc nory naruszają strukturę brzegów rzek, kanałów i zbiorników wodnych, powodując erozję brzegów.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Wpływ nutrii na uprawy roślin może być istotny w pobliżu siedlisk wodnych, gdzie gryzonie te występują w dużej liczebności. Najczęściej szkody wyrządzane są w uprawach kukurydzy, buraków cukrowych, buraków pastewnych, zboża, lucerny i różnych warzyw, osiągając nawet do 10% plonów. Nutria może być nosicielem co najmniej 30 patogenów i pasożytów, m. in. pierwotniaków, nicieni, motylicy wątrobowej oraz włośni, które mogą przenieść się na dzikie i hodowlane zwierzęta, gdy korzystają one z wody skażonej odchodami i moczem nutrii. Nutria jest żywicielem m. in. włośnia krętego i motylicy wątrobowej. Zakażone zwierzęta stanowią więc naturalny rezerwuuar tych pasożytów, powiększają grono nosicieli i podtrzymują obecność chorób wśród gatunków hodowlanych.

Ssak ten wyrządza poważne szkody poprzez drążenie nor w brzegach rzek, tamach, zaporach i wałach ziemnych. Ponieważ żeruje również na korzeniach i podziemnych kłączach roślin, powoduje destabilizację wierzchniej warstwy gleby, a następnie jej erozję. Uszkodzenie skarp rzecznych może prowadzić do lokalnych podtopień, a destabilizacja gleby do szkód w infrastrukturze drogowej. W konsekwencji obecność nutrii w naszym środowisku może przekładać się na zagrożenie dla bezpieczeństwa publicznego.



Rysunek 13 Zapadlisko nory przy nasypie drogi.

Źródło: <https://www.gov.pl/web/rdos-katowice/nutria>. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

W Polsce nie podejmowano dotychczas działań służących eliminacji, kontroli lub izolacji tego gatunku. Nutria znajduje się w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2016/1141 z dnia 13 lipca 2016 r. przyjmującym wykaz inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014, podlega więc działaniom zaradczym i zapobiegawczym ujętym w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014. W Wielkiej Brytanii w latach 60. i 80. ubiegłego wieku wprowadzono program, którego celem była likwidacja wolno żyjącej populacji nutrii. Kampania zakończyła się sukcesem po 10 latach. Zastosowano odłowy w pułapki żywołowne, a następnie odstrzał odłowionych zwierząt z broni krótkiej. Zapobiegło to przypadkom eliminacji innych gatunków zwierząt. We Włoszech od lat 90. XX wieku prowadzi się działania ograniczające liczebność tego gatunku (w latach 1995-2000 zabito 220 000 osobników), jednak populacja nutrii w dalszym ciągu wzrasta.

W Polsce możliwe są dwie ścieżki postępowania ze schwytanymi osobnikami: uśmiercenie lub przekazanie do specjalnego azylu – miejsca, które posiada zezwolenie na przetrzymywanie osobników tego gatunku. Z punktu widzenia aktualnie obowiązujących przepisów prawa, nie ma innych dróg postępowania w przypadku tego gatunku.

Występowanie na terenie Parku Narodowego „Ujście Warty”

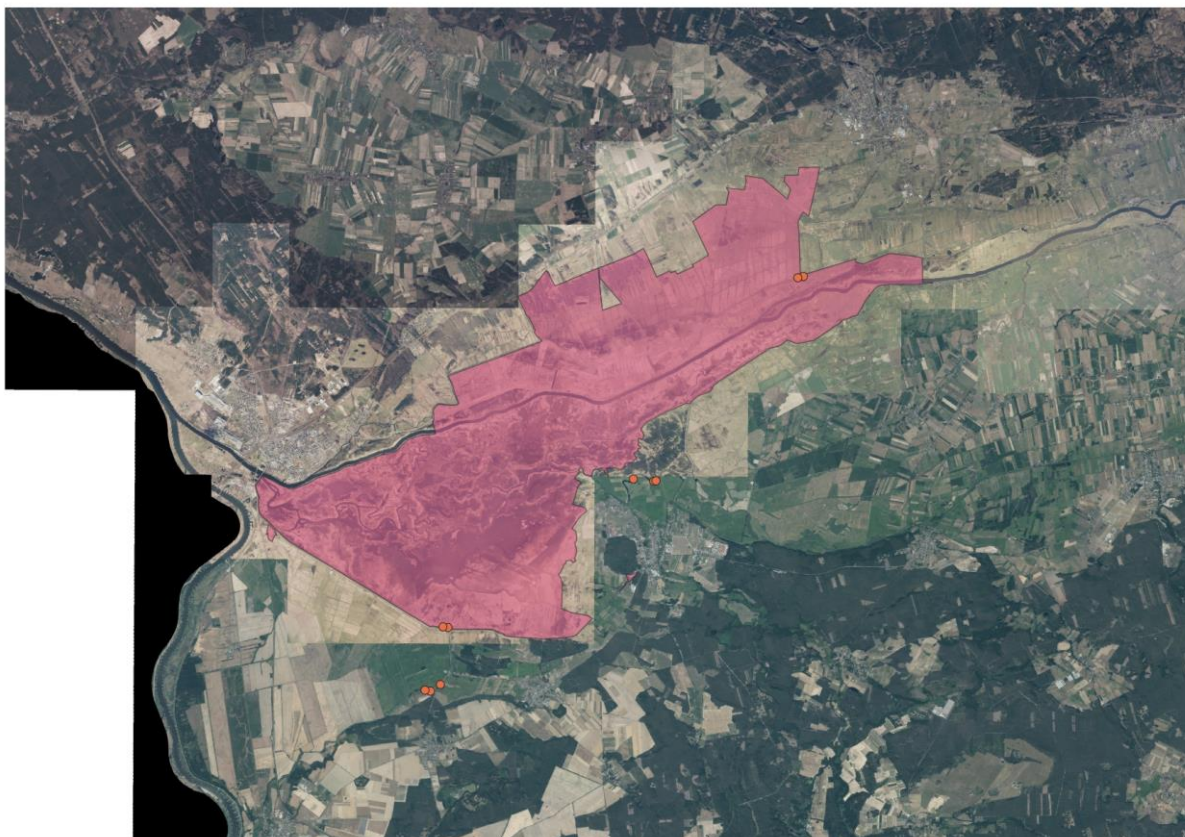
Gatunek stwierdzono w Kanale Maszówek na terenie Polderu Północnego-Witnica w 2022 roku. W obrębie Kanału Maszówek stwierdzano zarówno tropy w bliskim sąsiedztwie brzegu oraz dokonano bezpośredniej obserwacji gatunku w Kanale we wschodniej części Polderu Północnego-Witnica. Gatunek ponownie widziany na terenie Parku w 2023 roku (informacje od pracowników PNUW). Obecność tego gatunku notowano również w innych ciekach poza granicami Parku, np. w Kanale Szeroka oraz w Kanale Czerwonym.



Rysunek 14 Nutria stwierdzona na Kanale Czerwonym (Fot. Olga Betańska)



Rysunek 15 Nutria stwierdzona na Kanale Czerwonym (Fot. Olga Betańska).



Rysunek 16 Lokalizacja stwierdzonych nutrii na terenie PNUW.

Źródło: Opracowanie własne.

3.3 Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Unii rozprzestrzenione na szeroką skalę

3.3.1 *Eriocheir sinensis* Krab wełnistoręki

- | | |
|---------------------|---|
| 1) nazwa polska: | Krab wełnistoręki |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Eriocheir sinensis</i> Milne-Edwards, 1853 |
| 3) nazwa angielska: | Chinese mitten crab |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Normant-Saremba i in. 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/1>.

Charakterystyka gatunku

Krab wełnistoręki jest dużym, krocącym skorupiakiem, którego rejonem naturalnego pochodzenia jest wschodnia Azja. Gatunek ten w swoim rozwoju posiada stadium larwalne. Dzięki temu charakteryzuje się dużą zdolnością do rozprzestrzeniania, zarówno samoistnego, jak i przy udziale człowieka (zbiorniki balastowe). Wysoka tolerancja na czynniki biotyczne i abiotyczne wraz z wysoką płodnością i stosunkowo niewielką presją ze strony drapieżników sprawiają, iż liczebność populacji tego gatunku może utrzymywać się na wysokim poziomie, stanowiąc zagrożenie dla środowiska przyrodniczego poprzez drapieżnictwo, konkurencję i przenoszenie chorób. Może stanowić też zagrożenia dla gospodarki człowieka - poprzez niszczenie narzędzi połowowych i złowionych w nie ryb, jak również umocnień brzegowych czy przenoszenie chorób, śmiertelnych dla rodzimych raków, hodowanych komercyjnie. Jednak w Polsce istnieje skuteczna bariera dla zadomowienia tego gatunku. Jest nią niskie zasolenie, które uniemożliwia rozród. W środowisku przyrodniczym naszego kraju występują tylko dorosłe osobniki, pochodzące z populacji występującej na obszarze Niemiec. W związku tym określono, iż w Polsce jest to średnio inwazyjny gatunek obcy.

Jest to gatunek dwuśrodowiskowy (katadromiczny). Dorosłe osobniki żyją kilka lat w wodach słodkich lub słonawych, a pod koniec życia migrują na rozród do morza. Samica jest w stanie wyprodukować od 250 tys. do 1 mln jaj, z których następnie wylęgają się planktonowe larwy. Ich rozwój jest możliwy jedynie w wodzie morskiej. Ostatnie stadium larwalne osiada na dnie i przekształca się w młodego kraba, który rozpoczyna wędrówkę w górę rzeki. Gatunek ten odżywia się pokarmem roślinnym, zwierzęcym i detrytusem.

W Europie krab wełnistoręki jest poławiany komercyjnie, np. w Holandii czy Niemczech, a następnie sprzedawany do restauracji azjatyckich.

Gatunek został przypadkowo wprowadzony do portów europejskich za pośrednictwem wód balastowych statków płynących z południowych Chin, w których zdołały przeżyć jego planktonowe larwy (Ingle 1986). W Polsce obecność kraba wełnistorękiego stwierdzono po raz pierwszy w 1928 roku w Jeziorze Dąbie. Początkowo były to zwykle doniesienia o pojedynczych, dużych osobnikach; gatunek nie rozmnaża się na terenie Polski. Dopiero od końca lat 90. XX wieku gatunek ten zaczął pojawiać się regularnie w lekko słonych zbiornikach, jak estuarium Odry, czy Zalew Wiślany. Kraby rozprzestrzeniają się prawdopodobnie samoistnie z Niemiec, gdzie występuje liczna populacja tego gatunku. Będąc organizmem dwuśrodowiskowym, krab wełnistoręki jest przystosowany do odbywania długich wędrówek, także lądem.

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: handel owocami morza (ucieczki i uwalnianie do środowiska);
- drogi wprowadzania niezamierzonego: transport morski (zbiorniki balastowe);
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): samodzielna ekspansja dorosłych osobników, dryf postaci larwalnych przy pomocy prądów morskich,
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): transport morski (zbiorniki balastowe).

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Na obecnym terytorium Polski krab wełnistoręki został odkryty po raz pierwszy w 1928 w Zalewie Szczecińskim. Wkrótce rozprzestrzenił się on wzdłuż wybrzeża Bałtyku, wchodząc do ujścia Wisły, a wkrótce do jezior mazurskich (Kulmatycki 1931, 1932; Demel 1932, Peters 1933, Grabda 1973). Stwierdzenie kraba wełnistorękiego w 2002 r. w Warcie koło Kostrzyna uznano za pierwsze tak dalece śródlądowe stanowisko tego gatunku w Polsce (Grabowski i in. 2005). W Polsce liczbę stanowisk, w których stwierdzono występowanie kraba wełnistorękiego określono jako średnią. W największej liczebności gatunek ten występuje w Jeziorze Dąbie, estuarium Odry, Zalewie Szczecińskim, cieśninie Dziwna, łączącej ten zalew z Morzem Bałtyckim, Jeziorach Łebsko i Gardno, Zatoce Gdańskiej, Martwej Wiśle i Zalewie Wiślanym. Ponadto, pojedyncze osobniki notowane były na innych stanowiskach, np. w Szczecinie, Człuchowie czy w Kamiennej Górze (rozlewisko Warty i Postonii). Chociaż informacje pozwalające na ocenę liczebności nie były zbierane w sposób systematyczny i reprezentatywny, to wydaje się, iż pozwalają one stwierdzić, iż gatunek ten jest w Polsce szeroko rozprzestrzeniony.



Rysunek 17 Kierunki ekspansji kraba wełnistorękiego *Eriocheir sinensis*.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody w Krakowie.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

W Polsce występują jedynie dorosłe (duże) kraby wełnistorękie, które najliczniej zasiedlają zbiorniki o głębokości do około 10 m znajdujące się w przybrzeżnej strefie Morza Bałtyckiego i charakteryzujące się zasoleniem w zakresie 0,5-7 psu (estuarium Odry, Zalew Wiślany czy Zatoka Gdańska). Pojedyncze osobniki tego gatunku są także spotykane w rzekach. Warunki siedliskowe (abiotyczne i biotyczne) w zbiornikach, w których występuje krab wełnistoręki są bardzo zróżnicowane, co jedynie potwierdza fakt, iż gatunek ten charakteryzuje się dużą plastycznością. Jest to największy gatunek skorupiaka w Polsce, nie posiadający praktycznie wrogów. Ponadto, dzięki zdolności do samoistnej dyspersji, może z łatwością zmienić siedlisko, jeżeli warunki są niekorzystne.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

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

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Mimo, iż dorosłe osobniki kraba wełnistorękiego występują w Polsce już od kilku dekad, to brak jest zadomowionej populacji tego gatunku. Wynika to z faktu, iż larwy wymagają do rozwoju wód morskich, o zasoleniu wyższym niż występujące w polskich obszarach morskich. Jest mało prawdopodobne, aby wzrost temperatury w prognozowanym zakresie zwiększył tolerancję larw tego gatunku na niskie zasolenie występujące w Polsce. Co więcej, prognozy dla Morza Bałtyckiego przewidują, iż wraz ze zmianami klimatu dojdzie do dalszego obniżenia tego parametru. Jeżeli zatem nie dojdzie do zadomowienia się kraba wełnistorękiego w Polsce i jego liczebność będzie nadal na tak niskim poziomie, to inwazyjność tego gatunku także nie ulegnie zmianie.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Krab wełnistoreęki, jeżeli występuje w dużej liczebności, może wywierać negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze poprzez konsumpcję rodzimych gatunków flory oraz drapieżnictwo na rodzimych gatunkach fauny, wyżeranie ikry ryb, czy konkurowanie o pokarm i kryjówki z rodzimymi skorupiakami. Z drugiej strony, może on dostarczać pokarmu innym organizmom, jak ryby, ptaki czy ssaki. Gatunek ten stanowi miejsce do życia wielu organizmów, które zasiedlają jego pancerz i charakterystyczne szczeciny porastające szczypce. Odbывая długie migracje może on brać udział w rozprzestrzenianiu tych organizmów, jak również w ich introdukcji do nowych środowisk. Krab wełnistoreęki może także wpływać na gatunki rodzime poprzez przenoszenie patogenów, jak np. śmiertelnej dla rodzimych raków dżumy raczej *Aphanomyces astaci*, groźnych dla innych dziesięcionogów pasożytniczych mikrosporydiów *Endoreticulatus eriocheir*, czy groźnego dla ryb pierwotniaka *Epistylis sp.* Może także wpływać na środowisko abiotyczne poprzez zakopywanie się w osadzie i uwalnianie znajdujących się w nim związków chemicznych, które zmieniają jakość wody. Jednak do tej pory brak jest informacji na temat ilościowych i jakościowych zmian w środowisku przyrodniczym, mogących być wynikiem oddziaływania kraba wełnistoreękiego. Wydaje się jednak, iż skoro w Polsce brak jest zadomowionej populacji tego gatunku, a liczba osobników notowanych w ciągu roku jest stosunkowo niewielka, to jego wpływ jest również mały.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Krab wełnistoreęki jest nosicielem dżumy raczej *Aphanomyces astaci* powodującej śmierć raków z gatunku rak szlachetny *Astacus astacus* i z tego względu może wywierać duży wpływ na komercyjną produkcję tego gatunku. Może także stanowić potencjalne zagrożenie dla akwakultury mięczaków czy ryb, które uszkadza (miażdży lub tnie) masywnymi szczypcami. Gatunek ten może także niszczyć sieci rybackie oraz przyczyniać się do erozji brzegów, czy niszczenia umocnień przeciwpowodziowych poprzez kopanie kryjówek. W wyniku powyższych aktywności gospodarka człowieka może ponosić straty ekonomiczne. Z drugiej strony, krab wełnistoreęki jest pokarmem człowieka i z tego względu przynosi zyski m.in. dla połowiających go rybaków.

Krab wełnistoreęki może mieć wpływ na ludzkie zdrowie poprzez przenoszenie pasożytniczego gatunku przywry *Paragonimus westermani*, którego jest żywicielem pośrednim. Gatunek ten wywołuje u człowieka paragonimozę, która jest farmakologicznie uleczalna. Zakażenie następuje po spożyciu surowych krabów zawierających metacerkarie tego pasożyta. W Europie nie stwierdzono dotychczas przypadków zarówno występowania tego pasożyta u kraba wełnistoreękiego, jak zainfekowania nim człowieka. Kraby mogą także stanowić zagrożenie podczas bezpośredniego kontaktu, gdyż posiadają masywne szczypce, które zaciskają z dużą siłą na przeciwniku w momencie zagrożenia. W przypadku nieumiejętnego złapania kraba może dojść do powstania uszkodzeń skóry.

Krab wełnistoreęki może wpływać na usługi zaopatrzeniowe negatywnie i pozytywnie – z jednej strony może uszkadzać narzędzia połowowe wraz ze złowionymi w nie rybami, z drugiej natomiast, dostarczać pokarmu dla człowieka oraz surowca do produkcji paszy czy nawozów. Gatunek ten może też wpływać na usługi regulacyjne, gdyż czyści zasiedlane zbiorniki konsumując martwe szczątki roślinne i zwierzęce. Gatunek ten jest zdolny do podkradania wędkarzom przynęty podczas wędkowania rekreacyjnego, a zwyczaj kopania przez niego nor w brzegach zbiorników wodnych, może zaburzać ich estetykę. Z tych względów może mieć wpływ na usługi kulturowe. Jednak biorąc pod uwagę fakt, iż w Polsce gatunek ten nie utworzył zadomowionej populacji, występuje w małej liczebności, to jego wpływ na usługi ekosystemowe jest neutralny.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

W ograniczeniu rozprzestrzeniania się larw i juwenilnych osobników kraba wełnistoreękiego może pomóc Międzynarodowa Konwencja o Kontroli i Postępowaniu z Wodami Balastowymi i Osadami ze Statków, która weszła w życie we wrześniu 2017 roku, rekomendowana jako metoda zapobiegawcza przez 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. W przypadku masowego występowania naturalna regulacja liczebności tego gatunku przy pomocy drapieżników (ryby, ptaki, ssaki) nie przynosi rezultatów, a jedyną skuteczną metodą wydaje się regularne odławianie krabów. W Niemczech, w latach 90. XX wieku w celu eliminacji odławiano rocznie średnio około 122 ton kraba wełnistoreękiego, najczęściej (95,6%) przy pomocy pułapek i sieci przestawnych. W celu eliminacji tego gatunku stosowano w Niemczech także bariery elektryczne,

które charakteryzowały się dużą skutecznością, ale stanowiły również zagrożenie dla innych organizmów. Wydaje się, iż w Polsce liczebność tego gatunku w dużej mierze jest regulowana przez odłowy w celach naukowo-badawczych. Dotyczy to głównie estuarium Odry, Jeziora Dąbie, Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego. Formą kontroli jest ujęcie tego gatunku w przepisach prawnych – rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2016/1141 z dnia 13 lipca 2016 r. przyjmującym wykaz inwazyjnych gatunków obcych uznanych za stwarzające zagrożenie dla Unii zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 oraz rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek odłowiony na 2 stanowiskach przez wędkarzy w Postomii na terenie PNUW w roku 2006 i 2007. W kolejnych latach nie notowano występowania tego gatunku. Nie otrzymano również żadnych informacji zwrotnych podczas prowadzonych rozmów z wędkarzami na temat występowania tego gatunku (jako przyłów) w amatorskich połowach ryb na terenie Parku. Poza granicami PNUW gatunek stwierdzony na 2 stanowiskach na Odrze na wysokości Kaleńska i Porzecza.



Rysunek 18 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych krabów wełnistorękich poza granicami PNUW.

Źródło: Opracowanie własne.

3.3.2 *Orconectes limosus* Rak pręgowany

- | | |
|---------------------|--|
| 1) nazwa polska: | Rak pręgowany |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Orconectes limosus</i> (Rafinesque, 1817) |
| 3) nazwa angielska: | Striped crayfish |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Śmietana i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/11>.



Rysunek 19 Młodziąny osobnik raka pręgowanego (Fot. Łukasz Cieślak).

Charakterystyka gatunku

Pokrój ciała typowy dla większości dziesięcionogów z rzucającymi się w oczy przednimi odnóżami krocznymi w formie dużych szczypiec. Osiąga do 12 cm długości całkowitej. Jest zatem zwykle mniejszy niż rodzimy rak szlachetny *Astacus astacus*. W ubarwieniu dominuje barwa brązowa i szara. Charakterystycznymi cechami odróżniającymi go od raka szlachetnego jest obecność czerwonych, bordowych lub brązowawych plam na segmentach odwłoka. Przy wyprostowanym odwłoku plamy te układają się w charakterystyczne pręgi. Cechy ubarwienia mogą być jednak słabo widoczne u osobników przed wylinką, gdyż pancerz pokryty jest zwykle glonami i osadami. Efektem może być pozorne jednolite, brązowawe, szare lub niemal czarne ubarwienie. W przedniej części głowotułowia, po bokach (na "policzkach"), znajdują się wyraźne kolce. Są one dobrze widoczne i wyraźnie wyczuwalne za pomocą dotyku. Rostrum (przednia, ostro zakończona część karapaksu) nie posiada grzebienia obecnego w rodzinie *Astacidae* (np. u raka szlachetnego). Na końcówkach szczypiec (tzw. palcach) wyraźna czarna przepaska kontrastująca ze zwykle czerwonawą końcówką. Szczypce od spodniej strony jasne, żółtawe lub kremowe, co jednoznacznie odróżnia je od spodniej strony szczypiec raka szlachetnego i sygnałowego *Pacifastacus leniusculus*. Gatunek jest wszystkożerny. Odżywia się różnorodnym pokarmem pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Gatunek aktywny zarówno w dzień, jak i w nocy, przy czym więcej osobników aktywnych jest w nocy. Poza żerowaniem chętnie przebywa w kryjówkach, takich jak: korzenie podwodne drzew, kamienie czy większe śmieci. Stosunkowo odporny na wysychanie, co sprawia, że jest łatwy do zawleczenia do nowych wód, np. ze sprzętem połowowym.

Naturalnym rejonem występowania raka pręgowanego jest północno-wschodnia część Stanów Zjednoczonych i południowo-wschodnia Kanady. Rak ten został wprowadzony do środowiska przyrodniczego Europy celowo, jako gatunek mogący zastąpić cenne gospodarczo, ale ginące w Europie, głównie z powodu dżumy raczej, raki szlachetne. Rozprzestrzenianie było kombinacją spontanicznej inwazji, dalszych introdukcji i nieświadomego zawleczenia (np. ze sprzętem połowowym). Cechy ułatwiające inwazję tego gatunku to plastyczność ekologiczna (szeroki zakres siedlisk, które toleruje), odporność na wysychanie (co ułatwia transport ze sprzętem połowowym), możliwość krótkich wędrówek po lądzie. W Polsce w 1890 roku sprowadzono ze Stanów Zjednoczonych 100 osobników raków pręgowanych, które wypuszczono do niewielkiego (100 m²) stawu w Barnówku (obecnie woj. zachodnio-pomorskie). Następnie gatunek był wielokrotnie wsiedlany na nowe stanowiska, jednocześnie dokonywał też spontanicznej ekspansji.

Oficjalnie gatunek ten nie jest wykorzystywany gospodarczo. Bywa jednak odławiany w skali amatorskiej i jedzony lub wykorzystywany jako przynęta wędkarska. Bywa obecnie jedynie sporadycznie przedmiotem handlu detalicznego.

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzenia zamierzonego: celowe introdukcje jako zamiennik zanikającego raka szlachetnego, wprowadzanie do zbiorników wodnych nadmiarowej przynęty wędkarskiej;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: wprowadzanie na sprzęcie rybackim i wędkarskim;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): spontaniczna dyspersja osobników na nowe tereny siecią wodną, sporadycznie i tylko na niewielkie odległości drogą lądową;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): rozprzestrzenianie w postaci nadmiarowej przynęty wędkarskiej, wypuszczanej do nowych akwenów oraz przypadkowe przeniesienia na sprzęcie rybackim i wędkarskim, celowe introdukcje.

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Gatunek występuje niemal w całym kraju; jedynie Polska południowo-wschodnia oraz Karpaty wydają się być wolne od jego występowania. Stan ten jest jednak najpewniej wynikiem słabego zbadania tych terenów. W terenach podgórskich wiarygodne dane o jego występowaniu pochodzą jedynie ze Zbiornika Dobczyckiego. Zasadniczo gatunek stwierdzony we wszystkich większych zlewniach w Polsce, w tym w zlewni Odry, Wisły, Bugu, Narwi, Pilicy, Nidy i Warty. Zajmuje również pojezierza, gdzie jest pospolitym gatunkiem. Istnieją również obserwacje gatunku z przybrzeżnych wód Bałtyku. Gatunek ma bardzo duże możliwości dyspersji i kolonizacji nowych terenów, wynoszące w ciekach od 2 do 24 km rocznie.



Rysunek 20 Kierunki ekspansji raka przegowanego.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk. 2009

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Gatunek jest plastyczny ekologicznie. W Polsce stwierdzono go w wielu typach wód: małych i średnich rzekach nizinnych i wyżynnych, dużych rzekach nizinnych jak Odra i Wisła, kanałach, jeziorach naturalnych, jeziorach zaporowych, starorzeczach, gliniankach, żwirowniach, również w wybetonowanych zbiornikach przeciwpożarowych, stawach hodowlanych. Gatunek występuje również w przybrzeżnych wodach Bałtyku, jednak nie ma pewności, czy odbywa tam rozród. Nie ma szczególnych preferencji jeżeli chodzi o kryjówki; spotykano go w rumoszu drzewnym, pod kamieniami, w wyrzuconych do wody śmieciach, jak np. opony. Okresowo kopie nory, jednak obecność odpowiedniego do kopania schronień podłoża nie jest czynnikiem limitującym jego występowanie. Gatunek ma stosunkowo małe wymagania jeżeli chodzi o jakość wody (w porównaniu z rodzimymi europejskimi rakami), prawdopodobnie jak w przypadku innych raków sprzyja mu wysokie pH i wysoka zawartość jonów wapniowych w wodzie.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: bardzo inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W4 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Wydaje się, że gatunek nie wkracza lub występuje rzadziej w górnych biegach cieków charakteryzujących się zwykle szybszym nurtem i zimniejszą wodą. Jak dotąd nie skolonizował też terenów górskich w Polsce, co może wynikać z uwarunkowań termicznych. Ocieplenie klimatu może zatem ułatwić kolonizację siedlisk uznawanych dotąd za względnie słabo dostępne. Jako gatunek zmiennocieplny może potencjalnie w wyniku większego tempa metabolizmu przyspieszyć np. okres dojrzewania lub inkubacji jaj, co może sprzyjać dalszej inwazji i wzrostowi negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, hodowle zwierząt i inne objekty.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Gatunek ma duży wpływ na środowisko przyrodnicze. Jako często występujący licznie skorupiak wpływa na przepływ masy i energii w ekosystemach. Poprzez roślinożerność może wpływać na strukturę fitocenoz. Nie są jednak znane przypadki zniszczenia w Polsce populacji gatunków roślin chronionych. Odżywia się też innymi zwierzętami, co powoduje, że może mieć wpływ na zgrupowania bezkręgowców w wodach, co sugerują badania laboratoryjne. Wydaje się, że jego wpływ może być jednak większy i obejmować również zgrupowania kluczowych dla wodnych ekosystemów małży i innych organizmów. W dużych zagęszczeniach populacje tego gatunku mogą negatywnie wpływać na wodne makrofity. Szczególnie jednak zaznacza się wpływ na rodzime skorupiaki poprzez przenoszenie zwykle śmiertelnej dla rodzimych raków infekcji *Aphanomyces astacii* (dżuma racza) oraz konkurencję z rodzimymi rakami. Ze względu na udowodnione przenoszenie "dżumy raczej" (Unestam 1969, Vey i in. 1981), gatunek ten jest śmiertelnie niebezpieczny dla raków europejskich z rodzaju *Astacus*. Dotychczasowe obserwacje wskazują na możliwość wypierania przez raka pręgowatego rodzimych gatunków - raka szlachetnego i błotnego. Potencjalnie może konkurować o siedliska z rybami, co wykazano w przypadku miętusów *Lota lota*. Konkurencja z innymi gatunkami ryb, zwłaszcza żyjącymi w pobliżu dna, jest wysoce prawdopodobna. W przypadku mniejszych gatunków ryb, nie bez znaczenia może być również umiarkowane drapieżnictwo tego gatunku. W Polsce rak pręgowaty stanowi składnik pokarmowy ryb - okonia *Perca fluviatilis*, miętusa *Lota lota* oraz sumy europejskiego *Silurus glanis* (Alekhnovich i in. 1999; Czarnecki i in. 2003), a spośród ssaków - norki amerykańskiej *Mustela vison* i wydry *Lutra lutra*. Gatunek okresowo kopie nory, jednak wpływ tej aktywności jest raczej stosunkowo nieduży.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Na skutek ekspansji raka pręgowanego nastąpiło przyspieszenie wymierania cennych niegdyś gospodarczo raków szlachetnych. Obecność raka pręgowatego w okolicach istniejących aktualnie hodowli komercyjnych rodzimych raków może im poważnie zagrażać (np. poprzez łatwą transmisję dżumy raczej). Szerokie rozprzestrzenienie raka pręgowatego może również hamować rozwój tego działa akwakultury. Gatunek ten może oddziaływać w stosunkowo niewielkim stopniu na hodowle ryb, gdzie może dochodzić do okaleczeń ryb i zwiększenia ryzyka infekcji. Może też dochodzić do drapieżnictwa, zwłaszcza względem narybku. Poprzez wpływ na niektóre ryby dziko występujące wykorzystywane gospodarczo, może potencjalnie wpływać na gospodarkę rybacką. Pewien wpływ może się również zaznaczać poprzez kopanie nor, co może stwarzać zagrożenie dla trwałości ziemnych urządzeń hydrotechnicznych.

Gatunek zasadniczo nie ma wpływu na zdrowie człowieka. Nie jest wektorem pasożytów, ani chorób, które mogą zagrazić człowiekowi. Jedyna możliwa interakcja polega na możliwości zranienia podczas chwytania osobników tego gatunku. Rak ten sprawnie szczypie i ma możliwość przecięcia naskórka, co z kolei może prowadzić do infekcji niespecyficznymi bakteriami. Nie są jednak powszechnie znane przypadki komplikacji zdrowotnych po uszczyknięciu raka pręgowatego. Sytuacje zranień mogą w szczególności dotyczyć rybaków i wędkarzy; wśród innych użytkowników wód mają raczej małe znaczenie.

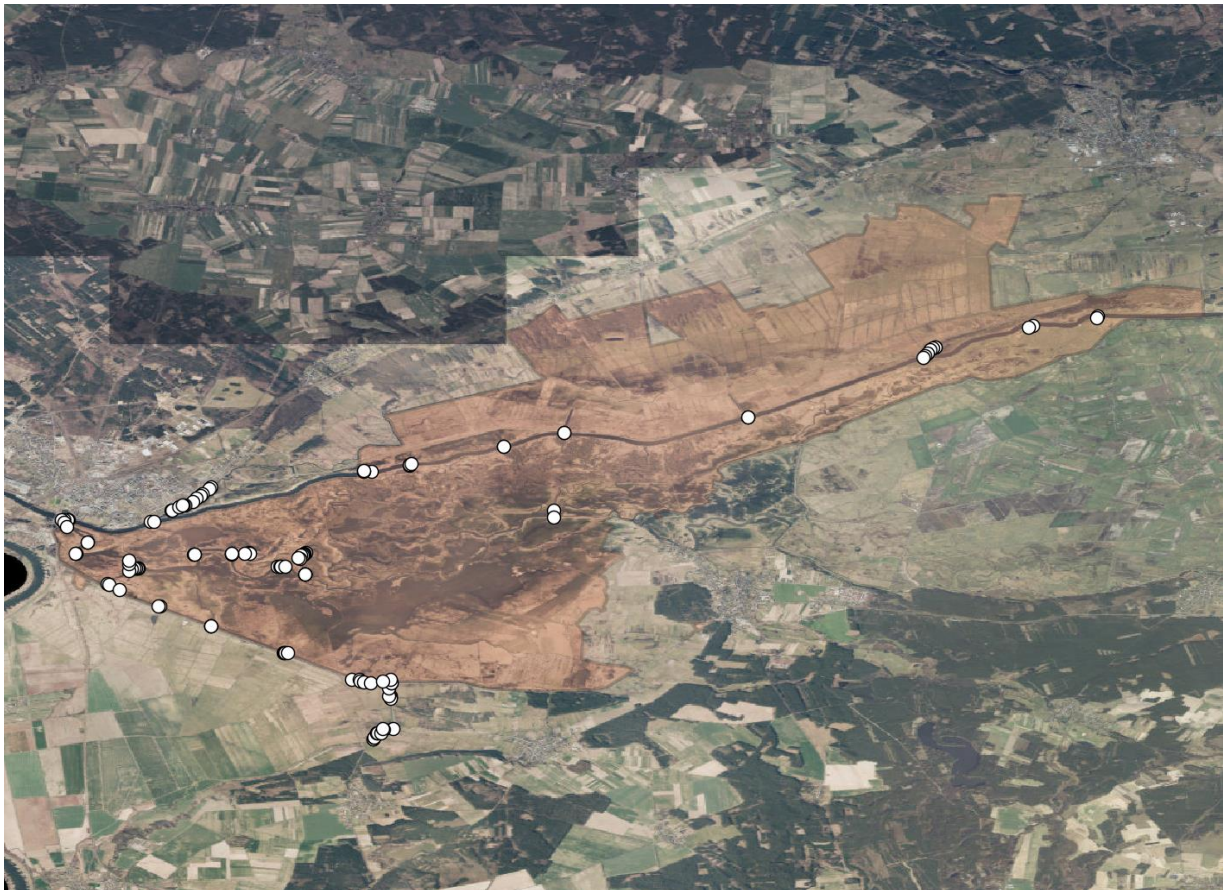
Gatunek ma duże znaczenie dla przepływu masy i energii w ekosystemach. Jako roślinożerca może wpływać na szatę roślinną wód. Ze względu na to, że wskutek oddziaływania człowieka, w siedliskach zachodzi szereg niekorzystnych zmian, trudno ocenić bezwzględny poziom oddziaływań wynikających jedynie z aktywności gatunku na poziomie usług regulacyjnych. Wydaje się jednak, że wpływ ten jest negatywny. Wpływ na usługi kulturowe jest dwojaki, z jednej strony obecność gatunku prowadzi do zaniku raka szlachetnego, mocno zakorzenionego w kulturze, z drugiej zaś strony rak pręgowaty jest wykorzystywany jako obiekt kulinarny w lokalnej kuchni (np. kaszubskiej) i na festynach propagujących ochronę gatunków rodzimych. Ze względu na możliwość transmisji dzumy raczej do hodowli raków rodzimych, a także na drapieżnictwo oraz możliwe kaleczenie ryb pozyskiwanych gospodarczo, gatunek ten może mieć umiarkowanie negatywny wpływ na usługi zaopatrzeniowe.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Nie podejmowano dotychczas prób eliminacji tego gatunku z polskich wód. Usuwanie inwazyjnych raków jest trudne i nieefektywne z powodu dużej płodności i dużych liczebności populacji oraz z powodu problemów z odłowem najmłodszych osobników (małe rozmiary utrudniają chwytanie narzędziami pułapkowymi). Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie, złowionych raków pręgowatych (np. jako przyłów w komercyjnych i amatorskich połowach ryb) nie wolno wypuszczać z powrotem do wód, również w miejscach gdzie został złowiony. Wydaje się jednak, że rozporządzenie to nie musi przyczynić się do ograniczenia liczebności gatunku, ze względu na możliwość odławiania większej liczby raków jedynie przez zawodowych rybaków. W przypadku gatunków występujących bardzo licznie przypadkowe odłowienia przez wędkarzy nie zmniejszają w sposób istotny liczebności raków, tym bardziej, że raki łowione są przypadkowo i stosunkowo rzadko. Ponadto, usuwanie z populacji osobników największych, które częściej trafiają się jako przyłów, może powodować zwiększenie rozrodczości populacji. Trudno obecnie ocenić, czy unijne i krajowe rozporządzenia zakazujące m. in. sprowadzania do Unii Europejskiej i obrotu obcych gatunków raków wpływają na import i handel gatunkiem. Nie są znane przykłady importu z ostatnich lat. Rozporządzenia te nie mają raczej wpływu na niekontrolowane introdukcje i ewentualne zaraczenia wód prywatnych. Skuteczne próby usuwania gatunku za pomocą pestycydów (Baytex PM 40) były podejmowane we Francji. Stosowanie pestycydów jest jednak kontrowersyjne, gdyż może mieć negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze. W chwili obecnej trwa eksperyment usuwania raka pręgowatego z jeziora Sominko na Pomorzu poprzez cykliczny (przez ostatnie 3 lata) odłów osobników przez wyszkolonego płetwonurka. Zakończenie tego eksperymentu planowane jest na rok 2022.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek licznie stwierdzany we wszystkich ciekach na terenie PNUW. Jego liczebność jest bardzo duża – rak pręgowaty stanowi ok. 98% pozostałych rodzimych gatunków występujących w ciekach i naturalnych zbiornikach wodnych. Gatunek najliczniej występował w Kanale Czerwonym, w Postomii, a następnie w Warcie. Mniej licznie stwierdzany był na Kanale Maszówek. Poza granicami PNUW licznie stwierdzany w Kanale Warnickim i Kanale Czerwonym (płynących poza PNUW). Liczny również w Odrze.



Rysunek 220 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych raków pręgowanych na terenie PNUW.

Źródło: Opracowanie własne.

3.3.3 *Trachemys scripta* Żółw ozdobny

- | | |
|---------------------|---|
| 1) nazwa polska: | Żółw ozdobny |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Trachemys scripta</i> Schoepff, 1792 |
| 3) nazwa angielska: | Pond slider |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Kala i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/295>.



Rysunek 21 Żółw czerwonolicy odłowiony w zbiorniku powyroboiskowym w Kaleńsku poza PNUW (Fot. Łukasz Cieślik).

Charakterystyka gatunku

Żółw ozdobny jest gatunkiem stosunkowo dużym – długość karapaksu samic osiągać może 30 cm (samce są mniejsze). Po obu stronach głowy, za oczami, widoczne są wyraźne paski koloru czerwonego, pomarańczowego lub żółtego. Na karapaksie występuje delikatny kil (ostro zakończony wyrostek skórny). Tylne tarczki brzegowe są lekko ząbkowane. Na dolnej części tarczek brzeżnych oraz na moście łączącym karapaks z plastronem zazwyczaj występują ciemne znaczenia. Plastron jest koloru żółtego i może być ozdobiony wzorem lub nie. Kolor skóry mieści się w paletce od zieleni przez oliwkowy do brązowego, przy czym niezależnie od koloru występują na niej żółte paski. Szyja i nogi są mocno paskowane. W zależności od warunków klimatycznych gatunek może być aktywny przez cały rok lub zapadać w hibernację. Okazy hibernujące z reguły uaktywniają się, gdy temperatura wody przekroczy 10°C, choć widywano je również pływające pod pokrywą lodową. Żółwie ozdobne bywają agresywne w stosunku do innych osobników tego samego gatunku lub innych żółwi. W miejscach sprzyjających bytowaniu spotykane są w licznych grupach. Składają 1-30 jaj, przy czym samica może mieć 1-5 lęgów w ciągu jednego roku. W wysokiej temperaturze otoczenia oraz w wodach zasobnych w pożywienie żółwie ozdobne szybko osiągają dojrzałość płciową (samce już przy 9-10 cm długości plastronu, samice 15-19,5 cm długości plastronu). Są wszystkożerne – wykorzystują zarówno pokarm roślinny, jak i zwierzęcy. Okazy przetrzymywane w warunkach sztucznych mogą żyć nawet blisko 50 lat, w warunkach naturalnych przyjmuje się, że średnio dożywają około 30 lat. W ramach gatunku wyróżnia się trzy charakterystyczne podgatunki: żółw czerwonolicy (*T. s. elegans* – posiada szeroki czerwony pas za okiem oraz wąskie żółte paski na policzkach, na każdej tarczce plastronu znajdują się ciemne znaczenia), żółw żółtobruchy *T. s. scripta* – posiada dużą żółtą plamę za okiem, która przechodzi w pas na szyi, plastron żółty, przy czym na przednich tarczках zazwyczaj znajdują się ciemne znaczenia, żółw żółtolicy *T. s. troosti* – posiada wąski pomarańczowy lub żółty pas za okiem oraz szeroki pas na policzkach, na każdej tarczce plastronu występują ciemne znaczenia.

Żółw ozdobny jest wykorzystywany gospodarczo – osobniki tego gatunku są przedmiotem komercyjnego handlu na rynku terrarystycznym. W Stanach Zjednoczonych gatunek hodowany był na przemysłową skalę na specjalnie dedykowanych w tym celu fermach produkujących miliony osobników.

Żółw ozdobny pochodzi z Ameryki Północnej. Gatunek został introdukowany praktycznie na terenie całych Stanów Zjednoczonych oraz na wszystkich kontynentach z wyjątkiem Antarktydy, przez co jest najbardziej rozprzestrzenionym gatunkiem żółwia słodkowodnego na świecie. W Polsce, podobnie jak we wszystkich krajach europejskich, pojawienie się żółwi ozdobnych w środowisku przyrodniczym niemal zawsze wynika z beztroskiego uwalniania za trudnych w utrzymaniu okazów z domowych hodowli. Trafiają przede wszystkim do miejskich odcinków rzek i kanałów, poza tym parkowych sadzawek, oczek wodnych i fontann. Stamtąd mogą rozprzestrzeniać się na obszary wiejskie. Część z nich wykorzystuje półnaturalne siedliska trawiaste jako miejsca lęgowe, ewentualnie do wygrzewania się. Gatunek nie tworzy w naszym kraju stabilnych populacji. Na większości stanowisk występują pojedyncze

osobniki, rzadziej grupy liczące kilka żółwi. Jak do tej pory brak jest również informacji o rozmnażaniu się tego gatunku w warunkach naturalnych, jednak obserwowane były samice składające jaja.

Śludkowodne, pochodzące z Ameryki Północnej żółwie to najbardziej inwazyjna grupa ekologiczna gadów. W Polsce tak samo jak w całej Eurazji ich obecność niemal zawsze wynika z bez troskiego uwalniania za trudnych w utrzymaniu okazów z domowych hodowli. Trafiają przede wszystkim do miejskich odcinków rzek i kanałów, poza tym parkowych sadzawek, oczek wodnych i fontann. Stamtąd mogą rozprzestrzeniać się na obszary wiejskie, nawet te zdawałoby się dzikie i odludne. Część z nich wykorzystuje półnaturalne siedliska trawiaste jako miejsca lęgowe, ewentualnie do wygrzewania się.

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: celowe introdukcje, ucieczki z hodowli (najprawdopodobniej wszystkie przypadki introdukcji żółwi ozdobnych są konsekwencją zamierzonych działań człowieka);
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): dyspersja spontaniczna (po introdukcji możliwe jest spontaniczne przemieszczanie się wsiedlonych osobników na większe odległości – ich naturalne areaty (wodne i lądowe) wynoszą bowiem dla samców ponad 100 ha i dla samic blisko 40 ha; badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że w okresie około jednego roku (od 12.08.2015 r. do 30.09.2016 r.), oznakowana nadajnikiem GPS samica *T. s. scripta* pokonała dystans około czterech kilometrów (w linii prostej) w dół rzeki Bystrzycy),
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): celowe przemieszczanie, ucieczki z hodowli (wypuszczane osobniki są stosunkowo często odławiane, np. przez wędkarzy, a następnie wypuszczane z powrotem do środowiska przyrodniczego z uwagi na brak podmiotów, które przejmowałyby tego rodzaju zwierzęta).

Stopień rozprzestrzenienia

ograniczony zasięg występowania – kategoria 3

Gatunek o ograniczonym zasięgu występowania w Polsce, nie tworzy w naszym kraju stabilnych populacji. Na większości stanowisk występują pojedyncze osobniki, rzadziej grupy liczące kilka żółwi. Rozprzestrzenienie gatunku jest wynikiem licznych introdukcji prowadzonych przez człowieka, a nie jego spontanicznej inwazji.

Obecnie żółwie ozdobne stwierdzane są w zbiornikach i ciekach niemal w całej Polsce, z wyjątkiem północno-wschodniej części kraju. W bazie danych o występowaniu obcych gatunków żółwi w Polsce, prowadzonej przez PTO „Salamandra”, żółwie ozdobne zgłoszono co najmniej z 313 miejsc. Żółwie uwalniane są przede wszystkim do zbiorników wodnych położonych w miastach i do miejskich odcinków rzek. Nie brak jest jednak stwierdzeń w siedliskach naturalnych (parki narodowe i krajobrazowe).

Mapa rozprzestrzenienia żółwia ozdobnego w Polsce zapewne nie odzwierciedla rzeczywistej sytuacji, gdyż obejmuje jedynie stanowiska zgłaszane przez przypadkowych obserwatorów. Dotychczas zazwyczaj pojedyncze osobniki lub niewielkie grupy żółwi stwierdzono na terenie niemal całego kraju i w wielu typach siedlisk wodnych. Największe nagromadzenie jego stanowisk przypuszczalnie obejmuje przede wszystkim zbiorniki położone w obrębie aglomeracji miejskich (Marini 2017). Nieszacowana jest również bez wątpienia mapa przetrzymywania okazów tego gatunku. Zawiera ona bowiem jedynie informacje o okazach przetrzymywanych zgodnie z obowiązującym prawem, tj. na mocy właściwych zezwoleń, podczas gdy znaczna liczba żółwi ozdobnych przetrzymywana jest zapewne w sposób nielegalny.

śluzkowym *Emys orbicularis* o różne elementy środowiska, w tym np. o pokarm, lęgownice, czy też miejsca wykorzystywane do wygrzewania się. W warunkach eksperymentalnych wykazano, że żółwie czerwonolice skutecznie monopolizują wysokiej jakości miejsca do wygrzewania się, izolując od nich żółwie błotne. Do tej pory potwierdzono, że żółwie ozdobne są wektorami licznych patogenów stanowiących zagrożenie dla rodzimych gatunków ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków. Wysoką śmiertelność osobników juwenilnych żółwia błotnego stwierdzono na terenie ośrodka hodowlanego w Poleskim Parku Narodowym. W wyniku badań nad przyczyną tego zjawiska wykryto DNA *Chlamydiaceae* u osobnika żółwia czerwonolicego, który był rezydentem tego obiektu i był obsługiwany przez ten sam personel, który zajmował się młodymi żółwiami błotnymi.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Żółw ozdobny prawdopodobnie może wpływać na zwierzęta hodowane w akwakulturach poprzez drapieżnictwo (np. na ikrze ryb), jednak brak danych literaturowych na ten temat. Ponadto, gady te są wektorami licznych patogenów stanowiących zagrożenie dla rodzimych gatunków ryb. Ich leczenie możliwe jest wyłącznie w niewielkich zbiornikach hodowlanych. W dużych zbiornikach i ciekach stosowanie terapii jest niewykonalne. Żółwie ozdobne są również wektorem innych patogenów, niebezpiecznych dla hodowanych ptaków i ssaków.

Biorąc pod uwagę fakt, że żółwie ozdobne najczęściej wypuszczane są do zbiorników wodnych wokół dużych miast, istnieje prawdopodobieństwo bezpośredniego kontaktu tych zwierząt z ludźmi (np. na kąpieliskach). W takiej sytuacji dojść może do bolesnego pokąsania człowieka przez żółwia. Ze względu na rozmiary żółwi ozdobnych pogryzienia takie nie stanowią bezpośredniego zagrożenia dla życia człowieka, choć pośrednio przyczynić się mogą do transmisji różnego rodzaju pasożytów lub patogenów, które w szczególnych sytuacjach (obniżenie odporności organizmu) mogą stanowić poważne zagrożenie dla człowieka.

Wydaje się, że gatunek może mieć wpływ na usługi związane z zapewnianiem żywności poprzez przenoszenie organizmów pasożytniczych i patogennych na hodowane zwierzęta. Z tego samego względu żółw ozdobny może mieć również wpływ na regulację chorób odzwierzęcych (regulację biologiczną). W razie zadomowienia się i wzrostu liczebności w Polsce może również dochodzić do zanieczyszczania zbiorników wykorzystywanych jako źródła wody pitnej. Brak jest jednak potwierdzonych danych na temat wpływu gatunku na usługi ekosystemowe.

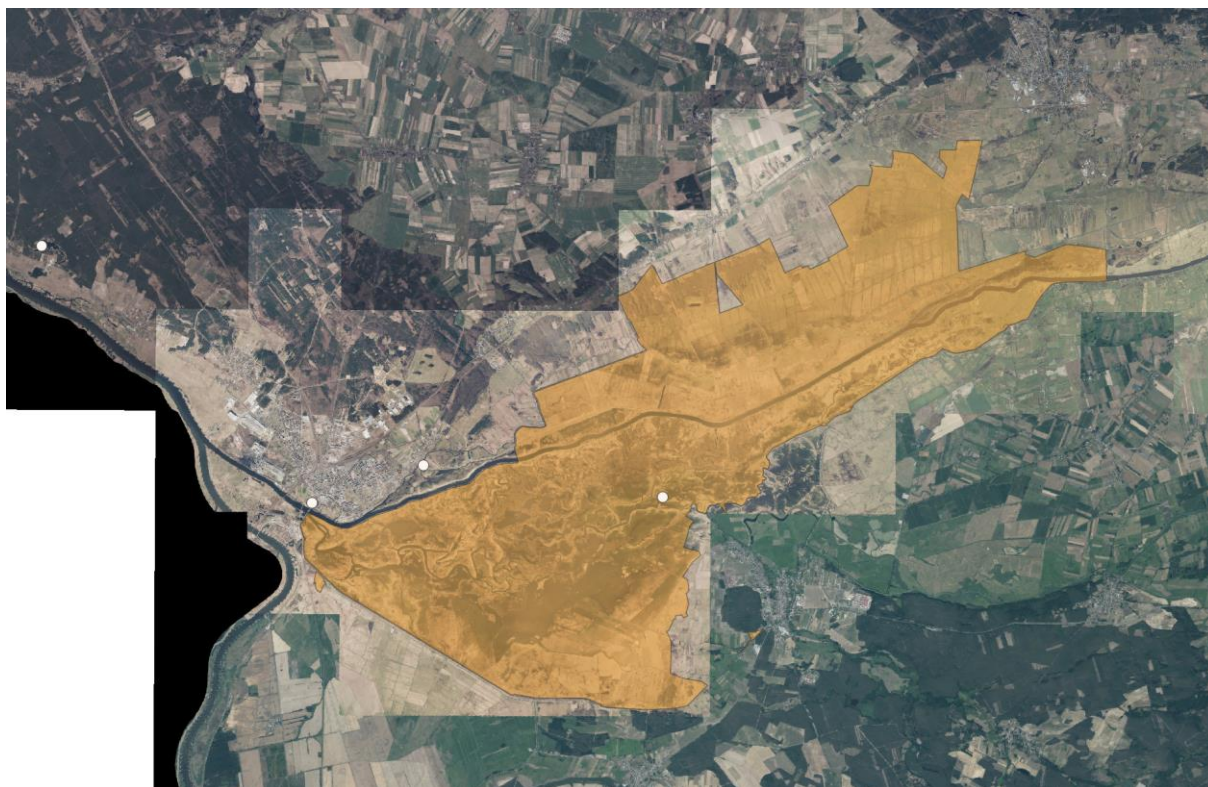
Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Z uwagi na inwazyjny charakter, żółw czerwonolicy w 1997 r. włączony został do Aneksu B rozporządzenia Rady WE nr 338/97 z dnia 9 grudnia 1996 r. w sprawie ochrony gatunków dzikiej fauny i flory w drodze regulacji handlu nimi. Import okazów tego podgatunku na teren UE został zabroniony, a obrót ograniczony. W konsekwencji żółw czerwonolicy zastąpiony został na rynku dwoma pozostałymi podgatunkami – tj. żółwiem żółtobruchym i żółtolicym. Po objęciu żółwia ozdobnego przepisami rozporządzenia 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, żółw czerwonolicy wykreślony został z Aneksu B do rozporządzenia 338/97. Aktualnie coraz większą popularnością na rynku zaczynają cieszyć się inne gatunki żółwi wodno-błotnych, takich jak np. żółw chiński (*Chinemys reevesii*), czy różne gatunki z rodzaju *Pseudemys*. Jedyną formą biernej kontroli gatunku jest umieszczenie go w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów. W konsekwencji teoretycznie ograniczono możliwość jego sprowadzania z zagranicy, przetrzymywania, a także obrotu okazami tego gatunku. Jak do tej pory nie przeprowadzono jednak żadnych czynnych działań zmierzających do jego eliminacji ze środowiska. Jedynie w województwie lubelskim w latach 2015-2017 prowadzone były regularne odłowy obcych gatunków żółwi, w tym żółwi ozdobnych, w ramach projektu badawczego "Inwazyjne gatunki żółwi jako źródło i wektor mikroflory patogennej dla zwierząt i ludzi". Celem prowadzonych w ramach tego przedsięwzięcia odłowów nie była jednak eliminacja obcych gatunków żółwi ze środowiska, tylko pozyskanie materiału badawczego do projektu oraz oszacowanie wielkości populacji inwazyjnych gatunków żółwi w wybranych zbiornikach wodnych, ocena skuteczności odłowu jako metody ich eliminacji ze środowiska, określenie statusu zdrowotnego i kondycji żółwi przebywających w warunkach klimatycznych Polski oraz ich zdolności do ekspansji geograficznej. Odłowy prowadzone były z zastosowaniem różnego rodzaju pułapek żywołownych, których

skuteczność określona została jako wysoka. Wysoką skuteczność odłowów z wykorzystaniem pułapek żywołownych zdają się potwierdzać doświadczenia z Walencji w Hiszpanii, gdzie w latach 2003-2013 odłowiono łącznie 28 367 żółwi ozdobnych.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek nie stwierdzony w granicach PNUW. Jego występowanie stwierdzono w zbiornikach poza obszarem Parku. Jeden osobnik stwierdzony został w tzw. Stawiku obok KCK w Kostrzynie nad Odrą, drugi osobnik stwierdzony został w zbiorniku powyrobowiskowym w Kaleńsku w sąsiedztwie rzeki Odry. Ponadto, w 2023 roku odłowiono 2 osobniki żółwi żółtolicznych w sąsiedztwie Parku; jeden dorosły osobnik odłowiony został na Kanale Szeroka w okolicy Słońska, drugi młodociany osobnik odłowiony został w sąsiedztwie przepompowni w Warnikach k. Kostrzyna nad Odrą (M. Bartoszewicz – inf. ustna).



Rysunek 23 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych żółwi poza granicami PNUW.

Źródło: opracowanie własne.

3.3.4 *Pseudorasbora parva* Czebaczek amurski

- | | |
|---------------------|---|
| 1) nazwa polska: | Czebaczek amurski |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Pseudorasbora parva</i> (Schlegel, 1842) |
| 3) nazwa angielska: | Stone moroco |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Kakareko i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/204>.



Rysunek 24 Czebaczek amurski *Pseudorasbora parva* odłowiony w rzece Łęcza w okolicach Słońska (Fot. Łukasz Cieślak).

Charakterystyka gatunku

Ryba o małych rozmiarach (do 11-12, rzadko 15 cm; przeciętnie 8-9 cm długości całkowitej), o wydłużonym, lekko ściętnionym z boków pokroju ciała. Ubarwienie żółtozielone lub szare, z ciemniejszym grzbietem i jaśniejszymi bokami i brzuchem. Wszystkie łuski na zewnętrznej krawędzi mają pigmentowany brzeg. U młodych osobników na bokach ciała widnieje ciemny pas, który później zanika. Płetwy jasnożółtawe, głowa niewielka, pysk mały, wysuwalny. Samce są większe od samic. Dymorfizm płciowy jest wyraźny, zwłaszcza w okresie tarła. U samców pojawia się wtedy wysypka tarłowa, ubarwienie ciała ciemnieje, płetwy czernieją, wieczko skrzelowe wybarwia się na kolor fioletowy. Jest to ryba bytująca wśród roślin wodnych, rzadko penetrująca otwarte wody. Może występować masowo. Odżywia się głównie drobnymi bezkręgowcami (plankton skorupiakowy, larwy owadów), a w niewielkim stopniu pokarmem roślinnym, detrytusem.

Czebaczek amurski pochodzi z Azji Wschodniej. Jest uznawany za najbardziej inwazyjny gatunek ryby w Europie. Gatunek został wprowadzany do wód otwartych oraz akwenów hodowlanych głównie przypadkowo, wraz z materiałem zarybieniowym innych gatunków ryb, zwłaszcza karpia i innych ryb stawowych. Z miejsc wprowadzenia przenika samodzielnie do okolicznych wód. Czebaczek amurski został zawleczony przez człowieka do Polski wraz z importowanym z Węgier materiałem zarybieniowym azjatyckich ryb roślinożernych, głównie tołpygi pstrej *Aristichthys nobilis* i tołpygi białej *Hypophthalmichthys molitrix*. Po raz pierwszy zauważono go w październiku 1990 roku podczas opróżniania stawu hodowlanego w ośrodku hodowli ryb Stawno nieopodal Milicza. Wiek odłowionych osobników wskazywał, że czebaczek amurski był tam obecny prawdopodobnie od 1987 roku. Od tego czasu w szybkim tempie przybywało stanowisk, na których stwierdzany był ten gatunek w Polsce.

Przy masowym występowaniu stanowi poważne zagrożenie dla rodzimych gatunków wodnych, konkurując o pokarm, zjadając ikrę i młodociane stadia ryb, przenosząc pasożyty, wpływając na stan wód poprzez efekt kaskadowy.

Ze względu na niewielkie rozmiary gatunek nie ma żadnego znaczenia gospodarczego w Polsce i Europie.

Drugi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

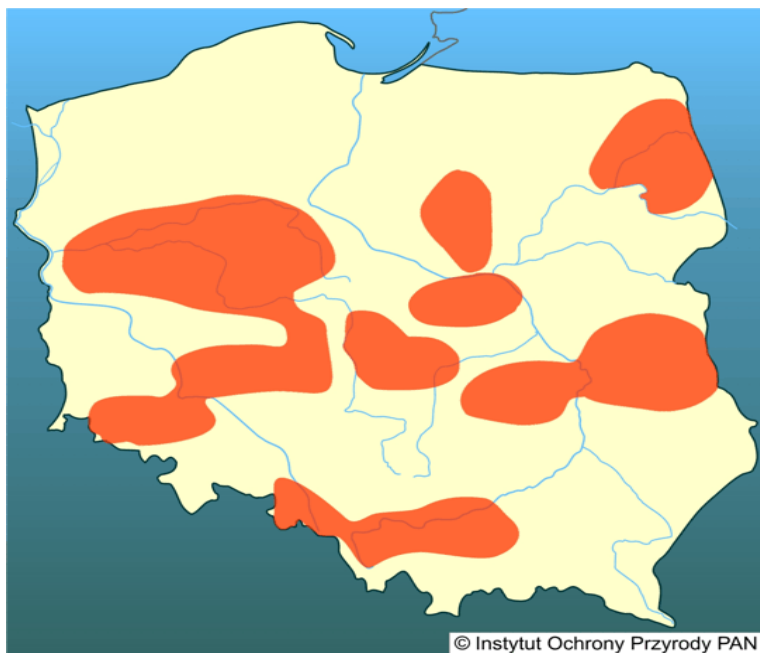
- drogi wprowadzania zamierzonego: celowe introdukcje wskutek wykorzystywania gatunku jako żywej przynęty;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: transport wraz z materiałem zarybieniowym innych gatunków ryb (wprowadzanie czebaczka amurskiego w Polsce odbywa się głównie w ten sposób);

- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): naturalna ekspansja ze stawów hodowlanych do wód otwartych (dystans rozprzestrzeniania: około 25 km; naturalna ekspansja jest drugim pod względem ważności (po działaniach człowieka) sposobem rozprzestrzeniania się tego gatunku)
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): celowe introdukcje wskutek wykorzystywania gatunku jako żywej przynęty, transport wraz z materiałem zarybieniowym innych gatunków ryb (rozprzestrzenianie czebaczka amurskiego w Polsce odbywa się głównie w ten sposób).

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

W Polsce odnotowany po raz pierwszy w 1990 r. w Państwowym Gospodarstwie Rybackim Stawno w dolinie Baryczy k. Milicza. Prawdopodobnie został tam przypadkowo zawleczony w drugiej połowie lat 80. z materiałem zarybieniowym karpia i ryb roślinożernych sprowadzonym z Węgier lub Czech (Witkowski 1991a, b). Prawdopodobnie z gospodarstw rybackich w doliny Baryczy czebaczek amurski rozpoczął szybką ekspansję, głównie z materiałem zarybieniowym innych gatunków ryb, na prawie cały obszar Polski. Nie stwierdzono jego występowania jedynie w północnych rejonach kraju. Rozprzestrzenianie się czebaczka amurskiego w Polsce odbywa się głównie przy udziale człowieka. Stanowiska, na których stwierdzany jest ten gatunek to przede wszystkim stawy hodowlane oraz związane z nimi rzeki. Obecnie stwierdzono go na ponad 200 stanowiskach. Potrafi występować masowo.



Pseudorasbora parva

 - obszar występowania (występowanie plamowe)

Rysunek 25 Kierunki ekspansji czebaczka amurskiego *Pseudorasbora parva*

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Czebaczek amurski zarówno na obszarze swojego naturalnego występowania, jak i na terenach, na które został introdukowany, zasiedla głównie płytkie jeziora, starorzecza, stawy karpiowe, kanały irygacyjne, rowy oraz wolno płynące odcinki nizinnych rzek. Preferuje partie akwenów mocno porośnięte roślinnością zanurzoną i wynurzoną (Berg 1949, Muchačeva 1950, Kozlov 1974, Witkowski 2000), choć toleruje również ciekii silnie zmienione przez człowieka (Kruk i in. 2003). Jego ekspansji sprzyja połączenie kanałami systemów rzecznych. Sprzyjają temu również wędkarze, bowiem czebaczek amurski bywa stosowany jako żywa przynęta do połowu ryb drapieżnych. Szybką ekspansję umożliwiają temu gatunkowi niewielkie rozmiary ciała, duże zdolności adaptacyjne, krótki cykl życiowy, zasiedlanie

ukrytych miejsc (wśród roślinności), zdolność do rozrodu na różnych substratach, wielomiotowość, sprawowanie opieki nad złożoną ikrą. **Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)**

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W4 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Czebaczek amurski to gatunek już wprowadzony i zadomowiony w Polsce, cechujący się dużą plastycznością fenotypową i dużymi zdolnościami adaptacyjnymi. Dlatego jest mało prawdopodobne, aby przewidywane zmiany klimatu istotnie wpłynęły na inwazyjność gatunku, choć warunki rozwoju jego populacji ulegną umiarkowanej poprawie. W wyniku zmian klimatu nastąpi rozwój zanurzonych roślin, których obecność sprzyja występowaniu czebaczka amurskiego, może to wpłynąć na jego rozprzestrzenienie i tym samym zwiększyć jego negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze i hodowle zwierząt.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Czebaczek amurski może powodować zmiany w skali ekosystemu. Przy masowym występowaniu, w wyniku intensywnego żerowania na zooplanktonie, może w wodach stojących wywoływać efekt kaskadowy (top-down) w piramidzie troficznej, skutkujący wzrostem obfitości fitoplanktonu i przyspieszeniem eutrofizacji. Jest konkurentem pokarmowym w stosunku do rodzimych gatunków ryb, powoduje uszczuplenie bazy pokarmowej. W warunkach stawowych pokarm tego gatunku w dużym stopniu pokrywa się z pokarmem gatunków hodowlanych (głównie karpia), dlatego też przy masowym występowaniu może on poważnie uszczuplać ich zasoby pokarmowe (Muchačeva 1950, Nikolski 1956, Kozlov 1974, Mopan i Kozlov 1978, Xie i in. 2001). Mimo, iż nie jest typowym gatunkiem rybożernym, wpływa na rodzime gatunki ryb poprzez wyjadanie ikry i młodych stadiów ryb. Zaobserwowano, że przy dużym zagęszczeniu pasożytował na innych rybach, skubiąc je i powodując rany sięgające mięśni. Przenosi groźne dla innych ryb pasożyty. Rozwój populacji czebaczka amurskiego w wodach otwartych może powodować zmniejszenie liczebności, a nawet zanik rodzimych gatunków ryb.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Czebaczek amurski oddziałuje niekorzystnie na rodzime gatunki ryb, w tym pozyskiwane gospodarczo ze stanu dzikiego oraz hodowlane, konkurując o pokarm, żerując na ikrze i wylęgu, raniąc osobniki innych gatunków (pasożyt fakultatywny) i przenosząc patogeny i pasożyty. Powoduje to wymierne straty gospodarcze. Rozwój populacji czebaczka w stawach karpiovych w Czechach spowodował zmniejszenie obfitości bazy pokarmowej dla ryb, w efekcie czego nastąpił wzrost kosztów produkcji karpia *Cyprinus carpio* o 100%. Czebaczek amurski jest zjadany przez drapieżne gatunki ryb, będące przedmiotem gospodarki rybackiej, aczkolwiek nie równoważy to negatywnego wpływu opisanego wcześniej.

Czebaczek amurski nie stanowi niebezpieczeństwa podczas bezpośredniego kontaktu z człowiekiem; nie posiada kolców, ani gruczołów jadowych, nie jest też wektorem patogenów i pasożytów, które mogłyby być groźne dla człowieka.

Czebaczek amurski oddziałuje negatywnie na rodzime gatunki ryb, w tym pozyskiwane gospodarczo ze stanu dzikiego oraz hodowlane, konkurując o pokarm, żerując na ikrze i wylęgu, raniąc osobniki innych gatunków (pasożyt fakultatywny) i przenosząc pasożyty. Występując masowo i żerując na zooplanktonie może poprzez efekt kaskadowy (top-down) powodować wzrost obfitości fitoplanktonu, przyspieszenie eutrofizacji i w konsekwencji zmiany warunków fizyko-chemicznych siedliska. Czebaczek amurski przenosi pasożyty, a zatem ma wpływ na regulację chorób odzwierzęcych. Gatunek ten wpływa niekorzystnie na gatunki ryb atrakcyjne dla wędkarzy i może obniżyć walory rekreacyjne łowisk wędkarskich.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

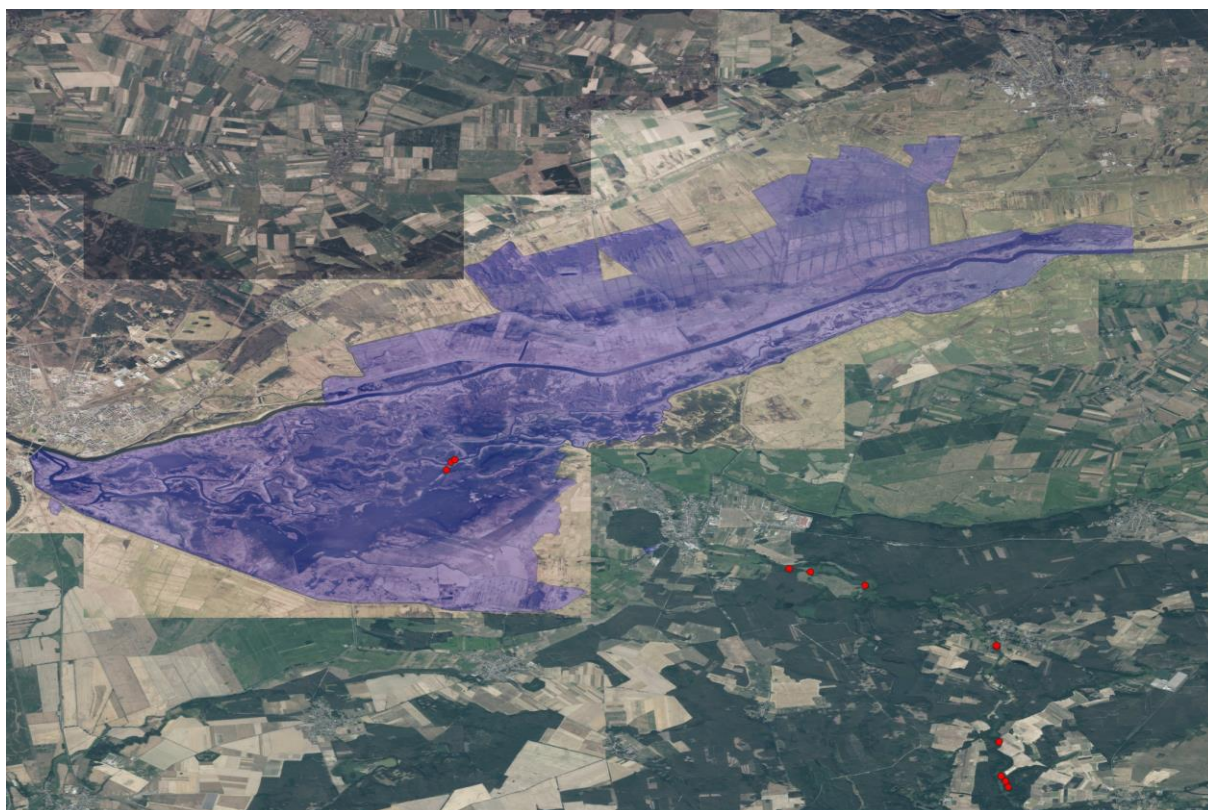
Dotychczas szerzej zakrojone działania, służące eliminacji lub ograniczeniu liczebności czebaczka amurskiego w zbiornikach wodnych, podjęto w Wielkiej Brytanii. W zależności od charakteru zbiornika (np. ryzyka rozprzestrzeniania się czebaczka ze zbiornika do systemu rzecznoego) dokonano eliminacji gatunku poprzez zastosowanie rotenonu (metoda chemiczna) lub drastycznego ograniczenia jego

liczebności (>99%) za pomocą odłowów sieciami ciągniętymi. W niektórych przypadkach, gdy ryzyko dalszej ekspansji było niskie, nie podejmowano żadnych działań. Należy zaznaczyć, że zastosowanie rotenonu jest radykalnym działaniem i choć skuteczne, jest kosztowne, a z uwagi na nieselektywne działanie środka ma wpływ na środowisko i może budzić wątpliwości natury etycznej i wywoływać protesty społeczne. W Polsce podobnych działań do tej pory nie opisano. Ze względu na bardzo liczne już występowanie oraz biologię gatunku, wyeliminowanie lub ograniczenie liczebności czebaczka w wodach otwartych jest już praktycznie niemożliwe. Niemniej jednak przy sprowadzaniu materiału zarybieniowego do gospodarstw rybackich i zarybianiu wód otwartych należy zwracać szczególną uwagę na "czystość" obsady gatunkowej. Niezależnie od tego należy zaprzestać używania czebaczka jako "żywca" przy połowie ryb drapieżnych. W stawowych gospodarstwach karpowych zaleca się przed obsadzeniem karpem wpuścić na krótki okres, a potem odłowić, rodzime ryby drapieżne - sandacza *Stizostedion lucioperca* i szczupaka *Esox lucius* (Giurca i Angelescu 1971). Adamek i Sukop (2000) uważają jednak, że czebaczek amurski ze względu na zbyt małe rozmiary nie stanowi obiektu zainteresowania rodzimych drapieżników, a jedynie okon *Perca fluviatilis* może być dla niego potencjalnym zagrożeniem.

Istnieje zakaz wpuszczania osobników czebaczka amurskiego do łowiska, w którym je złowiono oraz do innych wód, stosownie do rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie. Stosowny zapis znajduje się także w Regulaminie Amatorskiego Połowu Ryb. Czebaczek amurski znajduje się na listach inwazyjnych gatunków obcych – polskiej i unijnej, dlatego też w stosunku do tego gatunku obowiązują regulacje zawarte w ustawie o ochronie przyrody oraz w rozporządzeniu 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.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Czebaczek amurski został stwierdzony podczas badań prowadzonych w 2022 roku na terenie PNUW w wodach Postomi (okolice tzw. IV Mostu w Przyborowie). Gatunek ten został stwierdzony również w rzece Łęcza (Lenka) na kilku stanowiskach badawczych w okolicach Radachowa oraz Ownic.



Rysunek 26 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych czebaczek amurskich *Pseudorasbora parva*.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 27 Czebaczek amurski *Pseudorasbora parva* w elektropułwach (Fot. Łukasz Cieślík).

3.3.5 *Nyctereutes procyonoides* Jenot

- | | |
|---------------------|--|
| 1) nazwa polska: | Jenot |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834 |
| 3) nazwa angielska: | Raccoon dog |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Kowalczyk i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/187>.



Rysunek 28 Jenot *Nyctereutes procyonoides*.

Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

Charakterystyka gatunku

Jenot jest drapieżnikiem średniej wielkości. Wyglądem i wielkością przypomina szopa *Procyon lotor* lub małego psa. Ubarwienie futra jest zmienne, najczęściej płowo-czarne lub brunatno-szare z czarnym nalotem. Po bokach głowy, na policzkach, występują długie włosy tworzące charakterystyczne „bokobrody”. Na pysku ma czarną plamę obejmującą oczy, policzki i bokobrody, która tworzy charakterystyczną maskę. Sierść jest gęsta, długa i puszysta. Średni dystans dyspersji osobników nie przekracza zazwyczaj 20 km, choć zdarzają się wędrówki na odległość ponad 150 km. Aktywny głównie nocą, zimą może zapadać w sen zimowy. Jenot jest gatunkiem wszystkożernym o szerokiej niszy pokarmowej; odżywia się m in. padliną, drobnymi ssakami, ptakami i ich jajami, płazami, owadami oraz pokarmem roślinnym. Głównymi przyczynami śmiertelności jenotów jest drapieżnictwo, przeważnie ze strony wilków *Canis lupus* i wążsających się psów oraz choroby, w szczególności wścieklizna i świerzb.

Jenoty pochodzą z Azji. Naturalny obszar występowania tego gatunku obejmuje północno-wschodnią Syberię, Japonię, Koreę oraz część półwyspu Indochińskiego. Do Polski jenoty przywędrowały z europejskiej części b. Związku Radzieckiego, gdzie w okresie międzywojennym przeprowadzono introdukcję tego gatunku.

W Polsce pierwsze hodowle jenota w celu pozyskania futer powstały w latach 60. XX wieku. Jenot obecnie nie jest gatunkiem łownym.

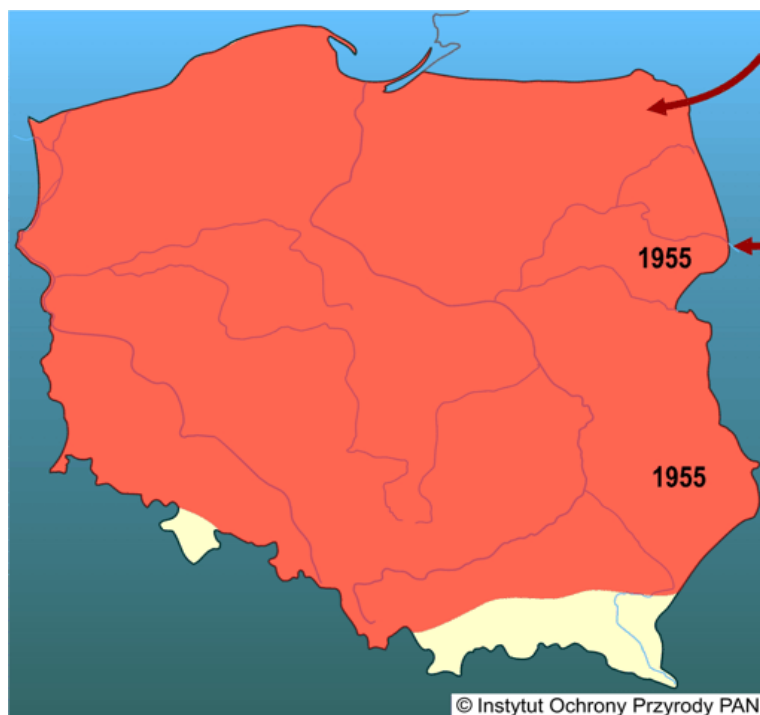
Drugi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: celowe introdukcje (w b. ZSRR), uwalnianie lub uciezki z hodowli;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): spontaniczna ekspansja (w Rosji powstały stabilne populacje, które były źródłem kolonizacji Polski; korytarzami inwazji są przede kompleksy leśne, szczególnie zalesione doliny rzeczne oraz sieć innych cieków i jezior);
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): celowe introdukcje, uciezki lub uwalnianie osobników z ferm hodowlanych.

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Jenot jest w Polsce gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym. Lokalnie jest gatunkiem częstszym niż pospolite rodzime gatunki jak lis *Vulpes vulpes*, czy borsuk *Meles meles*. Dane zebrane po 1980 roku wskazują, że jenot występuje na terenie prawie całego kraju za wyjątkiem wyższych partii gór. Dane zgromadzone głównie na podstawie odstrzałów wykazanych w ankietach PZŁ pokazują, że gatunek był stwierdzany na 88,8% powierzchni kraju (Atlas Ssaków Polski). Jenota nie notowano jedynie na południu kraju w wyższych partiach Karpat oraz w kwadratach położonych w mniej zalesionej centralno-wschodniej części kraju. Dystans dyspersji może dochodzić do ponad 100 km, co umożliwia bardzo szybką kolonizację nowych obszarów. Głównymi czynnikami sprzyjającymi rozprzestrzenianiu się jenota są: duża plastyczność w adaptacji do różnych warunków środowiskowych i klimatycznych, możliwość zapadania w sen zimowy podczas mroźnych zim, wysoka rozrodczość oraz wszystkożerność. Nie są znane dane na temat liczebności gatunku, ale należy ją szacować na kilkadziesiąt tysięcy osobników.



Nyctereutes procyonoides

- ← - obszar zasiedlony w wyniku inwazji; kierunki inwazji (wg danych Stacji Badawczej PZŁ w Czempiniu; uzupełnione)

Rysunek 30 Kierunki ekspansji jenota.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Jenot występuje w wielu zróżnicowanych typach siedlisk takich jak: lasy liściaste, mieszane i iglaste, tereny otwarte dolin rzecznych oraz tereny podmokłe. Jest to gatunek o szerokiej niszy siedliskowej. Zasiedla również środowiska zmienione przez człowieka: pola uprawne, obrzeża wsi i miast. Potwierdziły to m.in. badania nad gatunkiem prowadzone w latach 2007-2012 na terenie Parku Narodowego „Ujście Warty” i Nadleśnictwa Bogdaniec Ze względu na szeroką niszę siedliskową tego gatunku, dostępność odpowiednich środowisk w Polsce jest bardzo duża.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

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

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Biorąc pod uwagę bardzo szeroką niszę klimatyczną gatunku, zmiany klimatu nie wpłyną znacząco na jego rozprzestrzenienie. Ocieplenie klimatu może jedynie spowodować, że będzie on występować w wyższych partiach gór lub wzrośnie zagęszczenie oraz liczebność jenota na obszarach już skolonizowanych. Wraz ze wzrostem zagęszczenia i liczebności może zwiększyć się jego negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze, hodowle zwierząt i ludzi.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Wpływ tego drapieżnika na rodzimą faunę jest słabo udokumentowany w literaturze, co może wynikać z braku badań na ten temat lub niewielkiego wpływu tego gatunku na populacje jego ofiar. Jenoty relatywnie często zjadają jaja ptaków, dlatego potencjalnie mogą mieć wpływ na populacje ptaków budujących gniazda na ziemi, powodując straty w lęgach tych ptaków. Brak jednak przekonujących

danych na temat wpływu jenota na sukces lęgowy oraz liczebność populacji ptaków. Podobnie nie ma badań wykazujących negatywny wpływ jenota na drobne ssaki, gady i płazy. Potencjalnie jenot może ograniczać populacje zagrożonego gatunku – żółwia błotnego *Emys orbicularis*, ponieważ w niektórych rejonach żywi się tym gadem i jego jajami. Jenoty zasiedliły środowiska wykorzystywane przez lisy *Vulpes vulpes*, borsuki *Meles meles*, kuny leśne *Martes martes* i tchórze *Mustela putorius*. Można przypuszczać, że występuje pomiędzy nimi konkurencja o pokarm czy schronienia, a jenoty mogą ograniczać liczebność tych drapieżników. Nisze pokarmowe jenota pokrywają się w znacznym stopniu z niszami lisa i borsuka, dlatego konkurencja między tymi gatunkami jest wysoce prawdopodobna. Jednak introdukcja jenota nie spowodowała drastycznego spadku liczebności tych gatunków. Niektórzy autorzy sugerują negatywny wpływ jenota na populacje konkurentów (lisa, kunę leśną, a nawet niedźwiedzia *Ursus arctos*), w wyniku ograniczania dostępności bazy pokarmowej zimą, szczególnie padliny. Badania nad dietą jenotów prowadzono w latach 2007-2012 na terenie Parku Narodowego „Ujście Warty” i Nadleśnictwa Bogdaniec.

Jenot jest nosicielem patogenów wywołujących wiele chorób, między innymi wściekliznę, nosówkę, ptasią grypę, toksoplazmozę, tularemię. W niektórych regionach Europy poziom zarażenia wścieklizną jenotów jest relatywnie wysoki. Jenot jest również nosicielem wielu pasożytów, między innymi nicieni czy przywr.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Jenot może żerować w sadach i ogrodach, ale nie ma to prawdopodobnie dużego znaczenia gospodarczego, ponieważ zjada jedynie owoce opadłe z drzew. W literaturze brak doniesień o drapieżnictwie jenota na fermach zwierząt hodowlanych, ponieważ jest ono mało prawdopodobne. Sporadycznie może zjadać jaja z ferm drobiu. Najczęściej wymieniany potencjalny negatywny wpływ jenota na zwierzęta hodowlane dotyczy przenoszenia wścieklizny przez ten gatunek. Mimo szeroko prowadzonej w Polsce akcji rozrzucania szczepionek przeciw tej chorobie, prawdopodobieństwo zachorowań jenotów nadal istnieje, szczególnie na wschodzie Polski. Oprócz wścieklizny jenoty mogą przenosić nosówkę na psy domowe oraz pasożyty groźne dla zwierząt hodowlanych. Przenoszenie przez jenota chorób i pasożytów na zwierzęta domowe i hodowlane może powodować zmniejszenie produkcji tych zwierząt. Obecność jenota w ekosystemach może skutkować wyższą prevalencją chorób odzwierzęcych, szczególnie wścieklizny i nosówki oraz chorób pasożytniczych, których jest nosicielem. Coraz częstsze występowanie jenotów na terenach zamieszkałych przez ludzi zwiększa ryzyko kontaktu z tymi drapieżnikami lub ich odchodami i zarazem zwiększa ryzyko zarażenia się zwierząt gospodarskich.

Jenoty mają niewielki wpływ na usługi kulturowe. Potencjalnie mogą obniżać liczebność ptaków łownych (kaczek *Anatidae*, bażantów *Phasianus colchicus*, kuropatw *Perdix perdix*), brak jest jednak danych na ten temat.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Jenot obecnie nie jest w Polsce gatunkiem łownym. W naszym kraju pozyskuje się kilkanaście tysięcy jenotów rocznie, co nie jest jednak czynnikiem ograniczającym populację ze względu na szerokie rozprzestrzenienie gatunku, wysokie zagęszczenia i wysoką rozrodczość. W obszarach występowania głuszca *Tetrao urogallus* i cietrzewia *Lyrurus tetrix* (północno-wschodnia Polska, Bory Dolnośląskie) w ostatnich 15 latach lokalnie prowadzone były redukcje (odstrzał łowiecki) ssaków drapieżnych, w tym jenota. W Szwecji, na obszarach, na których pojawiają się jenoty, są one odszukiwane przy użyciu psów lub jednego znakowanego telemetrycznie osobnika ("Judasza"), a następnie zwierzęta są odławiane w pułapki żywołowne i usypiane. Wstępne wyniki wskazują, że metody te skutecznie ograniczają kolonizację nowych obszarów. Formą kontroli jest ujęcie tego gatunku w przepisach prawnych – rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) nr 2017/1263 z dnia 12 lipca 2017 r. aktualizującym 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 oraz rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów. W związku z tym, w stosunku do tego gatunku obowiązują obecnie zakazy m. in. hodowli, przetrzymywania, wprowadzania do obrotu.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek ten był stwierdzany podczas nocnych badań z użyciem reflektora na terenie Polderu Północnego-Witnica. Jego obecność nie była jednak tak liczna, jak np. w przypadku obserwacji szopa pracza. Jego występowanie na terenie PNUW można oznaczyć raczej do wystąpień incydentalnych. Gatunek liczniej obserwowany był w sąsiedztwie PNUW, gdzie notowano jego obecność również w ciągu dnia i z użyciem fotopułapek.



Rysunek 31 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych jenotów na terenie PNUW.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 29 Monitoring z użyciem reflektora na wale p. powodziowym przy rzece Warcie (Fot. Łukasz Cieśliłk).



Rysunek 30 Monitoring tropienia na ponowie na wale p. powodziowym wzdłuż rzeki Warty (Fot. Łukasz Cieśliłk).

3.3.6 *Ondatra zibethicus* Piżmak

1) nazwa polska:	Piżmak
2) nazwa łacińska:	<i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus, 1766
3) nazwa angielska:	Muskrat

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Okarma i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/191>.

Charakterystyka gatunku

Piżmak zwany jest też szczurem wodnym albo piżmoszczurem. Swoją nazwę zawdzięcza gruczołom piżmowym zlokalizowanym przed gruczołami analnymi. Służą one między innymi samcom do oznaczania rewirów w okresie godowym. Jest typowym gatunkiem ziemno-wodnym. Aktywny jest w dzień i nocą, nie zapada w sen zimowy. Zamieszkuje brzegi najróżniejszych typów wód. W wysokich brzegach zbiorników wodnych kopie głębokie nory z komorą łęgową i licznymi korytarzami, których wyjścia znajdują się pod powierzchnią wody. Nory zamieszkuje całymi rodzinami, a szereg nor wykopanych w bliskim sąsiedztwie tworzy kolonię. Przed zimą buduje z roślinności wodnej chatki przypominające kształtem kopce. Służą one piżmakom nie tylko jako schronienie, ale również jako zapas pokarmu podczas trudnego zimowego okresu.

Jest roślinożerny, żeruje głównie na roślinach w strefie pasa trzcin, zwłaszcza na trzcinie pospolitej. Zgryza przede wszystkim kłocza i podcina dolne partie roślin, w rezultacie usuwa znacznie więcej roślinności niż faktycznie zjada. Piżmaki żywią się też drobnymi kręgowcami oraz mięczakami, skorupiakami i owadami wodnymi powodując silną presję na niektóre gatunki.

Piżmak był w Polsce hodowlanym zwierzęciem futerkowym, jednak hodowla zanikła po roku 1934, po wprowadzeniu nakazów stosowania zabezpieczeń przed uciezkami. Obecnie nie znajduje się na liście zwierząt łownych.

Naturalnym rejonem występowania piżmaka jest Ameryka Północna. Gatunek ten został sprowadzony do Europy jako zwierzę futerkowe, a kilka osobników w 1905 r. zostało celowo wypuszczonych w Czechach. Piżmaki rozprzestrzeniły się głównie dużymi rzekami. Kolonizacja Polski trwała około 30 lat, a drogami inwazji były głównie rzeki: Wisła, Odra i Warta. Mniejszymi ciekami gatunek dotarł nad różnego typu zbiorniki wodne.

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: celowe introdukcje, uciezki z ferm hodowlanych;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzenienia naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): dyspersja spontaniczna, przede wszystkim dużymi rzekami (kolonizacja Polski trwała około 30 lat, a drogami inwazji były głównie rzeki: Wisła, Odra i Warta);
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): uciezki z ferm hodowlanych, celowe
- introdukcje.

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Piżmak przedostał się do Polski dwoma drogami: przez naturalne rozprzestrzenienie się z Czech (miało to zasadnicze znaczenie dla zasiedlenia obszaru naszego kraju) oraz przez sprowadzanie do ferm hodowlanych, skąd nierzadko wydostawał się na wolność (Nowak 1966). Obecnie piżmak w Polsce zasiedla obszar całego kraju, jest gatunkiem zadomowionym. Dzięki wysokiej plenności (3–4 mioty rocznie, do 14 młodych w miocie) i warunkom siedliskowym i klimatycznym zbliżonym do występujących w pierwotnym zasięgu spontanicznie się rozprzestrzenił mimo wprowadzonego w latach 30. XX wieku zakazu hodowli. Od lat 80. XX wieku w Polsce liczebność piżmaka spada. Prawdopodobnie jest to wynik naturalnych fluktuacji liczebności oraz chorób i drapieżnictwa norki amerykańskiej.



Rysunek 31 Miejsca stwierdzeń gatunku oraz miejsca introdukcji piżmaka.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk. Kraków.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

W granicach wtórnego zasięgu piżmak zasiedla wszelkiego typu wody śródlądowe, naturalne i sztuczne: stawy rybne, jeziora, rzeki strumienie, rowy, stawy utworzone przez bobry, bagna, torfowiska. Preferuje zbiorniki z wysokimi brzegami, w których może kopać nory. Warunkiem występowania piżmaka jest obfita roślinność wodna niezbędna jako baza pokarmowa, na terenach o płaskich brzegach – służąca jako materiał budulcowy do konstrukcji kopców. Takie same preferencje siedliskowe wykazuje na terenie pierwotnego zasięgu.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: bardzo inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W4 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Piżmak w Polsce zasiedla obszar całego kraju, jest gatunkiem zadomowionym. Prognozowane zmiany klimatu prawdopodobnie nie zmieniają skali wpływu gatunku ani na dzikie rośliny i zwierzęta oraz siedliska i ekosystemy, ani na rośliny uprawne lub produkcję roślinną w Polsce. Warunki klimatyczne w Polsce są dla piżmaka optymalne i ocieplenie nie spowoduje zmiany dotychczasowej inwazyjności gatunku.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Piżmak jest roślinożerny i żeruje głównie na roślinach strefy brzegowej, zwłaszcza na trzinie pospolitej. Piżmaki zgryzają głównie kłęczka i podcinają dolne partie roślin, w efekcie usuwają znacznie więcej roślinności niż faktycznie zjadają. Jeden osobnik zjada dziennie masę pokarmu roślinnego dorównującą jego masie ciała, ale zgryza 4 razy więcej roślinności. Przy wysokich zagęszczeniach populacji może przyczyniać się do obniżania liczebności rzadkich gatunków roślin wodnych, ale jednocześnie tworzenia znacznych przestrzeni otwartej wody, co zwiększa różnorodność siedliska dla innych zwierząt. Produkując dużą objętość odchodów trafiających do wody przyczynia się do zmiany jej parametrów i zawartości osadów organicznych. Działalność piżmaków może też zwiększać różnorodność gatunkową roślin i powodować powstawanie mozaiki otwartych powierzchni wśród zwartej roślinności, co jest korzystne dla żerujących na otwartej wodzie piskląt kaczek.

Piżmaki żywią się także kręgowcami i bezkręgowcami wodnymi powodując niekiedy silną presję na niektóre gatunki zagrożone, p. małże. Drapieżnictwo na małżach może obniżać liczebność ryb, których cykl zależy od obecności odpowiednich gatunków mięczaków w zbiorniku wodnym, np. różanki *Rhodeus amarus*. Piżmaki są nosicielami różnych pasożytów, z których największym zagrożeniem jest tasiemiec bąblowcowy *Echinococcus multilocularis*. Zainfekowanych może być do 28% populacji. Ponieważ piżmak znajduje się wśród ofiar lisa *Vulpes vulpes* i jenota *Nyctereutes procyonoides* zainfekowane gryzonie są źródłem zarażenia ssaków drapieżnych.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Przy wysokim zagęszczeniu populacji piżmaki mogą mieć negatywny wpływ na stopień zabezpieczenia przeciwpowodziowego. Wały przeciwpowodziowe czy nasypy mogą zostać osłabione przez wykopane w nich nory, co grozi ich przerwaniem przy wyższych stanach wody. Piżmaki sporadycznie żywią się roślinami uprawnymi, dlatego mają mały wpływ na produkcje roślinną. W przypadku przerwania grobli stawów rybnych może dojść do strat w gospodarce rybackiej.

Piżmak może być źródłem wielu niebezpiecznych chorób, powodowanych przez przenoszone przez niego patogeny: bakterie, np. leptospiroza, tularemia oraz pierwotniaki, np. kryptosporidioza i giardioza. Piżmak jest też nosicielem wielu pasożytów, a niektórymi z nich może także zarazić się człowiek, zwykle poprzez transmisję piżmak-zwierzę domowe-człowiek.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Działania ograniczające liczebność w krajach europejskich obejmowały dotychczas: odłowy w pułapki żywołowne, odstrzały, trucie (z użyciem chlorfacynonu lub fosforu cynku), stosowanie wiewiórczy (pułapek), wypłaszanie, polowanie z tchórzofretkami. Zastosowanie trucizn w przynęcie (marchwi, burakach), zwykle rozmieszczonej na pływających platformach nie jest metodą wybiórczą i skutkuje śmiertelnością innych gatunków. Powszechnie stosowane są różnego rodzaju pułapki chwytające za kończynę lub tułów, rozmieszczone pod wodą przy wlotach nor piżmaków lub pułapki żywołowne rozmieszczone na pływających platformach. Aby metody kontroli liczebności były skuteczne, konieczne jest usunięcie co najmniej 50% populacji przed sezonem rozrodczym. Piżmak został ujęty w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) nr 2017/1263 aktualizującym 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, podlega zatem działaniom zaradczym i zapobiegawczym wynikającym z rozporządzenia PE i Rady (UE) nr 1143/2014.

Występowanie na terenie Parku Narodowego „Ujście Warty”

Obecność gatunku potwierdzono podczas badań w 2022 roku w ujściowym odcinku Kanału Czerwonego do rzeki Postomi. Ponadto obecność gatunku potwierdzono również poza granicami Parku na podstawie pozostawionych tropów w obrębie brzegu rzeki Myśli (przy zbiorniku zaporowym małej elektrowni wodnej w Reczycach) oraz Kanału Czerwonego (w środkowym biegu poza granicami Parku).



Rysunek 32 Lokalizacja stwierdzeń piżmaka w Parku oraz w jego sąsiedztwie. Źródło: opracowanie własne.

3.3.7 *Procyon lotor* Szop pracz

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1) nazwa polska: | Szop pracz |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Procyon lotor</i> Linnaeus, 1758 |
| 3) nazwa angielska: | Raccoon |

Charakterystyka gatunku opracowana głównie za Bartoszewicz i in., 2018b oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/193>.



Rysunek 33 Młodociane szopy pracze.

Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.



Rysunek 34 Szop prac na drodze gruntowej (Fot. Łukasz Cieślik).

Charakterystyka gatunku

Szop jest średniej wielkości ssakiem drapieżnym. Ma szeroką głowę z wąskim pyskiem, niezbyt długie, lecz gęste futro o ogólnej barwie zwykle szarej, ale nierzadko o odcieniu rudawym lub prawie całkiem czarnym oraz puszysty, pręgowany ogon. Na części twarzowej widoczna jest ciemna maska. Prowadzi nocny tryb życia, dzień przesypia w ukryciu, często w dużych dziuplach i w koronach drzew; jest aktywny cały rok. W czasie ostrych zim może zapadać w stan krótkiego odrętwienia. Bez trudu wspina się po drzewach i świetnie pływa. Gatunek wybitnie oportunistyczny, łatwo dostosowujący się do zmiennych warunków zarówno środowiskowych, jak i troficznych. Szopy przeważnie żyją samotnie, ale mogą też tworzyć grupy złożone z kilku osobników. Żywi się różnym pokarmem zwierzęcym i roślinnym. Skład pokarmu jest zróżnicowany w zależności od zasiedlanego środowiska, jednakże w warunkach europejskich znaczącą część pokarmu szopa stanowią owady; żywi się również gryzoniami i innymi kręgowcami, ale też owocami jagodowymi i nasionami buka i dębu. Pokarm przed spożyciem jak gdyby optłukuje w wodzie, przebierając łapami, co wygląda jakby prał - stąd jego polska nazwa gatunkowa. Jest cennym zwierzęciem futerkowym, hodowanym w fermach. W wyglądzie zewnętrznym, na pierwszy rzut oka, podobny do jenota *Nyctereutes procyonoides*, z którym dzieli niszę ekologiczną i z którym może być mylony.

Kryjówki szopów mogą być bardzo różnorodne w zależności od dostępności: dziuple, nory innych ssaków, wszelkiego rodzaju budynki.

Szop prac występuje naturalnie w Ameryce Północnej. Gatunek ten został sprowadzony na teren Niemiec jako zwierzę futerkowe, gdzie powstało jedno z głównych europejskich ognisk ekspansji gatunku. Spontaniczna ekspansja miała miejsce przede wszystkim przy wykorzystaniu sieci rzecznej i pojezierzy. Optymalne warunki siedliskowe i klimatyczne oraz wysoka reprodukcja i niska śmiertelność umożliwiają tworzenie populacji na nowo skolonizowanych obszarach. W Polsce szop występuje od początku lat 90. XX wieku.

W Polsce gatunek utrzymywany jest w kilku ogrodach zoologicznych. Obecnie nie ma w Polsce zarejestrowanych hodowli szopów, jednak są one utrzymywane w amatorskich hodowlach i oferowane do sprzedaży w sklepach zoologicznych i na portalach internetowych. Amatorski chów lub hodowla szopów stwarzają zwiększone ryzyko uciezek lub celowych wypuszczeń, kiedy zwierze staje się uciążliwe lub agresywne. Od roku 2022 szop nie znajduje się na liście zwierząt łownych.

Drugi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

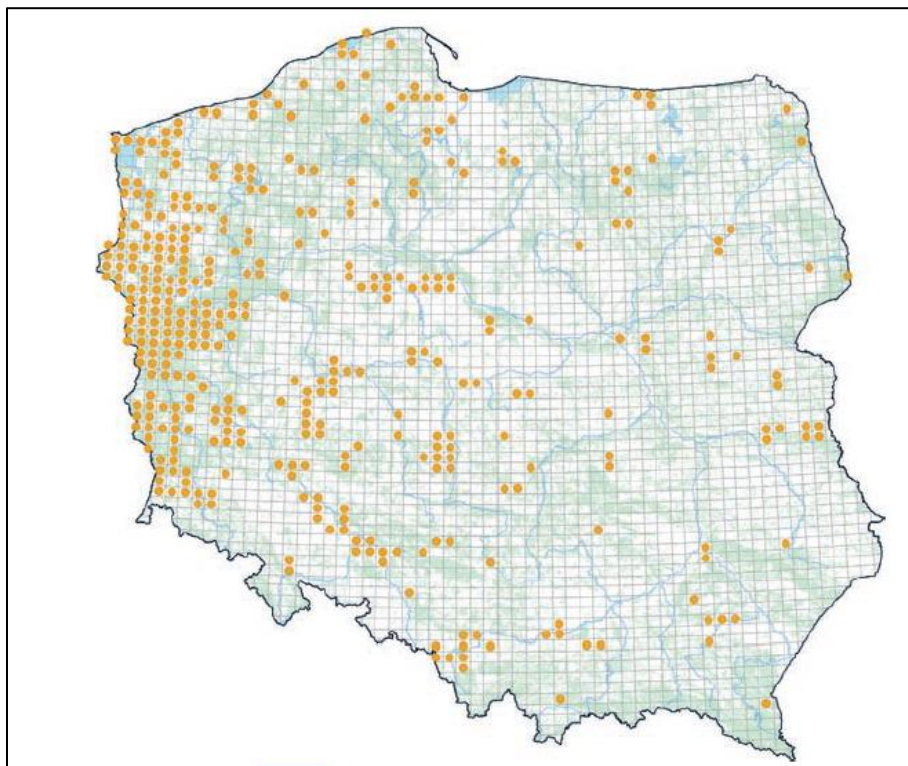
- drogi wprowadzania zamierzonego: celowe introdukcje (Niemcy, Rosja, Polska), uwalnianie osobników trzymanyh w prywatnych hodowlach, uciezki z ferm hodowlanych;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;

- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): spontaniczna ekspansja (w Niemczech powstały stabilne populacje, które były źródłem kolonizacji Polski i Czech; korytarzami inwazji są przede wszystkim zalesione doliny rzeczne oraz sieć innych cieków i jezior),
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): celowe introdukcje, uwalnianie osobników trzymanyh w prywatnych hodowlach, uciezki z ferm hodowlanych.

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Szop występuje w Polsce od początku lat 90. XX wieku. Ciągły zasięg występowania szopa ograniczony jest przede wszystkim do zachodniej części kraju (województwa: lubuskie, zachodniopomorskie i dolnośląskie). Szopy kolonizują również pozostałą część Polski, w tempie 80-100 km/5 lat. Stabilne populacje występują przede wszystkim w zachodniej części kraju (województwa: lubuskie, zachodniopomorskie i dolnośląskie); ekspansja na pozostałą część Polski przebiega stosunkowo wolno. W północno-wschodniej Polsce także stwierdzono występowanie szopa, co może wskazywać, że szopy skolonizowały już prawie cały obszar kraju. Dane na temat rozmieszczenia szopów są prawdopodobnie niepełne, ze względu na błędne oznaczanie tego gatunku, szczególnie mylenie go z jenotem *Nyctereutes procyonoides*.



Rysunek 35 Współczesne występowanie szopa pracza w Polsce (wg „Atlasu ssaków Polski”)

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

W granicach wtórnego zasięgu stwierdzono, że w Polsce szop pracza preferuje tereny zalewowe z mozaiką dziuplastych drzew i krzewiastych zarośli i różnego typu lasy w sąsiedztwie zbiorników wodnych, unika natomiast terenów rolniczych. Występuje też na terenach podmiejskich, chętnie żerując w sadach i ogrodach. Warunkiem jego występowania jest bliskość wody, dostępność odpowiedniego pokarmu oraz odpowiednich schronień.

Szop jest gatunkiem potencjalnie synantropijnym, co stwierdzono zarówno w jego pierwotnym zasięgu występowania, jak i na nowo skolonizowanych terenach (Hohmann i in. 2001, Bartoszewicz i in. 2008). W Niemczech, gdzie liczebność szopów szacuje się już na milion osobników zagęszczenie na terenach podmiejskich sięga 100 osobników na 100 ha (Hohmann i in. 2002, Michler i in. 2004). W Polsce nie jest ono jeszcze tak wysokie, lecz na terenach położonych na przedmieściach Kostrzyna nad Odrą zagęszczenie wynosiło 7-25 osobników na 1 000 ha (Bartoszewicz i in. 2008). Zwykle szopy przebywały nad niewielkimi jeziorkami na terenie ogródków działkowych oraz w dziuplach drzew rosnących tuż przy

altanach. Teren ten okazał się dla szopów bardzo atrakcyjnym środowiskiem z bogatą bazą pokarmową. Na terenach podmiejskich zagęszczenia populacji szopów praczy jest obecnie co najmniej kilkukrotnie wyższe niż na terenach zalewowych i terenach leśnych. Tereny podmiejskie oraz przedmieścia stanowią więc optymalne siedlisko szopów w warunkach europejskich (Okarma i in. 2012).

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W4 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Granice naturalnego zasięgu szopa pracza obejmują kilka stref klimatycznych – od umiarkowanej do podrównikowej. Biorąc pod uwagę bardzo szeroką niszę klimatyczną gatunku, zmiany klimatu nie wpłyną na jego rozprzestrzenienie. Natomiast wpływ na środowisko przyrodnicze będzie prawdopodobnie wzrastał wraz ze wzrostem liczebności gatunku, będącym wynikiem ocieplenia klimatu. Jeżeli zmiany klimatu będą skutkowały zmianą struktury upraw w kierunku gatunków preferowanych przez szopy (np. kukurydza), presja tych drapieżników na uprawy może wzrosnąć. Wpływ szopa pracza na hodowlę zwierząt, ludzi oraz inne objekty nie jest zależny od zmian klimatu.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Wyniki przeprowadzonych badań nie potwierdzają przewidywanego negatywnego oddziaływania szopa pracza na gatunki rodzime, ale zrealizowane badania są jedynie fragmentaryczne. W Niemczech, gdzie zagęszczenia szopów są najwyższe w Europie, także nie udowodniono jednoznacznie negatywnych skutków obecności tego gatunku. W ostatnich latach zaobserwowano drapieżnictwo szopa pracza na żółwiu błotnym *Emys orbicularis* w zachodniej Polsce. Z uwagi na zagrożenie wyginięciem tego gatunku oddziaływanie szopa na liczebność żółwi może okazać się bardzo destrukcyjne. Szop może niszczyć lęgi ptaków wodnych gniazdujących w dziuplach (np. nurogęsi *Mergus merganser*, gągoła *Bucephala clangula*), ponieważ sprawnie wspina się na drzewa, a przy tym posiada chwytne przednie łapy. Badania szopów w PN „Ujście Warty” wykazały, że dorosłe ptaki stanowiły 15% ogólnej biomasy ofiar, a jaja 1%. Nie udowodniono więc szczególnie destrukcyjnego wpływu szopa na ptaki i inne grupy ofiar (Bartoszewicz i in. 2008).

W Polsce nie prowadzono analiz konkurencji szopa z innymi gatunkami. Lis *Vulpes vulpes*, borsuk *Meles meles* i szop niekiedy występują w Polsce w tych samych siedliskach, a ich nisze pokarmowe częściowo się nakładają, co może sugerować konkurencję o pokarm pomiędzy nimi. Szop pracz jest nosicielem m.in. wścieklizny, nosówki, świerzbu, toksoplazmozy oraz pasożytów, między innymi glisty *Baylisascaris procyonis*. Szczególnie narażone na zarażenie są gryzonie i ptaki wróblowe, ponieważ korzystają one z latryn (skupisk odchodów) szopów jako źródła pożywienia. Ważnym zagrożeniem jest przenoszenie wścieklizny. Szop, jako dodatkowy wektor tej choroby, może powodować występowanie wścieklizny częściej niż dotychczas.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Szopy jesienią żywią się m.in. owocami w sadach i ogrodach. Nie ma to znaczenia gospodarczego, ale powoduje konflikty. Dotychczas z Polski brak doniesień o drapieżnictwie szopa na fermach drobiu, jednak w Stanach Zjednoczonych szop uznawany jest za jednego z najbardziej uciążliwych drapieżników na takich fermach. W przypadku zwiększonego drapieżnictwa szopa pracza na fermach drobiu może wystąpić negatywne oddziaływanie na zwierzęta hodowlane bezpośrednio poprzez drapieżnictwo lub poprzez rozprzestrzenianie pasożytów. Szop jest nosicielem wścieklizny oraz świerzbowca, a także pasożytów, z których największe zagrożenie stwarza glista *Baylisascaris procyonis*. W przypadku zachorowania choroba jest nieuleczalna i może prowadzić do śmierci. Występuje ona u kur, bażantów, królików, psów. Pasożyt ten jest zagrożeniem także dla zwierząt utrzymywanych m. in. w polskich ogrodach zoologicznych. W przypadku wzrostu zagęszczenia populacji szopa na terenach leśnych może wzrosnąć ryzyko zainfekowania pasożytami poprzez pozyskiwanie runa leśnego (owoców leśnych, grzybów).

W przypadku zagrożenia szopy mogą być agresywne i może dochodzić do pogryzień.

Szopy poszukując pokarmu penetrują pojemniki na śmieci, mogą więc rozrzucać odpady, co wpływa negatywnie na walory estetyczne otoczenia. Użytkując budynki i obiekty małej architektury mogą powodować ich niszczenie. Szczególnie narażone na uszkodzenia są obiekty drewniane, ponieważ szopy wspinając się pozostawiają głębokie zadrapania pazurami.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

W Europie dotychczas dominującą metodą kontroli liczebności populacji był odstrzał przez myśliwych. Bardzo intensywne pozyskanie w Niemczech (w sezonie 2000/2001 pozyskano około 9 000 osobników, a w 2011/2012 już 71 000) nie wpłynęło jednak na zmniejszenie ekspansji gatunku. W Polsce do 2009 r. jedyną metodą eliminacji było polowanie z bronią myśliwską w dozwolonym okresie, następnie wprowadzono możliwość stosowania pułapek żywołownych: skrzynkowych, klatkowych lub rurowych i polowanie przez cały rok. W Stanach Zjednoczonych powszechnie stosuje się odłowy w pułapki żywołowne - klatkowe oraz chwytające za łapę. Takie metody stosowane są również w Japonii, gdzie populacja szopa jest bardzo ekspansywna. W Japonii rząd Hokkaido wprowadził też obowiązek rejestracji wszystkich posiadaczy szopów. W Niemczech skuteczne odłowy prowadzone są pułapkami skrzynkowymi wokół ogrodzonych miejsc lęgowych dropi *Otis tarda*.

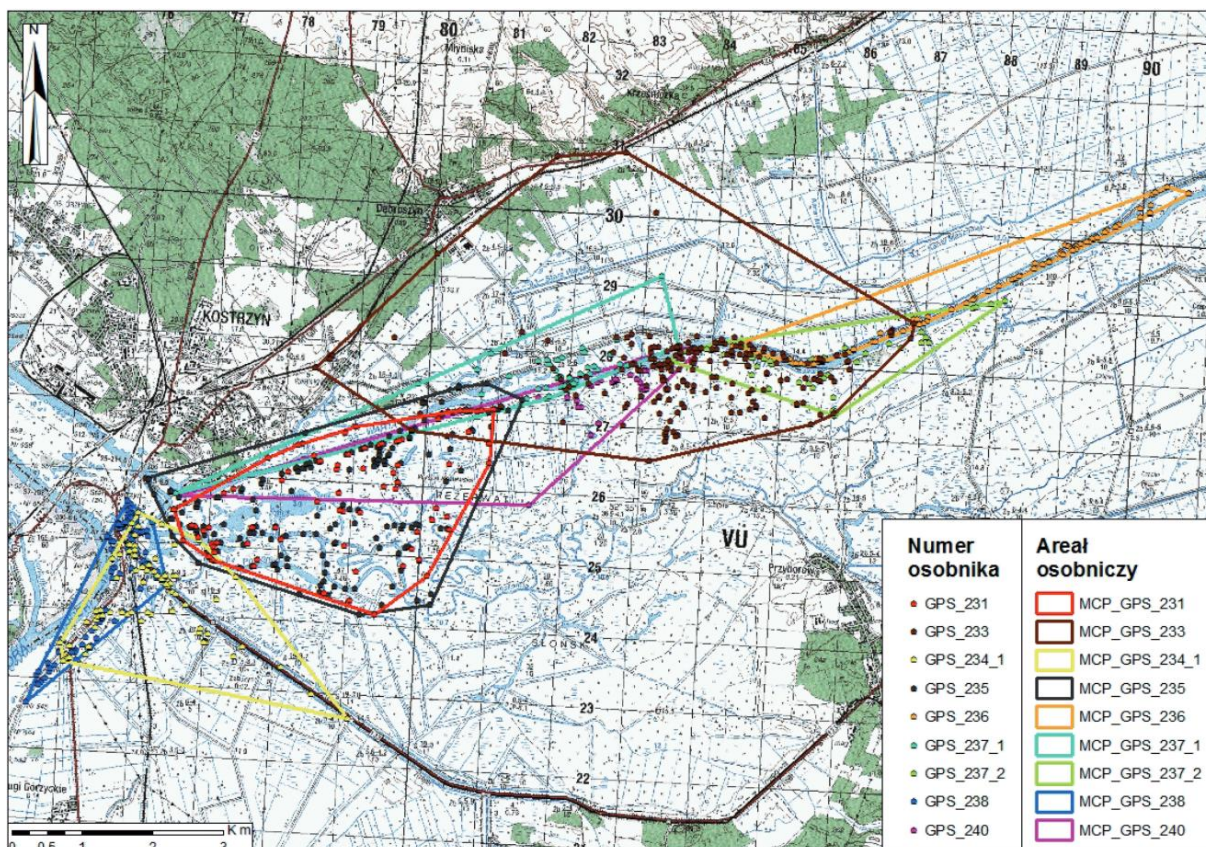
W latach 2011-2014 realizowany był projekt Life+ „Polskie ostoje ptaków”, którego celem była ochrona ptaków wodno-błotnych przed drapieżnictwem inwazyjnych ssaków drapieżnych - norki amerykańskiej i szopa pracza. W projekcie uczestniczyło 5 parków narodowych: Biebrzański PN, Drawieński PN, Narwiański PN, PN „Ujście Warty” i Słowiński PN oraz Instytut Biologii Ssaków PAN (koordynator projektu). Jednym z najważniejszych działań projektowych było usuwanie z obszarów parków narodowych szopów praczy. Inne działania polegały między innymi na zabezpieczeniu stanowisk lęgowych ptaków przed dostępem inwazyjnych drapieżników. W Parku Narodowym Ujście Warty prowadzono odłowy żywołowne szopów w pułapki klatkowe, a następnie zwierzęta były usypiane. W ramach projektu LIFE+ „Polskie Ostoje Ptaków” usunięto w ten sposób 171 osobników tego gatunku.

Redukcja szopa pracza wykonywana jest również przez koła łowieckie dzierżawiące obwody w sąsiedztwie PNUW. W latach 2017-2022 koła łowieckie dokonały odstrzału 343 osobników.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek ten był jednym z najliczniej obserwowanych gatunków obcych na terenie PNUW. Wyniki prowadzonych badań w 2022 roku potwierdziły stale rosnącą populację tego gatunku.

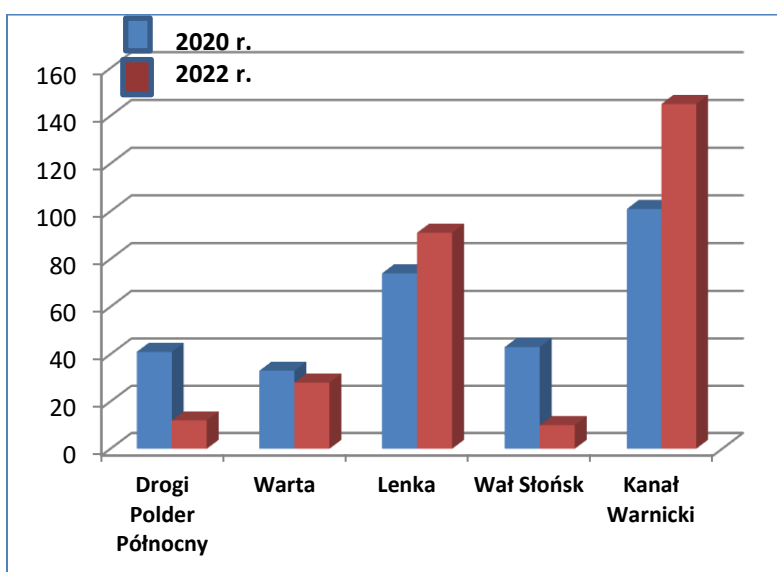
W trakcie badań prowadzonych na terenach zalewowych Parku Narodowego „Ujście Warty” wielkość terytoriów samców szopów wahała się od 3,2 do 22,96 km². Powierzchnia terytoriów samic była mniejsza i liczyły one od 1,85 do 3,18 km² (rysunek poniżej). Oznakowane osobniki były osiadłe, a ich aktywność skupiała się wzdłuż dużych rzek (Warty i Odry), dużych kanałów melioracyjnych lub jezior.



Rysunek 36 Arealy osobnicze szopów oznakowanych telemetrycznie w Parku Narodowym „Ujście Warty” w latach 2009-2010

Źródło: Okarma i in., 2012

Nasilenie przyrostu populacji szopa pracza w Parku oraz w jego sąsiedztwie wynika w dużej mierze z nisz, które ten gatunek zasiedla. Jego oportunistyczny charakter powoduje, że gatunek ten zasiedla okolice siedzib ludzkich oraz ogródki przydomowe poszukując tam łatwego do zdobycie pokarmu. Dlatego postępująca zabudowa mieszkalna wokół Parku (w szczególność osiedle Warniki, Dąbroszyn oraz zabudowa tworząca się wzdłuż drogi Kamień Mały – Witnica) stwarza dogodne warunki do zasiedlania przez szopa pracza.



Wykres 3 Trendy zmian dynamiki populacji szopa pracza w PNUW.

Źródło: opracowanie własne.



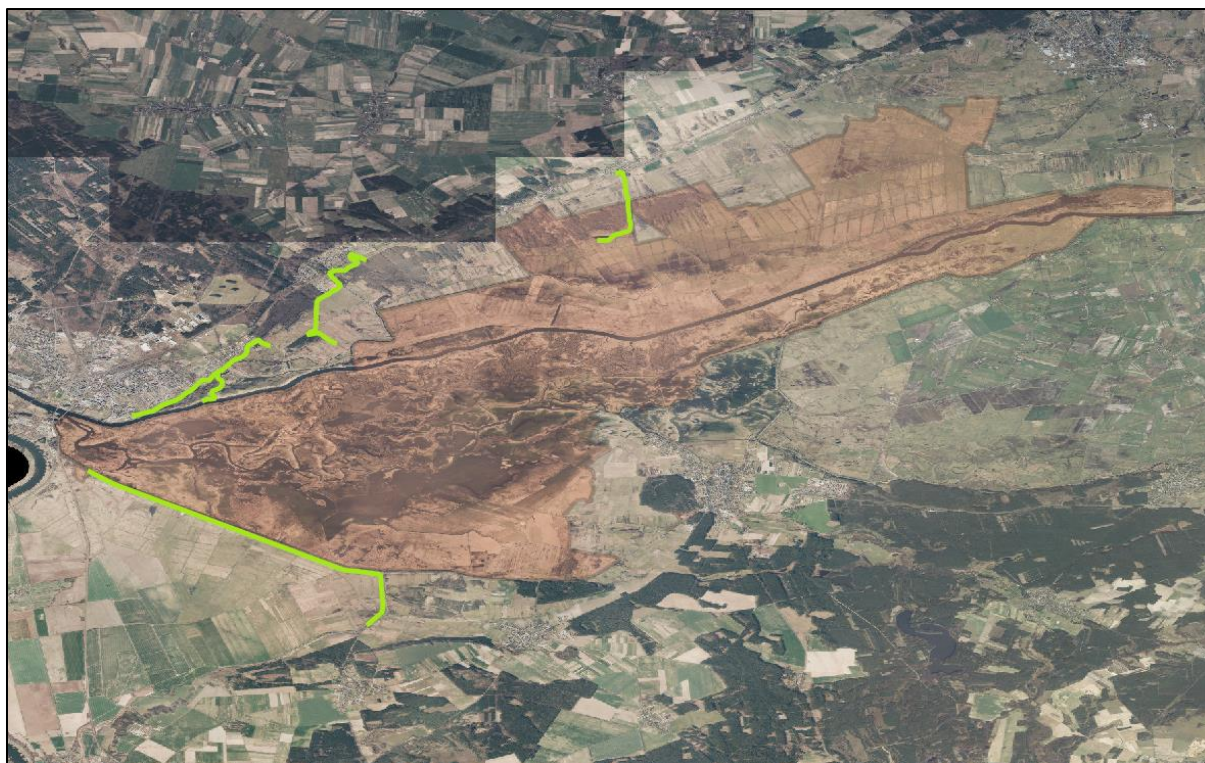
Rysunek 40 Lokalizacje stwierdzonych szopów pracy w Parku.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 37 Lokalizacje stwierdzonych szopów pracy w sąsiedztwie Parku.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 38 Główne drogi kolonizacji szopa pracza i przemieszczania w sąsiedztwie Parku.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 39 Tropy szopa pracza zinwentaryzowane na śniegu podczas liczenia po ponowie w PNUW (Fot. Łukasz Cieślík).

Informacji o występowaniu gatunku w otoczeniu Parku dostarczają nie tylko bezpośrednie obserwacje osobników, ale też stwierdzenia zwierząt padłych w wyniku kolizji z drogami w sąsiedztwie Parku.



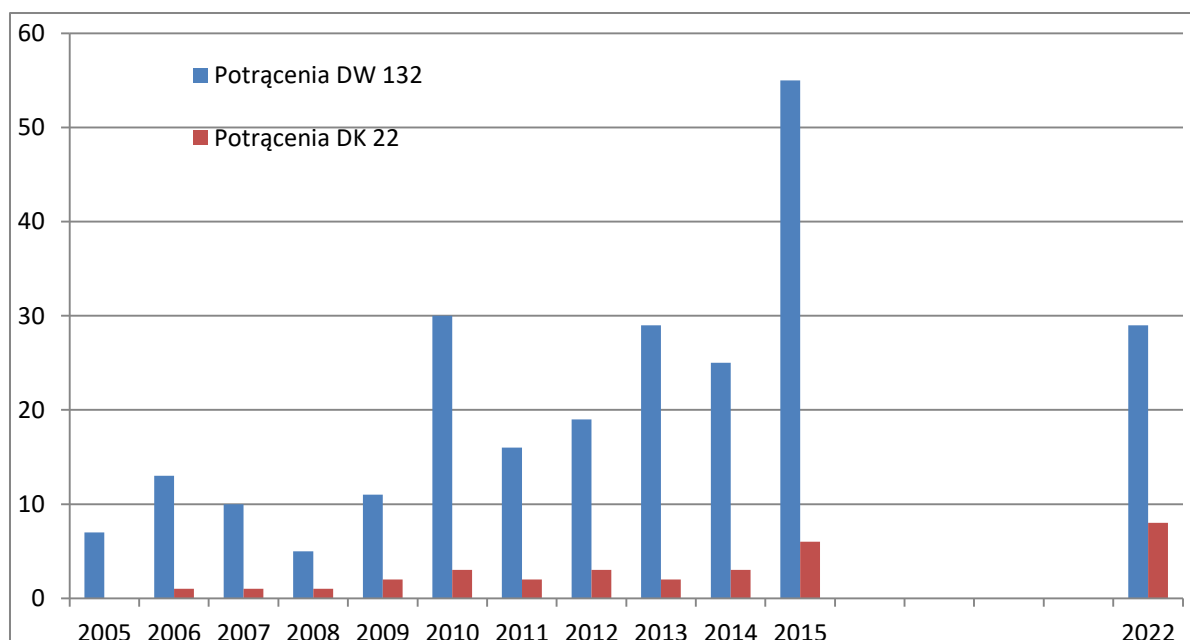
Rysunek 40 Lokalizacja potrąconych przez pojazdy szopów w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2 Zestawienie zanotowanych kolizji pojazdów z osobnikami szopa pracza na drogach w bliskim sąsiedztwie PNUW.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2022
DW 132	7	13	10	5	11	30	16	19	29	25	55	29
DK 22	0	1	1	1	2	3	2	3	2	3	6	8
RAZEM	7	14	11	6	13	33	18	22	31	28	61	37

Źródło: Dane PNUW oraz autora.



Wykres 4 Zestawienie zanotowanych kolizji pojazdów z osobnikami szopa pracza na drogach w bliskim sąsiedztwie PNUW.

Źródło: Dane PNUW oraz autora.



Rysunek 41 Martwy szopa pracza potrącony przez samochód w sąsiedztwie Parku (Fot. Łukasz Cieślik).

3.4 Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Polski podlegające szybkiej eliminacji

W rozdziale niniejszym opisano inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Polski podlegające szybkiej eliminacji występujące na terenie Parku wymienione w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów.

3.4.1 *Branta canadensis* Bernikla kanadyjska

	Bernikla kanadyjska
1) nazwa polska:	
2) nazwa łacińska:	<i>Branta canadensis</i> L. 1758
3) nazwa angielska:	Canada goose

Charakterystyka gatunku opracowana za Mazurska i in., 2018b oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/195>.



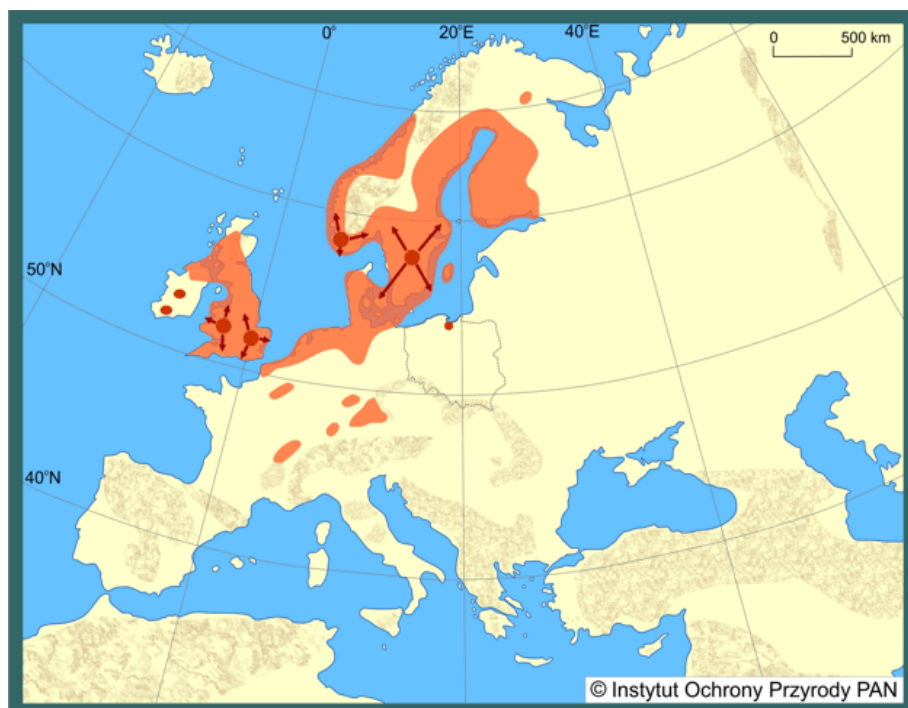
Rysunek 42 Bernikle kanadyjskie *Branta canadensis* w stadzie gęsi zbożowych podczas wylotu z Parku (Fot. Łukasz Cieślak).

Charakterystyka gatunku

Bernikla kanadyjska jest dużą, ciemnobrązową gęsią, z czarną głową i szyją oraz białymi policzkami i podgardlem. Wierzch ciała, boki i pierś ma brązowe z białymi prążkami, pierś wyraźnie jaśniejszą. Podogonie białe, dziób i nogi czarne. Długość ciała: 90-100 cm, rozpiętość skrzydeł: 160-185 cm. Brak wyraźnego dymorfizmu płciowego, samice nieco mniejsze. Odgłos wydawany przez ten gatunek jest bardzo charakterystyczny, łatwy do identyfikacji - ich dźwięki czasami przypominają odgłosy stada psów. Bernikla kanadyjska jest większa i ma dłuższą szyję niż rodzime gatunki gęsi. Bernikla kanadyjska jest bardzo dobrym, silnym lotnikiem, może pokonywać nawet 2 400 km w ciągu 24 godzin przy sprzyjającym wietrze. Gatunek migrujący, w powietrzu tworzy klucze V-kształtne. Na północy zasięgu wtórnego gatunku behavior migracyjny nie rozwinął się. Poza sezonem lęgowym ptaki te żyją w dużych stadach, często razem z innymi gatunkami gęsi. Bernikla kanadyjska jest przede wszystkim roślinożercą, żywi się roślinami wodnymi, trawami, ziołami i korzeniami, w tym roślinami uprawnymi. Spośród roślin uprawnych najczęściej wybiera ziemniaki, buraki i oziminy (rzepak, pszenica, żyto). Młode osobniki wymagają diety wysokobiałkowej i spożywają owady, małe skorupiaki i mięczaki związane z roślinami wodnymi.

Jest gatunkiem występującym w środowisku przyrodniczym Polski, rozmnażającym się, silnie ekspansywnym. Bernikla kanadyjska jest przetrzymywana w Polsce w celach ozdobnych oraz ogrodach zoologicznych. Uciekinierzy z hodowli stanowią część osobników obserwowanych w naturze.

Naturalny rejon występowania bernikli kanadyjskiej rozciąga się od zachodniej Grenlandii, przez Amerykę Północną, aż do Wysp Karaibskich. Bernikle kanadyjskie zostały pierwszy raz introdukowane w Niemczech, Szwecji, Danii i Norwegii w latach 30. XX w.



Branta canadensis



- rejonysiedlenia i prawdopodobne kierunki ekspansji



- obszary skolonizowane

Rysunek 43 Kierunki ekspansji bernikli kanadyjskiej *Branta canadensis*

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Drugi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: celowa introdukcja, ucieczki/uwolnienia z hodowli;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): dyspersja spontaniczna, zarówno z populacji krajowej, jak i z innych krajów europejskich,
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): celowa introdukcja, ucieczki/uwolnienia z hodowli.

Stopień rozprzestrzenienia

populacja(e) izolowana(e) – kategoria 2

Pierwsze stwierdzenie bernikli kanadyjskiej w granicach Polski miało miejsce na Pomorzu przed 1935 r., natomiast pierwszy pewny lęg bernikli kanadyjskich w Polsce miał miejsce w 2005 r. (Meissner, Bzoma 2009). W latach 2004-2015 w Gdańsku dochodziło do lęgów od 1 do 5 par. Ptaki pochodziły z miejscowego ogrodu zoologicznego. Ponadto 1 lęg odnotowano w 2008 r. w pow. chojnickim. Bernikle kanadyjskie corocznie w dużej liczbie zimują w Zatoce Elbląskiej i w innych częściach Zalewu Wiślanego. Poza tym gatunek jest spotykany punktowo w bardzo wielu miejscach w Polsce, najczęściej na północy kraju (głównie w województwie pomorskim). Jest to gatunek o wysokim tempie wzrostu populacji.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

W krajach europejskich gatunek ten występuje na obszarach przybrzeżnych, nad jeziorami i ciekami, na terenach podmokłych, obszarach rolniczych i miejskich, np. w parkach. W Norwegii spotykany jest także w lasach iglastych z dostępem do cieków i zbiorników wodnych oraz odpowiedniego pokarmu.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: bardzo inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W2 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, populacja/e izolowana/e (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Gatunek łatwo adaptuje się do bardzo różnych warunków klimatycznych. Symulacje dotyczące przyszłego rozmieszczenia tego gatunku wskazują, że może on przesuwać lub rozszerzać swój zasięg występowania na północ, aż do najbardziej wysuniętych na północ części Szkocji i Fennoskandii, jak również do Półwyspu Kolskiego. Przesuwanie zasięgu bernikli kanadyjskiej na północ jest prawdopodobnie podyktowane unikaniem przez ten gatunek obszarów, gdzie temperatury letnie osiągają wartości powyżej 25°C. Wydaje się, że przewidywane zmiany klimatu nie będą miały wpływu na pokonywanie przez ten gatunek kolejnych barier związanych z zadomowieniem i rozprzestrzenieniem się na terenie Polski. Istniejąca populacja najprawdopodobniej będzie się rozwijać, jednakże będzie to niezależne od zmian klimatycznych.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Bernikla kanadyjska wpływa negatywnie na środowisko przyrodnicze poprzez hybrydyzację z innymi gatunkami gęsi. Największym problemem jest obecnie hybrydyzacja bernikli kanadyjskiej z gęsią małą, gatunkiem, który wg IUCN jest narażony na wyginięcie (VU). Wobec małej liczebności lęgowej populacji bernikli skalę tego wpływu należy w chwili obecnej uznać za niewielką, jednak bez wątpienia zwiększy się ona wraz ze wzrostem liczebności tego gatunku (Solarz, Mazurska 2023). Bernikle kanadyjskie mogą być agresywne w stosunku do innych gatunków ptaków wodnych i tym samym mogą wpływać na eliminację tych gatunków podczas konkurencji o miejsca lęgowe i pokarm. Bernikla kanadyjska jest wektorem co najmniej 27 patogenów, w tym wyjątkowo groźnych dla rodzimej fauny: ptasiej grypy (szczepy: H5N1 i H5N8, lista OIE), rzekomego pomoru drobiu (lista OIE), ptasiej cholery, chlamydiozy (lista OIE), wirusowego zapalenia jelit kaczek (DVE/dżuma kaczek), aspergilozy, gorączki zachodniego Nilu (lista OIE), wschodniego i zachodniego końskiego zapalenia mózgu (lista OIE). Ponadto, gatunek ten wpływa negatywnie na rodzime siedliska przyrodnicze poprzez roślinożerność, deptanie i zanieczyszczanie odchodami. Odchody ptasie mogą prowadzić do obniżenia jakości wody poprzez wprowadzenie bakterii, azotu, fosforu i innych składników, a stały doływ pierwiastków zawartych w odchodach bernikli kanadyjskich może przyczynić się do eutrofizacji zbiorników wodnych, zwłaszcza jeśli mają one ograniczoną cyrkulację i przepływ.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Bernikla kanadyjska żeruje na polach uprawnych, przez co powoduje duże straty w agrocenozach, szczególnie na obszarach położonych w pobliżu zbiorników wodnych. Niekorzystny wpływ tego gatunku przejawia się również poprzez deptanie i zanieczyszczanie upraw odchodami. Bernikla kanadyjska jest wektorem wielu patogenów; niektóre choroby, np. ptasia grypa (H5N1) jest śmiertelna dla człowieka. Gatunek ten zanieczyszcza odchodami różnorodne zbiorniki wodne, plaże, parki, pola golfowe, wykorzystywane w celach rekreacyjnych przez ludzi. Odchody tego gatunku stanowią poważne zagrożenie sanitarne z uwagi na zawartość licznych patogenów i pasożytów, mogą również przyczyniać się do eutrofizacji wód. Bernikla kanadyjska stanowi również ogromne zagrożenie dla transportu powietrznego ze względu na powodowanie kolizji z samolotami. Gatunek ten znany jest ze swojego agresywnego zachowania w stosunku do ludzi.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Działania służące eliminacji i kontroli tego gatunku były podejmowane m. in. w Wielkiej Brytanii. Metody te obejmują odstrzały ptaków oraz niszczenie jaj – nakłuwanie, olejowanie, zastępowanie fantomami. Zazwyczaj odstrzały i niszczenie jaj stosowane są jednocześnie. Dane z Wielkiej Brytanii pokazują, że nawet w przypadku szerokiego rozprzestrzenienia gatunku, działania te mogą być efektywne, skutkują zmniejszeniem liczebności zwłaszcza w lokalnych populacjach. Szczególnie skuteczne jest usuwanie ptaków w okresie pierzenia, kiedy tracą zdolność do lotu i gromadzą się w dużych stadach. Sukces tych działań jest możliwy, jeśli są prowadzone na poziomie ogólnokrajowym oraz jeśli realizuje się je w trybie ciągłym, a nie jednorazowo. Ponadto, w Wielkiej Brytanii stosuje się działania zmierzające do ochrony upraw i terenów rekreacyjnych przed tym gatunkiem. Metody te związane są z obniżeniem atrakcyjności preferowanych przez ptaki miejsc, jest to np. redukcja ilości wykorzystywanego nawozu w celu zmniejszenia wartości odżywczej zbóż, zmiana harmonogramu sadzenia/zbioru tak, aby dojrzewanie

upraw nie pokrywało się z przewidywanym czasem migracji ptaków. Na obszarach rekreacyjnych sadzi się rośliny, które są niesmaczne dla gęsi, a także manipuluje się ilością pokrycia poprzez usuwanie lub dosadzanie roślinności. Inne stosowane metody to: odstraszenie (dźwiękowe, wizualne, fizyczne) i stosowanie barier (różnego typu gradzenia, repelenty). Brak jest badań na temat skuteczności powyższych metod. W Polsce spontaniczny odłów bernikli kanadyjskiej wykonany został przez ornitologów w województwie pomorskim.

Wejście w życie ustawy o gatunkach obcych jest dobrym momentem do opracowania strategii zwalczania gęsiówki egipskiej w Polsce. Na stronach Instytutu Ochrony Przyrody PAN oraz Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) (Strubbe 2017) dla wymienionego gatunku znajdują się rekomendacje do stosowania następujących metod zwalczania:

- pułapki żywołowne, tzw. pułapki typu Larsena,
- odstrzał,
- olejowanie jaj,
- wyłapywanie w okresie pierzenia i poddanie eutanazji.

Według IUCN w zależności od stanu liczebności populacji najbardziej optymalnymi i efektywnymi metodami zwalczania gęsiówki są: odstrzał oraz chwytanie za pomocą pułapek żywołownych z ptakami wabiącymi (tzw. pułapki Larsena). Dostępne informacje sugerują, że polowanie może potencjalnie ustabilizować populację i/lub sprowadzić je do akceptowalnego poziomu (Gyimesi, Lensink 2010, Visser i in. 2015). Pułapki Larsena mogą być wykorzystywane do redukcji głównie na obszarach, na których polowanie nie jest możliwe z powodu np. bezpieczeństwa publicznego (tereny zurbanizowane), gdzie nie można polować (rezerwaty przyrody) lub z powodu płoszenia gatunków niebędących przedmiotem zwalczania (okres lęgowy na obszarach Natura 2000) (Strubbe 2017). Metody często stosowane do zarządzania inwazyjnymi gatunkami gęsi (olejowanie jaj, łapanie w pułapkę w okresie pierzenia) nie są optymalne z punktu widzenia zarządzania populacją dla gęsiówki egipskiej. Bardzo istotną rolę w zwalczaniu gatunków inwazyjnych ma wczesne wykrywanie pojawiających się osobników i ich eliminacja.

Polski Związek Łowiecki jako organizacja powinien odgrywać w tej dziedzinie kluczową rolę. Jak przedstawiono powyżej, odstrzał jest jedną z kluczowych i najbardziej efektywnych metod zwalczania omawianego gatunku. Współpraca Polskiego Związku Łowieckiego z GDOŚ i RDOŚ w celu przekazywania informacji o miejscach występowania osobników gęsiówki mogłaby mieć kluczowe znaczenie w ograniczeniu zawiązywania się stabilnych populacji. Jeszcze lepsze efekty dałaby współpraca z innymi organizacjami zbierającymi dane o występowaniu gatunku w celu szybkiej wymiany informacji i podjęcia działań, takich jak odstrzał lub odłów. Takimi bazami danych są regionalne kartoteki ornitologiczne, baza ornitho.pl inne (np. eBird, GBIF, observation.org, iNaturalist) i specyficzne dla kraju (np. BirdTrack, DOFbasen, Cuaderno de Aves Exoticas) portale danych, które obecnie już działają i które zawierają dane w czasie rzeczywistym o występowaniu gatunków inwazyjnych, w tym gęsiówki egipskiej. Dodatkowo w celu zwiększenia skuteczności prowadzenia redukcji wymienionych gatunków należy przygotować program szkoleń dla myśliwych. Zakres szkoleń powinien przede wszystkim obejmować rozpoznawanie inwazyjnych gatunków obcych, poznanie ich biologii i ekologii oraz prawne aspekty prowadzenia ich odstrzału (Solarz, Mazurska, 2023).

Wejście w życie ustawy o gatunkach obcych jest dobrym momentem do opracowania strategii zwalczania gęsiówki egipskiej w Polsce. Na stronach Instytutu Ochrony Przyrody PAN oraz Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) (Strubbe 2017) dla wymienionego gatunku znajdują się rekomendacje do stosowania następujących metod zwalczania:

- pułapki żywołowne, tzw. pułapki typu Larsena,
- odstrzał,
- olejowanie jaj,
- wyłapywanie w okresie pierzenia i poddanie eutanazji.

Według IUCN w zależności od stanu liczebności populacji najbardziej optymalnymi i efektywnymi metodami zwalczania gęsiówki są: odstrzał oraz chwytanie za pomocą pułapek żywołownych z ptakami wabiącymi (tzw. pułapki Larsena). Dostępne informacje sugerują, że polowanie może potencjalnie ustabilizować populację i/lub sprowadzić je do akceptowalnego poziomu (Gyimesi, Lensink 2010, Visser i in. 2015). Pułapki Larsena mogą być wykorzystywane do redukcji głównie na obszarach, na których polowanie nie jest możliwe z powodu np. bezpieczeństwa publicznego (tereny zurbanizowane), gdzie nie można polować (rezerwaty przyrody) lub z powodu płoszenia gatunków niebędących przedmiotem

zwalczania (okres lęgowy na obszarach Natura 2000) (Strubbe 2017). Metody często stosowane do zarządzania inwazyjnymi gatunkami gęsi (olejowanie jaj, łapanie w pułapkę w okresie pierzenia) nie są opłacalne z punktu widzenia zarządzania populacją dla gęsiówki egipskiej. Bardzo istotną rolę w zwalczaniu gatunków inwazyjnych ma wczesne wykrywanie pojawiających się osobników i ich eliminacja.

Polski Związek Łowiecki jako organizacja powinien odgrywać w tej dziedzinie kluczową rolę. Jak przedstawiono powyżej, odstrzał jest jedną z kluczowych i najbardziej efektywnych metod zwalczania omawianego gatunku. Współpraca Polskiego Związku Łowieckiego z GDOŚ i RDOŚ w celu przekazywania informacji o miejscach występowania osobników gęsiówki mogłaby mieć kluczowe znaczenie w ograniczeniu zawiązywania się stabilnych populacji. Jeszcze lepsze efekty dałaby współpraca z innymi organizacjami zbierającymi dane o występowaniu gatunku w celu szybkiej wymiany informacji i podjęcia działań, takich jak odstrzał lub odłów. Takimi bazami danych są regionalne kartoteki ornitologiczne, baza ornitho.pl inne (np. EBird, GBIF, observation.org, iNaturalist) i specyficzne dla kraju (np. BirdTrack, DOFbasen, Cuaderno de Aves Exoticas) portale danych, które obecnie już działają i które zawierają dane w czasie rzeczywistym o występowaniu gatunków inwazyjnych, w tym gęsiówki egipskiej. Dodatkowo w celu zwiększenia skuteczności prowadzenia redukcji wymienionych gatunków należy przygotować program szkoleń dla myśliwych. Zakres szkoleń powinien przede wszystkim obejmować rozpoznawanie inwazyjnych gatunków obcych, poznanie ich biologii i ekologii oraz prawne aspekty prowadzenia ich odstrzału (Solarz, Mazurska, 2023).

Wejście w życie ustawy o gatunkach obcych jest dobrym momentem do opracowania strategii zwalczania bernikli kanadyjskiej w Polsce. Na stronach Instytutu Ochrony Przyrody PAN oraz Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) (Strubbe 2017) dla wymienionego gatunku znajdują się rekomendacje do stosowania następujących metod zwalczania:

- pułapki żywołowne, tzw. pułapki typu Larsena,
- odstrzał,
- olejowanie jaj,
- wyłapywanie w okresie pierzenia i poddanie eutanazji.

Według IUCN w zależności od stanu liczebności populacji najbardziej opłacalnymi i efektywnymi metodami zwalczania bernikli są: odstrzał oraz chwywanie za pomocą pułapek żywołownych z ptakami wabiącymi (tzw. pułapki Larsena). Dostępne informacje sugerują, że polowanie może potencjalnie ustabilizować populację i/lub sprowadzić je do akceptowalnego poziomu (Gyimesi, Lensink 2010, Visser i in. 2015). Pułapki Larsena mogą być wykorzystywane do redukcji głównie na obszarach, na których polowanie nie jest możliwe z powodu np. bezpieczeństwa publicznego (tereny zurbanizowane), gdzie nie można polować (rezerwaty przyrody) lub z powodu płoszenia gatunków niebędących przedmiotem zwalczania (okres lęgowy na obszarach Natura 2000) (Strubbe 2017). Metody często stosowane do zarządzania inwazyjnymi gatunkami gęsi (olejowanie jaj, łapanie w pułapkę w okresie pierzenia) nie są opłacalne z punktu widzenia zarządzania populacją dla bernikli kanadyjskiej. Bardzo istotną rolę w zwalczaniu gatunków inwazyjnych ma wczesne wykrywanie pojawiających się osobników i ich eliminacja.

Polski Związek Łowiecki jako organizacja powinien odgrywać w tej dziedzinie kluczową rolę. Jak przedstawiono powyżej, odstrzał jest jedną z kluczowych i najbardziej efektywnych metod zwalczania omawianego gatunku. Współpraca Polskiego Związku Łowieckiego z GDOŚ i RDOŚ w celu przekazywania informacji o miejscach występowania osobników gęsiówki mogłaby mieć kluczowe znaczenie w ograniczeniu zawiązywania się stabilnych populacji. Jeszcze lepsze efekty dałaby współpraca z innymi organizacjami zbierającymi dane o występowaniu gatunku w celu szybkiej wymiany informacji i podjęcia działań, takich jak odstrzał lub odłów. Takimi bazami danych są regionalne kartoteki ornitologiczne, baza ornitho.pl inne (np. EBird, GBIF, observation.org, iNaturalist) i specyficzne dla kraju (np. BirdTrack, DOFbasen, Cuaderno de Aves Exoticas) portale danych, które obecnie już działają i które zawierają dane w czasie rzeczywistym o występowaniu gatunków inwazyjnych, w tym bernikli kanadyjskiej.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Bernikla kanadyjska stwierdzana jest na terenie PNUW od kilkunastu lat. Jej populacja nigdy nie była liczna; obserwowano zazwyczaj kilka osobników w stadach innych ptaków gromadzących się w południowej części Parku, przy czym nie obserwowano par w okresie lęgowym. Obserwacji dokonywano z ogólnodostępnych miejsc, np. Betonki lub Wału Wschodniego.



Rysunek 48 Lokalizacja stwierdzonych bernikli kanadyjskich *Branta canadensis* na terenie PNUW i w sąsiedztwie.

Źródło: opracowanie własne.

3.5 Inwazyjne gatunki obce stwarzające zagrożenie dla Polski rozprzestrzenione na szeroką skalę

3.5.1 *Corbicula fluminea*

- | | |
|---------------------|---|
| 1) nazwa polska: | brak nazwy polskiej |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774) |
| 3) nazwa angielska: | Asian clam |

Charakterystyka gatunku opracowana za Łabęcka i in., 2018a oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/544>.



Rysunek 44 Małże *Corbicula* wyłowione w Odrze (Fot. Rafał Maciaszek)

Źródło: <https://www.facebook.com/LowcaObcych>

Charakterystyka gatunku

Małż o grubościenniej muszli, w części przedniej w zarysie zaokrąglonej, w części tylnej – trójkątnej. Barwa zewnętrzna muszli żółta, oliwkowożółta, oliwkowobrazowa, brązowa; barwa wewnętrzna: jasnoniebieska, biaława. W wodach Polski małże te osiągają wielkość muszli 3-4 cm. Gatunek hermafrodytyczny, rzadziej rozdzielno płciowy; spotyka się również populacje hermafrodytyczno-samicze. Osobniki hermafrodytyczne są zdolne do samozapłodnienia. W zależności od warunków środowiskowych małże te mogą przedstawiać rozmaite strategie życia. Mogą być jajorodne, jajożyworodne oraz żyworodne. Inkubują potomstwo w skrzelach albo produkują larwę planktonową. Zakres tolerancji względem temperatury dla tego gatunku wynosi od 2 do 34°C. Małże są zdolne do przeżycia także w temperaturze 0°C, ale niska temperatura wody w połączeniu z niskim jej stanem (poziomem) może być czynnikiem limitującym występowanie. *Corbicula fluminea* jest wrażliwa na brak tlenu. W Polsce *C. fluminea* występuje w środowisku naturalnym, a także jest hodowana przez akwarystów.

Corbicula fluminea pochodzi z Azji. Prawdopodobnie na kontynent europejski małż ten dostał się w wyniku działalności człowieka. Możliwymi drogami są: wody balastowe, przeniesienie przez turystów, czy miłośników akwarystyki. Jest jednym z najczęściej spotykanych w środowisku wodnym gatunków obcych. Małż ten jest opisywany poza granicami naszego kraju jako gatunek groźny i uciążliwy. Charakteryzuje się on szybkim wzrostem, wczesną dojrzałością do rozrodu oraz wysoką płodnością. *Corbicula fluminea* nie tworzy w Polsce tak licznych populacji, jak np. w krajach Europy południowej, dlatego też jej wpływ na środowisko przyrodnicze Polski obecnie jest niewielki. Klimat naszego kraju jest dla tego gatunku mało korzystny, choć warunki siedliskowe optymalne. Czynnikiem limitującym są niewątpliwie niskie temperatury. Prawdopodobnie okresy zimowego mrozu połączone z powstawaniem pokrywy lodowej w zbiornikach naturalnych wpływają na śmiertelność małży. Niemniej jednak badania wskazują na to, że część populacji może przeżyć i będzie w stanie ją odbudować. *C. fluminea* w Polsce jest hermafrodytyczna, co oznacza, że populację może założyć lub odtworzyć nawet jeden osobnik.

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: transport gatunku do celów spożywczych (zgubienie w transporcie, pozbywanie się niepotrzebnych osobników), sprowadzanie małży do hodowli akwariowych (usuwanie pozostałości z akwariów, w tym wody akwariowej z larwami do środowiska przyrodniczego), wykorzystywanie osobników jako przynęty w wędkarstwie;

- drogi wprowadzania niezamierzonego: wody balastowe, kadłuby statków, firmy transportujące piasek i żwir rzeczny;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): naturalna dyspersja larw i osobników młodocianych z prądem wód oraz przenoszenie ich na nogach lub piórach ptaków, a także w przewodach pokarmowych ryb,
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): wody balastowe, kadłuby statków, firmy transportujące piasek i żwir rzeczny, transport gatunku do celów spożywczych (zgubienie w transporcie, pozbywanie się niepotrzebnych osobników), wykorzystywanie w akwarystyce (usuwanie pozostałości z akwariów, w tym wody akwariowej z larwami do środowiska przyrodniczego), wykorzystywanie gatunku jako przynęty w wędkarstwie

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

W Polsce pierwsze stanowisko *Corbicula* została odkryta w kanale wód pochłódniczych Elektrowni Dolna Odra w Nowym Czarnowie, niedaleko Gryfina (woj. zachodniopomorskie) w latach 2003-2004. Obecnie (Domagała i in., 2004). *Corbicula fluminea* została stwierdzona w Polsce na 30 stanowiskach w Wiśle, 22 stanowiskach w Odrze oraz w Zalewie Szczecińskim. Jest gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym. Na wielu stanowiskach *C. fluminea* występuje w podgrzanych wodach pochłódniczych lub będących pod ich wpływem, a także na obszarze tzw. "bieguna ciepła", czyli okolic Słubic (województwo lubuskie). Gatunek jest silnie ekspansywny, gdyż jego liczne populacje w szybkim tempie mogą rozrastać się, choć prawdopodobnie nie dotyczy to miejsc, w których powierzchnia zbiorników w zimie pokrywa się lodem. Przypuszcza się, że tworzenie nowych populacji lub „odnowienie” zgrupowań maży po bardziej surowej zimie może zachodzić w wyniku zasiedlania larwami wyprodukowanymi w obrębie ciepłych wód pochłódniczych.



Corbicula fluminea

- - stwierdzone stanowiska inwazyjne, datowane najwcześniejsze w Europie i Polsce
- - przypuszczalny obszar zasiedlenia
- - przypuszczalne kierunki inwazji

Rysunek 45 Kierunki ekspansji *Corbicula fluminea*

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Corbicula fluminea zasiedla rzeki, jeziora, stawy, kanały, estuaria. Preferuje dno piaszczyste, żwirowe, muliste, unika dna pokrytego osadem organicznym. Zasiedla wody płytkie oraz głębokie. Może występować w środowiskach o zredukowanej przezroczystości wody. Unika siedlisk zlokalizowanych w dużych wysokościach n.p.m oraz wód oligotroficznych. W Polsce występuje w Odrze i Wiśle (akweny

słodkowodne) oraz Zalewie Szczecińskim (wody słonawe). Liczne osobniki znajdowane są w wodach przy piaszczystych wypach i łachach.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W4 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Corbicula fluminea jest gatunkiem ciepłolubnym. Wydaje się, że obecny klimat Polski nie sprzyja dużemu zadomowieniu *C. fluminea*, za wyjątkiem ciepłych wód pochłodniczych uwalnianych przez elektrownie oraz miejsc będących pod stałym wpływem tych wód. Wzrost temperatury w okresie zimowym wpływa pozytywnie na tempo wzrostu osobników tego gatunku oraz zwiększa ich sukces reprodukcyjny. Wraz z ociepleniem klimatu (tj. wraz ze wzrostem temperatury o 1-2 °C), małże *C. fluminea* mogłyby się rozmnażać poza wodami pochłodniczymi, a ich cykl rozrodczy mógłby ulec skróceniu i nawet powtarzać się kilkakrotnie w ciągu roku. Także na skutek większej przeżywalności młodych osobników, mógłby nastąpić wzrost zagęszczenia małży w zajmowanych siedliskach. Obecnie niskie temperatury są czynnikiem ograniczającym występowanie *C. fluminea* i zarazem powodującym największą śmiertelność małży.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

W naszym kraju małż ten dotychczas nie wpływał negatywnie na rodzimą faunę oraz siedliska. Posiada on jednak potencjał i predyspozycje do wykazywania inwazyjnego wpływu. *Corbicula fluminea* może konkurować z gatunkami o pokarm i przestrzeń życiową i mogłaby przyczyniać się do wypierania rodzimych gatunków małży.

Corbicula fluminea jest składnikiem diety ryb i ptaków (kaczek i mew). Puste muszle *Corbicula* mogą stać się dogodnym miejscem życia fauny bentosowej. Muszle te tworzą kryjówki i siedliska życia glonów, gąbek, płazińców, skąposzczetów, skorupiaków, owadów, ślimaków, ale bogactwo gatunkowe stwierdzone wśród muszli *C. fluminea*, w porównaniu do różnorodności życia wśród muszli rodzimych gatunków małży, jest mniejsze.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

W Polsce nie wykazano jeszcze szkodliwego wpływu *C. fluminea* na urządzenia hydrotechniczne, ale w USA oraz Belgii i Francji małż ten stanowi zagrożenie dla pracy urządzeń zanurzonych, w tym wodociągowych. *Corbicula fluminea* powoduje zapychanie rur, gdyż młode osobniki są mało ruchliwe, rozmnażają się i umierają powodując zaleganie muszli. Duże zagęszczenia np. w USA powodują utrudnienia w pracy elektrowni wodnych, stacjach uzdatniania wody, w sektorach rolnictwa i nawadniania. W Europie tego typu wpływ jest niewielki. Muszle *C. fluminea* stanowiąc mogą też problem dla firm handlujących piaskiem i żwirem rzeczny – surowce te są zanieczyszczone muszlami małży.

Wpływ gatunku na zdrowie człowieka jest znikomy. Tkanki małży wydzielają śluz, który może być alergizujący dla niektórych osób w wyniku bezpośredniego kontaktu. *Corbicula fluminea* jest gatunkiem jadalnym, ale w Polsce nie ma tradycji spożywania małży. Niemniej jednak gatunek ten może akumulować metale ciężkie oraz pestycydy, co w konsekwencji na wyższych poziomach troficznych może prowadzić do zatrucia.

Na podstawie danych literaturowych wiadomo, że *C. fluminea* jest filtratorem, bierze udział w procesie oczyszczania wód, obiegu pierwiastków, procesie sedymentacji. Małże tego gatunku mogą wychwytywać ze środowiska wodnego i akumulować w swoich tkankach groźne dla psów, kotów i przeżuwaczy pierwotniaki wywołujące kryptosporidiozę oraz giardiozę. *Corbicula fluminea* przekształca (poprzez drażnienie w osadzie dennym) powierzchnię dna zbiornika wodnego, może także uwalniać dużą ilość nieorganicznego azotu w formie fekalii i pseudofekalii. Masowa śmiertelność małży pogarsza jakość wody.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Dotychczas w Europie, jak również w Polsce nie podejmowano działań służących eliminacji lub/i izolacji *C. fluminea*. W Stanach Zjednoczonych próbowano np. zastosować bariery z EPDM (polimeru otrzymywanego z monomerów etylenowo-propylenowo-dienowych) w celu zmniejszenia zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie dostępnego dla *C. fluminea* i uzyskano 100% śmiertelność gatunku w temp 18°C w ciągu 28 dni. Niestety zmniejszeniu uległa również liczebność innych organizmów dennych. W USA stosowano także sita, filtry, pokrywano powierzchnie urządzeń hydrotechnicznych metalami, bromowano, chlorowano, ozonowano, usuwano małże ręcznie. Żaden ze sposobów nie wydał się na tyle skuteczny, aby go z powodzeniem stosować. Jak dotychczas nie opracowano gatunkowo specyficznego środka eliminującego ten gatunek ze środowiska wodnego.

Corbicula fluminea w Polsce ujęta jest w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek ten stwierdzony został w wodach Warty w granicach PNUW oraz w jego sąsiedztwie podczas prowadzonych badań w 2022 roku. Pojedyncze osobniki stwierdzano również w Postomii na kilku stanowiskach badawczych.



Rysunek 46 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych *Corbicula fluminea* na terenie PNUW i w sąsiedztwie.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 47 Odłowy z wykorzystaniem sita (Fot. Łukasz Ulbrych).

3.5.2 *Ameiurus nebulosus* Sumik karłowaty

- | | |
|---------------------|--|
| 1) nazwa polska: | Sumik karłowaty |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Ameiurus nebulosus</i> (Le Sueur, 1819) |
| 3) nazwa angielska: | Brown bullhead |

Charakterystyka gatunku opracowana za Grabowska i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/210>.



Rysunek 48 Osobniki sumika karłowatego *Ameiurus nebulosus*

Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.



Rysunek 49 Dorosły osobnik sumika karłowatego.

Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.

Charakterystyka gatunku

Ryba słodkowodna, w Polsce dorasta do 20-30 cm. Ciało bezłuskie, obłe w przekroju poprzecznym, w tylnej części bocznie spłaszczone. Głowa szeroka, spłaszczona grzbietobrzusnie. Na szczęce górnej znajdują się dwie pary wąsów (długie w kąciach ust i krótsze obok nozdrzy). Na podbródku występują cztery krótkie wąsy. Ubarwienie zmienne w zależności od podłoża: zwykle ciemnobrązowe z oliwkowozielonym odcieniem, brzuch szarobiały. Prowadzi przydenny tryb życia, zwiększając aktywność o zmroku i nocą. Nie tworzy ławic. Sumik preferuje pokarm zwierzęcy. Młode osobniki żywią się zooplanktonem, starsze zjadają różnorodne bezkręgowce denne, głównie larwy owadów, ponadto mięczaki i większe skorupiaki. Żeruje też na ikrze oraz narybku. Brak specjalizacji pokarmowej i korzystanie z bardzo różnorodnych ofiar są cechami sprzyjającymi inwazyjności gatunku.

Sumik karłowaty pochodzi z Ameryki Północnej. Pierwotnie wprowadzany był celowo do stawów hodowlanych oraz wód otwartych przez hodowców i wędkarzy w celach hodowlanych i dla uatrakcyjnienia łowisk wędkarskich. W wyniku ucieczek ze stawów przeniknął również do wód otwartych, skąd gatunek rozprzestrzenił się samoistnie wykorzystując systemy rzeczne i kanały. Obecnie występuje w większości wód nizinnych Polski, zawłascza w jeziorach eutroficznych, stawach i starorzeczach oraz na łowiskach specjalnych. Lokalnie bywa bardzo liczny stanowiąc gatunek dominujący pod względem liczebności i biomasy. Rozprzestrzenia się jako zanieczyszczenie materiału zarybieniowego. W Polsce nie osiąga tak dużych rozmiarów, jak w naturalnym zasięgu i nie ma znaczenia gospodarczego. Obecnie uważany jest za gatunek niepożądany, tzw. „chwast” rybi, zmniejszający walory rekreacyjne łowiska wędkarskiego (ryby mogą być usuwane z akwenów i zanieczyszczać brzegi łowisk) oraz wpływający negatywnie na produkcję ryb hodowlanych.

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

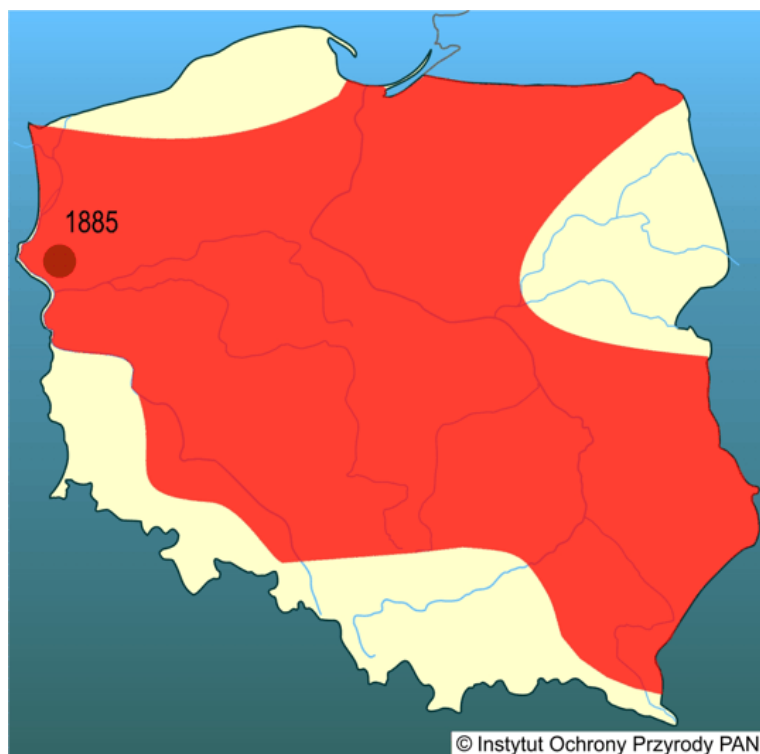
- drogi wprowadzania zamierzonego: introdukcje do stawów hodowlanych i wód otwartych w celu hodowli i uatrakcyjnienia łowisk wędkarskich (obecnie tego zaniechano);
- drogi wprowadzania niezamierzonego: zawleczenia z materiałem zarybieniowym ryb hodowlanych;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): samodzielna migracja systemami rzecznyymi oraz za pośrednictwem kanałów łączących dorzecza oraz różnego rodzaju zbiorniki wodne w ich obrębie;

- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): obecnie: zawleczenia z materiałem zarybieniowym ryb hodowlanych, historycznie: zarybienia wód otwartych i łowisk wędkarskich, hodowle stawowe.

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Ekspansja sumika spowodowana była czynnikami wynikającymi z jego biologii i masowymi translokacjami prowadzonymi przez organizacje wędkarskie, hodowców ryb karpiowatych i prywatne osoby. Kolejnym czynnikiem sprzyjającym jego ekspansji było stosowanie go jako żywej przynęty (tzw. "żywca") w połowach na ryby drapieżne. Wędkarze zarybiali sumikiem kolejne akweny, uwalniając niewykorzystane ryby w miejscu łowienia lub pozwalając uciec im "z haczyka". Do jego ekspansji przyczyniło się też przypadkowe przenoszenie wraz z materiałem zarybieniowym gatunków gospodarczych (głównie karpiowatych) przez hodowców. Dziś gatunek jest szeroko rozprzestrzeniony w Polsce, głównie w środkowej, południowej i wschodniej części. Dokładna liczba stanowisk oraz osobników jest trudna do oszacowania, ponieważ sumik karłowaty spotykany jest często w stawach hodowlanych i na łowiskach specjalnych, których skład ichtiofauny nie jest ewidencjonowany i/lub powszechnie dostępny. O jego obecności świadczy okresowe pojawienie się sumika karłowatego w wodach rzecznych sąsiadujących ze stawami, co jest odnotowywane podczas badań nad ichtiofauną danego dorzecza. Ponadto wędkarze na różnorodnych forach wędkarskich donoszą o bardzo licznym występowaniu gatunku na niektórych łowiskach. Zdecydowanie najliczniej spotykany jest na Polesiu Lubelskim i na Wyżynie Lubelskiej: w jeziorach Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego, w Kanale Wieprz-Krzna.



Ameiurus nebulosus



- obszar występowania

Rysunek 50 Kierunki ekspansji sumika karłowatego *Ameiurus nebulosus*.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Gatunek zasiedla głównie nizinne wody stojące: stawy naturalne i hodowlane, jeziora, zwłaszcza eutroficzne, kanały melioracyjne, rzadziej rzeki nizinne, gdzie wybiera miejsca o spokojniejszym nurcie, np. zakola i starorzecza. Preferuje dno muliste, gęsto porośnięte roślinnością. Przebywa najczęściej na

plycznach do 1 m. Znany jest z wyjątkowej wytrzymałości na zanieczyszczenia organiczne, zmiany pH wody i złe warunki tlenowe. Dobrze toleruje panujące w Polsce warunki klimatyczne i związane z tym przemierzanie zbiorników.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W4 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Gatunek jest już szeroko rozprzestrzeniony w Polsce, zatem ocieplenie klimatu nie wpłynie znacząco na jego wprowadzenie i rozprzestrzenienie. Można się natomiast spodziewać umiarkowanego wzrostu oddziaływania gatunku na środowisko przyrodnicze oraz zwierzęta hodowlane, a także na ludzi i obiekty typu: stawy, łowiska wędkarskie. Konsekwencją ocieplenia będzie większa liczebność gatunku i wzrost jego udziału w zespołach ryb (w wodach otwartych, stawach i na łowiskach specjalnych), co nasili oddziaływania konkurencyjne, presję drapieżniczą na makrobezkręgowce, narybek i rodzime gatunki ryb, m. in. szczególnej troski, jak i gatunki użytkowane gospodarczo.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Wprowadzenie sumika karłowatego znacząco zmieniło strukturę ichtiofauny niektórych jezior i stawów, gdzie gatunek stał się w krótkim czasie dominantem pod względem liczebności i biomasy. Sumik karłowaty oddziałuje na środowisko przyrodnicze poprzez drapieżnictwo, konkurencję i jako wektor pasożytów. Początkowo żywi się zooplanktonem, starsze osobniki zjadają larwy owadów, mięczaki i skorupiaki oraz chętnie żerują na ikrze oraz narybku rodzimych gatunków, w tym szczególnej troski, np. różance *Rhodeus sericeus* i kozie pospolitej *Cobitis taenia*. Z uwagi na szerokie spektrum diety sumik karłowaty konkuruje o pokarm z wieloma rodzimymi gatunkami ryb (płoc *Rutilus rutilus*, leszcz *Abramis brama*, lin *Tinca tinca*, krąp *Blicca bjoerkna*, okoń *Perca fluviatilis*, jazgarz *Gymnocephalus cernua*, szczupak *Esox lucius* i sandacz *Sander lucioperca*) i w akwenach, gdzie dominuje liczebnie, co może to stanowić istotny problem. Narybek sumika może potencjalnie konkurować także ze współwystępującymi gatunkami szczególnej troski, jak np. różanka, piskorz *Misgurnus fossilis* i strzebla błotna *Eupallasella percunurus*. Brak jednak danych jak wpływa to na liczebność tych gatunków. Wśród pasożytów sumika są gatunki niespecyficzne, mogące infekować różne gatunki ryb. Ponadto stwierdzono u niego groźnego, m. in dla ryb o znaczeniu gospodarczym, nicienia *Anguillicola crassus*.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Gatunek negatywnie wpływa na rodzime gatunki ryb o znaczeniu gospodarczym pozyskiwane ze stanu dzikiego przez rybaków, wędkarzy, hodowane w stawach i łowiskach wędkarskich. Poprzez konkurencję, drapieżnictwo na ikrze i narybku oraz jako wektor pasożytów gatunek może zmniejszać produkcję (liczebność i biomase) gatunków ryb służących do zaopatrzenia ludności w żywność. Sumiki karłowate bywają łowione przez wędkarzy zarówno w wodach otwartych, jak i na łowiskach komercyjnych, nie są jednak pożądanym gatunkiem i obniżają walory rekreacyjne danego akwenu (ryby mogą być usuwane z akwenów i zanieczyszczać brzegi łowisk).

W Polsce ośrodki toksykologiczne odnotowały kilka przypadków poranienia rąk wędkarzy przez kolce sumika karłowatego, czemu towarzyszył ostry ból, drętwienie w miejscu zranienia, zawroty głowy i zaczerwienienia. Obserwowano również obniżenie ciśnienia tętniczego krwi i mrowienie. Problemem medycznym bywają również resztki kolców pozostawione w ranie.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Sumik karłowaty na stałe zadomowił się w ichtiofaunie Polski i Europy. Tworzy stabilne, samorozradzające się populacje. Przy aktualnym rozsiedleniu i dużej liczebności wyeliminowanie go z wód krajowych wydaje się niemożliwe. Zanik mody na połowy wędkarskie A. nebulosus i akty prawne skierowane na ograniczenie jego ekspansji z pewnością powstrzymują tempo jego dyspersji, jednak nie doprowadzą do eliminacji tego już dobrze zaaklimatyzowanego gatunku w wodach śródlądowych Polski (Kotusz 2011). Dotychczas w Polsce nie były podejmowane działania służące eliminacji, kontroli liczebności lub zapobieganiu rozprzestrzenianiu się gatunku. Jednym z proponowanych w innych krajach

rozwiązań jest zastosowanie rotenonu – środka chemicznego o działaniu toksycznym dla ryb. Zastosowanie takiej metody jest jednak problematyczne, ponieważ trucizna ta nie działa selektywnie, tzn. zabija wszystkie organizmy oddychające skrzelami, a więc wszystkie inne gatunki ryb oraz np. larwy płazów. Zaleca się zatem stosowanie rotenonu wyłącznie w sytuacjach, gdy korzyści ekologiczne z pozbycia się gatunku inwazyjnego przewyższają straty powodowane negatywnym oddziaływaniem tego środka na inne organizmy. Inną proponowaną, znacznie bezpieczniejszą metodą, choć zdecydowanie mniej skuteczną, jest stosowanie odłowów niepożądanego gatunku, z wykorzystaniem pułapek, sieci stawnych, elektropuław. Sposobem tym można zredukować liczebność sumika karłowatego w danym akwenu, ale nie gwarantuje to jego całkowitej eliminacji. Działaniem służącym eliminacji gatunku jest regulacja prawna – zakaz wpuszczania osobników sumika karłowatego do łowiska, w którym je złowiono oraz do innych wód, zgodnie z § 8 rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie. Stosowny zapis znajduje się także w Regulaminie Amatorskiego Połowu Ryb. Jednak przestrzeganie tego zapisu czasem związane jest z zanieczyszczeniem łowiska przez rozkładające się ryby wyrzucone w okolicy zbiornika wodnego. Gatunek znajduje się również w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów, dlatego też obowiązują w stosunku do niego zakazy m. in. przetrzymywania, hodowli, handlu.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Nie stwierdzono obecności gatunku w ciekach i zbiornikach na terenie PNUW. Notowany był natomiast w silnie zeutrofizowanych zbiornikach powyrobiskowych w sąsiedztwie Odry. Ze względu na przypadki używania tego gatunku jako tzw. „żywca” do połowy ryb drapieżnych na wodach PZW poza PNUW, jest wysoce prawdopodobne, że gatunek ten występuje w wodach Warty, Postomi i Czerwonego Kanału.



Rysunek 51 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych sumików karłowatych poza granicami PNUW.

Źródło: opracowanie własne.

3.6 Inne gatunki zwierząt uznawane dotychczas za obce gatunki inwazyjne

3.6.1 *Corbicula fluminalis*

1) nazwa polska:	brak nazwy polskiej
2) nazwa łacińska:	<i>Corbicula fluminalis</i> (O.F. Müller, 1774)
3) nazwa angielska:	Asiatic clam

Charakterystyka gatunku opracowana za Łabęcka i in., 2018b oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/805>.

Charakterystyka gatunku

Status taksonomiczny *C. fluminalis* jest niejasny, gdyż nie ma jednoznacznych odpowiedzi na pytanie czy jest to osobny gatunek, czy jedynie forma morfologiczna *Corbicula fluminea*. W kluczach do oznaczania mięczaków Europy *C. fluminalis* występuje pod odrębną pozycją z *C. fluminea*, ale fakt, że *C. fluminalis* może tworzyć hybrydy z *C. fluminea* i że małże te rozmnażają się androgenetycznie sprawia, że pojawiają się wątpliwości. Muszla *C. fluminalis* jest grubościenna, owalnotrojkatna, wypukła, asymetryczna o wierzchołku skręconym i skierowanym ku przodowi. Barwa zewnętrzna muszli oliwkowozielona, oliwkowożółta, błyszcząca. Barwa powierzchni wewnętrznej muszli fioletowa, biało-fioletowa z punktowym pomarańczowym nalotem. W wodach Polski małże te osiągają wielkość muszli 2,5 cm. Charakteryzuje się mniejszym tempem wzrostu w porównaniu do *C. fluminea* oraz większą wrażliwością na zamrażanie i niskie temperatury.

W Polsce małż ten nie ma gospodarczego zastosowania, podobnie jak w innych krajach europejskich.

Corbicula fluminalis pochodzi z Azji. Ma status gatunku obcego dla fauny Europy, choć występowała na naszym kontynencie w plejstocenie. Jest skamieniałością przewodnią niektórych interglacjałów (okresów międzylodowcowych). W Polsce znaleziono ją w materiale kopalnym nad górnym Bugiem oraz w Koczarkach na Mazurach, a obecnie występuje na dwóch stanowiskach w Odrze. Nie jest znana droga i sposób wprowadzenia *C. fluminalis* do wód śródlądowych Europy, w tym Polski. Przypuszcza się jednak, że małż ten pojawił się razem z *C. fluminea*, gdyż współwystępuje z tym gatunkiem. Przekształcenia środowiska w postaci modyfikacji dróg wodnych mogą prawdopodobnie sprzyjać rozprzestrzenianiu się tego małża. *Corbicula fluminalis* współwystępuje z *C. fluminea*, z którą tworzy hybrydy. W Polsce małż ten jest hermafrodytyczny i androgenetyczny. Cechy te mogą gwarantować mu przetrwanie niekorzystnych lub niestabilnych warunków środowiska.

Siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

Corbicula fluminalis występuje w rzekach, kanałach i jeziorach. Preferuje wody słonawe. Gatunek opisany z dorzecza Eufratu. Stwierdzony również w rzece Perłowej (Chiny) oraz przepływowym Jeziorze Tyberiadzkim (Galilejskim) (Izrael). Brak szczegółowych danych o typach siedlisk w rejonie pochodzenia małży (część danych jest opublikowana w językach orientalnych).

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

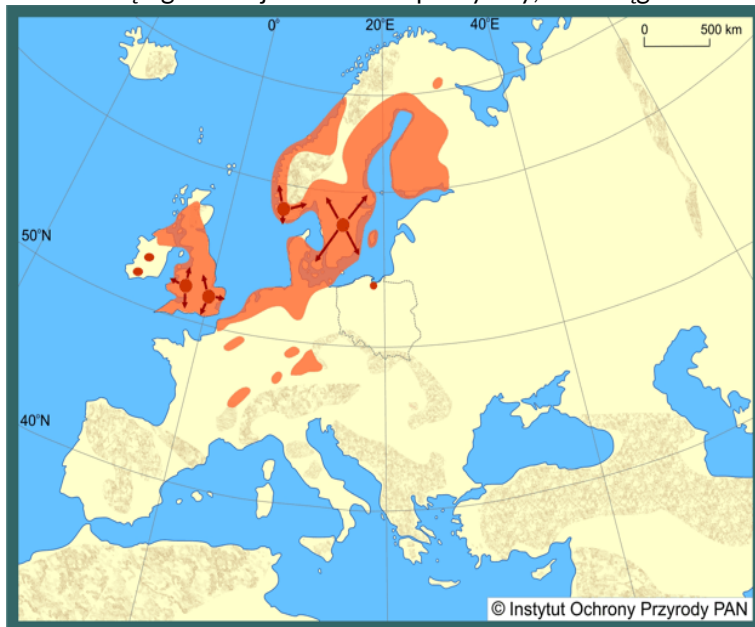
- drogi wprowadzania zamierzonego: brak danych (przyпуска się, że małż ten pojawił się razem z *C. fluminea*, gdyż współwystępuje z tym gatunkiem – w Polsce w dwóch miejscach);
- drogi wprowadzania niezamierzonego: brak danych (przyпуска się, że małż ten pojawił się razem z *C. fluminea*, gdyż współwystępuje z tym gatunkiem – w Polsce w dwóch miejscach);
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): brak danych;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): brak danych.

Stopień rozprzestrzenienia



ograniczony zasięg występowania – kategoria 3

Corbicula fluminalis ma ograniczony zasięg występowania. W Polsce została stwierdzona na dwóch stanowiskach w Odrze. Tempo wzrostu populacji tego gatunku oceniono na niskie. Tylko na jednym ze znanych stanowisk (w wodach pochodniczych elektrowni "Dolna Odra") badano liczebność populacji, zagęszczenie w różnych punktach badanego obszaru wynosiło 40-80 osobników/m². Generalnie *C.*

fluminalis charakteryzuje się mniejszym tempem wzrostu w porównaniu do *C. fluminea* oraz większą wrażliwością na zamarzanie i niskie temperatury. Populacja *C. fluminalis* w Polsce w wolnym tempie rozrasta się - gatunek jest słabo ekspansywny, choć ciągle mało zbadany.



Branta canadensis

-  - rejony wsiedlenia i prawdopodobne kierunki ekspansji
-  - obszary skolonizowane

Rysunek 57 Kierunki ekspansji *Corbicula fluminalis*.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Corbicula fluminalis zasiedla rzeki i jeziora. Preferuje słonawowodne estuaria, wody stojące i zbiorniki o wolnym tempie przepływu wody. W Europie występuje w tych samych siedliskach co *C. fluminea*, ale zawsze nielicznie. Także w Polsce *C. fluminalis* tworzy sympatryczne (mieszane) populacje z *C. fluminea*. Spotykana jest na dnie piaszczystym, piaszczysto-mulistym, może zasiedlać również podłoża kamieniste oraz brukowe, występuje również na dnie piaszczystym i żwirowym. Jest gatunkiem odpornym na zasolenie, więc przypuszczalnie może zasiedlać tzw. „wolne nisze” w wodach zanieczyszczonych o znacznym zasoleniu, w których rodzime gatunki małży ze względu na wrażliwość nie występują.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: nieinwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

N3 - gatunek niskiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, ograniczony zasięg występowania (biała lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Jest niewiele danych dotyczących biologii i ekologii tego gatunku (o ile jest to w ogóle odrębny gatunek, a nie forma *C. fluminea*), które można by było wziąć pod uwagę przy ocenie prawdopodobieństwa wpływu zmian klimatu na jego inwazyjność. Można założyć, że *C. fluminalis* może zachować się podobnie jak *C. fluminea*. Istnieje prawdopodobieństwo, że przeżycie samoistnie rozprzestrzenionych larw *C. fluminalis* w cieplejszych wodach wzrośnie, tym bardziej, że *C. fluminalis* jest ciepłolubna. Prawdopodobnie na skutek zmiany klimatu małże będą się rozmnażały częściej lub/i ich cykl rozrodczy ulegnie skróceniu. Może także wzrosnąć przeżywalność larw, co w konsekwencji mogłoby doprowadzić do wzrostu liczebności populacji i zasiedlenia większej liczby stanowisk. Może pojawić się konkurencja z gatunkami

rodzimiymi o zasoby (pokarm, przestrzeń życiową). *Corbicula fluminalis* mogłaby stać się gatunkiem niepożądanym w zbiornikach wodnych i zatykać urządzenia hydrotechniczne oraz rury wodociągowe.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Gatunek mało zbadany i mało liczny. Można założyć, że *C. fluminalis* mogłaby pełnić w środowisku naturalnym taką samą rolę jak *C. fluminea*, choć jej wpływ byłby znacznie mniejszy z uwagi na tworzenie mniej licznych populacji. *Corbicula fluminalis* stanowi pokarm ryb, ptaków wodnych i ssaków. Sama z kolei filtruje pokarm zawieszony w toni wodnej. Filtrując wodę może wychwytywać z niej także niebezpieczne dla człowieka pierwotniaki. W okresie zimowym odżywia się detrytusem i bakterioplanktonem. Brak jest danych dotyczących negatywnego wpływu na rodzimą faunę i ekosystemy. Przy założeniu, że gatunek rozprzestrzeni się na obszarze całego kraju, mógłby spowodować najwyżej niewielkie spadki liczebności populacji gatunków rodzimych szczególnej troski, np. małży, a także w najgorszym przypadku mógłby spowodować łatwo odwracalne zmiany dotyczące procesów zachodzących w siedliskach nie należących do siedlisk szczególnej troski.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Podobnie jak *C. fluminea* prawdopodobnie ten gatunek małża może np. przekształcać siedliska, pochłaniać larwy i plemniki rodzimych gatunków małży, konkurować o pokarm i siedlisko – jednak dla Polski brak jest tego typu danych.

W Polsce nie wykazano szkodliwego wpływu *C. fluminalis* na urządzenia hydrotechniczne lub zanieczyszczenie muszlami małży żwiru czy piasku oferowanego do sprzedaży. Małż ten nie osiąga tak dużych zagęszczeń jak *C. fluminea*. Można jednak podejrzewać, że w dużych zagęszczeniach *C. fluminalis* mogłaby powodować trudności związane z infrastrukturą, ale jak dotychczas brak jest tego typu danych. Wpływ ten nie powinien być tak duży, jak w przypadku *C. fluminea*, gdyż opisywany gatunek występuje rzadziej i mniej licznie. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że *C. fluminalis* może tworzyć hybrydy z *C. fluminea* i dlatego też jej obecność w środowisku może wpływać na efektywność rozrodu *C. fluminea* i odwrotnie. Docelowo mogłoby to skutkować wzrostem liczebności populacji obydwu gatunków i wzrostem wpływu na gospodarkę.

Wpływ *C. fluminalis* na zdrowie człowieka jest marginalny i podobny do *C. fluminea*.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Dotychczas w Europie, jak również w Polsce nie podejmowano działań służących eliminacji lub/i izolacji *C. fluminea*; nie ma zatem danych dotyczących ich ewentualnego wpływu społecznego, środowiskowego oraz ekonomicznego. Realizowany był jedynie monitoring miejsc występowania tego gatunku, co można zakwalifikować jako działania służące kontroli stanu środowiska. Niemniej jednak brak jest danych z okresów sprzed pojawienia się *C. fluminea*, zatem brak jest badań porównawczych.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek ten stwierdzony został w wodach Warty w granicach PNUW oraz w jego sąsiedztwie podczas prowadzonych badań w 2022 roku. Ponadto pojedyncze osobniki stwierdzano również w Postomii na kilku stanowiskach badawczych.



Rysunek 58 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych *C. fluminalis* na terenie PNUW i w sąsiedztwie.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 59 Odłowy z wykorzystaniem czerpacza na Postomii (Fot. Łukasz Ulbrych).

3.6.2 *Harmonia axyridis* Biedronka azjatycka

- | | |
|---------------------|---|
| 1) nazwa polska: | Biedronka azjatycka |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773) |
| 3) nazwa angielska: | Harlequin ladybird |

Charakterystyka gatunku opracowana za Dudek i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/841>.



Rysunek 52 Biedronka azjatycka.

Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.

Charakterystyka gatunku

Gatunek ten jest dużą biedronką o owalnym ciele, którego długość wynosi 5-8 mm, a szerokość 4-6 mm. Charakteryzuje się bardzo dużą zmiennością morfologiczną ubarwienia ciała. Najczęściej jest ono pomarańczowe z licznymi kilkunastoma czarnymi kropkami, lecz ich liczba może się wahać od 0 do 19. Pospolicie spotykane są także formy o ubarwieniu czarnym z kilkoma czerwonymi lub pomarańczowymi, mniej lub bardziej okrągłymi plamami, a także o ubarwieniu czerwonym lub żółtym. Przedplecze najczęściej jest białe z charakterystyczną czarną plamą w kształcie litery W. Biedronkę tę można odróżnić od siostrzanego rodzimego gatunku – *Harmonia quadripunctata* po obecności charakterystycznego żeberkowanego uwypuklenia na tylnej części pokryw skrzydłowych. Ponadto jest ona bardziej okrągła w zarysie i ma wyżej wysklepione ciało. Biedronka azjatycka odżywia się głównie mszycami, choć może polować także na inne bezkręgowce, w tym na inne biedronki oraz ich larwy. Znane są także przypadki odżywiania się owocami, np. winogronami. Charakterystyczne dla tego gatunku jest tworzenie wielkich agregacji w okresie zimowym. Mogą składać się one z tysięcy osobników wspólnie zimujących w obiektach architektonicznych.

Gatunek w przeszłości użytkowany był w niektórych krajach europejskich jako drapieżnik mszyc do ograniczania populacji tych szkodników w uprawach. W Polsce prawdopodobnie biedronki azjatyckie nie były intencjonalnie wprowadzane do środowiska w celach gospodarczych

Naturalnym rejonem występowania biedronki azjatyckiej jest Środkowo-Wschodnia Azja. Gatunek ten jest już rozprzestrzeniony na terenie całej Polski i spotykany praktycznie we wszystkich typach siedlisk lądowych. Biedronka azjatycka pojawiła się w Polsce najprawdopodobniej wskutek naturalnej dyspersji z populacji niemieckich. Dzięki dużym zdolnościom dyspersyjnym, a także brakowi specyficznych drapieżników radzi sobie ona dobrze w różnych ekosystemach, nawet na terenach poddanych silnej

antropopresji. Najliczniej jest jednak spotykana na obszarach wykorzystywanych rolniczo, zwłaszcza w uprawach roślin atakowanych przez mszyce. Obecnie zakończyła się jej ekspansja w naszym kraju i teraz obserwować można jedynie zwiększanie liczebności populacji.

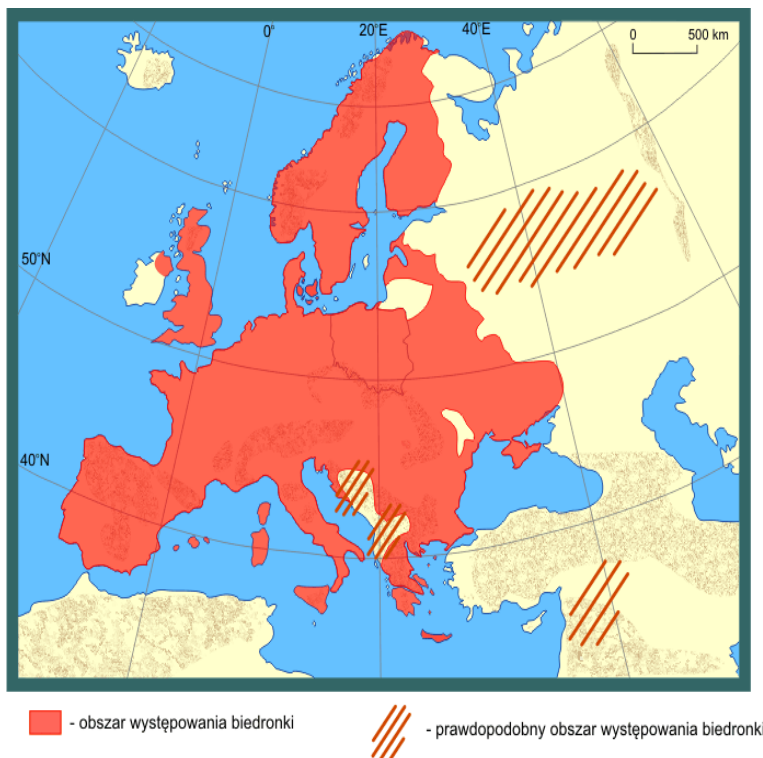
Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: introdukcje w celu zwalczania populacji mszyc w uprawach;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): naturalna dyspersja (gatunek przedostał się do naszego kraju prawdopodobnie na skutek naturalnej dyspersji z populacji niemieckich; osobniki biedronki azjatyckiej są w stanie pokonać kilkudziesięciokilometrowe dystanse i z powodu adaptacji do różnorodnych siedlisk, zarówno naturalnych, jak i antropogenicznych, nie istnieją zasadnicze bariery ograniczające ich rozprzestrzenianie się);
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): introdukcje w celu zwalczania populacji mszyc w uprawach

Stopień rozprzestrzenienia

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

W Polsce biedronka azjatycka po raz pierwszy została znaleziona w 2006 r. i w związku z bardzo wysokim tempem wzrostu populacji w zaledwie około 5 lat skolonizowała terytorium całej Polski. O szerokim zasięgu świadczą choćby liczne doniesienia medialne, obserwacje przyrodników hobbystów udostępniane w Internecie, jak również stwierdzenia tego gatunku w bardzo dużej liczbie prowadzonych badań faunistycznych na terenie Polski.



Rysunek 53 Kierunki ekspansji biedronki azjatyckiej.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: mało inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

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

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Z powodu wysokiej zdolności do adaptacji do nowych warunków zmiany klimatyczne prawdopodobnie nie wpłyną na inwazyjność tego gatunku biedronki. Może się nasilić jedynie konkurencja z gatunkami rodzimymi, z powodu mniejszego dostosowania tych ostatnich do zmieniających się warunków środowiskowych, a co za tym idzie gorszej zdolności do konkurencji z gatunkiem obcym.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Biedronka azjatycka stanowi zagrożenie dla rodzimych gatunków biedronek z trzech powodów. Przede wszystkim jest dla nich konkurencją pokarmową, zjadając duże ilości mszyc. Po drugie, jako drapieżnik jest zagrożeniem dla jaj, larw i poczwerek innych gatunków biedronkowatych. Po trzecie, gatunek ten jest gospodarzem takich pasożytów, jak p. pierwotniaki *Gregarina barbarara*, czy nicienie *Parasitylenchus* spp. oraz grzybów *Hesperomyces virescens*, które atakują także gatunki rodzime. Co więcej przenoszą microsporidia, które są dla nich prawdopodobnie nieszkodliwe, a mogą infekować rodzime biedronki. Liczne badania pokazały, że obecnie obserwuje się w Europie spadek liczebności rodzimych biedronek. Jednak informacje na temat bezpośredniego wpływu inwazji biedronki azjatyckiej na ten trend są niewystarczające.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Biedronki azjatyckie nie wpływają na hodowle zwierząt, natomiast ich negatywny wpływ na uprawy roślin jest marginalny i polega głównie na niewielkim uszkodzeniu owoców, takich jak winogrona, brzoskwinie, czy jabłka. Gatunek ten może mieć również wpływ pozytywny na uprawy, z uwagi na regulację populacji szkodników roślin. Biedronka azjatycka znana jest jako skuteczny drapieżnik mszyc i może znacznie bardziej ograniczać ich liczebność niż rodzime gatunki biedronek. Biedronki azjatyckie masowo zasiedlają budowle antropogeniczne w okresie zimowym. Wchodzą zwłaszcza na okna budynków, do piwnic, starają się wejść do wnętrza pomieszczeń. Ich obecność skutkuje zabrudzeniem odchodami, hemolimfą, a często także zanieczyszczeniem ciałami martwych osobników.

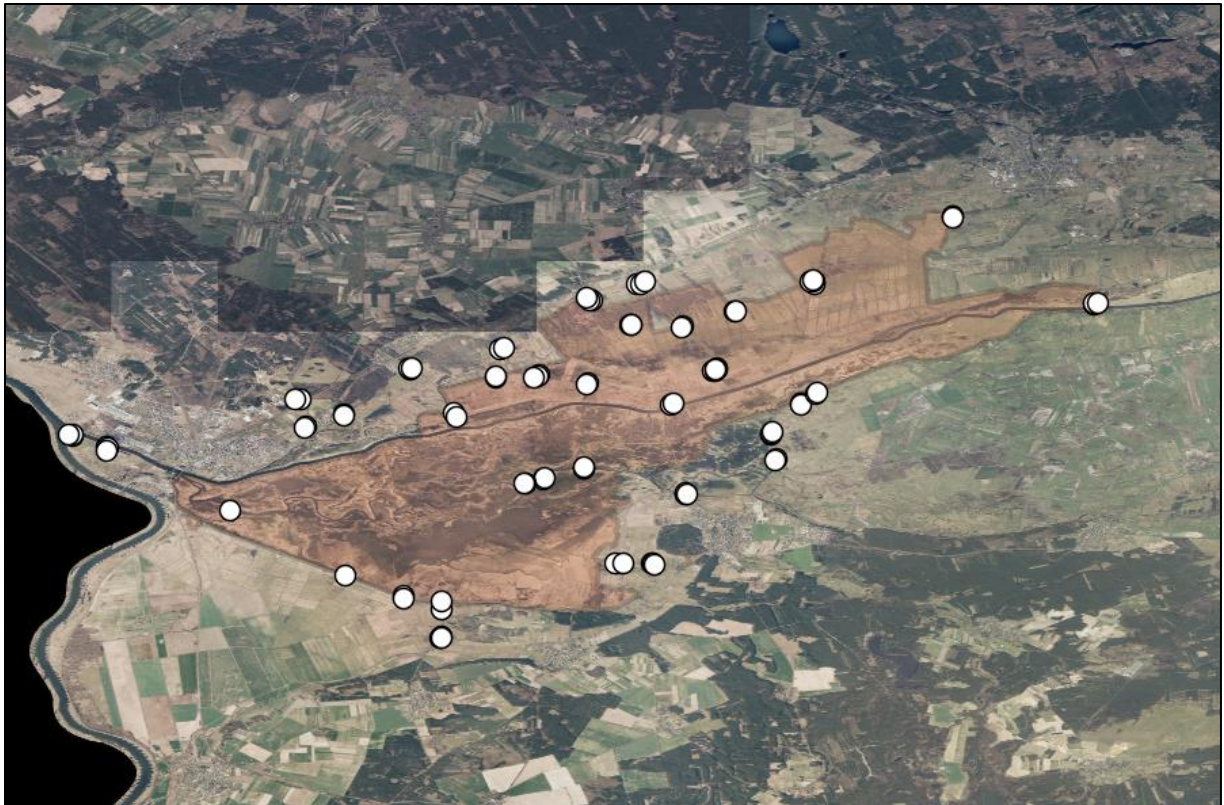
Znane są przypadki niegroźnych pogryzień ludzi i występowanie reakcji alergicznych po kontakcie z biedronkami. Jednakże objawy są niegroźne i tymczasowe, a same przypadki takich interakcji nieliczne, biorąc pod uwagę rozprzestrzenienie i zagęszczenia biedronek w pobliżu siedzib ludzkich.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Prowadzone są badania nad możliwością eliminacji biedronek azjatyckich ze środowiska przyrodniczego, jednak dotychczas nie były prowadzone szerokie akcje zmierzające do usunięcia tego gatunku. Na obecnym etapie mają one raczej charakter testowy lub służą ograniczaniu liczebności biedronek wewnątrz budynków lub w uprawach winorośli. Badania laboratoryjne pokazały, że biedronka azjatycka jest wrażliwa na szereg pestycydów, a także niektóre gatunki grzybów entomopatogennych. Jednak jak wskazują badacze, ograniczenie liczebności tego gatunku w środowisku przyrodniczym, zdaje się być nierealne.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek stwierdzony na terenie PNUW na kilkudziesięciu stanowiskach, zarówno na terenie części północnej Parku, jak i w jego południowej części. Gatunek również liczny poza PNUW.



Rysunek 54 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych bledronek azjatyckich na terenie PNUW i sąsiedztwie.

Źródło: opracowanie własne.

3.6.3 *Neovison vison* Wizon amerykański

- | | |
|---------------------|--|
| 1) nazwa polska: | Wizon (Norka) amerykański |
| 2) nazwa łacińska: | <i>Neovison vison</i> (Schreber, 1777) |
| 3) nazwa angielska: | American mink |

Charakterystyka gatunku opracowana za Zalewski i in., 2018 oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/188>.



Rysunek 55 Wizon amerykański na jednej z dróg w sąsiedztwie Parku (Fot. Łukasz Cieślak).

Charakterystyka gatunku

Norka amerykańska jest ssakiem o średnich rozmiarach ciała i charakterystycznej dla łasicowatych wysmukłej sylwetce i krótkich kończynach. Szyja relatywnie długa, na której osadzona jest nieduża głowa o krótkim pysku. Uszy krótkie, zaokrąglone i szeroko rozstawione na głowie. Ogon jest krótszy od połowy długości ciała. Palce do połowy długości spina fałd skórny. Ubarwienie norek jest jednolite o różnych odcieniach: od jasnego brązu do bardzo ciemnego brązu z czarnym odcieniem. U części norek na dolnej wardze, gardle, piersi i brzuchu mogą znajdować się białe plamy. Samce są prawie dwukrotnie większe od samic. Norki żyją samotnie, pomijając okres rui i wychowania młodych. Długość odcinka linii brzegowej użytkowanego przez norki waha się od 2 do 15 km. Aktywność dobową norki jest bardzo zmienna; na niektórych obszarach są one aktywne głównie nocą, na innych w dzień. Najczęściej szczyt ich aktywności przypada na świt i zmierzch. Norka amerykańska jest drapieżnikiem ziemnowodnym, zdobywającym pokarm na lądzie i w wodzie. Skład diety jest zmienny i zależy od dostępności głównych ofiar, które stanowią ryby, płazy, ptaki i ssaki. Duża plastyczność diety norki pozwala na zasiedlanie różnorodnych środowisk wzdłuż cieków i zbiorników wodnych.

Gatunek ten jest obecnie najpopularniejszym na świecie gatunkiem zwierzęcia hodowanego dla pozyskania futra. W 2001 r. norka amerykańska została wpisana na listę zwierząt łownych w Polsce.

Norka amerykańska uznawana jest obecnie za jeden z najbardziej inwazyjnych i najgroźniejszych gatunków obcych uwzględnionych w strategii ochrony przyrody Unii Europejskiej, Europejskim Kodeksie Postępowania w Sprawie Zwierząt Domowych i Inwazyjnych Gatunków Obcych, a także wymienianych w Europejskiej Sieci Gatunków Inwazyjnych NOBANIS oraz Bazie Gatunków Inwazyjnych DAISIE. O wadze problemu świadczy również to, że w latach 2000–2009 aż w 10 europejskich krajach podejmowano działania związane ze zwalczaniem norki amerykańskiej (Scientific... 2011).

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: introdukcje (norka została wprowadzona do środowiska naturalnego Europy poprzez masowe introdukcje w b. Związku Radzieckim), ucieczki z ferm hodowlanych (np. Zachodnia Polska – tutejsza populacja powstała w wyniku ucieczek z ferm powstałych w Polsce albo z ferm z Niemiec; gatunek ten nadal jest tam wprowadzany do środowiska w wyniku ucieczek lub wypuszczania osobników hodowanych na fermach);
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;

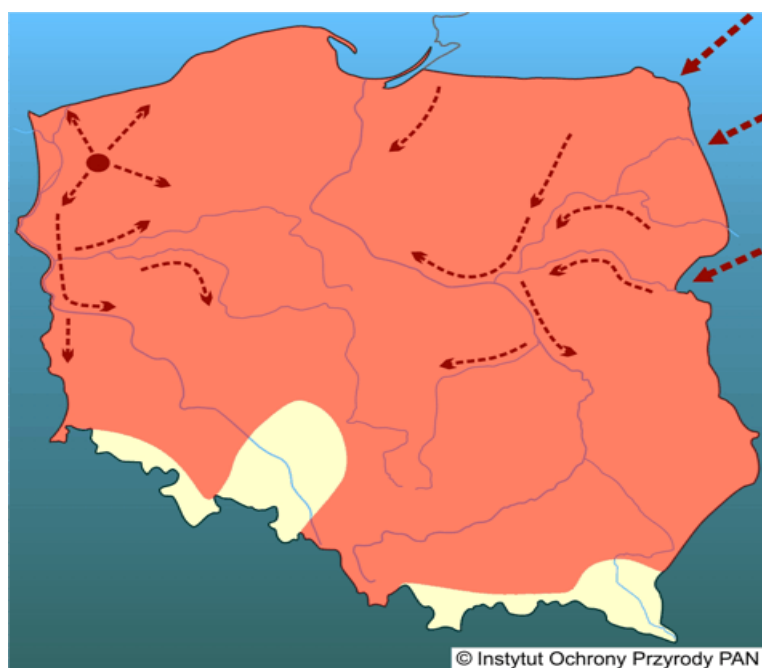
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): dyspersja spontaniczna, rozprzestrzenianie się wzdłuż cieków (część Polski została skolonizowana spontanicznie przez norkę ze wschodu (Białoruś);
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): ucieczki z ferm hodowlanych.

Stopień rozprzestrzenienia

Gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Pierwsze obserwacje gatunku w stanie dzikim z terenu Polski pochodzą z końca lat 50. Wyraźne są dwie drogi ekspansji *N. vison* w środowisku naturalnym Polski – z kierunku północno-zachodniego oraz z południowego wschodu. W pierwszym przypadku najistotniejszą rolę odgrywają fermy hodowlane, których największe w Polsce skupiska znajdują się w województwach północno-zachodnich, natomiast druga z wymienionych dróg ekspansji związana jest z napływem zwierząt z terenu b. ZSRR (Nowak 1971; Zalewski i in. 2010; Bartoszewicz, Zalewski 2011). Od początku lat 80. XX wieku norka amerykańska jest stałym elementem fauny Polski, a tempo ekspansji tego gatunku w Polsce wynosi średnio 1327 km²/rok. Obecny zasięg występowania obejmuje prawie cały obszar Polski z wyłączeniem południowych krańców. Norki kolonizują również te obszary i ekspansja nadal postępuje. Matematyczny model ekspansji norki w Polsce sugeruje, że do końca 2025 r. cały obszar kraju będzie skolonizowany przez ten gatunek. Zagęszczenie norek zmienia się od 4 do 10 osobników na 10 km cieków lub brzegu zbiornika wodnego. Norka amerykańska jest hodowana na fermach w celu pozyskania futer.

Wysokie tempo inwazji oraz sukces ekologiczny osiągany przez populacje pochodzące z introdukcji jest możliwy dzięki dużej plastyczności ekologicznej *N. vison*, wysokiemu potencjałowi reprodukcyjnemu, dostępności wolnej niszy ekologicznej, pozostawionej po ustępującej z licznych terenów Europy norcie europejskiej *Mustela lutreola*, a także częstemu brakowi naturalnych wrogów na zajmowanych terenach (Sinitsyn 1992; Halliwell, MacDonald 1996).



Mustela vison



- obszar zasiedlony w wyniku inwazji



- wyróżniający się zachodniopomorski rejon hodowli norek i najbardziej prawdopodobne kierunki rozprzestrzeniania

Rysunek 56 Kierunki ekspansji wizona amerykańskiego.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Norka amerykańska zasiedla różnorodne środowiska w sąsiedztwie wód: brzegi jezior, różnego rodzaju i wielkości cieki (rzeki, strumienie, kanały melioracyjne), stawy, tereny zalewowe, wybrzeża morskie. Tempo kolonizacji danego terenu przez norkę zależy od zagęszczenia cieków i wód stojących na jednostkę powierzchni. W efekcie szczególnie obszary charakteryzujące się gęstą siecią rzek, rowów i kanałów melioracyjnych oraz jezior i stawów są narażone na kolonizację. Aktywność norek w tych środowiskach ogranicza się do wąskiego pasa (do 400 m) pobrzeży tych zbiorników. Ze względu na dużą plastyczność i szeroką niszę siedliskową norki zajmują wszystkie dostępne siedliska, unikają jednak brzegów silnie przekształconych przez człowieka, szczególnie zabudowanych odcinków rzek i jezior.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

W4 – gatunek wysokiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (czarna lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Norka amerykańska obecnie zasiedla obszary od Hiszpanii po Norwegię adaptując się do bardzo zmiennych warunków klimatycznych. Zatem biorąc pod uwagę bardzo szeroką niszę klimatyczną tego gatunku, zmiany klimatu nie wpłyną na jego rozprzestrzenienie. Norka amerykańska występuje obecnie niemal w całej Polsce z wyjątkiem rejonów południowych. Tereny położone powyżej 1 200 m n.p.m. są dla norek nieodpowiednie, ponieważ powyżej tej wysokości zanikają lasy liściaste ustępując miejsca iglastym. Lasy iglaste są mniej produktywne, w efekcie liczebność i różnorodność gatunkowa małych ssaków, będących w wielu miejscach podstawowym pokarmem norki, jest niższa niż w lasach liściastych. Ocieplenie klimatu może jedynie w niewielkim stopniu spowodować, że będzie ona występować w wyższych partiach gór. Wzrost zagęszczenia norki amerykańskiej możliwy w związku z przewidywanym ociepleniem klimatu, może spowodować bardzo niewielki wzrost wpływu na środowisko przyrodnicze i hodowle zwierząt.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Norki amerykańskie mają istotny wpływ zarówno na gatunki stanowiące ich ofiary, jak i konkurentów. Gatunek ten poluje na gatunki zamieszkujące zarówno środowiska wodne, jak i lądowe, a cztery grupy ofiar (ryby, płazy, ptaki i ssaki) stanowią główny składnik jego pokarmu. Obecność norek zmniejsza sukces lęgowy ptaków, nie tylko ze względu na niszczenie lęgów, ale również płoszenie dorosłych osobników. Sukces lęgowy niektórych gatunków ptaków spada do 10-15%. Na wielu obszarach (np. Mazurach) liczebność niektórych gatunków ptaków zmalała kilkukrotnie po pojawieniu się norki. Drapieżnictwo ze strony norki amerykańskiej wpływa na zmianę zachowań ptaków, czego dobrym przykładem jest u perkoza dwuczubego zwiększenie tendencji do gniazdowania kolonijnego zamiast rozproszonego, a także preferencje łyski i perkoza dwuczubego do gniazdowania w pobliżu osiedli ludzkich (Brzeziński i in. 2012; Zalewski, Brzeziński 2014). Szczególnie wrażliwe na drapieżnictwo ze strony norki amerykańskiej są łęgi gęsi gęgawy, której sukces lęgowy w przypadku osobników gnieźdzących się w gniazdach otwartych na sztucznych platformach w Parku Narodowym „Ujście Warty” wynosił według badań Bartoszewicz (2004) niecałe 14%. Te same badania wskazują na niszczenie przez norkę amerykańską lęgów mewy śmieszki, co może mieć pośredni negatywny wpływ na czernicę, głowienkę, krzyżówkę i płaskonosą, których gniazdowanie uwarunkowane jest obecnością kolonii mew i rybitw (Bartoszewicz 2004; Zalewski, Bartoszewicz 2008). Udział dorosłych osobników i lęgów ptaków w pobranej biomasy w okresie wiosenno-letnim wynosił 46% (Bartoszewicz 2003).

Norka amerykańska powoduje również spadek liczebności karczownika *Arvicola amphibius*. W niektórych ekosystemach norki mogą wpływać na liczebność płazów i ryb. Norka może konkurować z innymi gatunkami drapieżników o podobnej niszy pokarmowej i mającymi podobne preferencje siedliskowe, takimi jak tchórz *Mustela putorius*, gronostaj *Mustela erminea*, czy norka europejska *Mustela lutreola*. Norka amerykańska stanowi poważny czynnik ograniczający liczebność innego obcego inwazyjnego gatunku w Polsce – piżmaka. Ekspansja norki amerykańskiej w Polsce była ściśle skorelowana ze spadkiem liczby piżmaków pozyskiwanych przez myśliwych. W wielu miejscach w Europie wykazano spadek liczebności lub zmiany w preferencjach środowiskowych rodzimych gatunków drapieżników z uwagi na obecność norki amerykańskiej.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

Norka amerykańska poprzez drapieżnictwo może powodować straty w hodowlach drobiu oraz ryb na stawach rybnych. Norki mogą również przenosić choroby na zwierzęta gospodarskie, między innymi chorobę aleucką na norki hodowane na fermach. Poziom zarażenia tą chorobą w różnych populacjach w Europie waha się od 3 do 67%, a w naturalnym zasięgu dochodzi do 94%. Choroba ta powoduje duże straty w hodowli nerek na fermach. Chorobą aleucką mogą zostać zarażeni również ludzie – może ona mieć postać przewlekłą. Norka amerykańska jest również nosicielem wścieklizny (lista OIE) oraz wektorem co najmniej kilkudziesięciu patogenów i pasożytów. Przenoszenie ich na zwierzęta gospodarcze może obniżyć produkcję.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

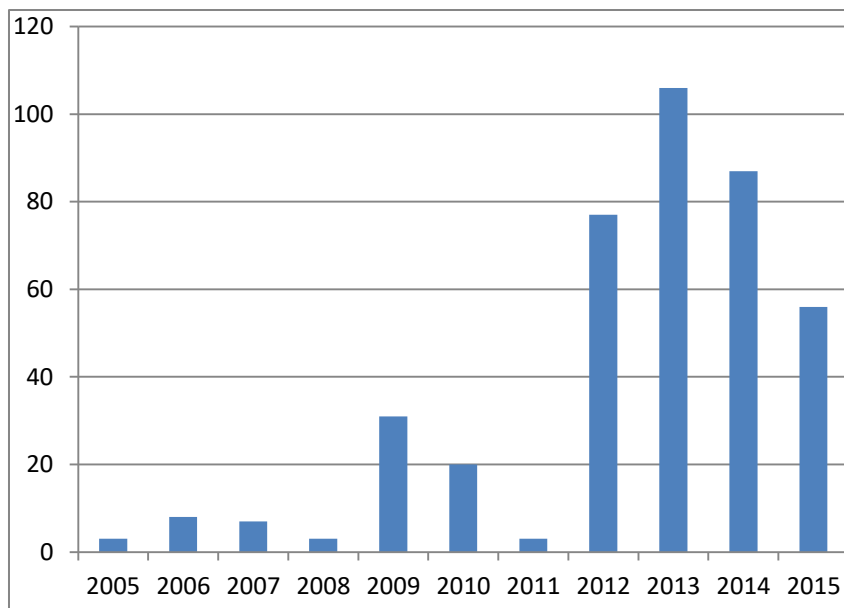
Obecnie powszechnie wskazuje się na brak realnych, praktycznych możliwości całkowitego zwalczania norki amerykańskiej w skali dużych obszarów (np. całego kraju) strefy kontynentalnej (Scientific... 2011; Solarz 2011). Wynika to nie tylko z ekologicznych uwarunkowań dynamiki populacji gatunku, ale również całościowych kosztów jego skutecznej eliminacji ze środowiska naturalnego (Niemczynowicz i in. 2010; Zuberogoitia i in. 2010). O wiele bardziej realne i zalecane są obecnie programy zwalczania lokalnego na obszarach przyrodniczo cennych i szczególnie zagrożonych występowaniem norki amerykańskiej (np. tereny łęgowe ptaków wodnoblotnych), a także wielkoskalowej kontroli populacji poprzez ustawiczne utrzymywanie jej liczebności na niskim poziomie, promowanie naturalnych wrogów i dominujących konkurentów gatunku oraz szeroko pojętą poprawę warunków bytowania ofiar norki amerykańskiej (MacDonald, Harrington 2003; Analiza... 2009; Harrington i in. 2009; Carlsson i in. 2010; Bryce i in. 2011).

W latach 2011-2014 realizowany był projekt Life+ „Polskie ostoje ptaków”, którego celem była ochrona ptaków wodno-błotnych przed drapieżnictwem inwazyjnych ssaków drapieżnych, norki amerykańskiej i szopa pracza. W projekcie uczestniczyło 5 parków narodowych: Biebrzański PN, Drawieński PN, Narwiański PN, PN „Ujście Warty” i Słowiński PN oraz Instytut Biologii Ssaków PAN (koordynator projektu). Jednym z najważniejszych działań projektowych było usuwanie z obszarów parków narodowych nerek amerykańskich. Inne działania polegały między innymi na zabezpieczeniu stanowisk łęgowych ptaków przed dostępem inwazyjnych drapieżników. W każdym z parków wyznaczono kilkudziesięciokilometrowe odcinki brzegów rzek i jezior, na których dwa razy w roku (wiosną i jesienią) prowadzono przez 10-15 dni odłów nerek. Przez cztery lata trwania projektu udało się istotnie obniżyć zagęszczenie norki w tych parkach, co wpłynęło pozytywnie na populacje ptaków wodnych. Na terenie PNUW odłowiono łącznie 401 osobników wizona amerykańskiego.

Tabela 3 Liczba odłowionych osobników wizona amerykańskiego w latach 2005-2015.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Odłowione wizony amerykańskie	3	8	7	3	31	20	3	77	106	87	56

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z PNUW.



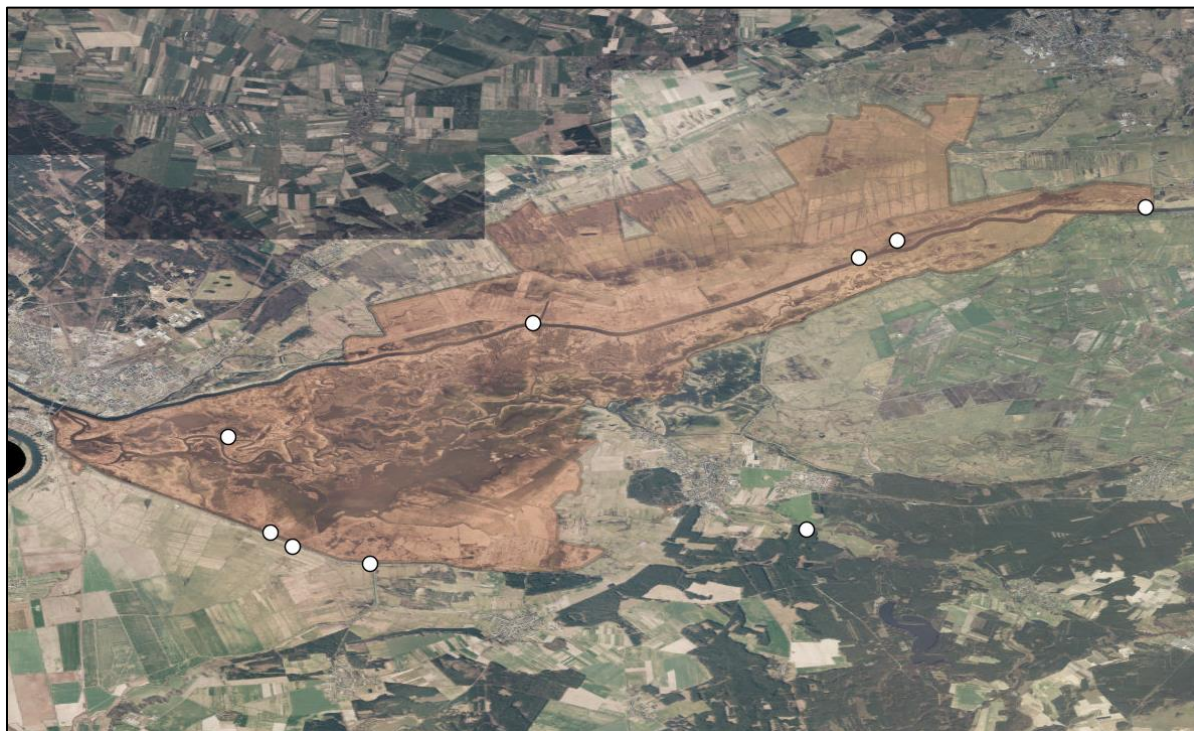
Wykres 5 Liczba odłowionych osobników wizona amerykańskiego w latach 2005-2015 w ramach projektu Life+.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z PNUW.

Redukcja wizona wykonywana jest również przez koła łowieckie dzierżawiące obwody w sąsiedztwie PNUW. W latach 2017-2022 koła łowieckie dokonały odstrzału 34 osobników.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Obecność wizona na terenie PNUW została stwierdzona na podstawie obserwacji bezpośrednich oraz rejestracji tropów na tratwach.



Rysunek 57 Występowanie wizonów amerykańskich ustalone na podstawie tropów na tratwach.

Źródło: opracowanie własne.

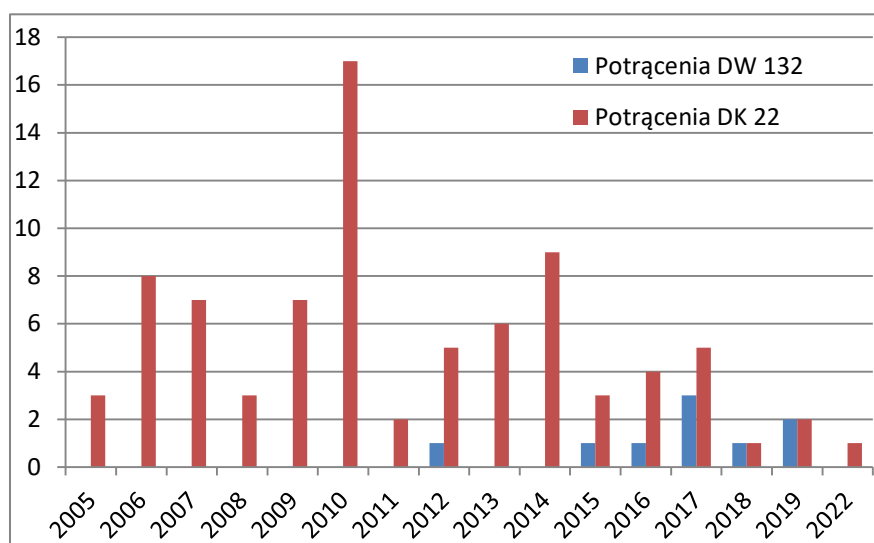
Dodatkowych informacji dostarczyły obserwacje potrąconych osobników przez pojazdy na dwóch głównych drogach sąsiadujących z Parkiem Narodowym „Ujście Warty”: droga krajowa nr 22 sąsiadująca

z Parkiem od południa oraz droga wojewódzka nr 132 sąsiadująca z Parkiem od strony północnej. Zdecydowanie więcej kolizji odnotowano na DK22 – łącznie 82 osobniki w latach 2005-2015 oraz 1 osobnik stwierdzony w całym 2022 roku. Z kolei na DW 132 w latach 2005 -2022 odnotowano wyłącznie 9 kolizji wizonów z pojazdami.

Tabela 4 Liczba stwierdzonych potrąceń osobników wizona amerykańskiego z pojazdami.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022
DW 132	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	1	2	0
DK 22	3	8	7	3	7	17	2	5	6	9	3	4	5	1	2	1
RAZEM	3	8	7	3	7	17	2	6	6	9	4	5	8	2	4	1

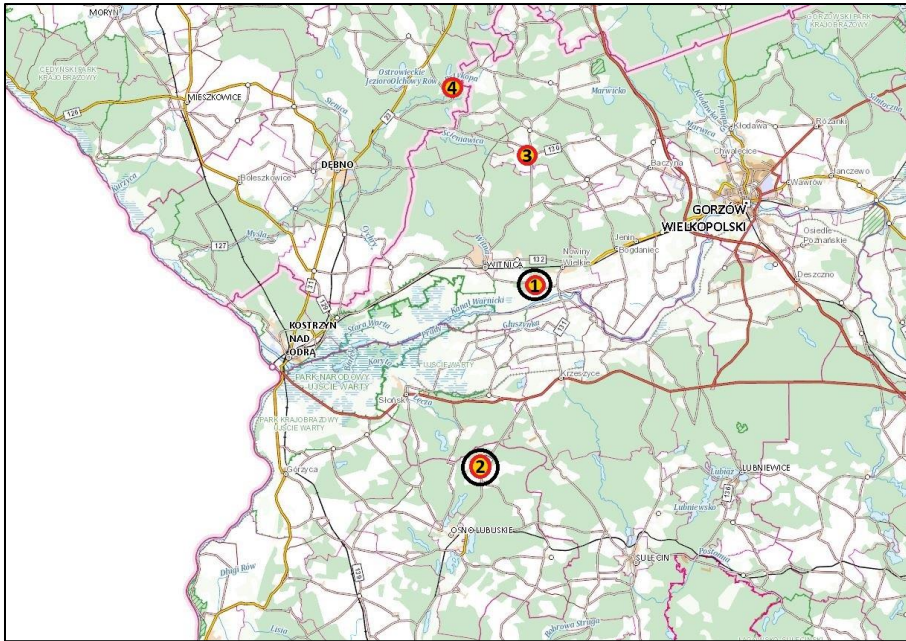
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z PNUW oraz własnych.



Wykres 6 Porównanie liczby potrąconych osobników wizona amerykańskiego na drogach sąsiadujących z PNUW.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z PNUW oraz własnych.

W sąsiedztwie Parku zlokalizowanych jest kilka ferm norki amerykańskiej (w nawiasach podano nr odpowiadające nr na poniższym rysunku): w Pyrzanach (1), w Radachowie (2), w Tarnowie (3) i w Mystkach (4).



Rysunek 66 Lokalizacja ferm nerek w sąsiedztwie PNUW.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 658 Ferma nerek w Pyrzanach w gminie Witnica (Fot. Łukasz Cieślak).



Rysunek 68 Ferma nerek w Tarnowie (kolonia) w gminie Bogdaniec (Fot. Łukasz Cieślík).



Rysunek 69 Ferma nerek w Radachowie.

Źródło: www.patriot24.net



Rysunek 59 Ferma norek w Radachowie (Fot. Łukasz Cieślik).

3.6.4 *Sinanodonta woodiana* Szczeżuja chińska

- 1) nazwa polska: Szczeżuja chińska
- 2) nazwa łacińska: *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834)
- 3) nazwa angielska: Chinese pond mussel

Charakterystyka gatunku opracowana za Łabędzka i in., 2018c oraz <https://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/216>.



Rysunek 60 Szczeżuja chińska odłowiona w Postomii (Fot. Łukasz Cieślik).

Charakterystyka gatunku

Muszle osobników młodocianych szczeżui chińskiej są cienkościenne, kolisto-owalne z wysoko uniesionym skrzydełkiem. Mają jasną oliwkowozieloną lub miodową barwę, a z wiekiem ciemnieją i stają się bardziej wydłużone. Kształt muszli może także zależeć od warunków środowiskowych. Dorosłe małże mogą osiągać rozmiary muszli powyżej 25 cm, a masę ciała powyżej 1,3 kg. Szczeżuja chińska jest gatunkiem rozdzielnopłciowym, nie ma zaznaczonego dymorfizmu płciowego, ale muszle samic z wiekiem stają się bardziej wypukłe od muszli samców. Larwy (glochidia) są kształtu trójkątnego, asymetryczne, zaopatrzone w hak pokryty kolcami. Glochidia są pasożytami zewnętrznymi ryb słodkowodnych. Pasożytują na skrzelach, płetwach i skórze gatunków rodzimych oraz obcych. Stadium pasożytnicze ułatwia larwom małży przeniesienie na większe odległości i rozprzestrzenienie się. Szczeżuja chińska może rozmnażać się wielokrotnie w ciągu roku, a liczba inkubowanych przez jedną samicę glochidiów wielokrotnie przekracza liczbę produkowanych larw przez rodzimą szczeżuję zwyczajną. Cechy te świadczą o dużych możliwościach rozrodczych gatunku. W połączeniu z przenoszeniem glochidiów przez ryby gatunek ten może łatwo zwiększać swój zasięg w wodach otwartych. Osobniki dorosłe małży żyją na dnie zbiorników wodnych. Są filtratorami.

W Polsce gatunek ten nie jest wykorzystywany gospodarczo, ale ocena jakości tkanek szczeżui chińskiej pod kątem parametrów spożywczych wykazała, że narządy jej mogłyby być wykorzystywane jako pokarm np. dla zwierząt. Znany jest tylko jeden przypadek (we Włoszech) zamierzonego wsiedlenia szczeżui chińskiej w celu produkcji słodkowodnych pereł na potrzeby jubilerstwa. Istnieje możliwość zastosowania tego gatunku w ograniczaniu i kontroli zakwitów sinicowych.

Szczeżuja chińska występuje naturalnie w Azji Wschodniej, w dorzeczu rzeki Amur i Jangcy. Gatunek ten został zawleczony do Europy wskutek niezamierzonej działalności człowieka. W Polsce małż ten występuje od ok. 40 lat, gdzie dostał się pod postacią pasożytujących na rybach larw wraz ze sprowadzonymi z Węgier słodkowodnymi gatunkami ryb.

Drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: wsiedlanie do zbiorników wodnych w celu poprawy przejrzystości wody, w celu założenia hodowli małży nakierowanej na produkcję słodkowodnych pereł na potrzeby jubilerstwa;
- drogi wprowadzania niezamierzonego: wprowadzanie larw (glochidiów) pasożytujących na ciałach sprowadzanych do hodowli ryb;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): przemieszczanie się pod postacią larw pasożytujących na ciele dziko występujących ryb;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): przemieszczanie małży w stadium glochidium pasożytujących na ciele sprowadzanych do hodowli ryb, przemieszczanie osobników dorosłych do zbiorników wodnych w celu poprawy przejrzystości wody, w celu założenia hodowli małży nakierowanej na produkcję słodkowodnych pereł.

Stopień rozprzestrzenienia

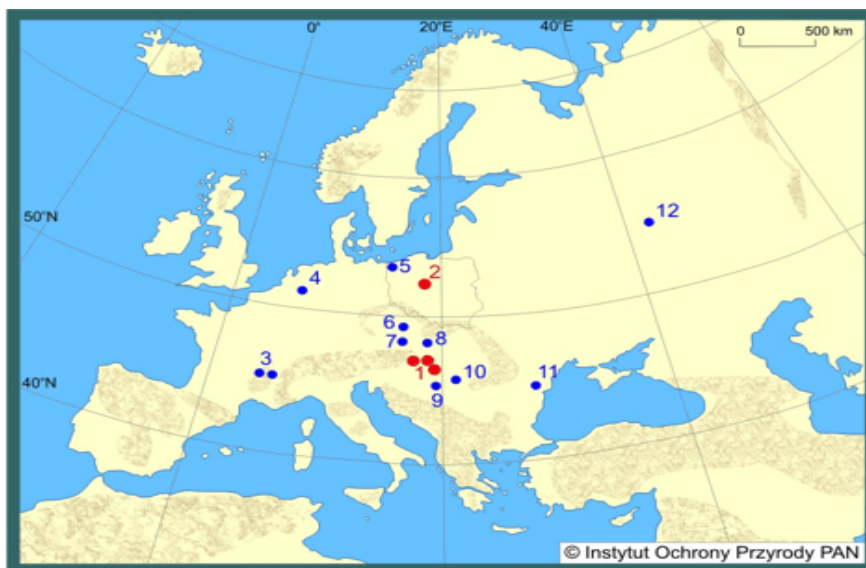
gatunek szeroko rozprzestrzeniony – kategoria 4

Pod względem stopnia rozprzestrzeniania gatunek zakwalifikowano jako szeroko rozprzestrzeniony. Wynika to z zasiedlania przez szczeżuję chińską licznych stanowisk na dużym obszarze Polski, a liczba jej stanowisk stale rośnie. Warunki siedliskowe w Polsce są raczej korzystne ze względu m. in. na rodzaj podłoża i chemizm wód zwłaszcza, że szczeżuja chińska charakteryzuje się dość dużym zakresem tolerancji w odniesieniu do czynników środowiskowych. Najwięcej stanowisk zlokalizowanych jest w regionach o największych średnich rocznych temperaturach powietrza. Prawdopodobnie spadek temperatury wody zimą i pokrywa lodowa są kluczowymi czynnikami hamującymi wzrost populacji tego gatunku poza ciepłymi wodami pochlodniczymi i zbiornikami będącymi pod ich wpływem - niskie temperatury są parametrem ograniczającym możliwości rozrodcze i wielkość populacji gatunku. Szczeżuja chińska została stwierdzona w 32 stawach rybnych (47%), w których liczebność tego małża waha się od 1-350 osobników (Domagała i in. 2007). Wykazanie obecności gatunku w jednym stawie należącym do danego kompleksu stawów rybnych oznacza, że można przypuszczać, że gatunek występuje w całym kompleksie. Liczne stawy rybne pozostają dotąd niezbadane, gdyż pobór prób w tego typu zbiornikach jest możliwy jedynie po spuszczeniu w nich wody. Ponadto, małże zagrzebują się w osadach dennych i prowadzą skryty tryb życia, co również utrudnia analizy. Stanowiska występowania *S. woodiana* odnotowano także w 5 jeziorach o zaburzonej termice (7,3%, maksymalne zagęszczenie 10

os./m²), 10 kanałach (14,7%, zagęszczenie 2-50 os./m²) oraz w 4 rzekach na 13 stanowiskach (19,1%, pojedyncze osobniki). Pozostałe stanowiska (m. in. zbiorniki śródlądowe, starorzecza, zbiorniki przydomowe, rowy) stanowią 11,7% siedlisk zajmowanych przez gatunek, w których stwierdzono pojedyncze okazy lub puste muszle. Tempo wzrostu populacji tego gatunku jest wysokie, gdyż w ciągu ostatnich 20 lat liczba zajętych dotychczas stanowisk lub/i powierzchni zwartego zasięgu populacji lub/i stwierdzeń osobników zwiększyła co najmniej o 1/3.

Siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

Szczeżuja chińska występuje w wodach płynących, ale o leniwym tempie przepływu i w wodach stojących. Zasiedla rzeki, starorzecza, kanały, jeziora (najchętniej strefę litoralną), stawy rybne, prowadzi denny tryb życia. Preferuje dno muliste, mulisto-gliniaste, piaszczysto-gliniaste, piaszczyste. Unika zbyt silnej turbulencji wody, stref zastoiskowych oraz gruboziarnistego podłoża. Ograniczeniem w występowaniu małży jest dno kamieniste oraz zwarte pasy makrofitów (Domagała i in. 2013).



Sinanodonta woodiana

- stabilne populacje
 1. Węgry - Keresz, Dunaj, Cisa (Petro 1984; Kiss, Petro 1992)
 2. Polska - Jeziora Konińskie (Zdanowski 1996; Kraszewski, Zdanowski 2001; Kraszewski 2003)
- pojedyncze osobniki lub muszle - mniejsze punkty
 3. Francja - Ren, Canal du Midi (Girardi, Ledoux 1989)
 4. Niemcy - Seilersee (Falkner 1990)
 5. Polska - kanał zrzutowy elektrowni „Dolna Odra” (Domagała i in. 2004)
 6. Czechy - Dunaj (Košel 1995)
 7. Austria - Dyja (Reichholf, Steinbach 1992)
 8. Słowacja - Dyja (Košel 1995)
 9. Jugosławia (sprzed podziału) - Cisa (Guelmino 1991)
 10. Rumunia - Keresz (Sarkany i Kiss 1986)
 11. Ukraina - Kanał Dunaj-Sasyk, delta Dunaju (Jurišinec, Kornjušin 2001)
 12. Rosja - okolice Moskwy (Watters 1997)

Rysunek 61 Kierunki ekspansji szczeżui chińskiej *Sinanodonta woodiana*.

Źródło: Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

kategoria: mało inwazyjny gatunek obcy

N4 – gatunek niskiego ryzyka, występujący w środowisku przyrodniczym, szeroko rozprzestrzeniony (biała lista)

Wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

Zmiany klimatu prowadzące do ocieplania wód prawdopodobnie będą sprzyjały niewielkiemu zwiększeniu liczebności szczeżui chińskiej w Polsce, gdyż małże te generalnie preferują wody cieplejsze. Szczeżuja chińska jest też bardziej odporna, w przeciwieństwie do rodzimej szczeżui zwyczajnej, na stres wywołany zmianami temperatury. Jednak biorąc pod uwagę fakt, że gatunek rozprzestrzenił się głównie z udziałem człowieka i ryb, należy przypuszczać, że bez względu na zmiany klimatu nadal będzie

rozprzestrzeniał się tą drogą. W wodach ciepłych cykl płciowy szczeżui chińskiej jest ciągły, a pasożytniczy okres życia larw ulega skróceniu: przy temperaturze 25°C trwa od 5-6 dni, a przy temperaturze 16-17°C wydłuża się do 12-14 dni. Reasumując, przewiduje się, że ocieplenie klimatu nie wpłynie na inwazyjność tego gatunku.

Wpływ na środowisko przyrodnicze

Szczeżuja chińska występuje w Polsce od ok. 40 lat i jak dotychczas nie wykazano negatywnego wpływu tego gatunku na rodzime gatunki małży, np. skójkowate. Badania eksperymentalne sugerują jednak, że szczeżuja chińska może stanowić dla nich zagrożenie, gdyż konkuruje z nimi o ryby – żywicieli koniecznych do przeobrażenia się ich larw (glochidiów). Obecność larw szczeżui chińskiej na ciele ryb obniża także zdolność do przeobrażenia glochidiów rodzimego gatunku szczeżui zwyczajnej. Docelowo może prowadzić to do spadku liczebności populacji rodzimej szczeżui lub nawet do całkowitego jej wytepienia, jak obserwujemy na przykładzie zmian w jeziorze Balaton na Węgrzech oraz w niektórych zbiornikach we Włoszech. Infekcja glochidiów na ciele dziko żyjących ryb może upośledzać funkcje życiowe ryb. Szczeżuja chińska jest również odpowiedzialna za obniżenie sukcesu rozrodczego gatunku ryby objętego ochroną częściową – różanki *Rhodeus amarus*. Różanka składa jaja w jamie płaszczowej małży, ale szczeżuja chińska skutecznie usuwa złożoną w niej ikrę. Puste muszle szczeżui chińskiej spełniają pozytywną rolę dla zwierząt żyjących na dnie zbiorników wodnych, stanowiąc podłoże do ich występowania i miejsce kryjówek. W jamie płaszczowej tego małża stwierdzono wodopójki, komensaliczne orzęski, skąposzczety, ochotkowate i nicienie. Szczeżuja chińska stała się składnikiem łańcuchów troficznych. Żerują na niej wydra *Lutra lutra*, dzik *Sus scrofa*, lis *Vulpes vulpes*, ostrygojad *Haematopus ostralegus*, bielik *Haliaeetus albicilla*.

Zagrożenie dla gospodarki i zdrowia człowieka

W Polsce najczęściej stanowisk szczeżui chińskiej stwierdzono w stawach hodowlanych, ale dotychczas nie odnotowywano śnieć ryb spowodowanych glochidiozą, ani spadku produktywności stawów rybnych. Glochidioza (choroba ryb spowodowana infekcją glochidiów – larw) może upośledzać oddychanie ryb hodowlanych, prowadzić do zmiany parametrów krwi i dysfunkcji ich narządów wewnętrznych. W okresach masowej śmiertelności małży (np. podczas suszy lub powodzi), liczba rozkładających się ciał małży oraz puste muszle mogłyby się przyczynić do strat ekonomicznych na obszarach wykorzystywanych dla celów turystyki wodnej i rekreacji.

Ze względu na to, że w Polsce szczeżuja chińska nie jest gatunkiem jadalnym, nie ma ona wpływu na zdrowie ludzi. Tkanki szczeżui wydzielają śluz, który może być alergizujący dla niektórych osób w wyniku bezpośredniego kontaktu. Puste muszle mogą ranić stopy użytkowników zbiorników wodnych wykorzystywanych rekreacyjnie.

Szczeżuja chińska może być wykorzystywana w biomonitoringu środowiska. Gatunek ten, podobnie jak inne małże, jest filtratorem i przyczynia się do oczyszczania wód. Małże te redukują obecność glonów, substancji biogenych, pestycydów, kumulują w tkankach związki fosforowe oraz metale ciężkie. Z drugiej jednak strony małże te produkują fekalia i pseudofekalia, które przyczyniają się do pogorszenia jakości wód. Larwy małży (glochidia) pasożytujące na skrzelach ryb mogą przyczynić się do upośledzenia parametrów fizjologicznych ryb hodowlanych. Szczeżuja chińska w Polsce stała się żywicielem pośrednim *Rhipidocotyle campanula* – przywry, dla której żywicielami ostatecznymi są ryby słodkowodne. Brak jest jednak danych o ewentualnych stratach ekonomicznych spowodowanych glochidiozą oraz pasożytnictwem *R. campanula* w hodowlach ryb.

Dotychczasowe działania służące eliminacji, kontroli lub izolacji analizowanego gatunku

Dotychczas w Europie, jak również w Polsce nie podejmowano działań służących eliminacji lub izolacji szczeżui chińskiej. Miały miejsce jedynie działania służące kontroli, polegające na monitoringu miejsc występowania. Niemniej jednak brak jest danych z okresów sprzed pojawienia się szczeżui chińskiej i brak jest badań porównawczych.

Występowanie gatunku na terenie PNUW

Gatunek bardzo licznie notowany w wodach Parku, najliczniej w Postomii, Kanale Czerwonym i Warcie. Poza Parkiem równie liczny w Kanale Czerwonym, Warcie i Odrze. Nieliczny w Kanale Maszówek. Pierwsze stwierdzenie gatunku w wodach Parku potwierdzono podczas badań w Postomii w 2011 roku (Cieślík 2011, Domagała i in. 2013).



Rysunek 62 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych osobników szczeżu chińskiej na terenie PNUW

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 63 Odłowy małży prowadzone w Kanale Czerwonym (Fot. Łukasz Ulbrych).



Rysunek 75 Szczeżuja chińska odłowiona w Warcie (Fot. Łukasz Cieślik).

3.7 Przewidywane zmiany składu obcych gatunków inwazyjnych na terenie PNUW

Sytuacja z IGO zwierząt jest bardzo dynamiczna i na przestrzeni kilku lat może dojść do zmian w strukturze liczebności poszczególnych gatunków, jak również ich całkowitego ustąpienia z dotychczas stwierdzanych stanowisk. Zmianę liczebności obcych inwazyjnych gatunków zwierząt zanotowano w przypadku wizona amerykańskiego oraz szopa pracza. Badania terenowe realizowane w 2022 roku i częściowo również w 2023 roku na terenie Parku oraz w jego sąsiedztwie pozwoliły na ustalenie, że dotychczas prężna populacja dzikich osobników wizona znacząco się obniżyła w stosunku do nasilającej się presji ze strony szopa pracza. Nasilenie przyrostu populacji szopa pracza w Parku oraz w jego sąsiedztwie wynika w dużej mierze z nisz, które ten gatunek zasiedla. Jego oportunistyczny charakter powoduje, że gatunek ten zasiedla okolice siedzib ludzkich i ogródki przydomowe poszukując tam łatwego do zdobycie pokarmu. Dlatego postępująca zabudowa mieszkalna wokół Parku (w szczególności osiedle Warniki, Dąbroszyn oraz zabudowa tworząca się wzdłuż drogi Kamień Mały – Witnica) stwarza dogodne warunki do zasiedlania przez szopa pracza.

Prężność oraz dynamika zmian IGO gatunków zwierząt pozwala również na postawienie tezy, że w przeciągu najbliższych lat może dojść do skolonizowania większego obszaru zachodniej ściany Polski, w tym również większej liczby siedlisk na terenie Parku przez nutrę *Myocastor coypus Molina*. Obecnie gatunek ten bardzo dynamicznie rozwija swoją dziką populację na terenie Brandenburgii, co pozwala przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości zacznie silnie kolonizować obszar na wschód od Odry.

Z całą pewnością w wodach Warty, a przede wszystkim Postomii i Kanału Maszówek pojawi się sumik karłowaty, który co prawda nie został stwierdzony w badaniach prowadzonych na terenie Parku, ale jego obecność w bliskim sąsiedztwie pozwala przypuszczać, że zasiedli również siedliska znajdujące się w Parku.

Podobna sytuacja może wystąpić w przypadku kilku jeszcze innych gatunków obcych zwierząt. W tym przypadku wektorem przenoszenia się będą rzeki przecinające Park i sprzyjające warunki zmian hydrologicznych (coroczne zalewanie południowej części Parku). Wraz z rzekami do wód Parku mogą wędrować lub zostać zawleczone raki.

4 STRATEGIA ZWALCZANIA INWAZYJNYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT

4.1 Ogólne zasady postępowania z inwazyjnymi gatunkami zwierząt

Celem opracowania („Strategii zwalczania inwazyjnych gatunków zwierząt”), będącego częścią Planu ochrony dla Parku Narodowego „Ujście Warty” jest przygotowanie zasad postępowania z inwazyjnymi gatunkami obcymi zwierząt potwierdzonymi na obszarze Parku, w ramach prac studyjnych i aktualnej inwentaryzacji terenowej.

Należy zaznaczyć, że Strategia zwalczania inwazyjnych gatunków zwierząt w Parku Narodowym „Ujście Warty” powinna stanowić integralną część strategii na rzecz zwalczania inwazyjnych gatunków obcych w Polsce, realizując cele polegające na:

- 1) zapobieganiu wprowadzaniu nowych inwazyjnych gatunków obcych do środowiska w Polsce,
- 2) zarządzaniu występującymi w Polsce inwazyjnymi gatunkami obcymi w sposób, który zminimalizuje ryzyko ich negatywnego oddziaływania na środowisko, usługi ekosystemowe oraz na zdrowie ludzi i gospodarkę, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawnymi.

Podstawy prawne

Normy postępowania w zakresie inwazyjnych gatunków obcych (IGO) określa 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. UE L 317 z 04.11.2014, str. 35, z późn. zm.) oraz ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. poz. 1718, z późn. zm.), która m.in. umożliwia wykonywanie przepisów rozporządzenia nr 1143/2014. Do wskazanych powyżej aktów normatywnych zostały wydane akty wykonawcze, w tym najbardziej kluczowe, określające status prawny poszczególnych inwazyjnych gatunków obcych, tj. 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 14.07.2016, str. 4) i trzy kolejne jego aktualizacje, tj. rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2017/1263 z dnia 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. UE L 182 z 13.7.2017, str. 37), rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/1262 z dnia 25 lipca 2019 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) 2016/1141 w celu aktualizacji wykazu inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii (Dz. U. UE L 199 z 26.7.2019, str. 1), rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2022/1203 z dnia 12 lipca 2022 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) 2016/1141 w celu aktualizacji wykazu inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii (Dz. U. UE L 186 z 13.7.2022, str. 10) oraz rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz. U. poz. 2649). W dniu wejścia w życie ww. rozporządzenia przestało obowiązywać 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), które w latach ubiegłych określało IGO stwarzające zagrożenie dla Polski.

Zgodnie z ww. rozporządzeniami wykonawczymi na liście IGO stwarzających zagrożenie dla Unii (lista UE) figuruje aktualnie 88 gatunków roślin i zwierząt, w tym 47 gatunków zwierząt. Spośród tej grupy IGO w Parku Narodowym „Ujście Warty” i w jego sąsiedztwie potwierdzono występowanie:

- 1) dwóch gatunków wymagających eliminacji:
 - a) gęsiówka egipska *Alopothen aegyptiacus*,
 - b) nutria *Myocastor coypus*;
- 2) 7 gatunków należących do szeroko rozpowszechnionych:
 - a) rak pręgowany *Orconectes limosus*,
 - b) krab wełnistoreki *Eriocheir sinensis*,
 - c) żółw ozdobny *Trachemys scripta*,
 - d) czebaczek amurski *Pseudorasbora parva*,

- e) jenot *Nyctereutes procyonoides*,
- f) szop pracz *Procyon lotor*,
- g) piżmak *Ondatra zibethicus*.

Lista IGO stwarzających zagrożenie dla Polski (lista PL) obejmuje obecnie 18 gatunków roślin i zwierząt, w tym 11 gatunków zwierząt. Spośród tej grupy IGO w Parku Narodowym „Ujście Warty” i w jego sąsiedztwie potwierdzono występowanie:

- 1) jednego gatunku wymagającego eliminacji: bernikla kanadyjska *Branta canadensis*;
- 2) dwóch gatunków należących do szeroko rozpowszechnionych:
 - a) *Corbicula fluminea*,
 - b) sumik karłowaty *Ameiurus nebulosus*.

Cztery analizowane gatunki, które stwierdzono na terenie Parku, nie są ujęte na liście inwazyjnych gatunków obcych zwierząt według obowiązujących przepisów:

- a) *Corbicula fluminalis* uznana w ramach projektu realizowanego przez GDOŚ jako gatunek nieinwazyjny,
- b) biedronka azjatycka *Harmonia axyridis* - mało inwazyjny gatunek obcy,
- c) szczeżuja chińska *Sinanodonta woodiana* - nieinwazyjny gatunek obcy,
- d) wizon amerykański *Neovison vison* - średnio inwazyjny gatunek obcy.

Przygotowaniu list IGO UE i IGO PL towarzyszyły kontrowersje, dlatego niektóre gatunki zostały włączone do rozporządzenia, a inne wykluczone z niego. Zgłaszano potrzebę uwzględnienia na liście IGO zwierząt m.in. wizona amerykańskiego *Neovison vison*, który bez wątplenia należy w Polsce do najgroźniejszych IGO. Powodów pominięcia wizona upatruje się w konflikcie interesów z hodowlami zwierząt futerkowych, utożsamiając objęcie tego gatunku regulacjami z całkowitym zakazem jego hodowli (Solarz i Mazurska, 2023).

Ustawa o gatunkach obcych nakłada na odpowiednie organy obowiązek przeprowadzenia działań zaradczych w stosunku do IGO stwarzających zagrożenie dla Unii i IGO stwarzających zagrożenie dla Polski. Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1 ustawy o gatunkach obcych, działania zaradcze na obszarze parku narodowego w stosunku do IGO podlegającego szybkiej eliminacji, zarówno IGO stwarzającego zagrożenie dla Unii, jak i IGO stwarzającego zagrożenie dla Polski, przeprowadza dyrektor tego parku narodowego.

Szybka eliminacja polega na zastosowaniu właściwych środków odpowiednio: w przypadku IGO stwarzającego zagrożenie dla Unii – niezwłocznie po stwierdzeniu obecności w środowisku tego IGO, nie później jednak niż w terminie 3 miesięcy od dnia przekazania Komisji powiadomienia o wczesnym wykryciu gatunku na terytorium państwa członkowskiego, o którym mowa w art. 16 ust. 2 rozporządzenia nr 1143/2014; w przypadku IGO stwarzającego zagrożenie dla Polski – niezwłocznie po wprowadzeniu do Centralnego Rejestru Danych o IGO (Rejestru IGO) informacji o stwierdzeniu obecności tego IGO w środowisku, nie później jednak niż w terminie 3 miesięcy od dnia wprowadzenia do Rejestru IGO tej informacji (art. 20 ust. 2 ustawy o gatunkach obcych).

Rejestr IGO to prowadzony przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska system nadzoru, w którym są gromadzone i rejestrowane dane dotyczące występowania w środowisku IGO za pomocą prowadzenia badań, monitorowania lub innych procedur w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się IGO do lub w obrębie Unii (art. 6 ust. 1 ustawy o gatunkach obcych oraz art. 14 ust. 1 rozporządzenia nr 1143/2014). W Rejestrze IGO gromadzone są informacje o IGO stanowiących zagrożenie dla Unii i IGO stanowiących zagrożenie dla Polski, w tym o stwierdzeniu ich obecności w środowisku, wydanych zezwoleniach, przeprowadzonych działaniach zaradczych (art. 6 ust. 2 ustawy o gatunkach obcych).

Dyrektor parku narodowego w zakresie swojej właściwości wprowadza do Rejestru IGO informacje dotyczące stwierdzenia obecności IGO podlegającego szybkiej eliminacji w środowisku – niezwłocznie po otrzymaniu zgłoszenia od wójta, burmistrza albo prezydenta miasta lub po stwierdzeniu obecności IGO w środowisku – na obszarze parku narodowego, a także wprowadza informacje o przeprowadzonych działaniach zaradczych na obszarze parku narodowego w stosunku do IGO podlegającego szybkiej eliminacji – niezwłocznie po przeprowadzeniu działań zaradczych (art. 6 ust. 5 pkt 1 i ust. 7 pkt 1 ustawy o gatunkach obcych).

W zakresie wprowadzania danych na temat IGO rozprzestrzenionego na szeroką skalę terminy są odpowiednio dłuższe – dyrektor parku narodowego w zakresie swojej właściwości wprowadza

informacje dotyczące stwierdzenia obecności w środowisku w terminie 3 miesięcy od dnia otrzymania zgłoszenia od wójta, burmistrza albo prezydenta miasta lub od dnia stwierdzenia obecności IGO w środowisku – na obszarze parku narodowego, a także wprowadza informacje o przeprowadzonych działaniach zaradczych na obszarze parku narodowego – corocznie do dnia 31 marca za poprzedni rok (art. 6 ust. 5 pkt 2 i ust. 7 pkt 2 ww. ustawy).

W przypadku niestwierdzenia obecności w środowisku danego IGO w lokalizacji wskazanej w Rejestrze IGO jako jego miejsce występowania, dyrektor parku narodowego zamieszcza informację w tym zakresie w Rejestrze IGO (art. 17 ust. 1 ww. ustawy).

Dyrektor parku narodowego może wystąpić do Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z wnioskiem o wyrażenie zgody na odstąpienie od przeprowadzenia szybkiej eliminacji IGO stwarzającego zagrożenie dla Unii lub IGO stwarzającego zagrożenie dla Polski, w terminie 30 dni od dnia wprowadzenia do Rejestru IGO informacji o stwierdzeniu obecności w środowisku danego IGO, w przypadku spełnienia co najmniej jednego z trzech warunków określonych w art. 18 ust. 1 rozporządzenia nr 1143/2014, tj.: 1) wykazano, że eliminacja jest niewykonalna od strony technicznej, ponieważ w środowisku, w którym zadomowił się dany IGO, nie można zastosować dostępnych metod eliminacji; 2) analiza kosztów i korzyści przeprowadzona na podstawie dostępnych danych z dostateczną pewnością wykazała, że w dłuższej perspektywie czasowej koszty będą wyjątkowo wysokie i nieproporcjonalne do korzyści z eliminacji danego IGO; 3) metody eliminacji danego IGO są niedostępne lub są dostępne, lecz mają bardzo poważne niepożądane oddziaływanie na zdrowie ludzkie, środowisko lub inne gatunki. Do czasu rozpatrzenia wniosku dyrektor parku narodowego przeprowadza kontrolę populacji lub stosuje środki izolacji wobec danego IGO, w celu uniknięcia jego dalszego rozprzestrzeniania się. Po otrzymaniu zgody na odstąpienie od przeprowadzenia szybkiej eliminacji, dyrektor parku narodowego również przeprowadza kontrolę populacji lub stosuje środki izolacji w stosunku do IGO objętego zgodą (art. 20 ust. 3, 5 i 7 ustawy o gatunkach obcych).

Dyrektor parku narodowego po przeprowadzeniu działań zaradczych stosuje środki mające na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów, które zostały zdegradowane, uszkodzone lub zniszczone przez dany IGO, zgodnie z art. 20 rozporządzenia nr 1143/2014 (art. 21 ust. 15 ustawy o gatunkach obcych). Według art. 20 rozporządzenia nr 1143/2014 środki renaturyzacji obejmują działania zwiększające zdolność ekosystemu narażonego na zakłócenia wywoływane obecnością IGO do oparcia się skutkom tych zakłóceń, do absorpcji tych skutków, przystosowania się do nich i regeneracji po nich oraz działania wspierające zapobieganie ponownej inwazji po działaniach służących usunięciu danego IGO. Możliwe jest odstąpienie od stosowania środków renaturyzacji, jeśli na podstawie dostępnych danych w analizie kosztów i korzyści z uzasadnioną pewnością wykazano, że koszty tych środków będą wysokie i nieproporcjonalne do korzyści z renaturyzacji.

W przypadku, gdy do środowiska został wprowadzony IGO, analogicznie jak powyżej, działania zaradcze, zarówno w stosunku do IGO podlegającego szybkiej eliminacji, jak i IGO rozprzestrzenionego na szeroką skalę, przeprowadza dyrektor parku narodowego. Działania te przeprowadza się na koszt sprawcy. W przypadku, gdy nie można ustalić sprawcy wprowadzenia do środowiska IGO, koszt przeprowadzenia działań zaradczych pokrywa dyrektor parku narodowego. Po przeprowadzeniu działań zaradczych w stosunku do IGO rozprzestrzenionego na szeroką skalę, dyrektor parku narodowego stosuje środki mające na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów, które zostały zdegradowane, uszkodzone lub zniszczone przez IGO (art. 24 i 25 ustawy o gatunkach obcych).

Należy mieć na uwadze, aby wszystkie działania prowadzone w ramach zwalczania IGO, wykonywane były w sposób bardzo uważny i precyzyjny, nie dopuszczając do rozprzestrzeniania się tych gatunków w obrębie zwalczanej powierzchni, jak też innych lokalizacji (np. podczas transportu biomasy), mając na względzie zakaz uwalniania do środowiska inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii (art. 7 ust. 1 lit. h rozporządzenia nr 1143/2014) oraz zakaz przemieszczania w środowisku gatunków obcych (art. 7 ust. 1 ustawy o gatunkach obcych).

Rozporządzenie w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów określa m. in. działania zaradcze przeprowadzane w stosunku do IGO i warunki ich przeprowadzania oraz środki mające na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów, które zostały zdegradowane, uszkodzone lub zniszczone przez IGO. Działania zaradcze przewidziane do stosowania wobec zwierząt należących do IGO obejmują środki fizyczne i środki chemiczne (§ 4 ust. 1 pkt 2 ww. rozporządzenia):

- 1) środki fizyczne – odłów ręczny lub przy użyciu narzędzi, w szczególności czerpaków, pułapek żywołownych lub sieci stawnych, niszczenie jaj lub form rozwojowych, a w przypadku bezkręgowców także postaci dorosłych, elektropołów, odstrzał z broni palnej, dekapitacja po uprzednim ogłuszeniu – w przypadku ryb, zamrażanie – w przypadku skorupiaków lub mięczaków, porażanie prądem – w przypadku ryb, skorupiaków lub mięczaków, odgradzanie lub przetrzymywanie tych zwierząt w obiektach izolowanych, w tym w azylach dla zwierząt,
- 2) środki chemiczne – stosowanie środków farmakologicznych, środków ochrony roślin wprowadzonych do obrotu na podstawie wydanego przez ministra właściwego do spraw rolnictwa zezwolenia, o którym mowa w art. 28 ust. 1, art. 30 ust. 1, art. 41, art. 51 lub w art. 53 ust. 1 rozporządzenia nr 1107/2009, lub pozwolenia na handel równoległy, o którym mowa w art. 52 rozporządzenia nr 1107/2009, lub stosowanie innych środków chemicznych zgodnie z odrębnymi przepisami dotyczącymi środków biobójczych

Działania zaradcze w stosunku do zwierząt należących do IGO przeprowadza się w następujących warunkach:

- 1) środki fizyczne i środki chemiczne dostosowuje się do charakterystyki danego IGO oraz do miejsca i terminu podejmowania tych działań;
- 2) środki fizyczne i środki chemiczne stosuje się pojedynczo albo łącznie, aż do osiągnięcia celu tych działań;
- 3) środki fizyczne i środki chemiczne stosuje się w taki sposób, aby nie doszło do przypadkowego rozprzestrzenienia się tych IGO, w tym na skutek przemieszczania podłoża zawierającego ich okazy;
- 4) odzież roboczą, narzędzia, maszyny oraz środki transportu oczyszcza się z IGO – po ich użyciu.

Należy również pamiętać o przepisach wynikających z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r. poz. 916, z późn. zm.) – przed realizacją prac zmierzających do eliminacji IGO ze środowiska, konieczne jest szczegółowe zweryfikowanie występowania na danej powierzchni gatunków roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną, w stosunku do których obowiązują zakazy ujęte w ww. ustawie oraz stosownych aktach wykonawczych (*rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, Dz. U. poz. 1409; rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów, Dz. U. poz. 1408; rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, Dz. U. poz. 2183, z późn. zm.*). W przypadku zaistnienia prawdopodobieństwa przykładowo: płoszenia i/lub niepokojenia ptaków objętych ochroną gatunkową w okresie lęgowym w miejscach rozrodu lub wychowu młodych, w celu usunięcia zidentyfikowanych ograniczeń prawnych, należy zmodyfikować sposób przeprowadzenia prac lub ich termin, a jeśli to nie jest możliwe odpowiednio wcześniej wystąpić o zezwolenie do właściwego organu ochrony przyrody, tj. ministra właściwego ds. środowiska (art. 56 ust. 2b ustawy o ochronie przyrody).

Zgodnie z ustawą o gatunkach obcych każdy, kto stwierdzi obecność w środowisku IGO stwarzającego zagrożenie dla Unii lub dla Polski ma obowiązek zgłoszenia tego faktu właściwemu wójtowi, burmistrzowi albo prezydentowi miasta. Weryfikacja formalna takiego zgłoszenia oraz podjęcie dalszych wymaganych działań należą do organu wykonawczego gminy.

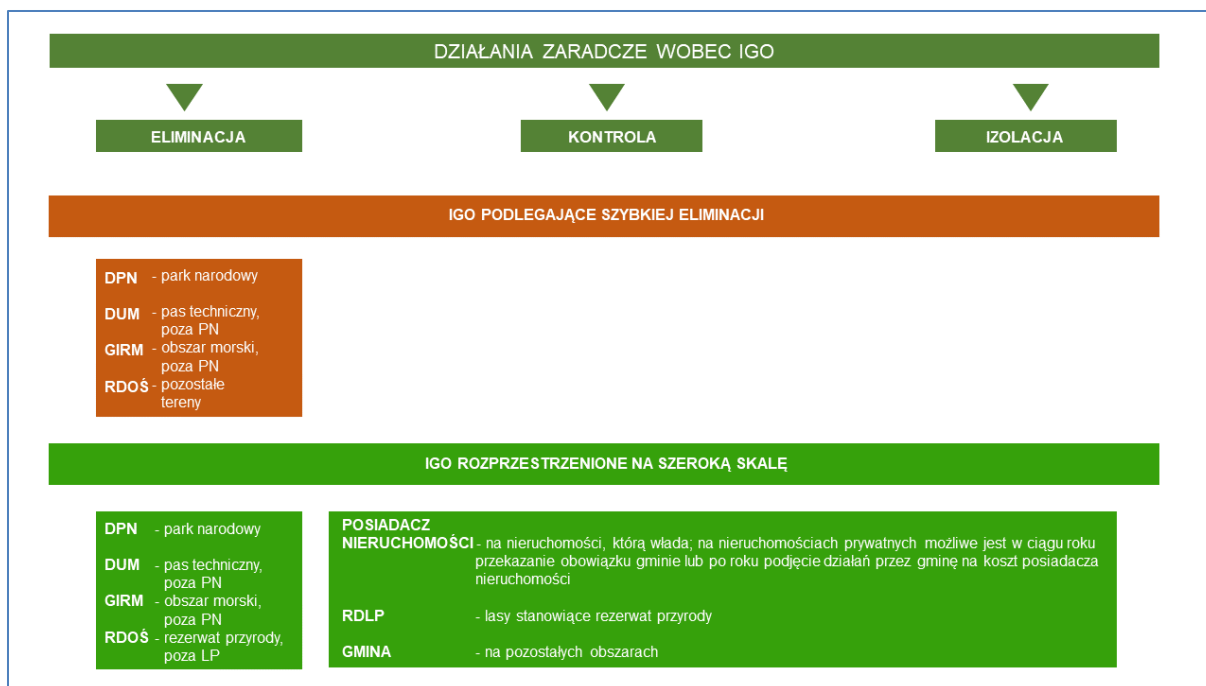
4.2 Działania zaradcze

Działaniem zaradczym wobec IGO są środki, których celem jest eliminacja, kontrola lub izolacja populacji IGO, przy jednoczesnym zminimalizowaniu oddziaływania tych działań na pozostałe gatunki (tzw. niedocelowe) i ich siedliska.

Eliminacja - pełne i trwałe usunięcie populacji IGO środkami letalnymi lub nieletalnymi,

Kontrola populacji - działanie środkami letalnymi lub nieletalnymi na populację IGO, w celu utrzymania liczby osobników na jak najniższym poziomie, aby w przypadku niemożliwości całkowitego usunięcia IGO zminimalizować jego inwazyjność i niepożądane oddziaływanie na różnorodność biologiczną, powiązane usługi ekosystemowe, na zdrowie człowieka lub na gospodarkę,

Izolacja - działanie, którego celem jest stwarzanie barier minimalizujących ryzyko rozproszenia się i rozprzestrzenienia populacji IGO poza opanowany zasięg, np. umieszczenie IGO w obiekcie izolowanym.



Rysunek 76 Działania zaradcze wobec IGO.

Źródło: opracowanie własne.

Legenda:

DPN – dyrektor parku narodowego

DUM – dyrektor urzędu morskiego

GIRM – Główny Inspektor Rybołówstwa Morskiego

RDOŚ – regionalny dyrektor ochrony środowiska

RDLP – regionalny dyrektor lasów państwowych

W przypadku IGO podlegających eliminacji jedynym i koniecznym środkiem zaradczym jest usunięcie populacji środkami letalnymi lub nieletalnymi. Przepisy ustawy o gatunkach obcych przewidują możliwości odstąpienia od realizacji działań zaradczych, o ile nie wykazano, że:

- 1) eliminacja jest niewykonalna od strony technicznej, ponieważ dostępnych metod eliminacji nie można zastosować w środowisku, w którym zadomowił się dany IGO
- 2) lub jeżeli w analizie kosztów i korzyści na podstawie dostępnych danych wykazano z dostateczną pewnością, że w dłuższej perspektywie czasowej koszty eliminacji będą wyjątkowo wysokie i nieproporcjonalne do korzyści z eliminacji gatunku
- 3) lub jeżeli metody eliminacji są niedostępne lub są dostępne, lecz mają bardzo poważne niepożądane oddziaływanie na zdrowie ludzkie, na środowisko lub inne gatunki, na podstawie ustawy o gatunkach obcych należy zastosować procedurę odstąpienia od szybkiej eliminacji

Brak konieczności podejmowania działań nie przysługuje w tych przypadkach z mocy prawa, a wymaga uzyskania stosownego zezwolenia Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na odstąpienie od tego obowiązku (art. 20 ust. 3-8 ustawy o gatunkach obcych).

Natomiast w przypadku IGO rozprzestrzenionych na szeroką skalę, należy podjąć działania w celu ich eliminacji, izolacji lub kontroli populacji, przy czym ustawa nie wymienia w tym przypadku szczegółowych warunków, których spełnienie pozwalałoby na odstąpienie od podjęcia działań. Znalazł się w niej jednak zapis mówiący, że działania zaradcze w stosunku do obu grup tych IGO, przeprowadza się w sposób odpowiedni i w zakresie odpowiednim do charakteru, zasięgu i rozmiaru negatywnego oddziaływania IGO. Również rozporządzenie PE i Rady (UE) nr 1143/2014, wskazuje, że podejmowane działania zaradcze mają być proporcjonalne do oddziaływania na środowisko i dostosowane do warunków państw członkowskich oraz opierać się na analizie kosztów i korzyści. W stosownych

przypadkach działania te obejmują działania stosowane wobec ekosystemu, w celu zwiększenia jego odporności na oddziaływanie IGO.

Sposób wdrażania działań zaradczych w terenie nie jest szczegółowo uregulowany przepisami prawnymi. Na podmiocie realizującym właściwe zwalczanie spoczywa właściwe przeprowadzenie procedury z uwzględnieniem następujących kwestii:

- 1) wybór najbardziej skutecznej metody,
- 2) osoba/insytucja odpowiedzialna za realizację działania,
- 3) sposób postępowania z pozyskanymi osobnikami,
- 4) bieżące monitorowanie efektów zwalczania oraz sposób postępowania w przypadku, gdy osiągnięte wyniki są znacząco niższe lub wyższe niż zakładane,
- 5) komunikowanie prowadzonych działań lokalnej społeczności,
- 6) ocena skuteczności podjętych działań w perspektywie długofalowej.

4.3 Działania zaradcze

4.3.1 Gatunki wymagające eliminacji

Na terenie Parku występują trzy gatunki inwazyjnych gatunków obcych wymagające eliminacji: gęsiówka egipska *Alopochen aegyptiacus* oraz nutria *Myocastor coypus* jako gatunki stanowiące zagrożenie dla Unii Europejskiej, a także bernikla kanadyjska *Branta canadensis*, jako gatunek stanowiący zagrożenie dla Polski.

Wszystkie osobniki tych gatunków powinny być eliminowane ze środowiska. W związku z tym, że w przypadku gęsiówki egipskiej doszło tylko raz do lęgów na terenie Parku, a bernikla kanadyjska nie przystępuje tu do lęgów, preferowanym sposobem likwidacji jest odstrzał. W przypadku pojawienia się lęgów możliwe jest również olejowanie jaj. W odniesieniu do nutrii możliwy jest odstrzał osobników lub zastosowanie pułapek żywołownych, a następnie eutanazja.

Eliminacja osobników należących do IGO występujących na terenie PNUW jest zadaniem dyrektora Parku. Eliminacja osobników należących do IGO występujących poza terenem Parku powinna być wykonywana przez koła myśliwskie jako realizacja jednego z celów gospodarki łowieckiej. Nowelizacja ustawy prawo łowieckie wprowadzona ustawą o gatunkach obcych uszczegóławia, że działania z zakresu ochrony, zachowania różnorodności i gospodarowania populacjami zwierząt łownych polegają w szczególności na eliminowaniu ze środowiska ptaków i ssaków należących do inwazyjnych gatunków obcych przez polowania albo podejmowanie środków zaradczych we współpracy z wójtem, burmistrzem lub prezydentem miasta, regionalnym dyrektorem ochrony środowiska, dyrektorem parku narodowego, dyrektorem urzędu morskiego, głównym inspektorem rybołówstwa morskiego, dyrektorem regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych, zarządcą nieruchomości będących własnością skarbu państwa oraz podmiotami sprawującymi nadzór nad obszarami chronionymi.

Polowanie na IGO, w odróżnieniu od gatunków łownych, nie wymaga uprzedniego planowania łowieckiego, tj. zaplanowania liczby zwierząt do pozyskania w drodze odstrzałów i odłowów. W rocznym planie łowieckim w odniesieniu do IGO stwarzających zagrożenie dla Unii/Polski umieszcza się jedynie liczbę zaobserwowanych osobników i pozyskanych w poprzednim roku. Polowania na wszystkie IGO może być realizowane bez żadnych limitów przez cały rok – bez uwzględniania okresów ochronnych na podstawie upoważnienia do wykonywania polowania indywidualnego. Posiadanie tego dokumentu upoważnia do odstrzału wszystkich zwierząt IGO stwarzających zagrożenie dla Unii/Polski w dowolnej liczbie. W książce ewidencji pobytu na polowaniu indywidualnym oraz w upoważnieniu do wykonywania polowania indywidualnego określa się liczbę pozyskanych zwierząt tych IGO.

4.3.2 Gatunki szeroko rozpowszechnione

Na terenie Parku i w jego sąsiedztwie występuje 9 gatunków inwazyjnych gatunków obcych szeroko rozpowszechnionych:

- 1) na terenie Parku i w jego sąsiedztwie:
 - a) *Corbicula fluminea*;
 - b) rak pręgowany *Orconectes limosus*,
 - c) krab wełnistoreki *Eriocheir sinensis*,
 - d) czebaczek amurski *Pseudorasbora parva*,

- e) jenot *Nyctereutes procyonoides*,
 - f) szop pracz *Procyon lotor*,
 - g) piżmak *Ondatra zibethicus*,
- 2) w sąsiedztwie Parku:
- a) żółw ozdobny *Trachemys scripta*,
 - b) sumik karłowaty *Ameiurus nebulosus*.

W stosunku do IGO należących do tej kategorii możliwe jest podjęcie działań zaradczych polegających na eliminacji, izolacji lub kontroli populacji. Do eliminacji na terenie Parku oraz w jego sąsiedztwie wytypowano następujące gatunki:

- 1) jenot *Nyctereutes procyonoides*,
- 2) szop pracz *Procyon lotor*.

W odniesieniu do tych gatunków możliwy jest odstrzał lub odłów w pułapki żywołowne, a następnie eutanazja. Eliminacja tych gatunków może odbywać się na zasadach opisanych w rozdz. 3.9.1.

W przypadku zwalczania obu gatunków niezwykle ważne jest wcześniejsze rozpoznanie trenowe w kierunku stwierdzenia występowania szlaków ich migracji. W przypadku szopa pracza i jego wzrastającej populacji w sąsiedztwie siedzib ludzkich działania zmierzające do rozpoznania kolonizacji przez ten gatunek winien być skupiony właśnie w otoczeniu obszarów zasiedlonych przez człowieka – te jednak występują poza granicami Parku.

Wyeliminowanie lub ograniczenie liczebności pozostałych gatunków jest praktycznie niemożliwe ze względu na ich bardzo szerokie rozpowszechnienie lub brak możliwości skutecznego zwalczania. Gatunki te należy objąć monitoringiem ich rozprzestrzeniania. Jednak w przypadku przypadkowego odłowienia lub pozyskania powinny być one eliminowane ze środowiska. Zgodnie bowiem z art. 7 ust. 1 ustawy o gatunkach obcych zabronione jest wprowadzanie do środowiska gatunków obcych. Rak pręgowany i czebaczek amurski podlega również rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. (Dz. U. Nr 138, poz. 1559, ze zm.), nakazującym niewpuszczanie schwytych osobników z powrotem do wód, w tym także do tych, w których został złowiony. Dodatkowe regulacje, które mają na celu przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu obcych gatunków, w tym inwazyjnych, można odnaleźć w Uchwale nr 74 Zarządu Głównego Polskiego Związku Wędkarskiego z dnia 28 marca 2015 roku Regulamin Amatorskiego Połowu Ryb PZW. W regulaminie, obowiązującym od 1 stycznia 2016 roku, w dziale IV, pkt 3.7. dotyczącym zasad wędkowania wskazano, że m.in. raków pręgowatych oraz ryb z gatunku czebaczek amurski i sumik karłowaty po złowieniu nie wolno wypuszczać do łowiska, w którym je złowiono, ani do innych wód. Z kolei w pkt 3.11. określono, że ryby przeznaczone na przynętę mogą być wprowadzone wyłącznie do wód, z których zostały pozyskane z wyłączeniem m.in. czebaczka amurskiego i sumika karłowatego. W Parku Narodowym „Ujście Warty” zakazane jest używanie „żywej rybki” w połowach metodą na tzw. „żywca”. Ogranicza to możliwość zawleczenia obcych gatunków ryb (np. czebaczek amurski, czy sumik karłowaty), które poza wodami Parku używane są właśnie do tego celu.

Upowszechnienie i przestrzeganie obowiązujących przepisów może znacząco przyczynić się do ograniczenia rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych ryb i raków. Osobną kwestią jest humanitarne postępowanie z przypadkowo odłowionymi zwierzętami należącymi do gatunków obcych.

4.3.3 Pozostałe gatunki obce

Pozostałe cztery analizowane gatunki nie są ujęte na liście inwazyjnych gatunków obcych zwierząt według obowiązujących przepisów:

- 1) *Corbicula fluminalis* uznana w ramach projektu realizowanego przez GDOŚ jako gatunek nieinwazyjny,
- 2) biedronka azjatycka *Harmonia axyridis* - mało inwazyjny gatunek obcy,
- 3) szczeżuja chińska *Sinanodonta woodiana* - nieinwazyjny gatunek obcy,
- 4) wizon amerykański *Neovison vison* - średnio inwazyjny gatunek obcy.

W tej grupie znalazła się biedronka azjatycka i szczeżuja chińska uznane za gatunek odpowiednio mało inwazyjny i nieinwazyjny. W stosunku do nich nie ma potrzeby podejmowania żadnych działań zaradczych, ani monitoringu rozprzestrzeniania.

Z kolei wizon amerykański, uznany za średnio inwazyjny gatunek obcy, stanowi istotne zagrożenie dla przedmiotów ochrony Parku. Jest to gatunek łowny. Niestety nie został włączony na listę inwazyjnych gatunków zwierząt, mimo wnioskowania o to administracji oraz organizacji proekologicznych. Wizon amerykański uznawany jest za jeden z najbardziej inwazyjnych i najgroźniejszych gatunków obcych uwzględnionych w strategii ochrony przyrody Unii Europejskiej, Europejskim Kodeksie Postępowania w Sprawie Zwierząt Domowych i Inwazyjnych Gatunków Obcych, a także wymienianych w Europejskiej Sieci Gatunków Inwazyjnych NOBANIS oraz Bazie Gatunków Inwazyjnych DAISIE. W ostatnich latach sytuacja wizona uległa zmianie. W Danii, w której do tej pory hodowano największą liczbę wizonów w Europie (ok. 15 mln osobników) zlikwidowano wszystkie hodowle wizonów. Również w Polsce znacząco spadła liczba hodowanych zwierząt. O zmniejszeniu liczebności populacji tego gatunku na terenie Parku może świadczyć mniej obserwacji upadków zwierząt na drogach, mniejszy udział tropów na tratwach służących do monitoringu gatunku oraz mniejsza liczba odławianych osobników. Nie ma jednak pewności, czy ten trend się utrzyma. Jednak z uwagi na duży wpływ wizona na środowisko przyrodnicze oraz gospodarkę gatunek powinien podlegać dalszej eliminacji.

Zwalczanie tego gatunku było z powodzeniem realizowane w latach wcześniejszych i przynosiło dobre rezultaty z wykorzystaniem pułapek żywołownych. Przed przystąpieniem do odłowu należy przeprowadzić monitoring przyrodniczy z wykorzystaniem tratw pływających mających na celu zweryfikowanie występowania gatunku wzdłuż głównych cieków w Parku. Następnie w miejscach, gdzie stwierdzano obecność tego gatunku należy umieszczać pułapki żywołowne. Pułapki należy sprawdzać w rytmie dobowym, a odłowione osobniki należy poddać eutanazji. Ponadto zaleca się rozmieszczenie fotopułapek w miejscach, gdzie posadowienie tratw z glinką jest niemożliwe, np. pod mostami na mniejszych ciekach lub na małych ciekach.



Rysunek 77 Przykład tratwy z glinką ustawionej przy rzece Postomii (Fot. Łukasz Cieślak).



Rysunek 764 Przykład tratwy z gliną ustawionej przy rzece Warcie (Fot. Łukasz Cieślik).



Rysunek 79 Tropy pozostawione na glince (Fot. Łukasz Cieślik).



Rysunek 65 Przykład rozmieszczenia fotopułapki w sąsiedztwie rzeki Postomii (Fot. Łukasz Cieśliak).

Prowadzenie działań zmierzających do trwałego ograniczenia liczebności wizona amerykańskiego powinno być kontynuowane na odcinkach wzdłuż brzegów rzek na terenie Parku co roku w połączeniu z odstrzałem redukcyjnym wykonywanym przez myśliwych w sąsiadujących z Parkiem kołach łowieckich.

Osobnego omówienia wymaga małż *Corbicula fluminalis*. Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie listy gatunków obcych, które mogą stanowić zagrożenie do środowiska z 2011 r. wymieniało dwa gatunki z rodzaju *Corbicula*: *Corbicula fluminea* i *Corbicula fluminalis*. Pozycja taksonomiczna małży *Corbicula* nie jest jasna. Trudności z identyfikacją i oceną taksonomiczną *Corbicula* wynikają ze sposobu ich rozrodu. Ostatecznie, badacze zaproponowali określanie inwazyjnych małży *Corbicula* polimorficznym kompleksem gatunków (Łabęcka 2022). Zezwala na to pkt 10 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014” mówiący o tym, że „Ze względu na to, że gatunki w tej samej grupie taksonomicznej często mają podobne wymagania ekologiczne i mogą stwarzać podobne zagrożenia, należy w stosownych przypadkach zezwolić na umieszczenie w wykazie unijnym grup taksonomicznych gatunków”. W związku z tym, każdy osobnik rodzaju *Corbicula* powinien być traktowany jako inwazyjny gatunek obcy szeroko rozpowszechniony. Zważając na to cały rodzaj *Corbicula* powinien być objęty monitoringiem rozprzestrzeniania na terenie Parku.

4.4 Propozycje monitoringu inwazyjnych gatunków zwierząt i monitoringu efektów działań prowadzonych w ramach ich zwalczania

W przypadku wszystkich IGO zwierząt niezbędny jest monitoring występowania prowadzony przez zespół specjalistów na terenie PNUW. W miarę potrzeby należy uzupełnić zebrane w terenie informacje o dane z istniejących źródeł lub po konsultacjach z osobami posiadającymi wiedzę o lokalnej przyrodzie.

W kolejnych latach realizacji Planu działania związane z obserwacją nowych gatunków powinny być realizowane w ramach obowiązków służbowych przeszkolonych pracowników PNUW lub w ramach cyklicznych monitoringów stopnia rozprzestrzenienia realizowanych przez podmioty zewnętrzne.

Do głównych działań w ramach monitoringu inwazyjnych gatunków obcych zwierząt i monitoringu efektów działań prowadzonych w ramach ich zwalczania zaliczyć należy:

- Monitoring z wykorzystaniem tratw pływających,
- Monitoring z wykorzystaniem fotopułapek,
- Monitoring z wykorzystaniem elektrycznych narzędzi połowowych,
- Monitoring sukcesu lęgowego ptaków w koloniach lęgowych,

- Analiza innych danych (np. rocznych rejestrów połowów ryb z PZW i własnych rejestrów, rocznych planów łowieckich, danych pozyskanych przez osoby prowadzące badania własne na terenie Parku).

Wyniki w/w monitoringów powinny być przeanalizowane pod kątem skuteczności metod eliminacji wybranych IGO zwierząt.

Monitoring z wykorzystaniem tratw pływających

Monitoring z wykorzystaniem tratw pływających z gliną, ukierunkowany na inwentaryzację wizona amerykańskiego, powinien być prowadzony w stałych punktach monitoringowych:

- transekt nr 1 = obejmujący co najmniej 10 tratw przy rzece Postomii
- transekt nr 2 = obejmujący co najmniej 10 tratw przy rzece Warcie.

Tratwy powinny być wystawiane przez około miesiąc w okresie luty-marzec oraz wrzesień-październik (termin uzależniony od utrzymującego się poziomu wody). Kontrole należy wykonywać co 2 tygodnie, odnotowując liczbę tropów odbitych na wilgotnej glince umieszczonej na tratwach. Kontrole wiosenne pozwolą na wskazanie miejsc, w których należy ustawić pułapki do odłowów wizonów, a kontrole jesienne pozwolą na ocenę skuteczności prowadzonych w danym roku odłowów. Tratwy mogą być obsługiwane przez pracowników PNUW, specjalistów lub przez konserwatora Obwodu Ochronnego Chyrzyno oraz Obwodu Ochronnego Słońsk. Zaleca się, aby tratwy ustawiane były corocznie, co pozwoliłoby na oszacowanie trendów występowania poszczególnych IGO zwierząt w PNUW.

Monitoring z wykorzystaniem fotopułapek

Fotopułapki zainstalowane w pobliżu skrzynek lęgowych dla nurogęsia i gągoła mają na celu śledzenie drapieżnictwa na te ptaki, również ze strony inwazyjnych gatunków obcych. Pozwolą one również na ocenę stopnia zabezpieczenia budek (obręcze utrudniające dostęp) przed drapieżnikami.

Ponadto zaleca się wykorzystanie fotopułapek dla rejestracji obecności wizona amerykańskiego w miejscach, gdzie posadowienie tratw z gliną jest niemożliwe, np. pod mostami na mniejszych ciekach lub na małych ciekach.

Fotopułapki mogą być obsługiwane przez pracowników PNUW, specjalistów lub przez konserwatorów Obwodów Ochronnych.

Monitoring z wykorzystaniem elektrycznych narzędzi połowowych

Monitoring obcych inwazyjnych gatunków ryb z wykorzystaniem elektrycznych narzędzi połowowych realizowany jest na terenie Parku przy okazji wykonywania badań w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska i nie ma potrzeby rozbudowywania go. Monitoring ten powinien być uzupełniany o informacje o występowaniu IGO ryb od wędkarzy realizujących amatorski połów ryb w Parku. W przypadku odłowienia obcych gatunków, zarówno podczas odłowów kontrolnych w ramach monitoringu przyrodniczego, jak i w trakcie amatorskiego połowu ryb, należy je usunąć z łowiska.

Monitoring sukcesu lęgowego ptaków w koloniach lęgowych

Ponadto w ramach działań monitoringowych IGO zwierząt zaleca się kontynuowanie corocznego monitoringu sukcesu lęgowego ptaków w koloniach lęgowych w następujących lokalizacjach: Żwirówka, Wyspa Czarnowska, Wyspa Długoszyńska oraz wyspa Somera. Kontrole powinny odbywać się od początku maja do połowy czerwca. Wyniki monitoringu powinny być analizowane pod kątem ewentualnych strat w lęgach powodowanych przez IGO zwierząt.

Analiza innych danych

Dane innego rodzaju, chociaż nie mają znamion badań monitoringowych, mogą znacznie rozszerzyć wiedzę na temat rozprzestrzenienia i dynamiki populacji IGO zwierząt. Bardzo ważnym elementem monitoringu gatunków obcych jest działalność różnego rodzaju placówek naukowych. Szczególnie cenne są wyniki badań w całości poświęconych inwazjom biologicznym. Jednak w dużej mierze stwierdzenia takich gatunków dokonywane są niejako „przy okazji” innych badań. Często tego typu informacje w ogóle nie są udostępniane przez obserwatorów, bądź publikowane jedynie w formie krótkich informacji w specjalistycznej literaturze. Należy zobowiązać osoby prowadzące badania na terenie Parku do przekazywania kompletnych wyników swoich prac.

Jak pokazują doświadczenia z Polski i z innych krajów (np. Janas i Zgrundo 2007), bardzo dużą rolę w wykrywaniu początków inwazji odgrywają organizacje pozarządowe, a nawet osoby prywatne. Szczególnie istotny może być w tym zakresie wkład organizacji łowieckich, wędkarskich, czy obserwatorów ptaków i entomologów.

4.5 Szacunek kosztów realizacji ustaleń Planu ochrony w zakresie zwalczania inwazyjnych gatunków obcych

Koszty działań zaradczych dla poszczególnych IGO zwierząt obejmują:

- koszty właściwych zabiegów prowadzących do eliminacji lub ograniczania rozprzestrzeniania gatunków wynikające z zastosowanej metody oraz powtórzeń poszczególnych zabiegów/czynności,
- działania związane z utylizacją tusz podczas realizowanych zabiegów zwalczania,
- działania związane z prowadzeniem monitoringu rozprzestrzeniania się IGO oraz skuteczności zaproponowanych działań zaradczych.

Wskazane w kalkulacji wynagrodzenie powinno być corocznie waloryzowane minimum o wskaźnik inflacji zgodnie z ustawą budżetową obowiązującą w danym roku.

4.5.1 Koszty realizacji działań zaradczych

W poniższej tabeli przedstawiono koszty odstrzałów gatunków wskazanych w niniejszym operacie. Przyjęto zryczałtowaną stawkę za jednego odstrzelonego osobnika.

Tabela 5. Koszty realizacji odstrzałów.

Gatunek	Liczba osobników	Zryczałtowany koszt odstrzału 1 szt. (zł)	Liczba lat trwania działania zaradczego	Koszt działań zaradczych w okresie obowiązywania planu ochrony (zł)
Gęsiówka egipska	6	500	5	15 000
Bernikla kanadyjska	10	500	5	25 000
Szop pracz	100	150	20	300 000
Nutria	Okazjonalne odstrzały przez pracowników PNUW			0
Łącznie				340 000

Źródło: opracowanie własne.

W związku z tym, że część działań zaradczych, w tym odstrzały, będą wykonywać pracownicy Parku należy rozważyć zakup broni służbowej, którą będzie używał uprawniony pracownik. Koszty zakupu broni mieszczą się w przedziale 4.500 zł (np. CZ Alpha lub ERGO) - 6.000 zł (np. Tikka Xp 223). Należy również uwzględnić zakup amunicji w wysokości do 200 zł rocznie.

W przypadku odłowów wizona i szopa do kalkulacji kosztów przyjęto zryczałtowane wynagrodzenie za dzień pracy.

Tabela 6. Koszty odłowów wizona amerykańskiego i szopa pracza.

Odłowy wizona amerykańskiego i szopa pracza	Liczba dni odłowów	Liczba pracowników obsługujących pułapki	Wynagrodzenie dzienne brutto [zł]	Liczba lat trwania działania zaradczego	Koszt działań zaradczych w okresie obowiązywania planu ochrony (zł)
Odłowy wiosenne (20 pułapek)	15	2	500	20	300 000
Odłowy jesienne (20 pułapek)	15	2	500	20	300 000
Łącznie					600 000

Źródło: opracowanie własne.

4.5.2 Koszty działań związane z utylizacją tusz po odłowach

Obecnie na wyposażeniu Parku znajduje się komora gazowa, gdzie wykonuje się zabiegi eutanazji w sposób humanitarny. Tusze po wykonaniu eutanazji przekazywane są następnie do zakładów badawczych jednostek naukowych, które poddają je dodatkowym badaniom i w związku z tym koszt utylizacji tusz odłowionych zwierząt jest ponoszony przez te jednostki. Obecnie koszty utylizacji tusz po odłowieniu IGO zwierząt z terenu Parku dotyczą przewiezienia ich z obszaru Parku do wspomnianych jednostek badawczych.

4.5.3 Koszty monitoringu rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych zwierząt oraz skuteczności podejmowanych działań zaradczych

Monitoring rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych powinien być działaniem stałym realizowanym na terenie całego PNUW oraz na terenie bezpośrednio sąsiadującym z Parkiem (np. drogi w sąsiedztwie Parku). Przyjęto, że monitoring stopnia rozprzestrzeniania będzie prowadzony przez pracowników PNUW w ramach ich obowiązków służbowych. Założono, że do inwentaryzacji zostanie wykorzystany sprzęt będący w posiadaniu Parku: łódzie i silniki spalinowe oraz tratwy do monitoringu wizona i szopa pracza.

4.5.4 Zbiorcze zestawienie kosztów realizacji ustaleń Planu ochrony

Zbiorcze oszacowanie kosztów eliminacji inwazyjnych gatunków obcych jest zadaniem bardzo trudnym, ponieważ trudno przewidzieć z jaką dynamiką rozprzestrzeniać się one będą na terenie Parku. Skuteczność i czas trwania działań zaradczych uzależniony będzie również od zaangażowania innych podmiotów odpowiedzialnych za zwalczanie IGO występujących w sąsiedztwie Parku, a mogących przenieść się na jego obszar.

Poniżej przedstawiono szacunkowe łączne koszty zwalczania inwazyjnych gatunków zwierząt w okresie obowiązywania Planu ochrony (20 lat):

Odstrzały osobników:	340 000 zł
Zakup broni:	6 000 zł
Zakup amunicji:	2 000 zł
Odłowy osobników:	600 000 zł
<hr/>	
łącznie:	948 000 zł

5 LITERATURA

- Adamek Z., Sukop I. 2000. Vliv střevličky východní (*Pseudorasbora parva*) na parametry rybníčního prostředí. Biodiverzita Ichtiofauny ČR 3: 37-43.
- Adámek Z., Siddiqui M.A. 1997. Reproduction parameters in a natural population of topmouth gudgeon, *Pseudorasbora parva*, and its condition and food characteristics with respect to sex dissimilarities. Pol. Arch. Hydrobiol., 44 (1-2), s. 145-152.
- Adema JPHM. 1991. De Krabben Van Nederland En Belgie (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden i-xii + 1-244.
- Adriaens T., San Martin y Gomez G., Maes D. 2008. Invasion history, habitat preferences and phenology of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* in Belgium. BioControl 53: 69-88.
- Alekhnovich A.V., Ablon S.E., Kulesh V., Pareiko O.A. 1999. *Orconectes limosus* in the fauna of Belarus. In: Gherardi F., Holdich D.M. (eds) Crayfish in Europe as alien species. How to make the best of a bad situation? Balkema, Rotterdam: 237-242.
- Anděra M., Červený J. 2003. Výskyt nutrie (*Myocastor coypus*) v České republice. Lynx 34: 5-12.
- Anger K. 1991. Effects of temperature and salinity on the larval development of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* (Decapoda: Grapsidae). Marine Ecology Progress Series 103-110.

- Banks AN, Wright LJ, Maclean IMD, Hann C, Rehfisch MM. 2008. Review of the status of introduced non native waterbird species in the area of the African Eurasian Waterbird Agreement: 2007 update British Trust for Ornithology, Norfolk.
- Bartoszewicz M., Zalewski A. 2003: American mink *Mustela vison* diet and predation on waterfowl in the Słońsk Reserve, western Poland. *Folia Zoologica* 52: 225 - 238. Bowman J., Kidd A.G., Gorman R.M., Schulte-Hostedde A.I. 2007: Assessing the potential for impacts by feral mink on wild mink in Canada. *Biological Conservation* 139: 12-18.
- Bartoszewicz M. 2003. Szopy w Ujściu Warty. *Parki Narodowe*, 3: 22-24.
- Bartoszewicz M. 2004. Norka amerykańska i jej wpływ na ptaki Parku Narodowego Ujście Warty. *Parki Narodowe*, 2:2004.
- Bartoszewicz M. 2003. Wpływ norki amerykańskiej *Mustela vison* na ptaki wodne a strategia ich ochrony w Parku Narodowym "Ujście Warty". Praca doktorska. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Bartoszewicz M., Okarma H., Mazurska K., 2018a. *Myocastor coypus* Molina, 1782 – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Bartoszewicz M., Zalewski A., Okarma H., 2018b. *Procyon lotor* Linnaeus, 1758 – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Bauer HG, Woog F. 2008. Non native and naturalized bird species (neozoa) in Germany, part I: occurrence, population size and status. *Vogelwarte* 46: 157-194.
- Bereszyński A., Mizera T. 1990. Zmiany fauny Wielkopolski w ostatnich dziesiątkach lat. *Kronika Wielkopolski za rok 1989*. PWN, Warszawa-Poznań: 3 (52): 57-81.
- Berg L.S. 1949. Ryby presnych vod SSSR i sopredelnych stran. Izdatielstvo Akademii Nauk SSSR, Moskva-Leningrad 2: 477-925
- Bobek B. (1999/2000). Metodyka inwentaryzacji zwierząt łownych na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach (maszynopis).
- Bobek B. Metody inwentaryzacji zwierząt łownych (maszynopis).
- Bogdanowicz W., Ruprecht A.L. 1987. Przypadki stwierdzeń szopa pracza *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758) w Polsce. *Przegląd Zoologiczny*, 3: 375-383.
- Brzeziński M., Marzec M. 2003: The origin, dispersal and distribution of the American mink *Mustela vison* in Poland. *Acta Theriologica* 48: 505 - 514.
- Brzeziński M., Marzec M., Żmihorski M. 2010. Spatial distribution, activity, habitat selection of American mink (*Neovison vison*) and polecats (*Mustela putorius*) inhabiting the vicinity of eutrophic lakes in NE Poland. *Folia Zoologica* 59: 183-191.
- Brzeziński M., Marzec M. 2003. The origin, dispersal and distribution of the American mink *Mustela vison* in Poland. *Acta Theriologica* 48: 505-514.
- Brzeziński M., Natorff M., Zalewski A., Żmihorski M. 2012. Numerical and behavioral responses of waterfowl to the invasive American mink: A conservation paradox. *Biological Conservation* 147: 68-78.
- Brzeziński M., Romanowski J., Żmihorski M., Karpowicz K. 2010. Muskrat (*Ondatra zibethicus*) decline after the expansion of American mink (*Neovison vison*) in Poland. *European Journal of Wildlife Research* 56: 341-348.
- Brzeziński M., Świącicka-Mazan A., Romanowski J. 2008. Do otters and mink compete for access to foraging sites? A winter case study in The Mazurian Lakeland, Poland. *Ann. Zool. Fennici* 45: 317-322.
- Brzeziński M., Żmihorski M., Zalewski A. 2018. An invasive predator affects habitat use by native prey: American mink and water vole co-existence in riparian habitats. *Journal of Zoology* (<http://dx.doi.org/10.1111/jzo.12500>).
- Brzeziński M., Żurowski W. 1992. Spring diet of the American mink in the Mazurian and Brodnica Lakelands in Poland. *Acta Theriologica* 37: 193-198.

- Buskirk S.W., Lindstedt S.L. 1989: Sexbiases in trapped samples of Mustelidae. *Journal of Mammalogy* 70: 88-97.
- Caut S., Angulo E., Courchamp F. 2008: Discrimination factors (Aó N-15 and Aó C-13) in an omnivorous consumer: effect of diet isotopic ratio. *Functional Ecology* 22:255-263.
- Cesco H., Lambert A., Crivelle A.J. 2001. *Pseudorasbora parva* (Téléostéen, Cyprinidae) espèce invasive, nouvel agent du maintien et de la dissemination de l'anguillicolose en France *Parasite*, 8, s. 75-76.
- Chambers DL, Hulse AC. 2006. *Salmonella* serovars in the herpetofauna of Indiana County, Pennsylvania. *Applied and Environmental Microbiology* 72: 3771-3773.
- Cieślik Ł. 2012. Malakofauna Parku Narodowego „Ujście Warty”. XXX krajowe Seminarium Malakologiczne. 2012.
- Cramp S., Simmons KEL. 1978. *The Birds of the Western Palearctic*. vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Curtis OE., Hockey PA., Koeslag A. 2007. Competition with Egyptian Geese *Alopochen aegyptiaca* overrides environmental factors in determining productivity of Black Sparrowhaks *Accipiter melanoleucus*. *Ibis* 149(3): 502-508.
- Czarnecki M., Andrzejewski W., Mastyrński J. 2003. The feeding selectivity of wels (*Silurus glanis* L.) in Góreckie Lake. *Archives of Polish Fisheries* 11.1: 141-147.
- Czerniejewski P., Rybczyk A., Wawrzyniak W. 2010. Diet of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853, and potential effects of the crab on the aquatic community in the River Odra/Oder estuary (N.-W. Poland). *Crustaceana* 83: 195-205.
- Czerniejewski P., Skuza L., Drotz M., Berggren M. 2012. Molecular connectedness between self and none self-sustainable populations of Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*, H. Milne Edwards, 1853) with focus to the Swedish Lake Vänern and the Oder and Vistula River in Poland. *Hereditas* 149: 55-61.
- Czerniejewski P., Wawrzyniak W. 2006. Body weight, condition and carapace width and length in the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards, 1853) collected from 8. the Szczecin Lagoon (NW Poland) in spring and autumn 2001. *Oceanologia* 48: 275-285.
- D'Antonio C., Meyerson L. A., Denslow J. 2001: Exotic species and conservation. In: *Conservation Biology*; Soule M.E. & Orians G.H. (eds.); Island Press: 59 - 80.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. 1992. *Handbook of the Birds of the World, Volume 1 Ostrich to Ducks*. Lynx Editions, Barcelona.
- Demel K. 1932. Krab wełnistoreki przy Helu. *Ryba* 4: 89.
- Domagała J., Łabęcka A.M., Pilecka-Rapacz M., Migdalska B. 2004. *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) (Bivalvia: Corbiculidae): a species new to the Polish malacofauna. *Folia Malacologica* 12: 145-148.
- Domagała J., Łabęcka A. M., Migdalska B., Pilecka-Rapacz M. 2007. Colonisation of the channels of Międzyodrze (north-western Poland) by *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae). *Polish Journal of Natural Sciences* 22: 679-690.
- Domagała J., Cieślik Ł., Pilecka-Rapacz M. 2013. Chinese clam (*Sinanodonta woodiana*) in the National Park Ujście Warty. In: Pokryszko B. M. (ed.). *The 29th Polish Malacological Seminar (seminar report and abstracts)*. *Folia Malacologica* 21: 183-203 (p. 188).
- Doncaster CP., Micol T. 1990. Response by coypus to catastrophic events of cold and flooding. *Holarctic Ecology* 13: 98-104.
- Dudek K., Dudek M., Tryjanowski P. 2015. Wind turbines as overwintering sites attractive to an invasive lady beetle, *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae). *The Coleopterists Bulletin* 69: 665-669.
- Dudek K., Gwiazdowicz DJ., Tryjanowski P. 2017. A “clean” alien species? Parasites of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology* 114: 350.

- Dudek K., Humińska K., Wojciechowicz J., Tryjanowski P. 2017. Metagenomic survey of bacteria associated with the invasive ladybird *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology* 114: 312.
- Dudek K., Tryjanowski P., Solarz W. 2018. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Eikhoudt H. 1973. Nijlganzen *Alopochen aegyptiacus* (L) boven Friesland. *Vanellus* 26: 202-205.
- Erlinge S. (1979): Adaptive significance of sexual dimorphism in weasel. *Oikos* 33:233 - 245. Gosling L. M., Backer S. J. 1987: Planning and monitoring an attempt to eradicate coy- pus from Britain; Symposium of the zoological Society of London. 58: 99 -113. Hammershoje M., Travis J. M. J., Stephenson C. M. 2006: Incorporating evolutionary processes into a spatially-explicit model: exploring the consequences of mink-farm closures in Denmark *Ecography* 29: 465 - 476.
- Frazer NB., Gibbons W., Greene Growth JL. 1991. Survivorship and Longevity of Painted Turtles *Chrysemys picta* in a Southwestern Michigan Marsh. *The American Midland Naturalist* 125: 245-258.
- Geiter O., Homma S. 2002. Modellfall Gänse (Anatidae) unter besonderer Berücksichtigung der Kanadagans *Branta canadensis*. [W:] O. Geiter, S. Homma, R. Kinzelbach (red.), Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin (www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2141.pdf).
- Giurca R., Angelescu N. 1971. Consideratii privinid biologia sia aria de raspindire geografica a cyprinidului *Pseudorasbora parva* (Schlegel) in apele Romaniei. *Bulletin Cercetari Piscicole* 30: 99-109.
- Głowaciński Z., Solarz W. 2011. Bernikla kanadyjska *Branta canadensis* (Linnaeus, 1758). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków.
- Goławska O., Demkowska-Kutrzepa M., Borzym E., Różański P., Zając M., Rzeżutka A., Wasyl D. 2016. Mikroflora i parazytofauna obcych i inwazyjnych gatunków żółwi. *Post. Mikrobiol.* 56: 163-170.
- Gorham TJ., Lee J. 2016. Pathogen loading from Canada geese faeces in freshwater: potential risks to human health through recreational water exposure. *Zoonoses and Public Health* 63(3): 177-190.
- Grabda E. 1973. Krab wełnistoszczypcy, *Eriocheir sinensis* Milne-Edwards, 1853 w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 17: 46-49.
- Grabowska J., Kakareko T., Mazurska K. 2018. *Ameiurus nebulosus* (Le Sueur, 1819) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Grabowski M., Jażdżewski K., Konopacka A. 2005. Alien Crustacea in Polish waters - introduction and Decapoda. *Oceanological and Hydrobiological Studies* 34 (suppl. 1): 43-61.
- Graczyk TK., Cranfield MR., Fayer R., Trout J., Goodale HJ. 1997. Infectivity of *Cryptosporidium parvum* oocysts is retained upon intestinal passage through a migratory water-fowl species (Canada goose, *Branta canadensis*). *Tropical Medicine & International Health* 2(4): 341-347.
- Graczyk TK., Fayer R., Trout JM., Lewis EJ., Farley CA., Sulaiman I, Lal AA. 1998. *Giardia* sp. cysts and infectious *Cryptosporidium parvum* oocysts in the feces of migratory Canada geese (*Branta canadensis*). *Applied Environmental Microbiology* 64(7): 2736-2738.
- Grześkowiak A. Nowak B. (red.). Dynamika procesów przyrodniczych w zlewni Drawy i Drawieńskiego Parku Narodowego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy Oddział w Poznaniu i Polskie Towarzystwo Geofizyczne w Warszawie, Poznań: 106 - 116.
- Gyimesi A., Lensink R. 2010. Risk analysis of the Egyptian Goose in The Netherlands. Bureau Waardenburg bv/Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, Invasive Alien Species Team.
- Gyimesi A., Lensink R. 2012. Egyptian goose *Alopochen aegyptiaca*: an introduced species spreading in and from the Netherlands. *Wildfowl*: 128-145.

- Halse SA. 1984. Diet, body condition, and gut size of Egyptian geese. *Journal of Wildlife Management* 48(2):569-572.
- Harrop AHJ. 1998. Successful hybridisation between Ruddy Shelduck and Egyptian Goose. *British Birds* 91: 281-281.
- Hliwa P. 2010. Elementy biologii rozrodu przedstawicieli obcej inwazyjnej ichtiofauny, babki tysej *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler 1857) i czebaczka amurskiego *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846). *Rozprawy i Monografie*, nr 156, Wyd. UWM Olsztyn, s. 1-98.
- Hliwa P. 2011. Obce inwazyjne gatunki ryb jako zagrożenie dla zrównoważonego rozwoju. (W) Ocena i ochrona bioróżnorodności wód, red. M. Jankun, G. Furgała-Selezniow, M. Woźniak, A. Wiśniewska. Agencja Wydawnicza „Argi”, Wrocław, s. 191-196.
- Hliwa P., Martyniak A., Kucharczyk D., Sebestyen A. 2002. Food preferences of juvenile *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842) from Kis-Balaton Reservoir. *Arch. Pol. Fish.*, 10, s. 121-127.
- Hohmann U. 2000. *Raumnutzung und Sozialsystem des Waschbären in Mitteldeutschland*. *Wildbiologie International*. Infodienst Wildbiologie & Oekologie, Zürich, Schweiz, 1-16.
- Hohmann U., Voigt S., Andreas U. 2001. Quo vadis raccoon? New visitors in our backyards – On the urbanization of an allochthone carnivore in Germany. In: *Naturschutz und Verhalten* (Red.: Gottschalk E., Barkow A., Mühlenberg i Settele J.), UFZ-Berichte, Leipzig, 2: 143-148.
- Hohmann U., Voigt S., Andreas U. 2002. Raccoons take the offensive. A current assessment. W: Kowarik I, Starfinger U. (red.) *Biologische Invasionen*. Herausforderung zum Handeln? *Neobiota* 1: 191-192.
- Ingle R.W. 1986. The Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards - a contentious immigrant. *The London Naturalist* 65:101-105.
- Jeżewska-Witkowska G., Kujawski H., Kasperek K., Horecka B., Zoń A., Piórkowska M. 2014. Inwentaryzacja wielkości populacji norek, lisów pospolitych, lisów polarnych, jenotów i tchórzy utrzymywanych na polskich fermach. *Wiadomości Zootechniczne* 1: 3-10.
- Jędrzejewska B., Sidorovich VE., Pikulik MM, Jędrzejewski W. 2001. Feeding habits of the otter and the American mink (*Mustela vison*) in Białowieża Primeval forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecograph* 24: 165-180.
- Kakareko T., Grabowska J., Mazurska K. 2018. *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Kala B., Gorzkowski B., Solarz W. 2018. *Trachemys scripta* Schoepff, 1792 – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Karamon J., Samorek-Pieróg M., Moskwa B., Różycki M., Bilska-Zajac E., Zdybel J., Włodarczyk M. 2016. Intestinal helminths of raccoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) and red foxes (*Vulpes vulpes*) from the Augustów Primeval Forest (north-eastern Poland). *Journal of Veterinary Research* 60: 273-277.
- Kasperek K., Horecka B., Jakubczak A., Ślaska B., Gryzińska M., Bugno-Poniewierska M., Piórkowska M., Jeżewska-Witkowska G. 2015. Analysis of genetic variability in farmed and wild populations of raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) using microsatellite sequences. *Annals of Animal Science* 15: 889-901.
- Kauhala K. 1995. Changes in distribution of the European badger *Meles meles* in Finland during the rapid colonization of the raccoon dog. *Annales Zoologici Fennici* 32: 183-191.
- Kauhala K. 1996. Introduced carnivores in Europe – a review. *Wildlife Biology* 2: 197-204.
- Kauhala K, Auniola M. 2001. Diet of raccoon dogs in summer in the Finnish archipelago. *Ecography* 24: 151-156.
- Kauhala K, Kaunisto M, Helle E. 1993. Diet of the raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, in Finland. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 58: 129-136.
- Kirin AD. 2001. New data on the helminth fauna of *Emys orbicularis* (L., 1758) (Reptilia, Emydidae) in south Bulgaria. *C.R. Acad. Bulg. Sci.* 95-98.

- Kołodziej-Sobocińska M., Zalewski A., Kowalczyk R. 2014. Sarcoptic mange vulnerability in carnivores of the Białowieża Primeval Forest, Poland: underlying determinant factors. *Ecological Research* 29: 237-244.
- Konieczna O., Zając M., Hoszowski A., Maluta A., Wasyl D. 2016. Występowanie salmonella u obcych gatunków zółwi. W: XV Kongres Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych Lublin, 22-24.09.2016. Materiały Kongresowe: 621.
- Kostrzewa J., Grabowski M. 2003. Opportunistic feeding strategy as a factor promoting the expansion of razer goby (*Neogobius gymnotrachelus* Kessler, 1857) in the Vistula basin. *Lauterbornia*, 48, s. 91-100.
- Kotusz J. 2011. Gatunki obce w Polskiej faunie Red.: Głowaciński Z i in. ., IOP PAN.
- Kowalczyk R., Jędrzejewska B., Zalewski A., Jędrzejewski W. 2008. Facilitative interactions between the Eurasian badger *Meles meles*, the red fox *Vulpes vulpes* and the invasive raccoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Canadian Journal of Zoology* 86: 1389-1396.
- Kowalczyk R., Zalewski A., Okarma H. 2018. *Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834 – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Kowalczyk R., Zalewski A. 2011. Adaptation to cold and predation – shelter use by invasive raccoon dogs *Nyctereutes procyonoides* in Białowieża Primeval Forest (Poland). *European Journal of Wildlife Research* 57: 133-142.
- Kowalczyk R., Zalewski A., Jędrzejewska B., Ansorge H., Bunevich AN. 2009. Reproduction and mortality of invasive raccoon dogs *Nyctereutes procyonoides* in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Annales Zoologici Fennici* 46: 291-301.
- Kowska D., Bielański P. 2011. Jenot – co dalej w polskiej hodowli? *Wiadomości Zootechniczne XLIX*: 43-51.
- Kozlov V.I. 1974. Amurskij čebačok - *Pseudorasbora parva* (Schl.) - novyj vid ichtiofauny bassejna Dnestra. *Vestnik Zoologii* 1: 77-78.
- Kraszewski A. 2006. Ekspansje obcych gatunków w ekosystemach wodnych – zagrożenie czy szansa zwiększenia bioróżnorodności? *Komun. Ryb.*, 3, s. 14-17.
- Kraszewski A., Zdanowski B. 2001. The distribution and abundance of the Chinese mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) in the heated Konin lakes. *Archives of Polish Fisheries* 9: 253-265.
- Kraszewski A., Zdanowski B. 2007. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Mollusca) – a new mussel species in Poland: occurrence and habitat preferences in a heated lake system. *Polish Journal of Ecology* 55: 337-356.
- Kraszewski A. 2006. Conditions for the growth and development of the population of the new clam species to Poland *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) in antropogenically transformed ecosystem. *Polish Journal of Natural Sciences* 20: 325-343.
- Kraszewski A. 2006. Morphological variation in the Chinese clam *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) in the heterogeneous conditions of the Konin heatedlake system in central Poland. *Folia Malacologica* 14: 11-23.
- Kraszewski A. 2007. The continuing expansion of *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia: Unionidae) in Poland and Europe. *Folia Malacologica* 15: 65-69.
- Krawczyk A.J., Bogdziewicz M., Czyż M.J. 2013. Diet of the American mink *Neovison vison* in an agricultural landscape in western Poland. *Folia Zoologica* 62: 303-309.
- Kulmatycki W.J. 1933. Krab wełnistoręki – nowy przybysz w wodach Polski. *Czasopismo Przyrodnicze Ilustrowane Łódź VII*: 128-131.
- Kulmatycki W.J. 1931. Chiński krab wełnistoręki u wrót Polski. *Przegląd Rybacki* 4: 346.
- Lewartowski Z., Zimowski M. 1986. Obserwacje nutrii, *Myocastor coypus* (Molina 1972) poza fermami hodowlanymi. *Przegląd Zoologiczny* 30: 111-113.

- Lirski A., Myszakowski L. 2007. Problem dzikich zwierząt w gospodarce stawowej. Komunikaty Rybackie 6.
- Lisiecki H., Sławoń J. 1980. Hodowla norek. PWRiL.
- Litjens BEJ. 1980. De beverrat, *Myocastor coypus* (Molina), in Nederland. *Lutra* 23: 45-53.
- Łabęcka AM. 2022. Azjatyckie małże *Corbicula* w ujęciu biologicznym i prawnym. <https://naukadlaprzyrody.pl/2022/11/08/azjatyckie-malze-corbicula-w-ujeciu-biologicznym-i-prawnym/>.
- Łabęcka AM., Domagała J. 2018. Continuous reproduction of *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1824) females: an invasive mussel species in a female-biased population. *Hydrobiologia* 810: 57 (DOI 10.1007/s10750-016-2835-2).
- Łabęcka AM., Spyra A., Strzelec M. 2018a. *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Łabęcka AM., Spyra A., Strzelec M. 2018b. *Corbicula fluminalis* (O.F. Müller, 1774) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Łabęcka AM., Spyra A., Strzelec M. 2018c. *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Mamcarz A. 1992. Effect of introductions of *Coregonus peled* Gmel. on native *C. lavaretus* L. stocks in Poland. *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 3, s. 847-852.
- Marini D. 2017. Invasiveness of alien freshwater turtles: monitoring of paths/positions and sanitary status in Lublin region, Poland Resi di Laurea in Microbiologia ed Epidemiologia Veterinaria. 1-171. Facolta di Medicina Veterinaria. Univerista Degli Studi di Teramo.
- Mazurska K., Solarz W., Okarma H. 2018a. *Alopothen aegyptiacus* (Linnaeus, 1766) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Mazurska K., Solarz W., Okarma H., 2018b. *Branta canadensis* L. 1758 – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Mazurska K., Solarz W., Okarma H. 2018b. Analiza stopnia inwazyjności gatunków obcych w Polsce wraz ze wskazaniem gatunków istotnie zagrażających rodzimej florze i faunie oraz propozycja 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 – gęsiówka egipska *Alopothen aegyptiaca*. Uniwersytet Śląski.
- Mierzejewska K., Martyniak A., Kakareko T., Dzika E., Stańczak K., Hliwa P. 2011. *Gyrodactylus proterorhini* Ergens, 1967 (Monogenoidea, Gyrodactylidae) in gobiids from the Vistula River – the first record of the parasite in Poland. *Parasitol. Res.*, 108, s. 1147-1151.
- Mierzejewska K., Martyniak A., Kakareko T., Hliwa P. 2010. First record of *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti and Miyata, 1940 (Cestoda, Nippotaeniidae), a parasite introduced with Chinese sleeper to Poland. *Parasitol. Res.*, 106, s. 451-456.
- Movčan Y.V., Kozlov V.I. 1978. Morfologičeskaja charakteristika i nekotoryje čerty ekologii amurskogo čebačka (*Pseudorasbora parva* (Schlegel)) v vodojemach Ukrainy. *Gidrobiologičeskij Žurnal* 14: 42-48.
- Muchačeva V.A. 1950. K biologii amurskogo čebačka *Pseudorasbora parva* (Schlegel). *Trudy Amurskoj Ichtologičeskoj Ekspedicii, 1945-1949*, 1: 365-374.
- Newson RM. 1966. Reproduction in the feral coypu (*Myocastor coypus*). W: Rowlands IW. (red.). *Comparative biology of reproduction in mammals. Symposia of the Zoological Society of London* 15: 323-334.
- Niemczynowicz A., Brzeziński M., Domagała M., Zalewski A. 2010: Obcy w natarciu - czyli norka amerykańska (*Neovison vison*) w Drawieńskim Parku Narodowym.

- Niemczynowicz A., Brzeziński M., Zalewski A. 2014. Wpływ intensywności usuwania norki amerykańskiej (*Neovison vison*) na strukturę jej populacji w czterech parkach narodowych.
- Nikolski G.V. 1956. Ryby bassejna Amura. Izdatielstvo Akademii Nauk SSSR, Moskwa: 1-551.
- Nordstrom M., Hógmander J., Nummelin J., Laine J., Laanetu N, Korpimaki E. 2002: Variable responses of waterfowl breeding populations to long-term removal of introduced American mink. *Ecography* 25:385 - 394.
- Normant-Saremba M., Hegele-Drywa J., Solarz W., 2018. *Eriocheir sinensis* Milne-Edwards, 1853 – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Norris JD. 1967. A campaign against feral coypus (*Myocastor coypus*) in Great Britain. *Journal of Applied Ecology* 4: 191-199.
- Nowak E. 1966. Rozprzestrzenienie się, liczebność i znaczenie piżmaka *Ondatra zibethica* (L., 1766), w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 10: 221-237.
- Okarma H. 2011. *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766). W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.) *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu.* 444-449 Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie.
- Okarma H., Zalewski A., Bartoszewicz M., Biedrzycka A., Jędrzejewska A. 2012. Szop pracz Procyon lotor w Polsce – ekologia inwazji. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie R. 14. Zeszyt 33 / 4 / 2012:* 306-313.
- Okarma H., Bartoszewicz M., Solarz W. 2018. *Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766 – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Paździor E., Pękala A., Walczak M., Ambrożkiewicz J., Wasyl D. 2016. Wstępne badania nad mikroflorą występującą u inwazyjnych gatunków żółwi w aspekcie zagrożenia stanu zdrowotnego ryb. W: XV Kongres Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych Lublin, 22-24.09.2016. *Materiały Kongresowe:* 620.
- Peters N. 1933. Einschleppung und Ausbreitung in Europa. In: *Die Chinesische Wollhandkrabbe (Eriocheir sinensis H. Milne-Edwards) in Deutschland.* *Zoologischer Anzeiger* 104, Ergänzungsband: 59-156.
- Pękala A., Paździor E., Walczak M., Ambrożkiewicz J., Wasyl D. 2016. Bakterie chorobotwórcze dla ryb izolowane od inwazyjnych gatunków żółwi. XV Kongres Polskiego Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych Lublin, 22-24.09.2016.
- Popiołek M., Szczęsna-Staśkiewicz J., Bartoszewicz M., Okarma H., Smalec B., Zalewski A. 2011. Helminth parasites of an introduced invasive carnivora species, the raccoon (*Procyon lotor* L.), from the Warta Mouth National Park (Poland). *J. Parasitol.* 97: 357-360
- Regulamin Amatorskiego Połowu Ryb przyjęty Uchwałą nr 74 Zarządu Głównego Polskiego Związku Wędkarskiego z dnia 28 marca 2015 roku.
- Reynolds J. C., Short M. J., Leigh R. J. 2004: Development of population control strategies for mink *Mustela vison*, using floating rafts as monitors and trap sites. *Biological Conservation* 120: 533-543.
- Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Divers. Distrib.*, 6, s. 93-107.
- Rojek M., Stajszczyk M. 2008. Pierwsze stwierdzenie łęgu gęsiówki egipskiej *Alopochen aegyptiaca* w Polsce. *Ptaki Śląska*, 17: 79-82.
- Romanowski J., Kaszuba S., Koźniewski P. 1984. Nowe dane o występowaniu norek (*Mustela lutreola*, M. *vison*) w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 28: 221-223.
- Ruprecht A., Buchalczyk T., Wójcik J M. 1983. Występowanie norek (*Mustela vison*) w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 27: 87-99.

- Simberloff D. 2003: How much information on population biology is needed to manage introduced species? *Conservation Biology* 17: 83 - 92.
- Solarz W., Mazurska K., Dajdok Z., Urbisz A., Nowak T., Chmura D., Król W., Najberek K., Okarma H., Tokarska-Guzik B. 2018. Sprawozdanie z analizy dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Solarz W., Okarma H. 2011. Rekomendacje. W: Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz (red.); Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków: 512-520.
- Solarz W., Mazurska K. 2023. Dlaczego inwazyjne gatunki obce (IGO) stanowią zagrożenie? Łowieckie spotkania 4. Inwazyjne gatunki obce. Koszalin/Manowo.
- Stawarczyk T., Cofta T., Kajzer Z., Lontkowski J., Sikora A. 2017. Rzadkie ptaki Polski. Studio B&W Wojciech Janecki, Sosnowiec.
- Strubbe D. 2017. Information on measures and related costs in relation to species included on the Union list: *Alopochea aegyptiaca*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.
- Szaniawska A., Dobrzycka-Krahel A., Jaszczolt J. 2017. Spiny-cheek crayfish *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) on its way to the open coastal waters of the Baltic Sea. *Oceanological and Hydrobiological Studies* 46 (4) (<https://doi.org/10.1515/ohs-2017-0044>) Data dostępu: 2017-12-12.
- Śmietana P. 2008. Determination of the rate of growth of spiny-cheek crayfish in lake Woświn on the basis of exuviae using polymodal length-frequency analysis. *Advances in Agricultural Sciences* 11: 77-87.
- Śmietana P. 2011. *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817): 201-205. W: Okarma H, Pawłowski J, Głowaciński Z, Solarz W. (red.). Obce gatunki w faunie Polski. Alien species in the fauna of Poland. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Śmietana P. 2013. Uwarunkowania rozmieszczenia i mechanizmy konkurencji międzygatunkowej raka szlachetnego (*Astacus astacus* L.) i raka pręgowatego (*Orconectes limosus* Raf.) w wodach Pomorza. *Rozprawy i Studia - Uniwersytet Szczeciński* 860: 1-266. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.
- Śmietana P., Bonk M., Solarz W. 2018. *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Unestam T. 1969. Resistance to the crayfish plague in some American, Japanese and European crayfishes. Report. Institute Freshwater Research. Drottningholm. 49: 202-209.
- Vey A., Söderhäll K., Ajaxon R. 1981. Susceptibility of *Orconectes limosus* Raf. to the crayfish plague, *Aphanomyces astaci* Schikora. In: Goldman Ch.R. (ed.) *Freshwater Crayfish V. Papers from the Fifth International Symposium on Freshwater Crayfish*. A Vi Publishing Company, Westport.
- Visser A., Keuper D., Guldmond A. 2015. Faunabeheerplan ganzen Zuid-Holland 2015–2020. Bijlage Regioplan Zuid-Holland-Noord. CLM, publicatienummer CLM-879.
- Witkowski A. 2009. On the expansion and occurrence of an invasive species - *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) (Teleostei: Cyprinidae: Gobioninae) in Poland. *Fragmenta Faunistica* 52: 25-32.
- Witkowski A, Grabowska J. 2012. The non-indigenous freshwater fishes of Poland: threats to the native ichthyofauna and consequences for the fishery: a review. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 42: 77-87.
- Witkowski A. 1991a. *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842) (Cyprinidae, Gobioninae) nowy gatunek w polskiej ichtiofaunie. *Przełęcz Zoologiczny* 35: 323-331.
- Witkowski A. 1991b. Czebaczek amurski (*Pseudorasbora parva*) - kolejny zawleczony gatunek w naszej ichtiofaunie. *Komunikaty Rybackie* 4: 23-25.

- Wójcik D., Normant M., Dmochowska B., Fowler A. 2015. Impact of Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* on blue mussels *Mytilus edulis trossulus* – laboratory studies of claw strength, handling behavior, consumption rate, and size selective predation. *Oceanologia* 57(2): 263-270.
- Wójcik D., Normant M. 2014. Gonad maturity in the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* females from the southern Baltic Sea – first description of ovigerous females and embryo developmental stage. *Oceanologia* 56 (4): 779-787.
- Wójcik-Fudalewska D., Normant-Saremba M., Anastácio PM. 2016. Occurrence of plastic debris in the stomach of the invasive crab *Eriocheir sinensis*. *Marine Pollution Bulletin* 113: 306-311.
- Wójcik-Fudalewska D., Normant-Saremba M. 2016. Long-term studies on sex and size structures of non-native crab *Eriocheir sinensis* from the Polish coastal waters. *Biology Research* 12: 412-418.
- Xie S., Cui Y., Li Z. 2001. Dietary-morphological relationships of fishes in Liangzi Lake, China. *Journal of Fish Biology* 58: 1714-1729.
- Zalewski A., Michalska - Parda A., Bartoszewicz M., Kozakiewicz M., Brzeziński M. 2010: Multiple introductions determine the genetic structure of an invasive species population: American mink (*Neovison vison*) in Poland. *Biological Conservation* 143: 1355 - 1363.
- Zalewski A., Brzeziński M. 2014. Norka amerykańska. *Biologia gatunku inwazyjnego*. Instytut Biologii Ssaków Polskiej akademii Nauk, Białowieża.
- Zalewski A., Michalska-Parda A., Bartoszewicz M., Kozakiewicz M., Brzeziński M. 2010. Multiple introductions determine the genetic structure of an invasive species population: American mink *Neovison vison* in Poland. *Biological Conservation* 143: 1355-1363.
- Zalewski A., Michalska-Parda A., Ratkiewicz M., Kozakiewicz M., Bartoszewicz M., Brzeziński M. 2011. High mitochondrial DNA diversity of an introduced alien carnivore: comparison of feral and ranch American mink *Neovison vison* in Poland. *Diversity and Distributions* 17: 757-768.
- Zalewski A., Piertney SB., Zalewska H., Lambin X. 2009. Landscape barriers reduce gene flow in an invasive carnivore: Geographical and local genetic structure of American mink in Scotland. *Molecular Ecology* 18: 1601-1615.
- Zalewski A., Bartoszewicz M., Okarma H. 2018. *Neovison vison* (Schreber, 1777) – Karta informacyjna gatunku. Źródło: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. www.projekty.gdos.gov.pl/igo.
- Zub K., Szafrńska P.A., Konarzewski M., Speakman J.R. 2011: Effect of energetic constraints on distribution and winter survival of weasel males. *Journal of Animal Ecology* 80: 259 - 269.

6 SPIS TABEL I RYCN

Spis tabel

<u>Tabela 1. Klasyfikacja inwazyjnych gatunków obcych zwierząt stwierdzonych na terenie PNUW oraz w jego sąsiedztwie.</u>	16
<u>Tabela 2 Zestawienie zanotowanych kolizji pojazdów z osobnikami szopa pracza na drogach w bliskim sąsiedztwie PNUW.</u>	65
<u>Tabela 3 Liczba odłowionych osobników wizona amerykańskiego w latach 2005-2015.</u>	93
<u>Tabela 4 Liczba stwierdzonych potrażeń osobników wizona amerykańskiego z pojazdami.</u>	95
<u>Tabela 5. Koszty realizacji odstrzałów.</u>	115
<u>Tabela 6. Koszty odłowów wizona amerykańskiego i szopa pracza.</u>	115

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Transekty badawcze prowadzone w porze nocy z wykorzystaniem reflektora.	11
Rysunek 2 Transekty badawcze – piesze.	11
Rysunek 3 Miejsca rozmieszczenia fotopułapek.	12

Rysunek 4 Miejsca rozmieszczenia tratw pływających z gliną.	12
Rysunek 5 Drogi kontrolowane pod kątem kolizji.	13
Rysunek 6 Lokalizacje prowadzonych elektroodłowów.	13
Rysunek 7 Schemat klasyfikacji gatunków obcych w celu oceny sposobu postępowania z nimi (za Solarz i in. 2018).	15
Rysunek 8 Gęsiówki egipskie w przelocie nad PNUW (Fot. Cezary Baier).	19
Rysunek 9 Lokalizacja stwierdzanych gęsiówek egipskich na terenie PNUW.	23
Rysunek 10 Gęsiówki egipskie w sąsiedztwie PNUW (Fot. Łukasz Cieślik).	23
Rysunek 11 Nutria w jednym z kanałów na terenie Brandenburgii.	24
Rysunek 12. Miejsca introdukcji i stwierdzeń nutrii.	26
Rysunek 13 Zapadlisko nory przy nasypie drogi.	27
Rysunek 14 Nutria stwierdzona na Kanale Czerwonym (Fot. Olga Betańska)	28
Rysunek 15 Nutria stwierdzona na Kanale Czerwonym (Fot. Olga Betańska).	28
Rysunek 16 Lokalizacja stwierdzanych nutrii na terenie PNUW.	29
Rysunek 17 Kierunki ekspansji kraba wełnistorękiego <i>Eriocheir sinensis</i> .	31
Rysunek 18 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych krabów wełnistorękich poza granicami PNUW.	33
Rysunek 19 Młodociany osobnik raka pręgowanego (Fot. Łukasz Cieślik).	34
Rysunek 20 Kierunki ekspansji raka pręgowanego.	35
Rysunek 21 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych raków pręgowanych na terenie PNUW.	38
Rysunek 22 Żółw czerwonołody odłowiony w zbiorniku powrobiskowym w Kaleńsku poza PNUW (Fot. Łukasz Cieślik).	39
Rysunek 23 Mapa stwierdzeń żółwi ozdobnych w Polsce.	41
Rysunek 24 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych żółwi poza granicami PNUW.	43
Rysunek 25 Czebaczek amurski <i>Pseudorasbora parva</i> odłowiony w rzece Łęcza w okolicach Słońska (Fot. Łukasz Cieślik).	44
Rysunek 26 Kierunki ekspansji czebaczka amurskiego <i>Pseudorasbora parva</i>	45
Rysunek 27 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych czebaczek amurskich <i>Pseudorasbora parva</i> .	47
Rysunek 28 Czebaczek amurski <i>Pseudorasbora parva</i> w elektropołowach (Fot. Łukasz Cieślik).	48
Rysunek 29 Jenot <i>Nyctereutes procyonoides</i> .	48
Rysunek 30 Kierunki ekspansji jenota.	50
Rysunek 31 Lokalizacja stanowisk stwierdzonych jenotów na terenie PNUW.	52
Rysunek 32 Monitoring z użyciem reflektora na wale p. powodziowym przy rzece Warcie (Fot. Łukasz Cieślik).	53
Rysunek 33 Monitoring tropienia na ponowie na wale p. powodziowym wzdłuż rzeki Warty (Fot. Łukasz Cieślik).	53
Rysunek 34 Miejsca stwierdzeń gatunku oraz miejsca introdukcji piżmaka.	55
Rysunek 35 Lokalizacja stwierdzeń piżmaka w Parku oraz w jego sąsiedztwie. Źródło: opracowanie własne.	57
Rysunek 36 Młodociane szopy pracze.	57
Rysunek 37 Szop pracz na drodze gruntowej (Fot. Łukasz Cieślik).	58
Rysunek 38 Współczesne występowanie szopa pracza w Polsce (wg „Atlasu ssaków Polski”)	59

Rysunek 39	Areały osobnicze szopów oznakowanych telemetrycznie w Parku Narodowym „Ujście Warty” w latach 2009-2010	62
Rysunek 40	Lokalizacje stwierdzonych szopów praczy w Parku.	63
Rysunek 41	Lokalizacje stwierdzonych szopów praczy w sąsiedztwie Parku.	63
Rysunek 42	Główne drogi kolonizacji szopa pracza i przemieszczania w sąsiedztwie Parku.	64
Rysunek 43	Tropy szopa pracza zinwentaryzowane na śniegu podczas liczenia po ponowie w PNUW (Fot. Łukasz Cieślik).	64
Rysunek 44	Lokalizacja potrąconych przez pojazdy szopów w latach 2010-2017.	65
Rysunek 45	Martwy szop pracz potrącony przez samochód w sąsiedztwie Parku (Fot. Łukasz Cieślik).	66
Rysunek 46	Bernikle kanadyjskie <i>Branta canadensis</i> w stadzie gęsi zbożowych podczas wylotu z Parku (Fot. Łukasz Cieślik).	67
Rysunek 47	Kierunki ekspansji bernikli kanadyjskiej <i>Branta canadensis</i>	68
Rysunek 48	Lokalizacja stwierdzanych bernikli kanadyjskich <i>Branta canadensis</i> na terenie PNUW i w sąsiedztwie.	72
Rysunek 49	Małże <i>Corbicula</i> wyłowione w Odrze (Fot. Rafał Maciaszek)	73
Rysunek 50	Kierunki ekspansji <i>Corbicula fluminea</i>	74
Rysunek 51	Lokalizacja stanowisk stwierdzonych <i>Corbicula fluminea</i> na terenie PNUW i w sąsiedztwie.	76
Rysunek 52	Odłowy z wykorzystaniem sita (Fot. Łukasz Ulbrych).	77
Rysunek 53	Osobniki sumika karłowatego <i>Ameiurus nebulosus</i>	77
Rysunek 54	Dorosły osobnik sumika karłowatego.	78
Rysunek 55	Kierunki ekspansji sumika karłowatego <i>Ameiurus nebulosus</i> .	79
Rysunek 56	Lokalizacja stanowisk stwierdzonych sumików karłowatych poza granicami PNUW.	81
Rysunek 57	Kierunki ekspansji <i>Corbicula fluminalis</i> .	83
Rysunek 58	Lokalizacja stanowisk stwierdzonych <i>C. fluminalis</i> na terenie PNUW i w sąsiedztwie.	85
Rysunek 59	Odłowy z wykorzystaniem czerpacza na Postomii (Fot. Łukasz Ulbrych).	85
Rysunek 60	Biedronka azjatycka.	86
Rysunek 61	Kierunki ekspansji biedronki azjatyckiej.	87
Rysunek 62	Lokalizacja stanowisk stwierdzonych biedronek azjatyckich na terenie PNUW i sąsiedztwie.	89
Rysunek 63	Wizon amerykański na jednej z dróg w sąsiedztwie Parku (Fot. Łukasz Cieślik).	90
Rysunek 64	Kierunki ekspansji wizona amerykańskiego.	91
Rysunek 65	Występowanie wizonów amerykańskich ustalone na podstawie tropów na tratwach.	94
Rysunek 66	Lokalizacja ferm nerek w sąsiedztwie PNUW.	96
Rysunek 67	Ferma nerek w Pyrzanach w gminie Witnica (Fot. Łukasz Cieślik).	96
Rysunek 68	Ferma nerek w Tarnowie (kolonia) w gminie Bogdaniec (Fot. Łukasz Cieślik).	97
Rysunek 69	Ferma nerek w Radachowie.	97
Rysunek 70	Ferma nerek w Radachowie (Fot. Łukasz Cieślik).	98
Rysunek 71	Szczeżuja chińska odłowiona w Postomii (Fot. Łukasz Cieślik).	98
Rysunek 72	Kierunki ekspansji szczeżui chińskiej <i>Sinanodonta woodiana</i> .	100
Rysunek 73	Lokalizacja stanowisk stwierdzonych osobników szczeżui chińskiej na terenie PNUW	102
Rysunek 74	Odłowy małży prowadzone w Kanale Czerwonym (Fot. Łukasz Ulbrych).	102

Rysunek 75 Szczeżuja chińska odłowiona w Warcie (Fot. Łukasz Cieślik).	103
Rysunek 76 Działania zaradcze wobec IGO.	108
Rysunek 77 Przykład tratwy z gliną ustawionej przy rzece Postomii (Fot. Łukasz Cieślik).	111
Rysunek 78 Przykład tratwy z gliną ustawionej przy rzece Warcie (Fot. Łukasz Cieślik).	112
Rysunek 79 Tropy pozostawione na glince (Fot. Łukasz Cieślik).	112
Rysunek 80 Przykład rozmieszczenia fotopułapki w sąsiedztwie rzeki Postomii (Fot. Łukasz Cieślik).	113

Spis wykresów

Wykres 1. Udział IGO zwierząt stwierdzonych na terenie PNUW.	18
Wykres 2. Udział IGO zwierząt stwierdzonych w sąsiedztwie PNUW.	18
Wykres 3 Trendy zmian dynamiki populacji szopa pracza w PNUW.	62
Wykres 4 Zestawienie zanotowanych kolizji pojazdów z osobnikami szopa pracza na drogach w bliskim sąsiedztwie PNUW.	66
Wykres 5 Liczba odłowionych osobników wizona amerykańskiego w latach 2005-2015 w ramach projektu Life+.	94
Wykres 6 Porównanie liczby potraconych osobników wizona amerykańskiego na drogach sąsiadujących z PNUW.	95