



Analiza stopnia inwazyjności gatunków obcych w Polsce wraz ze wskazaniem gatunków istotnie zagrażających rodzimej florze i faunie oraz propozycją działań strategicznych w zakresie możliwości ich zwalczania

oraz

Analiza dróg niezamierzonego wprowadzania lub rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych wraz z opracowaniem planów działań dla dróg priorytetowych

INFORMACJE DOTYCZĄCE DRÓG PRZENOSZENIA

I. Informacje podstawowe

1) nazwa polska: Krab wełnistoreęki

2) nazwa łacińska: ***Eriocheir sinensis*** Milne-Edwards, 1853

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

dane liczbowe: brak danych

kategoria stopnia rozprzestrzenienia gatunku:

gatunek szeroko rozprzestrzeniony – **kategoria 4**

4) przystosowanie biologiczne do rozprzestrzeniania się:

Wszystkie organizmy wodne mają dużą łatwość w rozprzestrzenianiu się i zajmowaniu nowych akwenów bądź cieków wodnych, co stanowi bardzo duży problem w przypadku konieczności eliminacji, kontroli lub izolacji inwazyjnych gatunków obcych. Krab wełnistoreęki jest dużym, koczującym skorupiakiem, posiadającym w rozwoju 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. Będąc gatunkiem katadromicznym (dwuśrodowiskowym), krab wełnistoreęki jest przystosowany do odbywania długich wędrówek, podczas których pokonuje nawet do 20 km dziennie. Jako organizm koczujący jest doskonale przystosowany, zarówno morfologicznie (długie odnóża kroczone), jak i fizjologicznie (efektywny metabolizm poza środowiskiem wodnym), do odbywania długich wędrówek, także drogą lądową. Gatunek ten jest także bardzo odporny na wysychanie. Krab wełnistoreęki, dzięki silnym, umięśnionym odnóżom krocznym, zakończonym ostrym daktylusem (pazurem), może także

wspinać się po pionowych powierzchniach, skutecznie pokonując bariery fizyczne, znajdujące się na drodze jego migracji. 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 rodzimym zasięgu krab wełnistoręki występuje w różnych warunkach klimatycznych, charakteryzujących się długim, ciepłym i często deszczowym latem oraz łagodną, deszczową bądź mroźną, krótką zimą z opadami śniegu. Tak więc występuje w szerokim zakresie temperatur. Szeroki jest także zakres zasolenia, w którym występuje. Gatunek ten zasiedla zbiorniki słone i słonawe (np. estuaria), w których następuje rozwój larw oraz płytkie, śródlądowe wody stojące i płynące (o powolnym przepływie), w których następuje rozwój i wzrost osobników młodocianych. Osobniki dorosłe występują i w wodach słodkich i słonych.

II. Oddziaływanie gatunku obcego

1) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,58

kategoria: średnio inwazyjny gatunek obcy

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

a) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,25

kategoria: mały

opis:

Krab wełnistoręki, jeżeli występuje w dużej liczebności, może wywierać negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze poprzez konsumpcję rodzimych gatunków flory oraz drapieżnictwo na rodzimych gatunkach i fauny, wyzeranie ikry ryb czy konkutowanie 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 wełnistoręki 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 wełnistorękiego. 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.

b) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,58

kategoria: średni

opis:

Krab wełnistoręki 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 przyczynić 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 wełnistoręki jest pokarmem człowieka i z tego względu przynosi zyski m.in. dla poławiających go rybaków.

c) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,25

kategoria: mały

opis:

Krab wełnistoręki 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 wełnistorękiego, 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.

d) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,50

kategoria: neutralny

opis:

Krab wełnistoręki 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. Ze względu na fakt, iż w Polsce nie ma rodzimych krabów, krab wełnistoręki budzi zainteresowanie społeczeństwa i naukowców. 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.

III. Drogi przenoszenia

Nazwy określające poszczególne drogi i opisy tych dróg zostały oparte na publikacji pn. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways* (Harrover i in. 2018).

1) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

Samodzielne rozprzestrzenianie się gatunków z obszarów położonych za granicą kraju, po ich wcześniejszej introdukcji na tych obszarach wskutek działalności człowieka

zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Gatunek obcy po wprowadzeniu do danego regionu za pośrednictwem człowieka, może rozprzestrzeniać się w sposób naturalny, bez dalszego udziału i pomocy ze strony ludzi, z danego regionu na otaczające regiony, co stanowi istotę tej kategorii. Jest to dyspersja gatunków obcych poprzez wtórne rozprzestrzenianie się z regionów, w których zostały one wprowadzone, do innych otaczających regionów (w których również gatunki te nie są rodzime). Granice, o których mowa, są zazwyczaj granicami poszczególnych państw, ale mogą również odnosić się do granic wewnątrz państw i mieć zasięg terytorialny (szczególnie ma to miejsce w przypadku dużych państw, takich jak Rosja, USA, Australia, itp.). Kategoria ta obejmuje także gatunki obce wprowadzone jako zanieczyszczenie gatunków wędrownych (np. ptaków, ryb lub zwierząt kopytnych), które poruszają się bez udziału człowieka i mogą stanowić wektor obcych gatunków przenoszonych w futrze, na piórach lub na łapach.

Kraby wełnistorękie przedostają się do Polski samoistnie, prawdopodobnie z terenu Niemiec, gdzie występuje liczna populacja tego gatunku. Będąc organizmem dwuśrodowiskowym, krab wełnistoręki jest przystosowany do odbywania długich wędrówek, także lądem. Ponadto, możliwy jest również dryf postaci larwalnych za pośrednictwem prądów morskich. Należy jednakże wziąć pod uwagę fakt, iż larwy tego gatunku nie są zdolne do rozwoju w środowisku przyrodniczym Polski ze względu na zbyt niskie zasolenie – w strefie umiarkowanej, kompletny rozwój larwalny, zachodzi w około 20 psu. Również warunki siedliskowe w Polsce wydają się niekorzystnie dla rozwoju juwenilnych krabów.

W Polsce brak jest hodowli kraba wełnistorękiego, nie jest on też poławiany w celach konsumpcyjnych, jak również nie jest wykorzystywany w akwarystyce. Być może mogą zdarzać się przypadki wyławiania tego gatunku na własny użytek, jednakże skala taka jest najprawdopodobniej marginalna. Z tego względu znaczenie społeczno-gospodarcze tej drogi jest bliskie zeru.

Możliwe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, usług ekosystemowych, gospodarki i zdrowia człowieka związane z przedostawaniem się kraba wełnistorękiego tą drogą są identyczne jak w przypadku drogi nr 2 – *Zawleczenie gatunków w wodach balastowych* i są tożsame z wymienionymi w punkcie II.2.

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

101-1 000 osobników

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia

Droga niskiego ryzyka – wzrost liczebności szeroko rozpowszechnionego gatunku średniego ryzyka (wzrost: S4→)

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

2) propozycja nazwy określającej wskazaną drogę przenoszenia:

Zawleczenie gatunków w wodach balastowych

zwięzły opis wskazanej drogi przenoszenia

Wody balastowe są pompowane do zbiorników balastowych w celu stabilizacji statków towarowych. Wody te mogą być pompowane i wylwane wielokrotnie w trakcie podróży i przewozu ładunku. Woda do zbiorników balastowych może być pobierana w dużych ilościach w jednym porcie, a następnie odprowadzana w innym, zarówno oddalonym o kilka czy kilkanaście kilometrów, jak i w oddalonym o tysiące kilometrów. Kiedy woda jest pompowana do zbiorników balastowych, wraz z wodą wpompowywane są również osobniki obcych taksonów, w tym mikroorganizmy (glony, grzyby, protisty, bakterie), czy zwierzęta lub rośliny, które przy rozładunku wód balastowych mogą rozprzestrzeniać się po całym świecie.

Larwy i osobniki juvenilne kraba wełnistorękiego mogą być transportowane na duże odległości w wodach balastowych statków przyplływających do portów polskich z rejonów, w których gatunek ten się rozmnaża, np. z Morza Północnego czy zachodniego Morza Bałtyckiego. Co więcej, występowanie larw tego gatunku w strefie przybrzeżnej jest ograniczone jedynie do pewnego okresu w roku. Należy także wziąć pod uwagę fakt, iż transportowane w wodach balastowych larwy tego gatunku, po uwolnieniu nie są zdolne do rozwoju w środowisku przyrodniczym Polski ze względu na zbyt niskie zasolenie – w strefie umiarkowanej, kompletny rozwój larwalny, zachodzi w około 20 psu. Co więcej, po wypuszczeniu ze zbiorników balastowych, larwy mogą zginąć w wyniku szoku osmotycznego, gdyż są słabymi osmoregulatorami. Również warunki siedliskowe w Polsce wydają się niekorzystnie dla rozwoju juvenilnych krabów.

W Polsce brak jest hodowli kraba wełnistorękiego, nie jest on też poławiany w celach konsumpcyjnych, jak również nie jest wykorzystywany w akwarystyce. Być może mogą zdarzać się przypadki wyławiania tego gatunku na własny użytek, jednakże skala taka jest najprawdopodobniej marginalna. Z tego względu znaczenie społeczno-gospodarcze tej drogi jest bliskie zeru.

Możliwe zagrożenia dla środowiska przyrodniczego, usług ekosystemowych, gospodarki i zdrowia człowieka związane z przedostawaniem się kraba wełnistorękiego tą drogą są identyczne jak w przypadku drogi nr 1 – *Samodzielne rozprzestrzenianie się gatunków z obszarów położonych za granicą kraju, po ich wcześniejszej introdukcji na tych obszarach wskutek działalności człowieka* i są tożsame z wymienionymi w punkcie II.2.

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

11-100 osobników

Brak danych umożliwiających wiarygodne oszacowanie ilości osobników, które przedostają się do środowiska przyrodniczego tą drogą przenoszenia, a nawet podanie informacji opisowej. Możliwa jest jedynie próba wskazania, jak istotna jest ta droga w stosunku do pozostałych dróg, którymi gatunek jest przenoszony. Podane wartości należy zatem rozpatrywać wyłącznie w tym kontekście, a nie jako liczbę przenoszonych osobników.

ocena ryzyka dla danej drogi przenoszenia

Droga niskiego ryzyka – wzrost liczebności szeroko rozpowszechnionego gatunku średniego ryzyka (wzrost: S4→)
Pozycja drogi w rankingu istotności dla przenoszenia gatunku: **2**

IV. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

- Adema JPHM. 1991. De Krabben Van Nederland En Belgie (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden i-xii + 1-244
- 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
- Carlton JT. 1985. Transoceanic and interoceanic dispersal of coastal marine organisms: the biology of ballast water. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 23: 313-371
- Chen D-W, Zhang M, Shrestha S. 2007. Compositional characteristics and nutritional quality of Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*). Food Chemistry 101: 1343-1349
- Cohen AN, Carlton JT. 1997. Transoceanic transport mechanisms: introduction of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, to California. Pacific Science 51: 1-11
- Cohen AN. 2003. On mitten crabs and lung flukes. IEP Newsletter 16(2): 48-50
- 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 non 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
- De Giosa M, Czerniejewski P. 2011. Major axis approach to the statistical analysis of the relative growth of Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in the Odra estuary (Poland). Oceanological and Hydrobiological Studies 40: 36-45
- Fialho C, Banha F, Anastácio PM. 2016. Factors determining active dispersal capacity of adult Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* (Decapoda, Varunidae). Hydrobiologia 767(1): 321-331
- Fladung E. 2000. Untersuchungen zur Bestandsregulierung und Verwertung der Chinesischen Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*) unter besonderer Berücksichtigung der Fischereiverhältnisse im Elbe/Havel-Gebiet. Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow Band 5: 1-82
- Gilbey V, Attrill MJ, Coleman RA. 2008. Juvenile Chinese mitten crabs (*Eriocheir sinensis*) in the Thames estuary: distribution, movement and possible interactions with the native crab *Carcinus maenas*. Biological Invasions 10: 66-77
- Harrower CA, Scalera R, Pagad S, Schönrogge K, Roy HE. 2018. Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. <https://circabc.europa.eu/sd/a/738e82a8-f0a6-47c6-8f3b-aeddb535b83b/TSSR-2016-010%20CBD%20categories%20on%20pathways%20Final.pdf>
- Herborg LM, Rushton S, Clare A, Bentley M. 2003. Spread of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards) in Continental Europe: analysis of a historical data set. Hydrobiologia 503(1-3): 21-28
- Herborg LM, Rushton SP, Clare AS, Bentley MG. 2005. The invasion of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in the United Kingdom and its comparison to continental Europe. Biological Invasions 7: 959-968
- Hieb K, Veldhuizen T. 1998. Mitten crabs on the move. IEP Newsletter 11: 3-4
- Hoestlandt H. 1945. Le crabe chinois (*Eriocheir sinensis* Mil. Ed.) en Europe et principalement en France. Annales des Épiphyties, Paris, Nouvelle série 11 (3-4): 226-233

- Jakubowska M, Normant M. 2011. Effect of temperature on the physiology and bioenergetics of adults of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis*: considerations for a species invading cooler waters. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 44: 171-183
- Jin G, Xie P, Li Z. 2001. Effects of stocking density and body size of the mitten crab (*Eriocheir sinensis*) on aquatic plant biomass. *Journal of Freshwater Ecology* 16 (3): 341-345
- Jin G. 2003. Food habits of two-year-old Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) stocked in Lake Bao'an, China. *Journal of Freshwater Ecology* 18 (3): 369-375
- Kamps LF. 1937. De Chineesche wolhand krab in Nederland. Akad. Proef. Groningen 1-112
- Kulmatycki WJ. 1933. Krab wełnistoreki – nowy przybysz w wodach Polski. *Czasopismo Przyrodnicze Ilustrowane Łódź VII*: 128-131
- Montú M, Anger K, Bakker C. 1996. Larval development of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards (Decapoda: Grapsidae) reared in the laboratory. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 50(2): 223-252
- Nepszy SJ, Leach JH. 1973. First records of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, (Crustacea: Brachyura) from North America. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 30: 1909-1910
- Normant M, Chrobak M, Skóra KE. 2002. The Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* – an immigrant from Asia in the Gulf of Gdańsk. *Oceanologia* 44(1): 124-126
- Normant M, Korthals J, Szaniawska A. 2007. Epibiota associated with setae on Chinese mitten crab claws (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards, 1853): a first record. *Oceanologia* 49(1): 137-143
- Normant M, Król M, Jakubowska M. 2012. Effect of salinity on the physiology and bioenergetics of adult Chinese mitten crabs *Eriocheir sinensis*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 416/417: 215-220
- Normant M, Wiszniewska A, Szaniawska A. 2000. The Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* (Decapoda: Grapsidae) from the Polish waters. *Oceanologia* 42: 375-383
- Normant M, Zawal A, Chatterjee T, Wójcik D. 2013. Epibiotic mites associated with the invasive Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* – new records of Halacaridae from Poland. *Oceanologia* 55(4): 901-915
- Ojaveer H, Gollasch S, Jaanus A, Kotta J, Laine AO, Minde A, Normant M, Panov VE. 2007. Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* in the Baltic Sea: a supply-side invader? *Biological Invasions* 9: 409-418
- Olthof HJ. 1936. Über die Luftatmung von *Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards. *Zeitschrift für vergleichende Physiologie* 23: 293-300
- Peters N, Hoppe W. 1938. Bekämpfung und Verwertung der Wollhandkrabbe. *Mitteilungen aus dem Hamburger Zoologischen Museum und Institut* 47: 140-171
- Peters N, Panning A. 1933. Die chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards) in Deutschland. *Zoologischer Anzeiger: Ergänzungsband* 104: 1-180
- Rainbow P, Robbins R, Clark P. 2003. Alien invaders: Chinese mitten crabs in the Thames and spreading. *Biologist* 50(5): 227-230
- Rosewarne PJ, Mortimer RJG, Newton RJ, Grocock C, Wing C, Dunn AM. 2016. Feeding behaviour, predatory functional responses and trophic interactions of the invasive Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) and signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*). *Freshwater Biology* 61: 426-443
- Rudnick D, Resh V. 2005. Stable isotopes, mesocosms and gut content analysis demonstrate trophic differences in two invasive decapod crustacea. *Freshwater Biology* 50: 1323-1336
- Rudnick DA, Chan V, Resh VH. 2005a. Morphology and impacts of the burrows of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, in South San Francisco Bay, California, U.S.A. *Crustaceana* 78(7): 787-807
- Rudnick DA, Hieb K, Grimmer KF, Resh VH. 2003. Patterns and processes of biological invasion: The Chinese mitten crab in San Francisco Bay. *Basic and Applied Ecology* 4: 249-262
- Rudnick DA, Veldhuizen T, Tullis R, Culver C, Hieb K, Tsukimura B. 2005b. A life history model for the San Francisco Estuary population of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* (Decapoda: Grapsoidea). *Biological Invasions* 7: 333-350
- Schrimpf A, Schmidt T, Schulz R. 2014. Invasive Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) transmits crayfish plague pathogen (*Aphanomyces astaci*). *Aquatic Invasions* 9(2): 203-209
- Sobecka P, Hajek GJ, Skorupiński L. 2011. Four pathogens found associated with *Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards, 1853 (Crustacea: Brachyura: Grapsidae) from Lake Dabie (Poland). *Oceanological and Hydrobiological Studies* 96-99

- Stentiford GD, Bateman KS, Dubuffet A, Chambers E, Stone DM. 2011. *Hepatospora eriocheir* (Wang and Chen, 2007) gen. et comb. nov. infecting invasive Chinese mitten crabs (*Eriocheir sinensis*) in Europe. *Journal of Invertebrate Pathology* 108: 156-166
- Veldhuizen T. 2001. Life history, distribution, and impacts of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*. *Aquatic Invaders* 12: 1-9
- Weber A. 2008. Predation of Invasive Species Chinese Mitten Crab (*Eriocheir sinensis*) By Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in the Drömling Nature Reserve, Saxony-Anhalt, Germany. *Otter Specialist Group Bulletin* 25: 104-107
- Webster JM, Clark PF, Morritt D. 2015. Laboratory based feeding behaviour of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Varunidae): fish egg consumption. *Aquatic Invasions* 10(3): 313-326
- 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
- Zhu X, Cui Y, Guang S. 1997. Food selection and digestibility of three natural diets for the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*). *Acta Hydrobiologica Sinica* 21: 94-96

Dane pochodzące z baz danych

- CABI. 2018. *Eriocheir sinensis*. (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/84120>) Data dostępu: 2018-01-18
- Gatunki obce w Polsce. 2018. *Eriocheir sinensis*. (<http://www.iop.krakow.pl/ias/gatunki/1>) Data dostępu: 2018-01-18
- Global Invasive Species Database. 2018. *Eriocheir sinensis*. (<http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=38>) Data dostępu: 2018-01-18
- Gollasch S. 2006. *Eriocheir sinensis*. DAISIE Fact sheet. (http://www.europe-aliens.org/pdf/Eriocheir_sinensis) Data dostępu: 2018-01-18

Dane niepublikowane

–

Inne

- Bouma S, Soes D. 2010. A risk analysis of the Chinese mitten crab in the Netherlands. Bureau Waardenburg Report 10 (025): 1-52
- Gollasch S. 1999. Current status on the increasing abundance of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1854 in German rivers. Presented at a workshop on the Chinese Mitten Crab in Sacramento California. March 23, 1999
- Huwer JJ, Smit L. 2005. Beheersbare exoten. Een beschrijving van verspreiding, problemen en beheer van de Chinese wolhandkrab en de grote waternevel. Van Hall Instituut, Leeuwarden
- Panning A. 1938. The Chinese mitten crab. Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution (Washington) 3508: 361-375
- Rogers L. 2000. The feeding ecology of the invasive Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*: implications for California's freshwater communities. Senior Research Seminar, Environmental Science Group Major. University of California, Berkeley 18 str
- Rudnick D, Halat KM, Resh VH. 2000. Distribution, ecology and potential impacts of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in the San Francisco Bay. Technical completion report, University of California (Water Resources Center) 1-47
- Soes DM, van Horssen PW, Bouma S, Collembon MT. 2007. Chinese wolhandkrab. Een literatuurstudie naar ecologie en effecten. Rapportnummer 07-234, Bureau Waardenburg bv., Culemborg

Veilleux E, de Lafontaine Y. 2007. Biological synopsis of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*). Canadian Manuscript Report Fisheries and Aquatic Sciences 2812: vi+45

Veldhuizen TC, Stanish S. 1999. Overview of the life history, distribution, abundance, and impacts of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*. Report prepared for the US Fish and Wildlife Service. 1-26 Sacramento (CA): California Department of Water Resources

Pochodzące z własnych badań/obserwacji

–

Opracowano na podstawie danych źródłowych zgromadzonych w karcie informacyjnej i ankiecie gatunku autorstwa:
Monika Normant-Saremba*¹, Joanna Hegele-Drywa¹, Wojciech Solarz²

* ekspert spoza zespołu wykonawców

¹Zakład Ekologii Eksperymentalnej Organizmów Morskich, Instytut Oceanografii, Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański

²Zakład Ochrony Ekosystemów, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Data opracowania: wrzesień 2018