



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

oraz

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

KARTA INFORMACYJNA GATUNKU

1. Informacje podstawowe

- 1) nazwa polska: Jeleń sika (jeleń wschodni)
- 2) nazwa łacińska: ***Cervus nippon*** Temminck, 1838
- 3) nazwa angielska: Sika deer
- 4) **synonimy nazw** (o ile są używane, maksymalnie dwie najczęściej stosowane)
- a) synonimy nazwy polskiej: Jeleń wschodni
Sika
- b) synonimy nazwy łacińskiej: –
- c) synonimy nazwy angielskiej: Japanese sika deer
Sika
- 5) rodzaj organizmu: ssaki
- 6) rodzina: Cervidae
- 7) pochodzenie (region):
Daleki Wschód: Japonia, Korea, Mandżuria, Kraj Ussuryjski, Kraj Przymorski
- 8) występowanie w Polsce (tak/nie): **TAK**
- Jeśli TAK to: w środowisku przyrodniczym w uprawie i hodowli

9) charakterystyka gatunku

Jeleń sika jest średniej wielkości ssakiem parzystokopytnym z rodziny jeleniowatych. Jest roślinożerny, o bardzo szerokim spektrum zjadanych gatunków roślin. Wyróżnia się szereg podgatunków, które silnie różnią się ubarwieniem i wielkością ciała. Długość ciała wynosi 130-180 cm, wysokość (w linii grzbietu) 50-120 cm, masa ciała: 40-70 kg (samce), 30-45 kg (samice). Ma krótki (15-20 cm) ogon. Gatunek cechuje się dymorfizmem płciowym: samce są większe od samic i posiadają niezbyt długie poroże (300-650 mm), maksymalnie o pięciu odgałęzieniach. Ubarwienie ciała czerwono-brązowe do żółto-brązowego z wyraźną ciemną pręgą wzdłuż grzbietu. W lecie widoczne liczne białe plamy rozmieszczone wzdłuż ciała w 7-8 rzędach. W zimie sierść jest ciemno szara do nawet czarnej, plamy są praktycznie niewidoczne i u obydwu płci tworzy się grzywa z dłuższych włosów. Brzuch jaśniejszy, a tylnych nogach widoczne są charakterystyczne białe plamy otaczające gruczoł wydzielniczy. Jelenie sika bytują w małych grupach do 6-7 osobników. W okresie rozrodczym, w październiku, mogą tworzyć się większe grupy, kiedy samce gromadzą przy sobie grupę samic. Samce intensywnie znakują wtedy swoje terytoria niszcząc roślinność zielną i krzewy oraz żłobiąc porożem głębokie pionowe bruzdy w korze pni drzew. Samce wydają charakterystyczny świszczący dźwięk (gwizd). Długość życia: do 15-16 lat w warunkach naturalnych, do 26 lat w hodowli.

10) siedliska, które zasiedla gatunek w regionie pochodzenia

W regionie pochodzenia jeleni sika występuje przede wszystkim w siedliskach leśnych (zwłaszcza iglastych) z gęstym podszytem i siedliskach krzewiastych, włącznie z gęstymi młodnikami iglastymi i przyległymi terenami otwartymi. Zwykle preferuje młodsze klasy drzewostanów unikając dojrzałych lasów, gdzie brak jest odpowiedniej osłony. Występuje także w trzcinowiskach w dolinach rzecznych, stwierdzany jest także w sadach i na niedużych trawiastych obszarach otwartych.

11) zastosowanie gospodarcze

Zarówno w miejscach naturalnego zasięgu, jak i w miejscach introdukcji jest to gatunek łowny. W Polsce występuje w dwóch lokalizacjach i jest tam pozyskiwany łowiecko. W liczniejszej i szerzej rozprzestrzenionej populacji kadyńskiej w latach 2010-2017 średnio rocznie pozyskiwano 20-30 osobników, natomiast w populacji pszczyńskiej tylko 1 osobnika rocznie. Jeleń sika jest też hodowany jako zwierzę gospodarskie w celu pozyskiwania mięsa. Według danych na koniec 2016 r. w Polsce jest zarejestrowanych 5 takich hodowli, jednak nie jest znana liczba utrzymywanych w nich zwierząt. Jeleń sika jest przetrzymywany również jako zwierzę ozdobne w 6 polskich ogrodach zoologicznych (m. in. we Wrocławiu i w Warszawie).

2. Inwazyjność

1) rok pierwszej obserwacji w Polsce w środowisku przyrodniczym (rok/nie stwierdzono): 1910

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

Do Europy pierwsze osobniki jeleni sika zostały sprowadzone w 1860 r. na wystawę w Londyńskim Towarzystwie Zoologicznym. Następnie sprowadzano je wielokrotnie pod koniec XIX wieku i na początku XX wieku do hodowli (ogrody zoologiczne, prywatne kolekcje, otwarte parki pokazujące jelenie) w wielu krajach europejskich, skąd albo uciekały, albo też były celowo wypuszczane. Do Polski gatunek został sprowadzony na przełomie XIX i XX wieku. Na teren obecnego Nadleśnictwa Kobiór koło Pszczyny w 1895 r. lub 1905 r. sprowadzono z Anglii 1 byka i 6 łań do hodowli zamkniętej w dobrach księcia von Plessa. W 1910 r. do okolicznych lasów wypuszczono na wolność całe stado pochodzące z tej hodowli, liczące wówczas 54 osobniki. W 1910 r. lub 1911 r. na teren obecnego Nadleśnictwa Kadyny w okolicach miejscowości Tolkmicko nad Zalewem Wiślanym sprowadzono do ówczesnych dóbr Hohenzollernów 1 byka i 6 łań. Brak danych o źródłach pochodzenia tych osobników oraz o czasie i sposobie introdukcji do warunków naturalnych.

3) rozmnażanie w przyrodzie Polski

tak nie nie dotyczy

4) sposób rozmnażania się

Okres rozrodczy jeleni sika (gwizdowisko) w Polsce przypada na przełom września i października i trwa ok. 6 tygodni. Samce intensywnie znakują wtedy swoje terytoria i gromadzą wokół siebie haremy samic (do 12 samic). Samce po raz pierwszy biorą udział w rui w wieku 3-4 lat, podczas gdy samice mogą być zapłodnione nawet w pierwszym roku życia. Ciąża trwa ok. 220 dni, młode rodzą się w maju-czerwcu. Zwykle rodzi się tylko jedno

młode, bardzo rzadko – 2. Masa urodzeniowa młodych osobników wynosi 4,5-7 kg. Młode są karmione mlekiem nawet do 10 miesiąca życia i rosną bardzo szybko, osiągając na jesieni wielkość ciała matki.

5) drogi wprowadzania i rozprzestrzeniania się

- drogi wprowadzania zamierzonego: ucieczki z hodowli, uwalnianie osobników sprowadzonych do hodowli, celowe introdukcje (np. w ramach urozmaicenia lokalnej fauny, na potrzeby łowieckie);
- drogi wprowadzania niezamierzonego: nie są znane żadne drogi wprowadzania niezamierzonego;
- drogi rozprzestrzeniania naturalnego (po wcześniejszej introdukcji, bez udziału człowieka): naturalne migracje;
- drogi rozprzestrzeniania antropogenicznego (przy udziale człowieka): dyspersja osobników po ucieczce z hodowli, introdukcje celowe lub spowodowane pozbywaniem się nadwyżek hodowlanych

6) stopień rozprzestrzenienia

populacja(e) izolowana(e) – **kategoria 2**

Gatunek zdomowiony w Polsce. Przez cały okres ponad stuletniej obecności w naszym kraju, jelenie sika utrzymują się w dwóch miejscach, w których zostały wprowadzone: na terenie obecnego Nadleśnictwa Kobiór koło Pszczyny oraz na terenie obecnego Nadleśnictwa Kadyny nad Zalewem Wiślanym. W ostatnich latach liczebność populacji pszczyńskiej waha się w granicach 25-30 osobników, a populacji znad Zalewu Wiślanego – w granicach 150-200 osobników. Ponadto kilkanaście osobników było obserwowanych w odległości w okolicach Pizsa, a jeden samiec – w pobliżu Parku Narodowego Ujście Warty. Obserwacje te dotyczyły najprawdopodobniej osobników, które uciekły lub zostały wypuszczone z hodowli. Jeleń sika jest bowiem przetrzymywany w prywatnych hodowlach, parkach dzikich zwierząt, minizoo, a także w ogrodach zoologicznych.

7) dynamika gatunku

kategoria: gatunki obecnie nieekspansywne

stopień pewności: duży

opis:

Do Polski gatunek został sprowadzony na przełomie XIX i XX wieku na teren obecnego Nadleśnictwa Kobiór koło Pszczyny oraz na teren obecnego Nadleśnictwa Kadyny nad Zalewem Wiślanym. Populacje te utrzymują się w miejscach introdukcji do dziś, chociaż ich liczebność podlegała silnym wahaniom. Populacja w lasach pszczyńskich osiągnęła największą liczebność (ok. 120 osobników) w 1939 r., w latach późniejszych jej liczebność bardzo spadła, do 30-45 osobników na początku XXI wieku. Natomiast populacja jelenia sika w rejonie Kadyn od 1950 r. zaczęła stopniowo się rozrastać osiągając maksymalną liczebność w połowie lat 60. XX wieku (od 200 do 500 osobników). Surowe zimy 1969/1970 i 1979/1980 oraz drapieżnictwo wilków doprowadziły do znacznego spadku liczebności jeleni sika, do poziomu ok. 80 osobników na początku lat 80. XX wieku. W kolejnych latach nastąpił ponowny wzrost liczebności populacji, tak że obecnie bytuje tam około 200 osobników.

8) siedliska, które zasiedla gatunek w kolonizowanych miejscach

W introdukowanej części zasięgu gatunek występuje w podobnych siedliskach jak w regionie pochodzenia, czyli zasiedla lasy (zwłaszcza iglaste), tak naturalne, jak i gospodarcze. Zwykle preferuje młodsze klasy drzewostanów, także młodniki i plantacje, unikając dojrzałych lasów, gdzie brak jest odpowiedniej osłony w postaci gęstego podszytu. Zaadaptował się także do wielu innych siedlisk, jak wrzosowiska, trzcinowiska w dolinach rzecznych i obszary podmokłe z gęstą roślinnością.

9) stopień inwazyjności (negatywny wpływ)

wynik oceny: 0,83

kategoria: bardzo inwazyjny gatunek obcy

10) wpływ przewidywanych zmian klimatu na inwazyjność gatunku

wynik oceny: 0,69

kategoria: umiarkowanie wzrośnie

opis:

Jeleń sika jest w Polsce gatunkiem zdomowionym, chociaż występuje tylko w dwóch lokalizacjach. Wydaje się,

że czynnikiem ograniczającym szersze rozprzestrzenienie się gatunku w Polsce są niskie temperatury w okresie zimowym oraz głębokość pokrywy śnieżnej. Można zatem przypuszczać, że wskutek prognozowanego ocieplenia klimatu prawdopodobieństwo rozprzestrzenienia się jelenia sika umiarkowanie wzrośnie. W przypadku szerszego rozprzestrzenienia oraz zwiększenia liczebności lokalnych populacji należy oczekiwać, że umiarkowanie wzrośnie także wpływ tego gatunku na środowisko przyrodnicze, uprawy roślin, hodowle zwierząt, ludzi i inne obiekty.

3. Oddziaływanie gatunku obcego

1) wpływ na środowisko przyrodnicze

wynik oceny: 0,83

kategoria: bardzo duży

opis:

Jelenie sika, zarówno w swoim naturalnym jak i introdukowanym zasięgu, tam gdzie ich zagęszczenie jest wysokie, wywierają silnie negatywny wpływ na roślinność. Zmianie ulega skład gatunkowy zespołów roślinnych (lasów, wrzosowisk i mokradł), zanikają gatunki silnie zgryzane, a zaczynają w nich dominować gatunki, których jelenie sika nie zjadają. Zniszczenie roślinności i odsłonięcie gleby oraz intensywne wydeptywanie mogą uruchamiać procesy erozji gleby. Poprzez negatywny wpływ na roślinność i wydeptywanie gleby, jelenie sika wywołują w ekosystemach efekty kaskadowe, które wpływają na populacje leśnych gatunków zwierząt, szczególnie bezkręgowców glebowych, ptaków gniazdujących na ziemi i krzewach oraz drobnych gryzoni. Jeleń sika jest nosicielem gruźlicy bydłowej i gruźlicy ptasiej, a także nicienia *Ashworthius sidemi*, który może zarażać żubry *Bison bonasus*, sarny europejskie *Capreolus capreolus*, jelenie szlachetne *Cervus elaphus* i łosie *Alces alces*, powodując osłabienie, a nawet śmierć młodych osobników. Jednym z największych zagrożeń dla rodzimej przyrody jest krzyżowanie się jeleni sika z jeleniami szlachetnymi. Efektem hybrydyzacji jest płodne potomstwo, co w razie szerszego rozprzestrzenienia jelenia sika może za sobą pociągać skutek w postaci utraty spójności genetycznej lokalnych populacji jelenia szlachetnego.

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

–

3) gatunki, dla których stanowi zagrożenie

- żubr (*Bison bonasus*) – gatunek narażony na wyginięcie VU, objęty ochroną ścisłą,
- łosć (*Alces alces*) – gatunek najmniejszej troski LC, łowny,
- jelen szlachetny (*Cervus elaphus*) – gatunek najmniejszej troski LC, łowny,
- sarna europejska (*Capreolus capreolus*) – gatunek najmniejszej troski LC, łowny,
- bluszcz pospolity (*Hedera helix*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową,
- wiciokrzew pomorski (*Lonicera periclymenum*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową,
- cis pospolity (*Taxus baccata*) – gatunek niezagrożony, objęty ochroną częściową

4) wpływ na gospodarkę

wynik oceny: 0,50

kategoria: średni

opis:

Jelenie sika w obszarze naturalnego zasięgu występowania, w Japonii, powodują znaczne szkody w uprawach roślin, wykazywane w 36% farm i gospodarstw. W Europie także mogą wyrządzać pewne szkody w uprawach roślin, położonych blisko siedlisk leśnych, jednak są to szkody stosunkowo niewielkie. Poważnym problemem są natomiast szkody w lasach, głównie iglastych (uprawach, młodnikach i młodszych stadiach drzewostanów). Przyczyną szkód jest głównie zgryzanie pędów i spałowanie podczas ciężkich zim. U jeleni sika stwierdzono gruźlicę bydłą i gruźlicę ptaszą, które mogą zarażać bydło (chore bydło podlega ubojowi z urzędu) oraz nicienia *Ashworthius sidemi*, który także może być groźny dla bydła. Pasożyt ten powoduje osłabienie, a nawet śmierć młodych osobników.

5) wpływ na zdrowie człowieka

wynik oceny: 0,50

kategoria: średni

opis:

U jeleni sika, zarówno w populacjach wolno żyjących, jak i w hodowli, stwierdzono gruźlicę bydłą i gruźlicę ptasia. Człowiek może zarazić się tymi chorobami, które mogą mieć poważne konsekwencje zdrowotne. Nie można wykluczyć, że ze względu na rozmiary jelenia sika, mogą zdarzać się przypadki uderzenia nogami czy porażeniem, np. w razie prób nieumiejętnego chwytania zwierzęcia czy doprowadzenia go do sytuacji dużego stresu.

6) wpływ na usługi ekosystemowe

wynik oceny: 0,25

kategoria: umiarkowanie negatywny

opis:

Gatunek może powodować pewne straty w uprawach rolnych, jednak przede wszystkim silnie negatywnie wpływa na ekosystemy leśne, szczególnie na młodsze klasy drzewostanów i uprawy, co może wpływać na efektywność gospodarki leśnej. Rozprzestrzenianie chorób (gruźlica bydła i ptasia) i nicienia *Ashworthius sidemi* może obniżać zarówno efektywność hodowli zwierząt gospodarskich, jak i gospodarki łowieckiej oraz ma bardzo negatywny wpływ na regulację biologiczną w związku ze zwiększaniem ryzyka rozprzestrzeniania się chorób odzwierzęcych. Pozytywny wpływ gatunku na usługi zaopatrzeniowe wiąże się z tym, że jest to gatunek łowny i stanowi źródło dziczyzny. Jelenie sika są także hodowane na fermach w celu produkcji mięsa.

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

Jeleń sika występuje w Polsce w środowisku przyrodniczym od początku XX wieku i ma obecnie status gatunku łownego (z okresem polowań od dnia 1 października do dnia 15 stycznia). Ponadto, jest zwierzęciem gospodarskim na podstawie ustawy z dnia 29 czerwca 2007 r. o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich i można go hodować w celu pozyskania mięsa i skór, co jest sprzeczne z faktem figurowania gatunku w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. W związku z ujęciem gatunku w tym rozporządzeniu nie jest możliwe m. in. hodowanie, przetrzymywanie, sprowadzanie do kraju jeleni sika, bez uzyskania stosownego zezwolenia. Zezwolenia na hodowle komercyjne nie były do tej pory wydawane, a mimo tego nielegalne hodowle tego gatunku nadal istnieją. Oprócz tego, nie jest możliwe wprowadzanie osobników jelenia sika do środowiska przyrodniczego z uwagi na obowiązujący zakaz wynikający z art. 120 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dotychczas w Polsce nie podejmowano działań służących eliminacji lub izolacji tego gatunku. Podobnie jak w innych krajach europejskich, w których został introdukowany w celach łowieckich, liczebność jeleni sika podlega ograniczaniu poprzez polowania.

5. Ocena sposobu postępowania z gatunkiem

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

6. Źródła danych

Opublikowane wyniki badań

- Abernethy K. 1994. The establishment of a hybrid zone between red and sika deer (genus *Cervus*). *Molecular Ecology* 3: 551-562
- Akashi N, Unno A, Terazawa K. 2011. Effects of deer abundance on broad-leaved tree seedling establishment in the understory of *Abies sacchalinensis* plantations. *Journal of Forest Research* 16: 500-508
- Baleisis R, Bluzma P, Balciauskas L. 2002. Lietuvos kanopiniai zverys. Akstis, Lithuania
- Bartoš L. 2009. Sika deer in Continental Europe. W: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (red.). Sika deer: biology and management of native and introduced populations 573-594 International Springer/ Springer Japan
- Bartos L, Hyaneck J, Zirovnický J. 1981. Hybridisation between red and sika deer. I. Craniological analysis. *Zool. Anz. Jena* 207, 260-270. *Zool. Anz. Jena* 207: 260-270

- Biedrzycka A, Solarz W, Okarma H. 2012. Hybridization between native and introduced species of deer in Eastern Europe. *J Journal of Mammalogy* 93: 1331-1341
- Böhm M, White PCL, Daniels MJ, Munro ACR, Hutchings MR. 2006. The health of wild red and sika deer in Scotland: An analysis of key endoparasites and recommendations for monitoring disease. *The Veterinary Journal* 171: 287-294
- Caboń-Raczyńska K. 1983. *Cervus nippon* Temminck, 1838. W: Pucek Z., Raczyński J. (red.) Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. 169 PWN, Warszawa
- Carden RF, Carlin CM, Marnell F, McElholm D, Hetherington J, Gammell MP. 2011. Distribution and range expansion of deer in Ireland *Mammal Review* 41: 313-325
- Carter NA. 1984. Bole scoring by sika deer (*Cervus nippon*) in England. *Deer* 6: 77-78
- Cenkier S. 1938. Hodowla zwierzyny łownej w lasach pszczyńskich. *Łowiec Polski* 29: 595-596
- Cenkier S. 1966. Jelenie sika na Śląsku. *Łowiec Polski* 5: 6-7
- Chadwick AH, Ratcliffe PR, Abernethy K. 1996. Sika deer in Scotland: density, population size, habitat use and fertility - some comparisons with red deer. *Scottish Forestry* 50: 8-16
- Côté SD, Rooney TP, Tremblay JP, Dussault C, Waller DM. 2004. Ecological impacts of deer overabundance. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 35: 113-147
- Demiaszkiewicz AW, Kuligowska I, Lachowicz J, Pyziel AM, Moskwa B. 2013. The first detection of nematodes *Ashworthius sidemi* in elk *Alces alces* (L.) in Poland and remarks of ashworthiosis foci limitations *Acta Parasitologica* 58: 515-518
- Demiaszkiewicz AW, Lachowicz J, Osinska B. 2008 Determination of limits of ashworthiosis foci in eastern and southern Poland. *Wiadomości Parazytologiczne* 54: 217-219
- Demiaszkiewicz AW, Lachowicz J, Osińska B. 2009. *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae) in wild ruminants in Białowieża Forest. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 12: 385-388
- Diaz A, Hughes S, Putman R, Mogg R, Bond JM. 2006. A genetic study of sika (*Cervus nippon*) in the New Forest and in the Purbeck region, southern England: is there evidence of recent or past hybridization with red deer (*Cervus elaphus*)? *Journal of Zoology* 207: 227-235
- Díaz A, Pinn EH, Hannaford J. 2005. Ecological impacts of sika deer on Poole Harbour saltmarshes. W: Humphreys J., May V. (red.). *The Ecology of Poole Harbour*. Elsevier
- Dodd K. 1984. Tuberculosis in free-living deer. *Veterinary Record* 115: 592-593
- Drózd J, Demiaszkiewicz AW, Lachowicz J. 2003. Expansion of the Asiatic parasite *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae) in wild ruminants in Polish territory. *Parasitology Research*, 89, 94-97. *Parasitology Research* 89: 94-97
- Dzięciołowski R. 1979. Structure and spatial organisation of deer populations. *Acta Theriologica* 24: 3-21
- Feldhamer GA. 1980. *Cervus nippon*. *Mammalian Species* 128: 1-7
- Feldhamer GA, Chapman JA, Miller RL. 1978. Sika deer and white-tailed deer on Maryland's eastern shore. *Wildlife Society Bulletin* 6: 155-157
- Feldhamer GA, Demarais S. 2009. Free-ranging and confined sika deer in North America: current status, biology and management. W: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (red.). *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. 615-641 Springer
- Ferte H, Cleva D, Depaquit J, Gobert S, Leger N. 2000. Status and origin of Haemonchinae (Nematoda: Trichostrongylidae) in deer: a survey conducted in France from 1985 to 1998. *Parasitol Res.* 86: 582-587
- Fuller RJ. 2001. Responses of woodland birds to increasing numbers of deer: a review of evidence and mechanisms. *Forestry* 74: 289-298
- Gehle T, Herzog S. 1998. Is there evidence for hybridisation between red deer and sika deer in Germany? W: Zomborszky Z. (red.). 4th International Deer Biology Congress, June 30-July 4, 1998, Pannon Agricultural University, Faculty of Animal Science, Kaposvar, Hungary. 121-123
- Gill RMA, Fuller RJ. 2007. The effects of deer browsing on woodland structure and songbirds in lowland Britain. *Ibis* 149: 119-127
- Grzegorzczak A. 1987. Sika w kadyńskich lasach. *Łowiec Polski* 3: 14
- Hannaford J, Pinn EH, Diaz A. 2006. The impact of sika deer grazing on the vegetation and infauna of Arne saltmarsh. *Marine Pollution Bulletin* 53: 56-62

- Harrington R. 1982. The hybridisation of red deer (*Cervus elaphus* L. 1758) and Japanese sika deer (*C. nippon* Temminck, 1838). 14: 559-571 International Congress of Game Biologists
- Hobbs NT. 1996. Modification of ecosystems by ungulates. *Journal of Wildlife Management* 60: 695-713
- Itoh R, Kagabu Y, Itoh F. 1992. Mycobacterium bovis infection in a herd of Japanese Shika deer (*Cervus nippon*). *J Vet Med Sci.* 54: 803-804
- Kamieniarz R. 1993. Mieszkańcy nielicznych polskich łowisk - muflon i jeleń sika. *Łowiec Polski*: 8-9
- Kawata Y. 2011. An analysis of natural factors of traffic accidents involving Yezo deer (*Cervus nippon yesoensis*). *Bulg. J. Vet. Med* 14: 1-10
- Kelly DL. 2002. The regeneration of *Quercus petraea* (sessile oak) in southwest Ireland: a 25-year experimental study. *Forest Ecology and Management* 166: 207-226 *Forest Ecology and Management* 166: 207-226
- Kuzmina TA, Kharchenko VA, Malega AM. 2010. Helminth fauna of roe deer (*Capreolus capreolus*) in Ukraine: biodiversity and parasite community. *Vestnik zoologii* 44: 12-19
- Larner JB. 1977. Sika deer damage to mature woodlands of southwestern Ireland. *Proceedings of the 13th International Congress of Game Biologists* 192-202
- Lowe VPW, Gardiner AS. 1975. Hybridisation between red deer and sika deer, with reference to stocks in north-west England. *Journal of Zoology* 177: 553-566
- Macháček Z, Dvořák S, Ježek M, Zahradník D. 2014. Impact of interspecific relations between native red deer (*Cervus elaphus*) and introduced sika deer (*Cervus nippon*) on their rutting season in the Doupovské hory Mts. *Journal of Forest Science* 60: 272-280
- Matuszewski G, Suminski P. 1984. Sika deer in Poland. *Deer* 6: 74-75
- McDevitt AD, Edwards CJ, O'Toole P, O'Sullivan P, O'Reilly C, Carden RF. 2009 Genetic structure of, and hybridisation between, red (*Cervus elaphus*) and sika (*Cervus nippon*) deer in Ireland *Mammalian Biology* 74: 263-273
- McKelvey PJ. 1959. Animal damage in North Island protection forests. *New Zealand Science Review* 17: 28-34
- Mirsky ML, Morton D, Piehl JW, Gelberg H. 1992. Mycobacterium bovis infection in a captive herd of sika deer. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 200: 1540-1542
- Miyashita T, Takada M, Shimazaki A. 2004. Indirect effects of herbivory by deer reduce abundance and species richness of web spiders. *Ecoscience* 11: 74-79
- Moskwa B, Bień J, Cybulska A, Kornacka A, Krzysiak M, Cencek T, Cabaj W. 2015. The first identification of a blood-sucking abomasal nematode *Ashworthius sidemi* in cattle (*Bos taurus*) using simple polymerase chain reaction (PCR) *Veterinary Parasitology* 211: 106-109
- Onoyama K, Ohsumi N, Mitsumochi N, Kishihara T. 1998. Data analysis of deer-train collisions in eastern Hokkaido, Japan. W: Hayashi C., Ohsumi N., Yajima K., Tanaka Y., Bock H.-H., Baba Y. (red.). *Data Science, Classification, and Related Methods.* 746-751 Springer-Verlag, Tokyo
- Osińska B, Demiaszkiewicz AW, Lachowicz J. 2010. Pathological lesions in European bison (*Bison bonasus*) with infestation by *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae). *Pol J Vet Sci.* 13: 63-67
- Pemberton J, Swanson G, Barton N, Livingstone S, Senn H. 2006. Hybridisation between red and sika deer in Scotland. *Deer* 13: 22-26
- Pérez-Espona S, Pemberton JM, Putman R. 2009. Red and sika deer in the British Isles, current management issues and management policy. *Mammalian Biology* 74: 247-262
- Perrin PM, Kelly DL, Mitchell FJG. 2006. Long-term deer exclusion in yew-wood and oakwood habitats in southwest Ireland: Natural regeneration and stand dynamics. *Forest Ecology and Management* 236: 356-367
- Perrin PM, Mitchell FJG, Kelly DL. 2011. Long-term deer exclusion in yew-wood and oakwood habitats in southwest Ireland: changes in ground flora and species diversity. *Forest Ecology and Management* 262: 2328-2337
- Putman RJ, Moore NP. 1998. Impact of deer in lowland Britain on agriculture, forestry and conservation habitats *Mammal Review* 28: 141-164
- Ratcliffe PR. 1989. The control of red and sika deer populations in commercial forests. W: Putman R.J. (red.). *Mammals as pests. A symposium of the Mammal Society, London, November 1987, London, UK.* 98-115 Chapman and Hall Ltd

- Rhyan JC, Saari DA. 1995. A comparative study of the histopathologic features of Bovine Tuberculosis in cattle, fallow deer (*Dama dama*), Sika deer (*Cervus nippon*), and Red deer and elk (*Cervus elaphus*). *Vet. Pathol.* 32: 215-220
- Seki Y, Koganezawa M. 2013. Does sika deer overabundance exert cascading effects on the raccoon dog population? *Journal of Forest Research* 18: 121-127
- Seki Y, Okuda K, Koganezawa M. 2014. Indirect Effects of Sika Deer on Japanese Badgers *Mammal Study* 39: 201-208
- Senn HV, Swanson GM, Goodman SJ, Barton NH, Pemberton JM. 2010. Phenotypic correlates of hybridisation between red and sika deer (genus *Cervus*). *Journal of Animal Ecology* 79: 414-425
- Smith SL, Carden RF, Coad B, Birkitt T, Pemberton JM. 2014. A survey of the hybridisation status of *Cervus* deer species on the island of Ireland *Conservation Genetics* 15: 823-835
- Sumiński P. 1963. Aklimatyzacja ssaków łownych w Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 19: 13-22
- Sumiński P. 1965. Jeleń sika - nowy gatunek łowny. *Łowiec Polski* 18: 3, 7
- Swanson GM, Putman R. 2009. Sika deer in the British Isles. W: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (red.). *Sika Deer: Biology and Management of Native and Introduced Populations*. 595-614 Springer, Tokyo, Japan
- Takatsuki S. 1988. The weight contributions of stomach compartments of sika deer. *Journal of Wildlife Management* 313-316
- Takatsuki S. 1992. Foot morphology and distribution of Sika deer in relation to snow depth in Japan *Ecological Research* 7: 19-23
- Takatsuki S. 2009a. Geographical variations in food habits of sika deer: the northern grazer vs. the southern browser. W: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (red.). *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. 231-238 International Springer/Springer Japan
- Takatsuki S. 2009b. Effects of sika deer on vegetation in Japan: A review *Biological Conservation* 142: 1922-1929
- Takatsuki S, Ito TY. 2009. Plants and plant communities on Kinkazan Island, Northern Japan in relation to sika deer herbivory. W: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (red.). *Sika deer: biology and management of native and introduced populations*. 125-144 International Springer/Springer Japan
- Tsukada H, Kida T, Kitagawa M, Suyama T, Shimizu N. 2013. Simple quantitative method for estimation of herbage damage caused by sika deer (*Cervus nippon*) *Grassland Science* 59: 146-155
- Ward AI. 2005. Expanding ranges of wild and feral deer in Great Britain. *Mammal Review* 35: 165-173
- Ward AI., Etherington T, Ewald J. 2008. Five years of change. *Deer* 14: 17-20
- Zima J, Kozena I, Hubalek Z. 1990. Non-metrical cranial divergence between *Cervus elaphus*, *C. nippon nippon* and *C. nippon hortulorum*. *Acta Sci. Nat. Brno.* 24: 1-41

Dane niepublikowane

- Lowe R. 1994. Deer management: developing the requirements for the establishment of diverse coniferous and broadleaf forests. Unpublished report, Coillte (Irish Forestry Board), Bray, Ireland
- Solarz W, Okarma H. 2014. Program zarządzania populacją jelenia sika (*Cervus nippon*) na terenie Polski. Opracowanie dla Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. 78ss Kraków, 2014
- Stokes K, O'Neill K, McDonald RA. 2004. Invasive species in Ireland. Unpublished report to Environment & Heritage Service and National Parks & Wildlife Service. Quercus, Queens University Belfast, Belfast

Inne

- General Insurance Association of Japan. 2015. A total amount of claims related to yezo deer paid by motor vehicle insurance companies. ([http:// www.sonpo.or.jp/about/action/branch/hokkaido/ 1501_01.html](http://www.sonpo.or.jp/about/action/branch/hokkaido/1501_01.html) >. [http:// www.sonpo.or.jp/about/action/branch/hokkaido/ 1501_01.html](http://www.sonpo.or.jp/about/action/branch/hokkaido/1501_01.html) >. Accessed March 15, 2015. [in Japanese].)
- Pascal M, Lorvelec O, Vigne JD, Keith P, Clergeau P. 2003. Évolution holocene de la faune de Vertébrés de France: invasions et disparitions. 1-381 Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle. Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France

Autorzy karty:

Wojciech Solarz¹, Henryk Okarma², Karolina Mazurska³

¹Zakład Ochrony Ekosystemów, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

²Zakład Ochrony Fauny, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

³Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Data opracowania: marzec 2018