

Porównanie liczebności saren europejskich, jeleni szlachetnych, łosi i wilków oraz ilości jeleniowatych, które padły ofiarą drapieżnika na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego

Katarzyna Tajchman*^{ORCID}, Katarzyna Dziki-Michalska^{ORCID},
Martyna Krawczyk, Justyna Wojtaś

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii i Dobrostanu Zwierząt,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, *katarzyna.tajchman@up.lublin.pl

Na przestrzeni ostatnich dwóch dekad można zauważyć wzmożone zainteresowanie największym przedstawicielem rodziny psowatych (*Canidae*) – wilkiem (*Canis lupus lupus*). Zdziśniętkowanie liczebności tego gatunku na obszarze Polski nastąpiło pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX w. Było to efektem tępienia zwierząt, które postrzegane były jako szkodniki (straty w inwentarzu, bezpośrednie zagrożenie dla życia ludzi). W 1995 r. wilk został objęty całoroczną ochroną (z wyjątkiem województw krośnieńskiego, suwalskiego i przemyskiego) (Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 6 stycznia 1995 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt; Dz. U. 1995, nr 13, poz. 61), a w 1998 r. ścisła ochrona tego gatunku objęła cały kraj (Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 2 kwietnia 1998 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt; Dz. U. 1998, nr 47, poz. 298). Obecnie liczebność populacji szacowana jest na 2200 osobników (GUS, 2018). Dzięki wprowadzeniu ścisłej ochrony gatunkowej oraz inicjatywom mającym na celu reintrodukcję tego gatunku obserwowany jest rokroczny wzrost liczebności oraz zasiedlanie coraz to nowych habitatów. Zasięg występowania wilka w Polsce sukcesywnie zwiększa się. To korzystne zjawisko ze względu na to, że pomimo przypadków skutecznych polowań na zwierzęta gospodarskie wilki odgrywają istotną

rolę w modelowaniu habitatów, w których bytują. Ograniczają liczebność zwierząt roślinożernych, wpływając tym samym na dostępność pokarmową dla zwierząt padlinożernych, bytujących na tych obszarach (Okarma, 1992). Obecność wilków na danym obszarze przyczynia się również do zmian behawioru ich potencjalnych ofiar. Zwierzęta roślinożerne są zmuszone do dostosowania swojego zachowania (zmiana sposobu żerowania oraz wykorzystania przestrzeni) do aktualnej liczby drapieżników w miejscu ich występowania. Przekłada się to bezpośrednio na zmniejszenie presji jeleniowatych (*Cervidae*) wywieranej na roślinność, którą się żywią (Okarma, 2001), a w konsekwencji do odnawiania bazy żerowej. Obecność dużych drapieżników hipotetycznie ogranicza nagły wzrost populacji mniejszych drapieżników, a co za tym idzie ich negatywnego oddziaływania na środowisko (Okarma, 2001).

Głównym pożywieniem wilków są przede wszystkim duże ssaki kopytne (Newsome i in., 2016), jednakże należy również zaznaczyć, że drapieżniki te mogą specjalizować się w kierunku innych źródeł pokarmu (Darimont i in., 2003; Dalerum i in., 2018). W badaniach przeprowadzonych przez Jędrzejewskiego i współpracowników (2000) na terenie Puszczy Białowieskiej stwierdzono, że ssaki kopytne stanowią około 97%, natomiast w Bieszczadach 85–97% spożytej biomasy (Śmietana i Klimek, 1993; Śmietana, 2000). Ofiarami wilków padają głównie sarny eu-

ropejskie (*Capreolus capreolus*), jelenie szlachetne (*Cervus elaphus*) oraz dziki (*Sus scrofa*) (około 89,6% biomasy) (Mysłajek i in., 2018). Zdarza się również, że wilki polują na bobry (*Castor fiber*), dotyczy to jednak wybranych obszarów (Nowak i in., 2011; Jędrzejewski i in., 2012; Mysłajek i in., 2018). Badania przeprowadzone w Wigierskim Parku Narodowym wykazały, że dzikie ssaki kopytne stanowiły 75,2% biomasy zjadanego przez wilki pożywienia. Najczęstszymi ofiarami były sarny (39,6%), kolejno jelenie szlachetne (18,7%) i sporadycznie łosie, przy czym liczebność saren w Parku kształtowała się na poziomie 866 osobników, a jeleni szlachetnych – 2273 osobników (Mysłajek i in., 2018). Jak podaje GUS (2018), w sezonie łowieckim 2017/2018 stwierdzone przypadki zagryzien przez wilki dotyczyły 2336 saren, 1332 jeleni, 990 dzików oraz 50 łosi.

Zapotrzebowanie pokarmowe wilka wynosi około 2 kg mięsa dziennie. Przy udziale jeleniowatych w pokarmie średnio na poziomie 80–90% oraz średniej masie jelenia około 80 kg i średniej masie ciała sarny około 15 kg (która stanowi około 10–15% rocznego pokarmu wilka) można oszacować, że jeden wilk powinien zjeść około 8 jeleni i 7 saren w ciągu roku (Kamiński i in., 2011). Badania Śmietany (1998) wykazały natomiast, że wataha składająca się z około 5 osobników zabija i zjada w ciągu roku 23–51 jeleni, 9–10 saren oraz 9–10 dzików.

Kampinoski Park Narodowy (KPN) został utworzony w 1959 r. Usytuowany jest na nizinie Środkowomazowieckiej. Całkowita powierzchnia Parku wynosi 38 544,33 ha, z czego 72,4 ha to Ośrodek Hodowli Żubrów (*Bison bonasus*) w Smardzewicach. Strefa ochronna Parku obejmuje 37 756 ha. Puszcza Kampinowska umiejscowiona jest w granicach KPN. Jest ona wyraźnie wyodrębniona przyrodniczo w dolinach rzek Wisły, Bugu oraz Narwi. Teren ten kształtował się w okresie polodowcowym, czego efektem było wytworzenie się terenów bagiennych oraz wydmych. Obszary wydmy są praktycznie w całości porośnięte lasem. Przeważają tam bory sosnowe świeże oraz mieszane. Teren Parku charakteryzuje

się dużym zróżnicowaniem siedlisk. U stóp stoków i w podnóżach wydm rosną wielogatunkowe lasy liściaste, tzw. grądy. Lesistość szacuje się na poziomie 73% (Pukos i Okołów, 2005).

Duża różnorodność siedliskowa sprzyja wielu gatunkom zwierząt. Szacunki informują, że w KPN może występować 50 gatunków ssaków. Do najważniejszych zaliczyć można łosia (*Alces alces*), wilka oraz rysia euroazjatyckiego (*Lynx lynx*) (Pukos i Okołów, 2005).

Tereny najbardziej „wartościowe” zostały objęte ochroną ścisłą. Są to 22 obszary o całkowitej powierzchni 4636 ha. W celu zachowania krajobrazu rolniczego zostały wyznaczone cztery strefy krajobrazowej ochrony (3200 ha). W 2000 r. KPN razem z ochronną strefą został zaklasyfikowany przez UNESCO jako Światowy Rezerwat Biosfery, który nosi nazwę „Puszcza Kampinowska” (Pukos i Okołów, 2005).

Celem pracy było porównanie liczebności saren europejskich (*Capreolus capreolus*), jeleni szlachetnych (*Cervus elaphus*), łosi (*Alces alces*) i wilków (*Canis lupus*) oraz ilości jeleniowatych, które padły ofiarą drapieżnika na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego (KPN) w latach 2012–2017.

Material i metody

Badania objęły analizę danych niepublikowanych, udostępnionych przez Dyрекcję Kampinoskiego Parku Narodowego. Pozyskane materiały obejmowały informacje dotyczące przyczyn upadków zwierząt jeleniowatych bytujących na obszarze KPN oraz dane pochodzące z przeprowadzonej rokrocznie inwentaryzacji wilka.

W pierwszej kolejności przanalizowano, czy liczebność wilka wpływa znacząco na liczebność populacji zwierząt jeleniowatych bytujących na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego. Aby sprawdzić, czy występuje taka zależność, zastosowano obliczenia statystyczne macierzy korelacji. Ustalono hipotezę zerową (H_0) oraz hipotezę alternatywną (H_1). Wyznaczono stopień istotności na poziomie $\alpha = 0,1$. Obliczeń dokonano w programie Statistica.

1. Podano oraz zinterpretowano wartość współczynników korelacji i regresji:

$$r_{(x,y)} = 0,205$$

$$r > 0$$

Na podstawie współczynnika korelacji wnioskujemy, że występuje bardzo słaba zależność pomiędzy liczebnością populacji wilka a liczebnością populacji jeleniowatych na terenie KPN. Wzrostowi liczebności populacji wilka towarzyszy wzrost liczebności populacji jeleniowatych.

2. Zweryfikowano hipotezę o istotności współczynnika korelacji $\alpha = 0,1$:

H_0 : Zależność pomiędzy liczebnością populacji wilka a liczebnością populacji zwierząt jeleniowatych jest nieistotna.

H_1 : Zależność pomiędzy liczebnością populacji wilka a liczebnością populacji zwierząt jeleniowatych jest istotna.

$$t_0 = 0,42$$

$$p_0 = 0,7$$

$$\alpha = 0,1$$

$$p > \alpha$$

Nie ma podstaw do odrzucenia H_0 na rzecz H_1 . Na poziomie istotności $\alpha = 0,1$ zależność pomiędzy zmiennymi jest nieistotna.

Wyniki i ich omówienie

Na terenie KPN liczebność jeleniowatych wzrastała w niewielkim tempie w latach 2012–2014. Największy wzrost liczebności zaobserwowano w 2015 r. (tab. 1). W porówna-

niu z 2014 odnotowano wzrost o 233 szt. saren europejskich, 29 jeleni szlachetnych i 23 łosi. W 2016 r. nastąpił spadek liczebności populacji saren do poziomu 1504 osobników i w 2017 do 1405, a łosi do 453 (2016 r.) i 395 osobników (2017) (tab. 1). Liczebność jeleni szlachetnych nadal wzrastała: 358 osobników w 2016 r. i 350 w 2017 (tab. 1).

Presja drapieżnicza wilka szarego na populację jeleniowatych w KPN rozpoczęła się od jego pojawienia się na obszarze Parku w 2015 r. (tab. 1). W pierwszym roku ofiarami wilków były trzy jelenie szlachetne (tab. 2), w kolejnych latach liczba jego ofiar wzrosła do czterech saren europejskich, czterech jeleni szlachetnych oraz trzech łosi (tab. 2). W 2017 r. liczebność wilka szarego pozostała na nie zmienionym poziomie (tab. 1), natomiast liczba jego ofiar ponownie wzrosła do: pięciu saren europejskich, trzech jeleni szlachetnych i sześciu łosi (tab. 2).

Na przestrzeni trzech lat (2015–2017) wilki bytujące na obszarze KPN zabiły w sumie dziewięć saren europejskich, dziesięć jeleni szlachetnych oraz dziewięć łosi. Nie można zauważyć w tym momencie jakiegokolwiek preferencji wilków co do gatunku wybieranych ofiar. Dodatkowo, nie ma informacji dotyczących wieku poszczególnych upolowanych osobników, co mogłoby informować chociażby o przeciętnej masie ofiary i umożliwiłoby dalszą dyskusję dotyczącą preferencji pokarmowych wilka.

Tabela 1. Liczebność jeleniowatych (osobników) oraz wilków (osobników) bytujących na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego w latach 2012–2017

Table 1. Number of cervids and wolves living in the area of the Kampinos National Park in the years 2012–2017

Gatunek – Species	Rok – Year					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sarna europejska – <i>European roe deer</i>	1566	1568	1595	1828	1504	1405
Jeleń szlachetny – <i>Red deer</i>	216	230	287	316	358	350
Łoś – <i>Moose</i>	429	463	466	489	453	395
Jeleniowate razem – <i>Total cervids</i>	2211	2261	2348	2633	2315	2150
Wilk – <i>Wolf</i>	0	0	0	11	13	13

Tabela 2. Liczba (osobników) jeleniowatych zabitych przez wilki na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego w latach 2012–2017

Table 2. Number of cervids killed by wolves in the area of the Kampinos National Park in the years 2012–2017

Gatunek <i>Species</i>	Rok – Year			
	2012–2014	2015	2016	2017
Sarna europejska – <i>European roe deer</i>	0	0	4	5
Jeleń szlachetny – <i>Red deer</i>	0	3	4	3
Łoś – <i>Moose</i>	0	0	3	6
Razem – <i>Total</i>	0	3	11	14

Tabela 3. Ilość upadków jeleniowatych oraz ich przyczyny na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego w latach 2012–2017

Table 3. Number of cervid mortalities and their causes in the area of the Kampinos National Park in the years 2012–2017

Przyczyna upadku <i>Cause of mortality</i>	Rok – Year						Razem <i>Total</i>
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Zagryzienia przez psy – <i>Bitten by dogs</i>	3	2	2	5	1	1	14
Rany i obrażenia – <i>Wounds and injuries</i>	9	2	3	7	8	6	35
Śmierć głodowa – <i>Death from starvation</i>	1	0	0	0	0	0	1
Wypadki komunikacyjne – <i>Traffic accidents</i>	10	33	24	7	26	16	116
Odstrzał sanitarny – <i>Sanitary shooting</i>	2	0	0	0	0	0	2
Odstrzał humanitarny – <i>Humane dispatch</i>	0	1	11	12	18	7	49
Śmierć naturalna – <i>Natural death</i>	2	3	5	9	1	1	21
Kłusownictwo – <i>Poaching</i>	2	2	0	1	0	1	6
Zagryzienia przez wilki – <i>Bitten by wolves</i>	0	0	0	3	11	14	28
Nieznana – <i>Unknown</i>	2	12	7	12	10	14	57
Razem – <i>Total</i>	31	55	52	56	75	60	329

W ciągu trzech lat liczba wilczych ofiar wzrosła z trzech do czternastu przedstawicieli zwierząt jeleniowatych w skali roku (tab. 2). Zauważalna jest nieznaczna tendencja wzrostowa. Jednocześnie odnotowuje się stabilizację liczebności populacji jeleniowatych. Z obliczeń statystycznych wynika, że zależność pomiędzy liczebnością wilków bytujących na terenie KPN a liczebnością jeleniowatych jest aktualnie nieistotna. Nie zmienia to faktu, że w ciągu kolejnych lat najprawdopodobniej odnotuje się wzrost liczebności populacji wilka szarego na tym obszarze. Jak wiadomo, zajmowany przez watahę areał zależy m.in. od

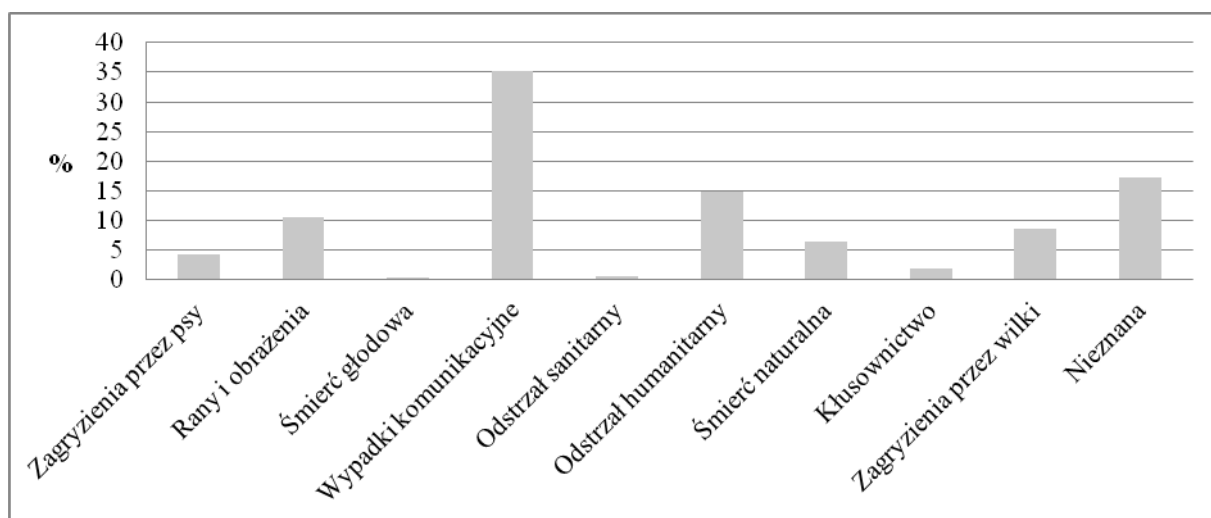
liczebności jeleniowatych, które są ich głównym pożywieniem. Zmniejszenie bazy pokarmowej może prowadzić do zwiększenia presji drapieżniczej wilka w kierunku zwierząt hodowlanych (Jędrzejewska i Jędrzejewski, 1998; Sidorovich i in., 2003). Im mniejsza dostępność pokarmu, tym większy zajmowany przez watahę obszar (Okarma i in., 1998). W warunkach naszego kraju średnie terytorium wilczego stada obejmuje 100–350 km² (Okarma i in., 1998). Przy dużej dostępności pokarmu obszar KPN mogą zasiedlać dwie wilcze watahy. Z uwagi na fakt, że wielkość grupy może zawierać się w granicach od dwóch do po-

nad dwudziestu osobników (średnio 5–8) (Okarma i Tomek, 2008), nie jesteśmy w stanie przewidzieć dokładnie, jaki wpływ będzie mieć wzrost liczebności wilka szarego na liczebność jeleniowatych na terenie KPN w kolejnych latach. Kamiński i in. (2011) podają, że jeżeli wpływ wilków na populację jeleniowatych zawiera się w przedziale 5–10%, to nie zagraża populacji tych gatunków zwierząt przy uwzględnieniu ich przyrostu, zwykle przyjmowanego na poziomie do 20% dla łosi i 10–30% dla saren i jeleni (Zasady Selekcji Osobniczej i Populacyjnej Zwierząt Łownych w Polsce oraz Zasady Postępowania przy Ocenie Prawidłowości Odstrzału, Załącznik do uchwały NRE nr 57/2005 z dnia 22 lutego 2005 r.; Ustawa z dnia 13 października 1995 r. Prawo Łowieckie). Aktualnie presja dra-

pieżnicza wilka w KPN może być akceptowalna, ponieważ kształtuje się na poziomie 9%.

Na dużą uwagę zasługuje zestawienie przyczyn upadków jeleniowatych na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego. Z przeanalizowanych danych wynika, że największy odsetek zwierząt ginie wskutek wypadków komunikacyjnych. Na przestrzeni 6 lat pod kołami samochodów zginęło 116 przedstawicieli jeleniowatych. Stanowi to 35% wszystkich upadków tych zwierząt (ryc. 1).

Nieznana przyczyna śmierci obejmuje 17,32%, kolejno – odstrzał humanitarny 14,9%, rany i obrażenia 10,64%, zagryzienia przez wilki 8,52%, śmierć naturalna 6,38%, zagryzienia przez psy 4,26%, kłusownictwo 1,83%, odstrzał sanitarny 0,6% oraz śmierć głodowa 0,3% (ryc. 1).



Zagryzienia przez psy – *Bitten by dogs*; Rany i obrażenia – *Wounds and injuries*; Śmierć głodowa – *Death from starvation*; Wypadki komunikacyjne – *Traffic accidents*; Odstrzał sanitarny – *Sanitary shooting*; Odstrzał humanitarny – *Humane dispatch*; Śmierć naturalna – *Natural death*; Kłusownictwo – *Poaching*; Zagryzienia przez wilki – *Bitten by wolves*; Nieznana – *Unknown*

Ryc. 1. Procentowy udział poszczególnych przyczyn upadków jeleniowatych na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego w latach 2012–2017

Fig. 1. Percentage of different causes of cervid mortality in the area of the Kampinos National Park in the years 2012–2017

Niepokojącym zjawiskiem były również odnotowane incydenty zagryzania jeleniowatych przez dziczące psy. W ciągu siedmiu lat obserwacji stwierdzono czternaście takich przypadków (tab. 3). Należy zaznaczyć, że nawet jeżeli po-

gryzienia nie prowadzą bezpośrednio do śmierci zwierzęcia wolnożyjącego, są nadal olbrzymim zagrożeniem, chociażby ze względu na przenoszenie chorób typowych dla zwierząt towarzyszących, mogących mieć negatywne oddziaływanie

na populację zwierząt dzikich (Juszko, 2016).

Z uwagi na to, że pod pojęciem „odstrzału humanitarnego” zawiera się uśmiercenie zwierząt, które uległy obrażeniu w efekcie kolizji z pojazdem, pogryzionych przez dziczę psy oraz rannych w innych okolicznościach, odsetek zwierzyny, która pośrednio zginęła z powodu wypadków komunikacyjnych oraz ataków psów zwiększyłaby swój udział procentowy w analizie. Ponadto, uwzględniając inne przyczyny ubytków jeleniowatych, na przykład w wyniku kolizji drogowych, ich liczebność byłaby uszczuplona o 35%. Jednak, odkąd wilki bytują w KPN (2015) ilość wypadków drogowych obniżyła się, co może mieć korzystny wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego w pobliżu chronionego obszaru. Ponadto, zagryzien przez dziczę psy jest również mniej, bo 1 osobnik rocznie (2016 i 2017) (tab. 3). Możliwe, że zwiększająca się li-

czebność wilka szarego powoduje, że jego ofiarami stają się też dziczę psy.

W podsumowaniu możemy stwierdzić, że pojawienie się wilka na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego i zwiększenie jego liczebności w latach 2015–2017 nie ma istotnego wpływu na populację zwierząt jeleniowatych. Jednakże, wskazane jest dalsze monitorowanie liczebności wilka w tym kontekście. Aktualnie posiadane dane nie są wystarczające, aby zdecydowanie stwierdzić, że taka zależność nie wystąpi w przyszłości. Należy również bliżej przyjrzeć się problematyce związanej z zagryzaniem zwierzyny przez dziczę psy i wdrożyć postępowanie mające na celu zatrzymanie tego zjawiska, dopóki jest ono marginalne.

Prawdopodobnie wpływ wilka na jeleniowate może przyczyniać się do obniżenia liczby kolizji drogowych z tymi gatunkami.

Literatura

- Dalerum F., Freire S., Angerbjorn A., Lecomte N., Lindgren Å., Meijer T., Pecnerova P., Dalén L. (2018). Exploring the diet of Arctic wolves (*Canis lupus arctos*) at their northern range limit. *Can. J. Zool.*, 96: 277–281.
- Darimont C.T., Reimchen T.E., Paquet P.C. (2003). Foraging behaviour by gray wolves on salmon streams in coastal British Columbia. *Can. J. Zool.*, 81: 349–353.
- GUS (2018). Rocznik Statystyczny. Leśnictwo, Warszawa.
- Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. (1998). Predation in vertebrate communities. Białowieża Primeval Forest as a case study. Springer Verlag, Berlin.
- Jędrzejewski W., Jędrzejewska B., Okarma H., Schmidt K., Zub K., Musiani M. (2000). Prey selection and predation by wolves in Białowieża Primeval Forest, Poland. *J. Mammal.*, 81: 197–212.
- Jędrzejewski W., Niedziałkowska M., Hayward M.W., Goszczyński J., Jędrzejewska B., Borowik T., Bartoń K.A., Nowak S., Harmuszkiewicz J., Juszczyk A., Kałamarz T., Kloch A., Koniuch J., Kotiuk K., Mysłajek R.W., Nędzyńska M., Olczyk A., Teleon M., Wojtulewicz M. (2012). Prey choice and diet of wolves related to ungulate communities and wolf subpopulations in Poland. *J. Mammal.*, 93: 1480–1492.
- Juszko S. (2016). Fizjologiczne reakcje zwierząt na penetrację turystyczną zajmowanej przez nie przestrzeni. *Ekonomia i Środowisko*, 1 (56): 223–235.
- Kamiński B., Fiderewicz J., Grajewski S. (2011). Wilk (*Canis lupus L.*) w Puszczy Bydgoskiej i jego wpływ na populację dziko żyjących zwierząt kopytnych. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 2: 247–260.
- Mysłajek R., Nowak S., Romański M., Tołkacz K. (2018). Skład pokarmu wilka *Canis lupus L.* w Wigierskim Parku Narodowym. *Leśne Prace Badawcze*, 79 (2): 119–124.
- Newsome T.M., Boitani L., Chapron G., Ciucci P., Dickman C.R., Dellinger J.A., López-Bao J.V., Peterson R.O., Shores C.R., Wirsing A.J., Ripple W.J. (2016). Food habits of the world's Grey wolves. *Mammal. Rev.*, 46: 255–269.
- Nowak S., Mysłajek R.W., Kłosińska A., Gabryś G. (2011). Diet and prey selection of wolves *Canis lupus recolo-*

- nising Western and Central Poland. *Mamm. Biol.*, 76: 709–715.
- Okarma H. (1992). Wilk – monografia przyrodniczo-łowiecka. Białowieża, 168 ss.
- Okarma H. (2001). Wilk, *Canis lupus* (Linne, 1758). W: Polska Czerwona Księga Zwierząt. Głowaciński Z. (red.), PWRiL, Warszawa.
- Okarma H., Tomek A. (2008). Łowiectwo. Wydawnictwo Edukacyjno-Naukowe H20, Kraków, ss. 151–153.
- Okarma H., Jędrzejewski W., Schmidt K., Śnieżko S., Bunevich A.N., Jędrzejewska B. (1998). Home ranges of wolves in Białowieża Primeval Forest, Poland, compared with other Eurasian populations. *J. Mammal.*, 79: 842–852.
- Pukos P., Okołów G. (2005). Kampinoski Park Narodowy. Wydawnictwo Multico.
- Sidorovich V.E., Tikhomirowa L., Jędrzejewska B. (2003). Wolf *Canis lupus* numbers, diet and damage to livestock in relation to hunting and ungulate abundance in northeastern Belarus during 1990–2000. *Wildl Biol.*, 9 (2): 149–157.
- Śmietana W. (1998). Drapieżnictwo wilków jako czynnik śmiertelności w zespole kopytnych na terenie Bieszczadzkiego parku Narodowego i w jego otoczeniu. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Rozprawa doktorska, Kraków-Suche Rzeki, 57 ss.
- Śmietana W. (2000). Bieszczadzka populacja wilka. Monografie Bieszczadzkie, 9: 127–146.
- Śmietana W., Klimek A. (1993). Diet of wolves in the Bieszczady Mountains, Poland. *Acta Theriol.*, 38: 245–251.

COMPARISON OF THE NUMBER OF ROE DEER, RED DEER, MOOSE AND WOLVES AND THE AMOUNT OF CERVIDS THAT HAVE FALLEN PREY TO THESE PREDATORS IN THE KAMPINOSKI NATIONAL PARK

Summary

The aim of the study was to comparison of the number of European roe deer (*Capreolus capreolus*), red deer (*Cervus elaphus*), moose (*Alces alces*) and wolves (*Canis lupus*) and the amount of cervids that have fallen prey to these predators in the Kampinoski National Park (KPN) in 2012–2017. The analysis included unpublished information from the KPN Directorate regarding the abundance of individual ungulates and data referring to the population of the gray wolf in the study area. There was no significant correlation between the number of wolves and the number of roe deer, red deer and moose in the KPN. Data collected in the years 2015–2017 do not allow to unambiguously state which of the listed species is the prey preferred by wolves. It is advisable to continue monitoring the numbers of both the wolf population and cervids due to the risk of predatory pressure of the wolf on livestock.

Key words: *Canis lupus*, cervids, predatory pressure



Stado Wilków – *Wolves herd*
Alfred Kowalski-Wierusz (1849–1915)