

Zastosowanie fotopułapek jako nieinwazyjnej metody badania zwierząt w Kampinoskim Parku Narodowym – pierwsze wyniki

Adam Olszewski

Abstrakt. W październiku 2011 r. rozpoczęto inwentaryzację i monitoring zwierząt z użyciem automatycznych aparatów fotograficznych (tzw. fotopułapek) na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego (KPN). Podstawowym celem tych badań było zastosowanie bezinwazyjnej metody umożliwiającej rejestrowanie zwierząt i ich zachowań, ze szczególnym uwzględnieniem tych o nocnej aktywności. Niniejsza praca stanowi podsumowanie pierwszych lat badań z użyciem fotopułapek w KPN. Do końca marca 2016 r. nagrano 68 gatunków kręgowców: ssaki – 23 (łącznie z psami i kotami), ptaki – 41, gady – 1, płazy – 1 i ryby – 2 (jako ofiary czapli). Co ważne zarejestrowano kilka gatunków rzadkich: wilk *Canis lupus*, ryś *Lynx lynx* i orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, oraz obcych: szop pracz *Procyon lotor*, norka amerykańska *Mustela vison* i daniel *Dama dama*. Wiedza zdobyta dzięki nagraniom jest wykorzystywana w planowaniu i realizacji zabiegów ochrony czynnej oraz innych prac związanych z udostępnianiem parku. Planuje się kontynuowanie badań nad zwierzętami z użyciem fotopułapek w KPN.

Słowa kluczowe: inwentaryzacja zwierząt, monitoring zwierząt, gatunki obce, ryś, wilk, Puszcza Kampinoska

Abstract. Using camera-trapping as a non-invasive technique the study of wildlife in Kampinos National Park – the first results. In October 2011 has begun inventory and monitoring of animals using automatic camera-traps in the area of Kampinos National Park. The main aim of research was use of non-invasive method of recording of animals and their behavior, especially during nights. The study summarize results of first few years of research taken with use of camera trapping. To March 2016 there were recorded 68 species of vertebrates: mammals – 23 (including dogs and cats); birds – 41, reptiles – 1, amphibia – 1; ryby – 2 (as victims of heron). Important was recording of few rare: wolf *Canis lupus*, lynx *Lynx lynx*, golden eagle *Aquila chrysaetos* and alien species: raccoon *Procyon lotor*, mink *Mustela vison*, fallow deer *Dama dama*. The knowledge gathered thanks to camera trapping and is used for planning and implementation of conservation measures and other tasks connected with making park accessible. In the Kampinos National Park research with use of camera traps is going to be continued.

Keywords: inventory of animals, monitoring of animals, alien species, lynx, wolf, Kampinos Forest

Wstęp

Fotopułapki są coraz powszechniej wykorzystywane do bezinwazyjnych badań zwierząt, przede wszystkim ptaków i ssaków. Stanowią o wiele tańszą alternatywę dla tradycyjnych kamer, ponieważ nie wymagają dodatkowego osprzętu i dostaw energii z zewnątrz. Wszystkie znajduje się w jednej małej obudowie. Przy korzystaniu z fotopułapek szczególnie cenna jest możliwość obserwowania rzadkich i aktywnych głównie nocą gatunków zwierząt, zachowań wewnątrz- i międzygatunkowych (Ancrenaz i in. 2012; Samejima i in. 2012; Rovero i in. 2013; Kuijper i in. 2014; Pirga 2014; Wereszczuk 2015; Wierzbowska i in. 2015). Nagrania z fotopułapek są też pomocne w szacowaniu wielkości populacji, uzyskiwaniu informacji o aktywności dobowej, ustalaniu rozmieszczenia przestrzennego niektórych gatunków lub konkretnych osobników oraz sposobu wykorzystania siedliska (Swann i in. 2010; Pirga 2014; Wierzbowska i in. 2015). Przykładami takich zastosowań są badania na drapieżnikach (Clevenger i Walther 2005; Galaverni i in. 2011; Weingarth i in. 2012; Śmietana 2013; Pirga 2014; Wierzbowska i in. 2015). Fotopułapki mają także praktyczne zastosowanie w badaniach nad wpływem infrastruktury drogowej na zwierzęta (Nowacka 2013).

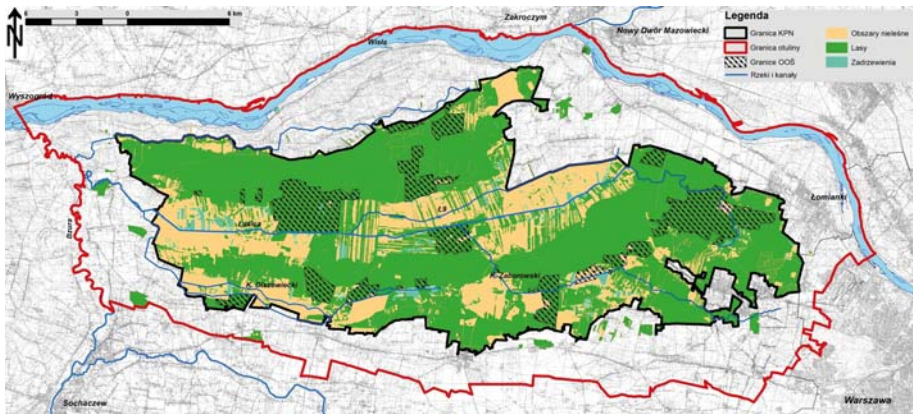
Celem niniejszej pracy jest podsumowanie pierwszych lat inwentaryzacji i monitoringu zwierząt z użyciem fotopułapek na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego (KPN).

Teren badań

Kampinoski Park Narodowy (KPN) utworzono na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 stycznia 1959 r. (Dz. U. Nr 17, poz. 91). Obecnie Park zajmuje obszar 385,44 km², a wokół niego utworzona została strefa ochronna (otulina) o powierzchni 377,56 km². KPN powołano w celu zachowania unikalnego w skali Polski i Europy pradolinowego kompleksu wydm śródłądowych oraz obszarów bagiennych z ich różnorodnością biologiczną i krajobrazową, pozostającą w związku ze strukturami geologicznymi, geomorfologicznymi, hydrologicznymi i glebowymi oraz procesami biologicznymi, ekologicznymi i ewolucyjnymi. W Parku ochroną ścisłą objęto 22 obszary, które łącznie zajmują powierzchnię 46,42 km².

98% powierzchni KPN tworzy zwarty kompleks leśny rozciągający się między 52°25' a 52°15'30" szerokości geograficznej północnej i 20°17' a 20°53' długości geograficznej wschodniej. Zatem równoleżnikowe krańce Parku leżą w odległości ok. 45 km, zaś południkowe w odległości 17 km. Południową granicę Parku w przybliżeniu wyznacza skarpa Równiny Łowicko-Błońskiej, północną – krawędź między tarasem zalewowym wyższym a pasem wydmy, zachodnią – dolina Bzury, a wschodnią – aglomeracja warszawska (Ryc. 1). Oprócz głównego kompleksu do Parku należą niewielkie „enklawy leśne” oraz Ośrodek Hodowli Żubrów w Smardzewicach k. Tomaszowa Mazowieckiego.

Pod względem fizycznogeograficznym Kampinoski Park Narodowy położony jest na Nizinie Środkowomazowieckiej w pradolinie Wisły, na północny zachód od Warszawy (Ryc. 10). Niemal w całości wchodzi w skład mezoregionu Kotliny Warszawskiej, a jedynie jego południowy skraj zachodzi na Równinę Łowicko-Błońską i Równinę Warszawską (Kondracki 2009). Według najnowszej klasyfikacji przyrodniczo-leśnej zlokalizowany jest w mezoregionie Puszczy Kampinoskiej (IV.8), w obrębie Krainy Mazowiecko-Podlaskiej (Zielony i Kliczkowska 2012). Puszcza Kampinowska stanowi pozostałość po dużym kompleksie leśnym, pierwotnie łączącym się z Puszcza Jaktorowską i Bolimowską (Kondracki 2009).



Ryc. 1. Położenie KPN

Fig. 1. The location of the Kampinos National Park

Według podziału administracyjnego KPN położony jest w województwie mazowieckim na terenie ośmiu gmin: Brochów, Czosnów, Izabelin, Kampinos, Leoncin, Leszno, Łomianki, Stare Babice, wchodzących w skład trzech powiatów: warszawskiego zachodniego, nowodworskiego i sochaczewskiego.

Na terenie głównego kompleksu Parku zlokalizowany jest obszar Natura 2000 Puszcza Kampinowska obejmujący obszar specjalnej ochrony ptaków i specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 376,40 km² (kod obszaru: PLC140001). Podstawą prawną do utworzenia obszaru Natura 2000 Puszcza Kampinowska było rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229 z 2004 r., poz. 2313.). W dniu 21 stycznia 2000 r. Międzynarodowa Rada Koordynacyjna programu UNESCO-MaB (Man and Biosphere) uznała Kampinoski Park Narodowy wraz z jego otuliną za Rezerwat Biosfery pod nazwą Puszcza Kampinowska, obejmujący obszar 762,33 km². Ponadto wschodnia część KPN usytuowana jest w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu.

Material i metody

W badaniach stosowano 17 sztuk fotopułapek firmy Ltl Acorn z diodami podczerwonymi i czujnikami ruchu. Niestety często w terenie ustawienia jakości obrazu i daty, z nieznanых przyczyn, ulegały zmianom. Lokalizację fotopułapek dobierano głównie pod kątem wykrywania i monitorowania dużych ssaków, np. na ścieżkach zwierząt, przy padlinie, bąbrzykach i nad brzegami akwenu. Urządzenia te były lokalizowane po jednej sztuce w każdym z 17 obwodów ochronnych jednocześnie. Były one wystawiane losowo, gdyż o ich lokalizacji decydowali konserwatorzy obwodów ochronnych, którzy wykonywali to osobiście. Dlatego też kontrolowano je z różną częstotliwością. Zazwyczaj jednorazowy czas ekspozycji fotopułapki wynosił od dwóch tygodni do dwóch miesięcy. Fotopułapki były przenoszone do kilku-kilkunastu lokalizacji na terenie każdego leśnictwa. Dotychczas kilka fotopułapek uległo awarii, a ich naprawa była nieopłacalna. Poza tym 3 sztuki zostały ukradzione w terenie. Braki uzupełniano dokonując zakupów nowych urządzeń. Należy zaznaczyć, że z różnych przyczyn część urządzeń miewała przerwy w ich ekspozycji terenowej.

Stosowano trzy opcje ustawień: samo fotografowanie; jedna fotografia i po niej od razu nagrywanie filmu; tylko nagrywanie filmu. Minimalne interwały czasowe między kolejnymi fotografiami/nagraniami wynosiły 5-15 sekund.

Wszystkie nagrania z fotopułapek były przekazywane osobie odpowiedzialnej za badania zwierząt z wykorzystaniem fotopułapek w KPN. Oznaczenia gatunków dokonywał autor tego artykułu, przy czym wszelkie wątpliwości były konsultowane i weryfikowane przez specjalistów spoza KPN, np. wilk, gryzonię i ryby. Zestawienie dotyczy wszystkich zwierząt zarejestrowanych fotopułapkami. Nie obliczano frekwencji występowania, a także nie sumowano liczby fotografii i filmów dla poszczególnych gatunków, ponieważ w ekstremalnych przypadkach te same zwierzęta potrafiły się nagrywać nawet na kilku tysiącach fotografii w ciągu jednej nocy.

Wyniki i wnioski

W ciągu 4,5 roku (X 2011 – III 2016) na terenie KPN dzięki fotopułapkom udało się zarejestrować wiele ciekawych ujęć i zachowań 68 gatunków kręgowców (2 gatunki gryzoni rozpoznano do rodzaju): ssaki – 23 (41% gatunków ssaków stwierdzonych dotychczas w KPN, łącznie z psami i kotami), ptaki – 41 (18%), gady – 1 (14%), płazy – 1 (8%) i ryby – 2 (7%) (tab. 1). Nagrania pozwoliły stwierdzić gatunki rzadkie: wilk, ryś i orzeł przedni oraz obce: szop praczy, norka amerykańska i daniel (Głowaciński i in. 2011).

W analizowanym okresie gatunkami najczęściej rejestrowanymi były dzik, łoś, jeleń, sarna i lis. Większość nagrań zwierząt była zarejestrowana w godzinach od zmierzchu do świtu. Oszacowano, że nagrania nocne stanowiły ponad 70% całości zarejestrowanego materiału.

Tab. 1. Gatunki zarejestrowane przez fotopułapki w Kampinoskim Parku Narodowym w okresie od października 2011 do marca 2016

Table 1. Animals recorded by camera-traps in Kampinos National Park between October 2011 and March 2016

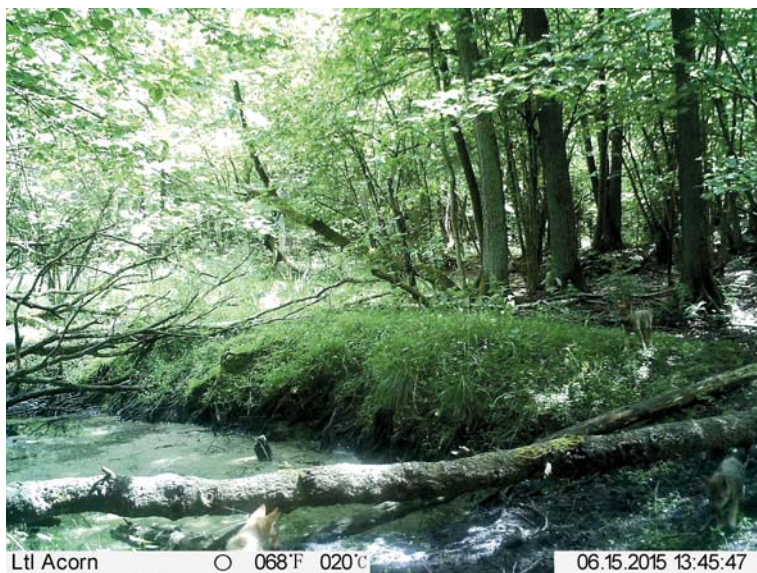
Lp./No.	Gatunek/Species	Lp./No.	Gatunek/Species
Ryby Pisces		Ptaki Aves cd.	
1.	piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	30.	pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>
2.	plóć <i>Rutilus rutilus</i>	31.	zięba <i>Fringilla coelebs</i>
Płazy Amphibia		32.	grubodziób <i>Coccothraustes coccothraustes</i>
1.	ropucha zielona <i>Bufo viridis</i>	33.	czyż <i>Spinus spinus</i>
Gady Reptilia		34.	modraszka <i>Cyanistes caeruleus</i>
1.	zaskroniec <i>Natrix natrix</i>	35.	bogatka <i>Parus major</i>
Ptaki Aves		36.	dymówka <i>Hirundo rustica</i>
1.	łabędź niemy <i>Cygnus olor</i>	37.	strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>
2.	krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	38.	rudzik <i>Erithacus rubecula</i>
3.	cyraneczka <i>Anas crecca</i>	39.	paszkot <i>Turdus viscivorus</i>
4.	bażant <i>Phasianus colchicus</i>	40.	śpiewak <i>Turdus philomelos</i>
5.	grzywacz <i>Columba palumbus</i>	41.	kos <i>Turdus merula</i>
6.	wodnik <i>Rallus aquaticus</i>	Ssaki Mammalia	
7.	kokoszka <i>Gallinula chloropus</i>	1.	zając szarak <i>Lepus europaeus</i>
8.	żuraw <i>Grus grus</i>	2.	wiewiórka pospolita <i>Sciurus vulgaris</i>
9.	ślonka <i>Scolopax rusticola</i>	3.	bóbr europejski <i>Castor fiber</i>
10.	kszyk <i>Gallinago gallinago</i>	4.	karczownik ziemnowodny <i>Arvicola amphibius</i>
11.	samotnik <i>Tringa ochropus</i>	5.	normikowate Arvicolidae* – nierozpoznane
12.	łęczak <i>Tringa glareola</i>	6.	myszowate Muridae* – nierozpoznane
13.	bocian czarny <i>Ciconia nigra</i>	7.	wilk szary <i>Canis lupus</i>
14.	czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>	8.	pies domowy <i>Canis familiaris</i>
15.	czapla biała <i>Ardea alba</i>	9.	lis rudy <i>Vulpes vulpes</i>
16.	trzmiołojad <i>Pernis apivorus</i>	10.	jenot <i>Nyctereutes procyonoides</i>

17.	orzeł przedni <i>Aquila chrysaetos</i>	11.	szop pracz <i>Procyon lotor</i>
18.	krogulec <i>Accipiter nisus</i>	12.	borsuk <i>Meles meles</i>
19.	jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>	13.	wydra <i>Lutra lutra</i>
20.	bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>	14.	kuna leśna <i>Martes martes</i>
21.	myszołów <i>Buteo buteo</i>	15.	kuna domowa <i>Martes foina</i>
22.	puszczyk <i>Strix aluco</i>	16.	norka amerykańska <i>Mustela vison</i>
23.	dzięciol czarny <i>Dryocopus martius</i>	17.	ryś <i>Lynx lynx</i>
24.	dzięciol duży <i>Dendrocopos major</i>	18.	kot domowy <i>Felis catus</i>
25.	zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	19.	dzik <i>Sus scrofa</i>
26.	sójka <i>Garrulus glandarius</i>	20.	łoś <i>Alces alces</i>
27.	sroka <i>Pica pica</i>	21.	sarna europejska <i>Capreolus capreolus</i>
28.	kruk <i>Corvus corax</i>	22.	jeleń szlachetny <i>Cervus elaphus</i>
29.	pokrzywnica <i>Prunella modularis</i>	23.	daniel <i>Dama dama</i>

* niezidentyfikowane do rodzaju lub gatunku / *not identified to genus or species*

Na podstawie uzyskanego materiału z fotopułapek w Kampinoskim Parku Narodowym udało się stwierdzić lub potwierdzić kilkanaście interesujących pod względem przyrodniczym faktów dotyczących następujących gatunków:

1. Wilk – pierwsza obserwacja po wielu latach nieobecności w grudniu 2013 roku. Później był coraz liczniej rejestrowany w kilkunastu miejscach KPN, zarówno pojedyncze osobniki jak i cała wataha. Najciekawszym było stwierdzenie 3 szczeniąt wilka w 2015 r. (fot. 1), co bezsprzecznie udowodniło rozmnażanie wilka na tym terenie oraz wskazało przybliżoną lokalizację miejsca rozrodu. Stwierdzenia za pomocą fotopułapek pozwalają wstępnie określić rozmieszczenie przestrzenne wilka w KPN.
2. Ryś – stwierdzenie dorosłego osobnika latem 2015 roku.
3. Daniel – pierwsze i jak na razie jedyne stwierdzenie w KPN w roku 2012.
4. Szop pracz – pierwsze pewne stwierdzenie w KPN w roku 2014.
5. Norka amerykańska – potwierdzono dalsze rozprzestrzenianie w KPN.
6. Wydra – wykazano dobry stan populacji gatunku w KPN, m.in. najciekawsze było nagranie 4 osobników na jednym filmie.
7. Pies i kot – częste obserwacje, także z dala od domostw.
8. Jeleń – obserwacje wiosennych walk byków na przełomie marca i kwietnia. Obserwacja nietypowego zachowania byka, który pogroził porożem bobrowi blokującemu mu przejście w wyschniętym korycie ciekłu.
9. Dzik – potwierdzono stosunkowo częste przypadki laciatości u dzików (fot. 2). Obserwowano późnoletnie kopulacje dzików, które wyjaśniły dotychczasowe sporadyczne obserwacje warchlaków w okresie zimowym.
10. Żuraw – potwierdzano sukces lęgowy wybranych par.
11. Czapla siwa – obserwacja osobnika towarzyszącego krukowi przy padlinie. Określenie częściowej diety w okresie jesiennym, dzięki czemu zarejestrowano karczownika, piskorza i płoć.
12. Bocian czarny – młodyciany osobnik zaobrączkowany jako pisklę na południu Wielkopolski, który obrał nietypowy kierunek wędrówki (fot. 3).
13. Trzmielojad – stanowił jeden z najczęściej rejestrowanych gatunków ptaków szponiastych przy babrzyskach.
14. Orzeł przedni – 1 niedojrzały osobnik żerujący na padlinie w okresie zimowo-wiosennym w roku 2016.
15. Rejestrowanie zwierząt kalekich i chorych, np. z chorobami skórnymi.



Fot. 1. Trzy młode wilki
Photo 1. Three young wolves



Fot. 2. Łaciaty warchlak
Photo 2. Pinto young wild boar



Fot. 3. Żerujący bocian czarny z obrączką
Photo 3. Preying black stork with ring

Materiał zdjęciowy i filmowy z fotorułek jest na bieżąco opisywany i archiwizowany, aby w przyszłości umożliwić wykonywanie bardziej zaawansowanych analiz. Planuje się, aby w przyszłości podjąć próbę następujących zestawień i opracowań:

- bieżące uzupełnianie listy gatunkowej zwierząt występujących na terenie KPN,
- szacowanie liczby i rozmieszczenia osobników wybranych gatunków, np. wilk,
- określenie aktywności czasowej i przestrzennej ssaków średniej i dużej wielkości,
- ocena struktury płciowo-wiekowej zwierzyny płowej,
- szacowanie wielkości watah dzików o różnych porach roku,
- ocena wieku samców jeleniowatych na podstawie poroży,
- fenologia okresu godowego i rozrodu wybranych gatunków,
- lokalizacja miejsc rozrodu i wychowu młodych w pierwszych tygodniach życia wybranych gatunków,
- określanie częstotliwości i warunków powracania drapieżnika do ofiary lub padliny,
- notowanie socjalnych zachowań zwierząt wspólnie korzystających z pokarmu lub babrzyska,
- poznanie stopnia antropopresji fragmentów parku niedostępnych do zwiedzania.

Zastosowanie fotorułek pozwala na uzyskanie w krótkim czasie informacji, które dotychczasowymi metodami otrzymywano po wielu latach żmudnej i czasochłonnej pracy. Urządzenia te oszczędzają czas i pracę wielu osób, dostarczając wiarygodny, niepodważalny merytorycznie materiał. Zdobyta w ten sposób wiedza jest wykorzystywana na bieżąco w planowaniu i realizacji zabiegów ochrony czynnej oraz innych prac związanych z udostępnianiem parku. Planuje się kontynuowanie badań z użyciem fotorułek w celu uzyskania materiałów do bardziej szczegółowych analiz, głównie pod kątem biologii i ekologii wybranych gatunków kręgowców.

Literatura

- Ancrenaz M., Hearn A.J., Ross J., Sollmann R., Wilting A. 2012. Handbook for wildlife monitoring using camera-traps. BBEC II Secretariat, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
- Clevenger A.P., Waltho N. 2005. Performance indices to identify attributes of highway crossing structures facilitating movement of large mammals. *Biological Conservation* 121: 453-464.
- Galaverni M., Palumbo D., Fabbri E., Caniglia R., Greco C., Randi E. 2011. Monitoring wolves (*Canis lupus*) by non-invasive genetics and camera trapping: a small-scale pilot study. *European Journal of Wildlife Research* 58: 47-58.
- Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. 2011. Gatunki obce w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa: 188–193.
- Kuijper D.P.J., Verwijmeren M., Churski M., Zbyryt A., Schmidt K., Jędrzejewska B., Smit C. 2014. What cues do ungulates use to assess predation risk in dense temperate forests? *PLoS ONE* 9 (1): e84607.
- Nowacka D. 2013. Wpływ inwestycji drogowych na zwierzęta. Działania minimalizujące. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 36: 40-47.
- Pirga B. 2014. Monitoring zwierząt drapieżnych zachodzących na obszar Bieszczadzkiego Parku Narodowego w sezonach 2012/2013 oraz 2013/2014. *Maszynopis, Bieszczadzki Park Narodowy, Lutowiska: 1-27.*
- Rovero F., Zimmermann F., Berzi D., Meek P. 2013. Which camera trap type and how many do I need? A review of camera features and study designs for a range of wildlife research applications. *Hystrix* 24: 148-156.
- Samejima H., Ong R., Lagan P., Kitayama K. 2012. Camera-trapping rates of mammals and birds in a Bornean tropical rainforest under sustainable forest management. *Forest Ecology and Management* 270: 248-256.
- Swann D.E., Kawanishi K., Palmer J. 2010. Evaluating Types and Features of Camera Traps in Ecological Studies: A Guide for Researchers. In: O'Connell A.F., Nichols J.D., Karanth U.K. (eds.). *Camera Traps in Animal Ecology: Methods and Analyses*. Springer, Tokyo, Dordrecht, London, Heidelberg, New York: 27-43.
- Śmietana W. 2013. Koncepcja monitoringu liczebności i rozmieszczenia wilka *Canis lupus* w Polsce. *Roczniki Bieszczadzkie* 21: 212-233.
- Weingarth K., Heibl C., Knauer F., Zimmermann F., Bufka L., Heurich M. 2012. First estimation of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) abundance and density using digital cameras and capture-recapture techniques in a German national park. *Animal Biodiversity and Conservation* 35 (2): 197-207.
- Wereszczuk A. 2015. Występowanie dziko żyjących ssaków i ptaków w wsiach – zastosowanie fotopułapek w ocenie składu gatunkowego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 71 (1): 9-16.
- Wierzbowska I.A., Loch J., Armatys P., Matysek M. 2015. Wykorzystanie nieinwazyjnej metody w badaniu zwierząt na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego – pierwsze wyniki z zastosowania fotopułapek. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 71 (1): 3-8.
- Zielony R., Kliczkowska A. 2012. Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski 2010. Centrum Informacyjne LP. Warszawa.

Adam Olszewski

Kampinoski Park Narodowy
ad.ol@wp.pl