

Różnorodność, którą trudno zobaczyć. W jaki sposób nowe metody pozyskiwania informacji zmieniły naszą wiedzę o tym, co i jak żyje w naszych lasach?

Jerzy Szwagrzyk, Jan Loch, Jan Bodziarczyk, Miriam Plančiková

Abstrakt. Znajomość fauny ssaków opierała się dawniej w głównej mierze na wynikach tropień, przypadkowych obserwacjach, a w przypadku dużych zwierząt kopytnych także na wynikach pędzeń próbnych. Od pewnego czasu znajomość wykorzystywania przestrzeni przez zwierzęta została ogromnie rozbudowana dzięki zastosowaniu metod telemetrycznych oraz analiz DNA. Wszystkie wspomniane wyżej metody przyczyniły się do zwiększenia naszej wiedzy o tym, jakie są liczebności populacji zwierząt, jak zwierzęta się przemieszczają i jakie mają areały osobnicze. Zastosowanie fotopułapek jest kolejną nową metodą pozyskiwania danych o ssakach. Jednak w tym przypadku istotny jest nie tylko sam rozwój techniki, pozwalający na uzyskiwanie zdjęć i filmów coraz lepszej jakości. Ogromnie ważny jest również dobór miejsca i czasu wystawiania fotopułapek. W oparciu o wieloletnie doświadczenia z Gorców chcemy pokazać, jak dużo informacji o występowaniu konkretnych gatunków, ale też o ich biologii, ekologii, relacjach socjalnych, a nawet liczebności można uzyskać przez umiejętne rozmieszczenie w lesie fotopułapek oraz ich systematyczną eksploatację.

Słowa kluczowe: fotopułapki, duże drapieżniki, obszary ochrony ścisłej, Gorceński Park Narodowy

Abstract. Biodiversity difficult to watch; how the new methods of data acquisition have changed our knowledge about what and how lives in our forests? Our knowledge about the mammals used to be based upon tracking on snow and incidental observations, and in case of large ungulates also on drive counts. In recent times knowledge about the use of space by animals has been largely expanded by the use of telemetric methods and analyses of DNA samples. Using these methods we gained a lot of information concerning population sizes, movements of animals and the sizes of their home ranges. Use of remote cameras is another method of gathering valuable information about mammals. Development of technology allows for taking pictures of high quality; yet another important aspect is choosing the right place and time for mounting remote cameras. In the Gorce mountains, on the basis of long-term experiences we show, how much information about occurrence of various species, about their biology, ecology, social relations and even population sizes can be gathered by proper distribution of automatic cameras and their systematic exploitation.

Keywords: remote cameras, large carnivores, strict protection areas, Gorce National Park

Wstęp

Znajomość fauny ssaków opierała się dawniej w głównej mierze na wynikach tropień, przypadkowych obserwacji, a w przypadku dużych zwierząt kopytnych także na wynikach pędzeń próbnych. Od pewnego czasu znajomość wykorzystywania przestrzeni przez zwierzęta została ogromnie rozbudowana dzięki zastosowaniu metod telemetrycznych oraz analiz DNA (Okarma i Schmidt 2013, Śmietana i in. 2014). Wszystkie wspomniane wyżej metody przyczyniły się do zwiększenia naszej wiedzy o tym, jakie są liczebności populacji zwierząt, jak zwierzęta się przemieszczają i jakie mają areale osobnicze (Schmidt i in. 2007, Podgórski i in. 2008). Zastosowanie fotopułapek jest kolejną nową metodą pozyskiwania danych o ssakach; w tym przypadku szczególnie cenne jest to, że metoda ta pozwala na bezpośrednie rejestrowanie naturalnych zachowań zwierząt oraz interakcji między nimi bez stresu powodowanego odłowem i montowaniem na nich urządzeń rejestrujących.

W przypadku fotopułapek kluczowe znaczenie ma właściwy wybór miejsc, w których mają być one założone. Często instaluje się fotopułapki przy drogach czy ścieżkach, uzyskując zdjęcia zwierząt wykorzystujących te trakty. Taka metoda stosowana jest w Parku Narodowym Harzu w Niemczech (Anders, Middelhof 2016). Jeszcze częściej instaluje się fotopułapki przy padlinie; da się w ten sposób filmować, szczególnie nocą, także rzadkie i bardzo ostrożne zwierzęta, jak rysie czy żbiki. W Gorczańskim Parku Narodowym udało się w ten sposób przywrócić na listę gatunków występujących na tym obszarze żbika; z dawniejszych czasów istniały dowody na występowanie tego gatunku w Gorcach, ale przez kilkadziesiąt lat żadnych potwierdzeń nie było. Dopiero w jesieni 2015 r. dzięki fotopułapkom zainstalowanym przy padlinie udało się dwukrotnie sfilmować żbika w dzikich lasach na północnych zboczach Gorców.

Najciekawszego materiału dostarczają jednak fotopułapki umieszczone w miejscach, gdzie ludzie nie chodzą, a zwierzęta przebywają tam przez dłuższy czas, również w ciągu dnia. Takie filmy dostarczają interesujących materiałów na temat biologii trudnych do obserwowania gatunków; aby jednak je uzyskać, trzeba dysponować dogłębną znajomością zwyczajów zwierząt i świetnym rozpoznaniem terenu.

Material i metody

Teren badań

Badaniami objęto Gorce, pasmo górskie położone w środkowej części Beskidów Zachodnich, przy czym większość fotopułapek zlokalizowano na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego. Masyw Gorców ma kształt rozrogu z kulminacją na Turbaczu, który sięga wysokości 1310 m n.p.m. Specyfiką gorczańskiego krajobrazu, mającą wpływ również na bogactwo przyrodnicze są duże, w znacznej mierze naturalne obszary leśne i rozrzucone wśród nich polany reglowe, które swoje pochodzenie i bogactwo przyrodnicze zawdzięczają funkcjonującej przez kilkadziesiąt lat gospodarce szałaińczo-pasterskiej (Michalik 1992, Armatys i in. 2010).

W 1981 roku, w celu zachowania obszarów najcenniejszych przyrodniczo, wraz ze specyficzną florą i fauną, utworzono Gorczański Park Narodowy. Obecnie zajmuje on powierzchnię 7030 ha. Ekosystemy leśne, obejmujące 95% powierzchni Parku, tworzą trzy podstawowe zespoły roślinne: górnoreglowy bór świerkowy *Plagiothecium-Piceetum*, zajmujący najwyżej położone piętro regla górnego oraz żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*

i dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy *Abieti-Piceetum* – zajmujące piętro regła dolnego. Na polanach reglowych najczęściej występują zespoły: żyzna łąka reglowa *Gladiolo-Agrostietum capillarıs*, murawa bliźniczkowa *Hieracio-Nardetum strictae*, traworośla *Poo-Veratretum lobeliani* oraz młaka kozłkowo-turzycowa *Valeriano-Caricetum flavae* (Czarnota i Stefanik 2015). Ważnymi elementami przyrody i krajobrazu Gorców są wychodnie skał piaszczystych, porzucane w różnych częściach obszaru (Cieszkowski i in. 2015). Towarzyszące wychodniom skalnym jaskinie szczelinowe, wnęki i półki skalne sprawiają, że miejsca te wyróżniają się bogactwem przyrodniczym, stając się siedliskiem wielu zagrożonych gatunków fauny.

Metody

Na terenie całego Gorceńskiego Parku Narodowego zainstalowano w sumie 35 fotopułapek. Część z nich została pozyskana dzięki współpracy GPN z Instytutem Ochrony Przyrody PAN w Krakowie i UJ, część natomiast została sfinansowana przez Fundusz Leśny w ramach projektu: „Badanie wybranych aspektów funkcjonowania ekosystemów leśnych w celu optymalizacji sposobów zarządzania ochroną przyrody w Gorceńskim Parku Narodowym”. W analizie uwzględniono obrazy zarejestrowane w postaci zdjęć lub sekwencji filmowych. Szczegółowej analizie poddano materiał zebrany z jednego stanowiska w okresie od 9.03.2015 do 9.03.2016 roku. O wyborze stanowiska zdecydowała obfitość zarejestrowanego w tym miejscu materiału. Było ono zlokalizowane w północno-wschodniej części Gorców, na zboczu eksponowanym w kierunku zachodnim, w rejonie wychodni skalnych piaszczystych osiagających wysokość do ok. 8 m z niewielkimi wnękami i szczelinami, w płacie buczyny karpackiej, w odległości około 50 m od polany reglowej, na wysokości około 1000 m n.p.m. Na stanowisku tym zamontowano fotopułapkę typu Ltl Acorn (bez funkcji nagrywania dźwięku). Przymocowano ją bez zewnętrznej obudowy ochronnej, paskiem do pnia jarzębiny o średnicy około 15 cm, na wysokości 1,2 m nad ziemią, kierując obiektyw kamery lekko w dół, na południowo-wschód.

Do analizy materiału przyjęto dane rejestrowane w ściśle określonych trzygodzinnych przedziałach czasowych: 0.01-3.00, 3.01-6.00, 6.01-9.00, 9.01-12.00, 12.01-15.00, 15.01-18.00, 18.01-21.00, 21.01-24.00. Bez względu na to, czy w danym trzygodzinnym przedziale gatunek został zarejestrowany przez kamerę tylko raz czy wiele razy, jego obecność była przez nas odnotowywana w ten sam sposób. Taka interpretacja stwierdzenia gatunku pozwalała na ograniczenie stwierdzeń powodowanych poprzez wielokrotne odwiedzanie danego stanowiska przez te same osobniki w krótkim przedziale czasowym. W oparciu o tak zebrany materiał dokonano analizy aktywności dobowej i sezonowej wszystkich stwierdzonych na stanowisku gatunków lub grup gatunków. W przypadku rysia dokonano również próby identyfikacji osobników, opierając się na szczegółowej analizie charakterystycznej mozaiki plam na sierści. Niektóre z zarejestrowanych gatunków, ze względu na brak możliwości oznaczenia lub duże prawdopodobieństwo popełnienia błędu, zaliczono do szerszych grup, np.: drobne gryzonie żerujące na dnie lasu, nietoperze, owady.

Na wybranym do analizy stanowisku z zamontowaną fotopułapką, w czerwcu 2015 r. wystąpiła awaria sprzętu; dane z tego miesiąca nie zostały uwzględnione w zestawieniach dotyczących aktywności sezonowej zwierząt.

Wyniki

Uzyskane z fotopułapek informacje ogromnie wzbogaciły wiedzę na temat fauny Gorców. Łączna liczba stwierdzonych gatunków wyniosła 44, niektóre zwierzęta były jednak identyfikowane tylko do rodziny. Stosunkowo dużą grupę gatunków (w sumie 20) stanowiły ptaki (tab. 1). Były to wyłącznie gatunki dzienne; nie zarejestrowano w fotopułapce żadnej sowy.

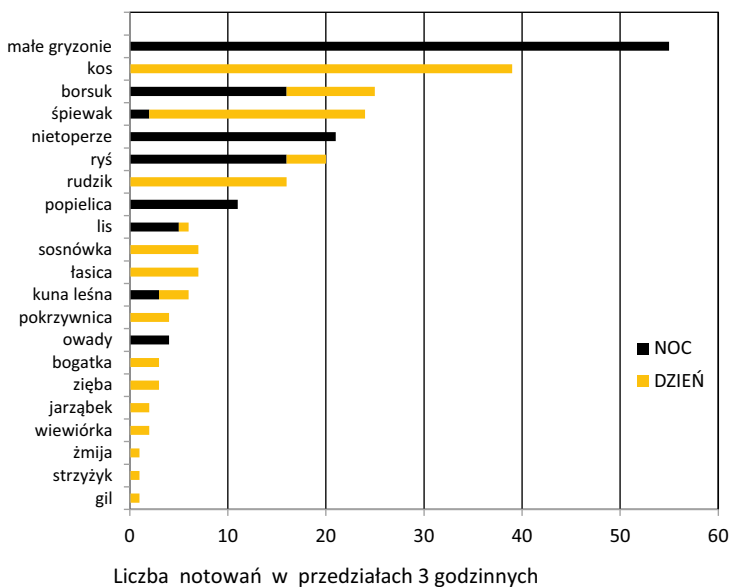
Tab. 1. Wykaz zarejestrowanych gatunków zwierząt na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego w latach 2014-2105 z wykorzystaniem 35 fotopułapek (A) oraz jednej wybranej fotopułapki (B)

Table 1. List of registered animal species in the Gorce National Park in the years 2014 to 2105 using 35 automatic cameras (A) and one selected automatic camera (B)

Gatunek	A	B
Ssaki duże:		
Jeleń <i>Cervus elaphus</i>	+	•
Dzik <i>Sus scrofa</i>	+	•
Sarna <i>Capreolus capreolus</i>	+	+
Wilk <i>Canis lupus</i>	+	•
Ryś <i>Lynx lynx</i>	+	+
Ssaki średnie:		
Borsak <i>Meles meles</i>	+	+
Lis <i>Vulpes vulpes</i>	+	+
Kuna leśna <i>Martes martes</i>	+	+
Kuna domowa <i>Martes foina</i>	+	•
Żbik <i>Felis silvestris</i>	+	•
Bóbr <i>Castor fiber</i>	+	•
Jenot <i>Nyctereutes procyonoides</i>	+	•
Wiewiórka <i>Sciurus vulgaris</i>	+	+
Gronostaj <i>Mustela erminea</i>	+	•
Łasica <i>Mustela nivalis</i>	+	+
Ssaki małe:		
Popielica <i>Glis glis</i>	+	+
Mysz <i>Mus sp.</i>	+	+
Nietoperz <i>Chiroptera</i>	+	+
Ptaki:		
Głuszec <i>Tetrao urogallus</i>	+	•
Jarząbek <i>Tetrastes bonasia</i>	+	+
Myszołów zwyczajny <i>Buteo buteo</i>	+	•
Kruk <i>Corvus corax</i>	+	•
Sójka <i>Garrulus glandarius</i>	+	•
Dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i>	+	•
Dzięcioł zielonosiwy <i>Picus canus</i>	+	•
Słonka <i>Scolopax rusticola</i>	+	•
Drozd obrożny <i>Turdus torquatus</i>	+	•
Kwiczol <i>Turdus pilaris</i>	+	•
Drozd śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	+	+
Kos <i>Turdus merula</i>	+	+
Pokrzywnica <i>Prunella modularis</i>	+	+
Sosnowka <i>Periparus ater</i>	+	+
Bogatka <i>Parus major</i>	+	+
Gil <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+	+
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	+	+
Srzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>	+	•
Pliszka górská <i>Motacilla cinerea</i>	+	•
Rudzik <i>Erithacus rubecula</i>	+	+

Gady:		
Żmija zyzakowata <i>Vipera berus</i>	+	+
Owady:		
Biegacz <i>Carabus</i>	+	+
Ćmy <i>Heterocera</i>	+	+
Zwierzęta domowe:		
Pies, kot, krowa	+	•

Dla zilustrowania wyników posłużono się danymi pochodzącymi z jednej wybranej fotopułapki. Liczba gatunków zarejestrowanych przez tą fotopułapkę (23) jest oczywiście mniejsza niż dla wszystkich 35 fotopułapek łącznie, ale proporcje poszczególnych grup zwierząt są podobne (tab. 1). Na stanowisku tym stosunkowo często pojawiał się ryś *Lynx lynx* (ryc. 1), a oprócz niego także borsuk *Meles meles*, lis *Vulpes vulpes*, kuna leśna *Martes martes*, popielica *Glis glis*, wiewiórka *Sciurus vulgaris*, łasica *Mustela nivalis* i drobne gryzonie. Nietoperze były identyfikowane tylko jako grupa, na żadnym z filmów nie udało się rozpoznać konkretnego gatunku. Do ciekawostek można zaliczyć fakt, że niekiedy fotopułapka była też aktywowana w godzinach nocnych przez owady, motyle nocne albo biegaczowate (ryc. 1).



Ryc. 1. Wykaz gatunków zwierząt zarejestrowanych przez jedną fotopułapkę na wybranym stanowisku w Gorczańskim Parku Narodowym w okresie 9.III.2015 – 9.III.2016 r.

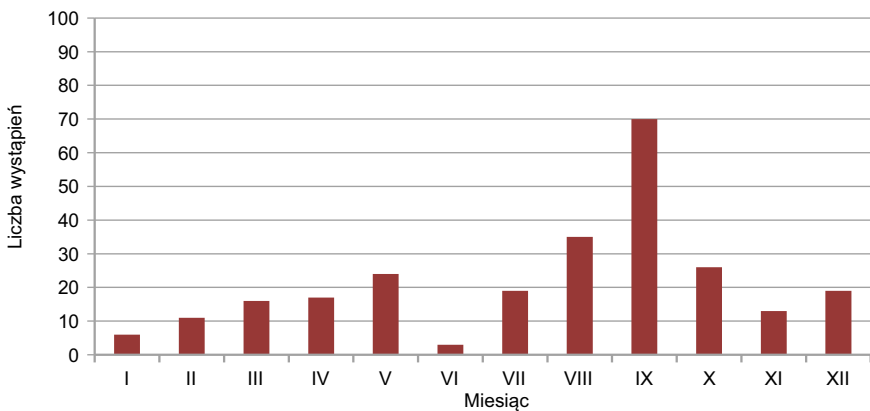
Fig. 1. List of animal species recorded in one chosen automatic camera in the Gorce National Park from March 9, 2015 until March 9, 2016

Zgodnie z głównym celem projektu dane uzyskane przy pomocy fotopułapek dostarczyły obszernego materiału na temat dużych drapieżników w Gorcach; umieszczano je właśnie w miejscach stwarzających możliwości sfilmowania rysia i wilków. Wilk *Canis lupus* został

zarejestrowany przez 23 spośród 35 fotopułapek. W przypadku rysia było to 13 fotopułapek, a zatem niewiele więcej niż $\frac{1}{3}$ całkowitej ich liczby. Jednak częstość rejestracji rysia przez te fotopułapki była znacznie większa niż miało to miejsce w przypadku wilka. Rys w Gorcach okazał się być gatunkiem bardziej przewidywalnym, odwiedzającym regularnie wybrane przez siebie miejsca i często znakującym teren. Wilki często zmieniały rejony przebywania; nie miały stałych miejsc odpoczynku, nie odnotowano też znakowania rewiru. Na podstawie zdjęć i filmów z fotopułapek udało się stwierdzić, że wataha w której zasięgu znajdował się w ostatnich latach (2014-2015) Gorczański Park Narodowy liczyła maksymalnie 9 osobników. Niejednokrotnie fotopułapki rejestrowały też pojedyncze wilki (fot. 1), prawdopodobnie odrzucone przez watahę.

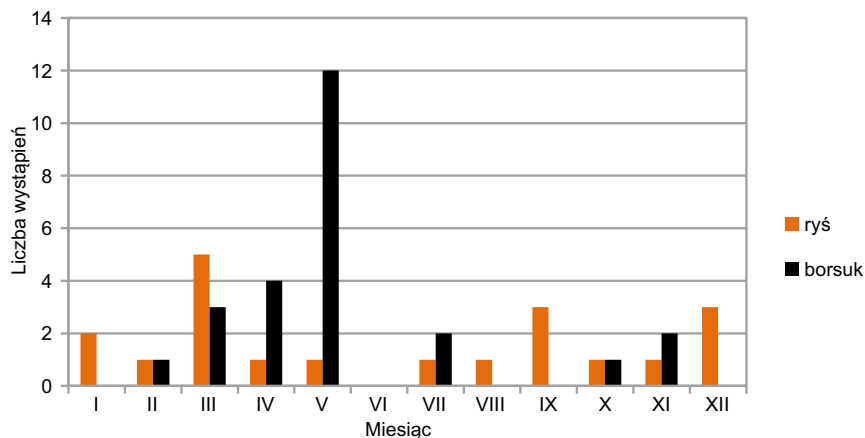


Fot. 1. Samotny wilk w GPN
Photo 1. Lone Wolf in the Gorce N.P.



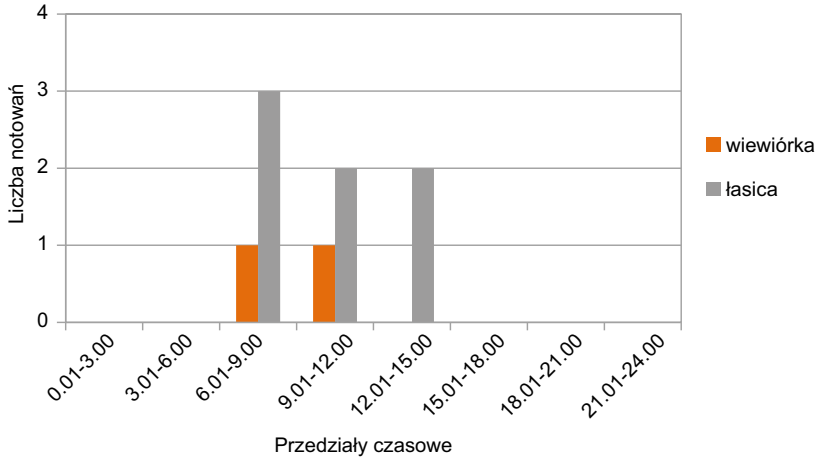
Ryc. 2. Aktywność sezonowa zwierząt zarejestrowanych przez jedną wybraną fotopułapkę w ciągu roku
Fig. 2. Seasonal activity of animals recorded in one chosen automatic camera in one year

Interesująco przedstawia się aktywność sezonowa zwierząt zarejestrowanych przez wybraną fotopułapkę (ryc. 2). Dane z czerwca zostały pominięte ze względu na awarię sprzętu w tym miesiącu. Wyraźnie widać, że najwięcej zwierząt zostało zarejestrowanych we wrześniu; od października do stycznia następuje spadek, a od lutego do września stopniowy wzrost liczby zarejestrowanych przez fotopułapkę zwierząt. W przypadku rysia roczne maksimum wystąpiło w marcu, czyli w okresie godowym (ryc. 3). Poza czerwcem, z którego dane są niewiarygodne ze względu na awarię, ryś był rejestrowany przez fotopułapkę przynajmniej raz w każdym miesiącu. Z kolei w przypadku borsuka bardzo wyraźny szczyt rejestracji wystąpił w maju, a w grudniu i styczniu nie rejestrowano tego gatunku w ogóle (ryc. 3), co łatwo wytłumaczyć tym, że większą część zimy borsuki spędzają w norach. Warto jednak zauważyć, że podobna przerwą w rejestracji borsuka wystąpiła też w sierpniu i wrześniu (ryc. 3).



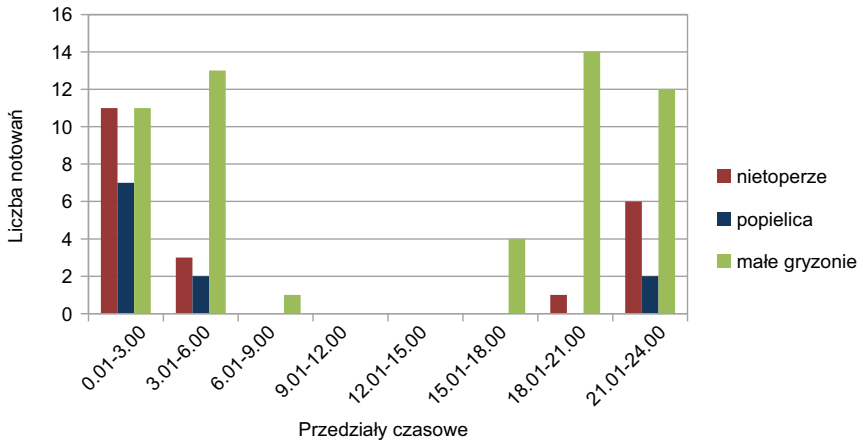
Ryc. 3. Aktywność sezonowa rysia i borsuka w ciągu roku rejestrowana przez jedną wybraną fotopułapkę. Uwaga: dane w miesiącu VI są niepełne z powodu awarii sprzętu.

Fig. 3. Seasonal activity of Eurasian lynx and of Badger in one chosen automatic camera in one year
Remark: data for June are incomplete because of the malfunctioning of the automatic camera



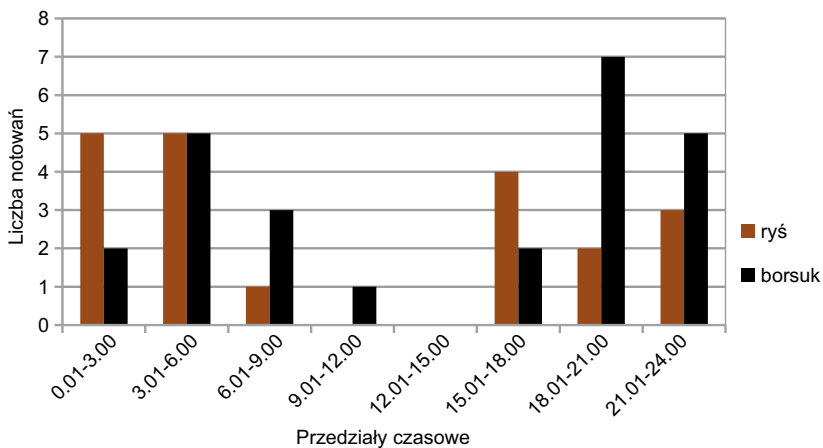
Ryc. 4. Aktywność dobowa wybranych gatunków dziennych: wiewiórki i łasicy

Fig. 4. Diurnal activity of species active during the day: Squirrel and Weasel on the basis of data from one chosen automatic camera



Ryc. 5. Aktywność dobowa wybranych gatunków nocnych: nietoperzy, popielicy i małych gryzoni

Fig. 5 Diurnal activity of species active during the night: Bats, Fat dormouse and small rodents on the basis of data from one chosen automatic camera



Ryc. 6. Aktywność dobową rysia i borsuka

Fig. 6. Diurnal activity of Eurasian lynx and Badger on the basis of data from one chosen automatic camera

Ciekawie przedstawia się też zarejestrowany przez tę fotopułapkę zapis aktywności dobowej poszczególnych gatunków. Typowo dzienną aktywność stwierdzono u łasicy i wiewiórki (ryc. 4), które były rejestrowane tylko między godziną 6 a 15. Z kolei popielice, nietoperze i drobne gryzonie były aktywne tylko nocą (ryc. 5). Bardzo interesująco przedstawia się zapis aktywności rysia i borsuka. Ryś nie pojawiał się w fotopułapkach między godziną 9 a 15, natomiast bardzo wyraźnie aktywizował się wczesnym popołudniem (fot. 2), a szczyt jego aktywności przypadła na noc i wczesne godziny poranne (ryc. 6). Z kolei borsuk największą aktywność wykazywał wieczorem i wczesnym rankiem, a jedyna wyraźna przerwa w aktywności przypadła na wczesne godziny popołudniowe (ryc. 6).



Fot. 2. Para rysia w GPN

Photo 2. A pair of Eurasian lynxes in the Gorne N.P.

Dyskusja

Wiedza, którą uzyskujemy przy pomocy fotopułapek ma swoje znaczenie dla teorii; przede wszystkim jednak ma olbrzymi potencjał do zastosowania w praktycznej ochronie zwierząt. Dane z fotopułapek, szczególnie filmy, pozwalają na identyfikację poszczególnych osobników. Jest to możliwe zwłaszcza w przypadku rysia, u którego układ, wielkość i rozmieszczenia plam pozwala bardzo skutecznie odróżniać osobniki. Dzięki temu da się stwierdzić, czy osobnik pojawiający się na kolejnych zdjęciach czy filmach jest tym samym czy innym, oraz w ilu różnych miejscach dany osobnik został zarejestrowany przez fotopułapki. Dostarcza to bardzo interesujących informacji, których nagromadzenie ogromnie wzbogaca wiedzę o tym trudnym do bezpośredniej obserwacji gatunku. Cała wiedza, którą jeszcze do niedawno dysponowano na temat rysia w Gorcach, ograniczała się do stwierdzenia że gatunek ten występuje, że prawdopodobna liczebność jest rzędu kilku osobników, oraz że jego obecność można stwierdzić niemal w każdym zakątku Gorców (Armatys, Loch 2014).

Dzięki materiałom z fotopułapek uzyskanym w ciągu ostatnich trzech lat można stwierdzić, że w tym czasie na zdjęciach i filmach zostało zarejestrowanych co najmniej 21 różnych osobników rysia. Niektóre z nich pojawiły się tylko raz, były to więc zapewne osobniki migrujące. Dwie samice regularnie przez dwa lata pod rząd wyprowadzały w Gorcach młode; jedna z nich w roku 2014 miała aż cztery kocięta i wszystkie one przeżyły przynajmniej do lutego 2015 r., kiedy zostały zarejestrowane na filmie z fotopułapki umieszczonej przy wychodni skalnej. Z relacji miejscowej ludności wynika, że jeszcze w kwietniu 2015 roku obserwowana była samica z czterema młodymi w dolinie Ochotnicy. Jest to ewenement; dane z literatury wskazują, że liczba kociąt po sześciu miesiącach od urodzenia wynosi najwyższej 3 sztuki (Okarma i Schmidt 2013). W niedawnym raporcie z Podlasia (Borowik i Schmidt 2015) stwierdzono, że stan tamtejszej populacji rysia nieco się poprawił, bo więcej samic prowadzi dwoje kociąt, a nie tylko jedno. Na tym tle informacje uzyskane z fotopułapek w Gorcach zasługują na baczną uwagę; mogą wskazywać na to, że sukces rozrodczy rysia w Gorczańskim Parku Narodowym jest relatywnie wysoki.

Prawdopodobnie jest to rezultatem bardzo dobrych warunków do rozwoju młodych, które stwarzają dla dużych drapieżników stosunkowo rozległe i zwarte obszary ochrony ścisłej Gorczańskiego Parku Narodowego. Nowsze opracowania (Śmietana i in. 2014, Jermaczek 2014) wskazują na kluczową rolę, jaką w ochronie antropofobnej fauny odgrywają tereny, na których zwierzęta nie są niepokojone przez obecność człowieka. W Gorcach miejsca regularnego występowania rysia to przede wszystkim stare drzewostany o naturalnym charakterze, o bardzo urozmaiconej strukturze, obfitujące w wychodnie skalne, wykroty i potężne kłody powalonych drzew. Stwarzają one zarówno doskonałe warunki schronienia dla młodych, jak też sprzyjają sukcesom w polowaniach, w których rysie wykorzystują wszelkie typy osłony terenowej w celu zbliżenia się do upatrzonej zdobyczy na jak najmniejszą odległość (Okarma i Schmidt 2013).

Fotopułapki rozmieszczone w Gorczańskim Parku Narodowym zarejestrowały pojedyncze zwierzęta domowe; kota, psa i krowę. Wszystkie te stwierdzenia dotyczą części peryferyjnej Parku, bliskiej osadom ludzkim i gruntom prywatnym. W fotopułapkach położonych blisko granic parku zarejestrowano też obecność pojedynczych ludzi, wkraczających w granice Parku w poszukiwaniu grzybów. W centralnej części Parku jedynym człowiekiem nagrany na fotopułapkę był jeden ze strażników. Potwierdza to skuteczność funkcjonowania strefy ochrony ścisłej w GPN, gdzie poza szlakami turystycznymi obecność człowieka została praktycznie wyeliminowana. Dla porównania: fotopułapki rozmieszczone w tym samym okresie w Tatrzań-

skim Parku Narodowym poza szlakami turystycznymi, w większości w obszarach ochrony ścisłej, zarejestrowały więcej ludzi niż zwierząt. W niektórych miejscach liczba turystów wchodzących na teren objęty zakazem wstępu przekraczała 1000 osób (Zięba 2016). Duża skuteczność ochrony ścisłej w GPN przyczyniła się pewnie w znacznej mierze do tego, co można obserwować na zarejestrowanych przez fotopułapki filmach; dzikie zwierzęta, w tym duże drapieżniki, czują się w swoich ostojach w głębi Gorczańskiego Parku Narodowego bezpiecznie.

Podziękowania

Praca powstała dzięki pomocy sprzętowej i merytorycznej ze strony Marcina Matyska, doktoranta IOP PAN w Krakowie i dr Izabeli Wierzbowskiej z Instytutu Nauk o Środowisku UJ oraz wsparciu finansowemu Funduszu Leśnego w ramach projektu nr EZ.0390.1.12.2016 „Badanie wybranych aspektów funkcjonowania ekosystemów leśnych w celu optymalizacji sposobów zarządzania ochroną przyrody w Gorczańskim Parku Narodowym”.

Literatura

- Anders O., Middelhoff T.L. 2016. Abundanz und Dichte des Luchses (*Lynx lynx*) im westlichen Harz. Die ergebnisse lines systematischen Fotofallenmonitorings im Herbst Und Winter 2014/2015. Säugetierkundliche Informationen, Jena 10, H. 51(2016) 213-224.
- Armatus P., Loch J., Ruciński M. 2010. Przyroda gorczańskich polan. Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka.
- Armatus P., Loch J. 2014. Gorczański Park Narodowy. [W:] Jamroz G. (red.) Ssaki polskich parków narodowych: drapieżne, kopytne, zajęczaki i duże gryzonie. Kraków-Krępa.
- Borowik T., Schmidt K. 2015. Raport z inwentaryzacji wilków i rysi metodą tropień zimowych oraz ocena zachowania populacji tych gatunków w Puszczy Augustowskiej, Knyszyńskiej i okolicach w sezonie 2014/2015. WWF, Warszawa 2015.
- Cieszkowski M., Chodyń R., Szczęch M. 2015. Gorce – góry fliszowe. [W:] Czarnota P., Stefanik M. (red.) Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka.
- Czarnota P., Stefanik M. (Red.) 2015. Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną. Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka.
- Jermaczek A. 2014. Obszary dzikości – warunek skutecznej ochrony antropofobnej fauny. Przegląd Przyrodniczy 25, 4: 104-129.
- Michalik S. 1992. Zagrożenie i problemy aktywnej ochrony biocenozy polan regłowych Gorczańskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody. 11 (4): 25-37.
- Okarma H., Schmidt K. 2013. Ryś. Biblioteka Przyrodniczo-Lowiecka, Kraków.
- Podgórski T., Schmidt K., Kowalczyk R., Gulczyńska A. 2008. Microhabitat selection by Eurasian lynx and its implications for species conservation. Acta Theriologica 53: 97-110.
- Schmidt K., Podgórski T., Kowalczyk R., Gulczyńska A. 2007. O wymaganiach środowiskowych rysia euroazjatyckiego *Lynx lynx* do bezpośredniego wykorzystania w aktywnej ochronie gatunku w Polsce. Studia i Materiały CEPL, Rogów 2/3: 16: 446-456.
- Śmietana W., Matosiuk M., Czajkowska M., Ratkiewicz M., Rutkowski R., Buś-Kicman M, Jakimiuk S. 2014. Ocena rozmieszczenia i liczebności niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos* (L.) we wschodniej części polskich Karpat. Roczniki Bieszczadzkie 22: 289-301.
- Zięba S. 2016. Złapani w fotopułapkę. Tatrzy 53-55: 6-7.

Jerzy Szwagrzyk¹, Jan Loch², Jan Bodziarczyk¹, Miriam Plančiková¹

¹Zakład Bioróżnorodności Leśnej, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

²Gorczański Park Narodowy