

OCENA WPŁYWU TURYSTYKI NARCIARSKIEJ NA ROZMIESZCZENIE ZWIERZĄT NA JAWORZYNIE KRYNICKIEJ W BESKIDZIE SĄDECKIM

Maciej Lesiak, Andrzej Tomek

Abstrakt

Tropienia zwierzyny grubej wykazały, że po uruchomieniu kolejki gondolowej na Jaworzynę Krynicką w Beskidzie Sądeckim oraz otwarciu narciarskich tras zjazdowych drastycznie zmalała liczebność wszystkich gatunków zwierzyny zamieszkujących lasy otaczające tę inwestycję (Jamroz i in. 2000). Sygnały od służby terenowej o obserwacjach zwierząt skłoniły do podjęcia badań mających na celu określenie stopnia przystosowania się różnych gatunków do nasilonego ruchu turystycznego w okresie zimowym.

W latach 2003, 2004 oraz 2007 na stokach Jaworzyny Krynickiej dokonano tropień na śniegu na 7 wyznaczonych trasach przechodzących przez wszystkie piętra wysokości oraz w różnej odległości od nartostrad. Na wyznaczonych trasach zarejestrowano na śniegu tropy następujących gatunków zwierząt lisa (176), kuny (67), jelenia (60), wiewiórki (55), sarny (43), zająca (43), psa (19), wilka (8), rysia (7), które zaszeregowano do czterech stref odległości od nartostrad i trzech przedziałów wysokości.

Lis w okresie mroźnych zim częściej występował w wyższych położeniach, a w okresie odwilży niżej. Kuna preferowała położenia do 500 m od nartostrad i wyższe położenia. Największe zagęszczenia tropów sarn i jeleni były stwierdzane w niższych położeniach w odległości pomiędzy 200 a 1000 m od tras zjazdowych. Tropy zająca obficie występowały tam, gdzie była przestrzeń otwarta bez względu na ruch turystyczny. Wiewiórka występowała dalej od nartostrad i w niższych położeniach. Pies towarzyszył człowiekowi występując w najbliższych strefach odległości od nartostrad oraz przy dolnej i górnej stacji kolejki gondolowej. Tropy wilka i rysia nie wystąpiły w strefie do 200 m w pobliżu nartostrady. Wilk występował we wszystkich przedziałach wysokości, a tropów rysia nie zanotowano na wysokości powyżej 1000 m n.p.m.

Tropienia wykazały, że niektóre gatunki przyzwyczyły się do obecności ludzi, a zmiany spowodowane obecnością nartostrad prawdopodobnie wpłynęły na poprawę warunków bytowania dla lisa, kuny i zająca. Wydaje się, że jelenie i sarny korzystały z okolic nartostrad jako stref bezpieczeństwa unikając ataków drapieżników, które pojawiały się w miejscach liczniejszego występowania zwierzyny płowej, unikając jednak zbliżania się do nartostrad.

Słowa kluczowe: nartostrady, tropienia po śniegu, zwierzyna łowna, Jaworzyna Krynicka

THE EVALUATION OF THE INFLUENCE OF SKI TOURISM ON MAMMALS' DISTRIBUTION PATTERNS ON THE SLOPES OF JAWORZYNA IN THE BESKID SĄDECKI MOUNTAINS

Abstract

The research was based on the method of snow tracking. The tracking took place in 2003, 2004 and 2007 during the winter school break, which is the peak skiing season. 7 tracking routes were chosen. The routes were chosen in a way which enabled the analysis on all altitudes and various distances from the ski trails. In order to achieve that the Jaworzyna Mount was divided into three zones according to the altitude and four according to the distance from the ski trails.

Following animals were recorded on the tracking paths: fox (176), marten (67), red deer (60), squirrel (55), roe deer (43), hare (43), domestic dog (19), wolf (8), and lynx (7).

The fox was observed in the upper or lower location depending on the temperatures (during the frosty winter in the upper location and during the thaw in lower). The marten preferred locations approximately 500 m away from the ski trails and upper locations. The roe deer and red deer concentrated in the distances between 200–1000 m away from the ski trails. These were both observed in the lower locations. The hare tracks were found in the open areas and their presence did not depend on the distance from the ski trails. The squirrel tracks were observed further away from the ski trails and in the lower locations. Dogs, which were accompanying people, left tracks very near the ski trails as well as in the lower and upper cable car lift stations. The wolf and lynx tracks were not found closer than 200 m away from the ski trails. Wolf tracks were found on all altitudes and lynx tracks were recorded no higher than 1000 m above sea level.

Ski trails established a friendly environment for the fox, marten and hare. The roe deer and red deer use the ski trails as a safety buffer to avoid the attack of predators. The predators control red deer concentration sites but avoid closer contact with the ski trails.

Key words: Snow trails, snow tracking, game, Jaworzyna Krynicka

Wstęp

Człowiek wywiera coraz większą presję na przyrodę, a zmieniające się warunki środowiskowe powodują zmiany organizacyjne w ekosystemach (Trojan 1975). Czasem może prowadzić to do wyparcia zwierząt z ich wcześniejszych stanowisk. Na stokach Jaworzyny Krynickiej w Beskidzie Sądeckim latem 1997 wybudowano kolej gondolową i wytyczono w lesie na zboczach góry szlaki nartostrad. Bezpośrednio po otwarciu inwestycji zwierzyna opuściła obszar otaczający kolejkę i nartostrady (Jamroz i in. 2000). Z czasem od leśników i turystów zaczęły docierać sygnały

o powrocie zwierząt na obszary sąsiadujące z nartostradami. W związku z tym postanowiono zbadać charakter występowania zwierząt i ewentualną adaptację do ruchu turystycznego i nartostrad.

Prace terenowe podczas zim 2003, 2004 i 2007 r. wykonała pod kierownictwem autorów grupa przeszkolonych studentów z Sekcji Łowieckiej Koła Naukowego Leśników, Wydziału Leśnego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

Teren i metoda badań

Terenem badań był masyw Jaworzyny Krynickiej leżącej w Beskidzie Sądeckim. Na tej górze porośniętej lasem z wcinającymi się enklawami hal znajdują się kilka pieszych szlaków turystycznych oraz 5 nartostrad zbiegających ze szczytu w kierunku północnym do doliny Czarnego Potoku. Od tego potoku na szczyt prowadzi linowa kolej gondolowa, a pod szczytem znajduje się schronisko turystyczne. Zbocza porastają drzewostany buczyny karpackiej i jodłowo-bukowe, a pod szczytem świerczyny.

Badania wykonano podczas trzech zim w latach 2003, 2004 i 2007 metodą tropień po śniegu na 7 trasach przechodzących przez wszystkie piętra wysokości oraz przebiegających w różnej odległości od nartostrad. Tropiono 24 godziny po ustaniu opadów śniegu lub wiatru, który zawiewał stare ślady. Tropy przecinające trasę tropień zaznaczano w terenie na podkładach mapowych z określeniem gatunku i liczby osobników. Termin tropień przypadał na okres ferii zimowych, czyli czasu największej aktywności turystyki narciarskiej. Podczas jednego sezonu tropień starano się każdą z tras przetropić minimum 2-krotnie. Wytyczając trasy tropień podzielono Jaworzynę na trzy strefy wysokości. Przedział pierwszy obejmował obszar od poziomu Czarnego Potoku, czyli od nieco ponad 600 m n.p.m. do 800 m n.p.m., drugą strefę wyznaczono od 801 m n.p.m. do 1000 m n.p.m., zaś trzecia strefa przypadała na wysokości powyżej 1001 m n.p.m. do szczytu Jaworzyny Krynickiej (1114 m n.p.m.).

Przyjęto również następujące strefy odległości od nartostrad: pierwsza do 200 m, druga 201–500 m, trzecia 501–1000 m oraz czwarta ponad 1001 m od nartostrad. Długość poszczególnych odcinków tras w strefach odległości oraz wysokości przedstawia tabela 1. Każda trasa przebiegała na różnych wysokościach i w różnych odległościach od nartostrad. Obliczono zagęszczenie tropów przypadających na dany przedział wysokości, lub strefę odległości sumując wszystkie przetropione w danym dniu odcinki przypadające na dany przedział lub strefę. W rezultacie określono zagęszczenie tropów poszczególnych gatunków zwierząt na kilometr trasy w ciągu doby.

$$Z_t = \sum Ng / \sum Os$$

gdzie:

Z_t – zagęszczenie tropów,

Ng – liczba tropów danego gatunku,

Os – długość odcinka trasy tropień w danej strefie, km.

Tab. 1. Długości tras w metrach na poszczególnych wysokościach i w różnych strefach odległości od nartostrad w sezonach 2003, 2004 i 2007
Table 1. Lengths of ski trails in metres on given altitudes and in various distances from the ski trails in ski seasons of 2003, 2004, and 2007

Rok	Łączna długość odcinków tras (m)	Wysokości nad poziom morza (m)			Odległości od nartostrad (m)			
		600–800	801–1000	> 1001	strefa I od 200	strefa II 201–500	strefa III 501–1000	strefa IV > 1001
2003	15 290	3 670	3 510	8 110	10 440	4 650	200	0
2004	32 930	12 350	15 800	4 780	14 020	6 730	6 540	5 640
2007	20 520	8 760	8 210	3 550	8 410	4 020	4 220	3 870

Tropienia w 2003 r. zbiegły się z bardzo obfitymi opadami śniegu (pokrywa śniegu przekraczała 80 cm), pogoda była stabilna i temperatura cały czas oscylowała w przedziale $-5 - -15^{\circ}\text{C}$. W 2004 r. pogoda była bardzo zmienna: od silnych mrozów nawet -20°C , do temperatur $+8^{\circ}\text{C}$. Pojawiały się w tym czasie opady śniegu, lub deszczu ze śniegiem, co powodowało fluktuacje grubości pokrywy śnieżnej. W 2007 r. pogoda była stabilna, temperatura wahała się w granicach kilku stopni poniżej 0, ze średnią pokrywą śnieżną około 40 cm.

Wyniki

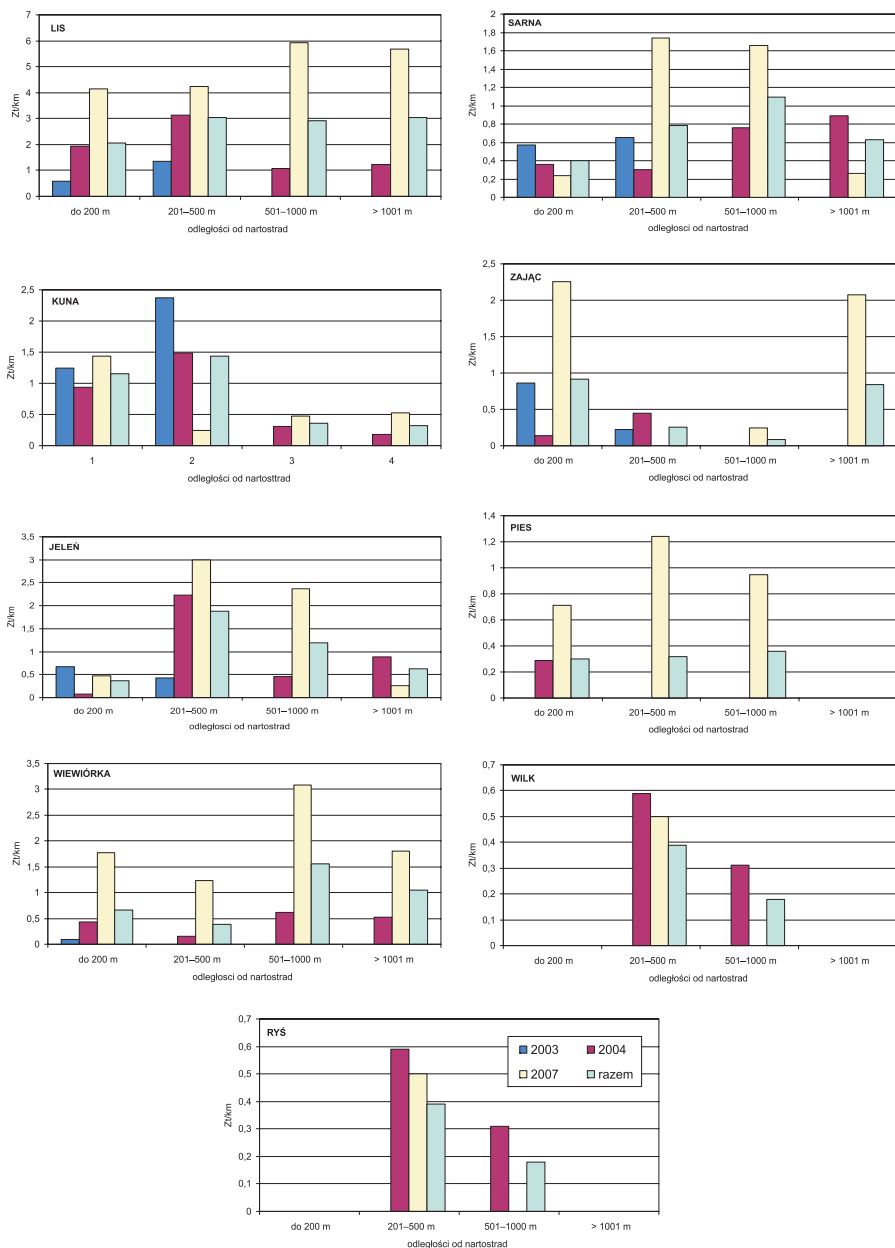
Podczas 3 sezonów obserwacji odnotowano łącznie 478 tropów należących do 12 gatunków zwierząt. Na łącznej długości 68 740 m tras najliczniej pojawiły się tropy lisa (176), kuny (67)¹, jelenia (60), wiewiórki (55), sarny i zająca (po 43), psa (19), wilka (8) oraz rysia (7). Ponadto zanotowano pojedyncze tropy łasicy, gronostaja oraz jarząbków, ale nie były one uwzględnione w finalnym opracowaniu. Zagęszczenie tropów w poszczególnych latach w różnych przedziałach wysokości oraz różnych strefach odległości przedstawiają ryciny 1 i 2.

Występowanie tropów lisa było bardzo zmienne pod względem rozmieszczenia pionowego i poziomego. Na podstawie danych z trzech sezonów, zagęszczenie tropów zwiększało się wraz ze wzrostem odległości od nartostrad, ale w poszczególnych latach zdarzały się sytuacje odmienne. Ogólna tendencja była taka, że im wyżej tym lisów było mniej. Jednak w czasie zim o *stabilnej pogodzie* śnieżnej lub mroźnej zagęszczenia tropów lisów wzrastały wraz wysokością. Istotne wydają się wyniki tropień w 2007 r., na podstawie których stwierdzono, że lisy bardzo chętnie odwiedzały szczytową partię Jaworzyny penetrując śmietniki lokali gastronomicznych zlokalizowanych przy górnej stacji kolejki gondolowej. Również obserwacje bezpośrednie lisów, które udało się poczynić w czasie badań zdają się potwierdzać, że lisy wykorzystywały teren intensywnie penetrowany przez ludzi. Wskazują na to, obecności tych zwierząt w bezpośrednim pobliżu nartostrad oraz obserwacja osobnika biegającego po nartostradzie zaraz po zjeździe ostatnich narciarzy. Największe zagęszczenia tropów kun stwierdzono w dwóch pierwszych strefach odległości od nartostrad, co stanowiło istotną różnicę w stosunku do zagęszczeń tropów w dwóch oddalonych strefach. Na podstawie zagęszczeń tropów ustalono, iż w 2007 r. kuna częściej bytowała w partiach szczytowych.

Największe zagęszczenia tropów saren i jeleni stwierdzono w odległości pomiędzy 200 a 1000 m od tras zjazdowych. Oba te gatunki przebywały w niższych położeniach. Tropów zwierzyny płowej nie stwierdzono w strefie powyżej 1000 m n.p.m.

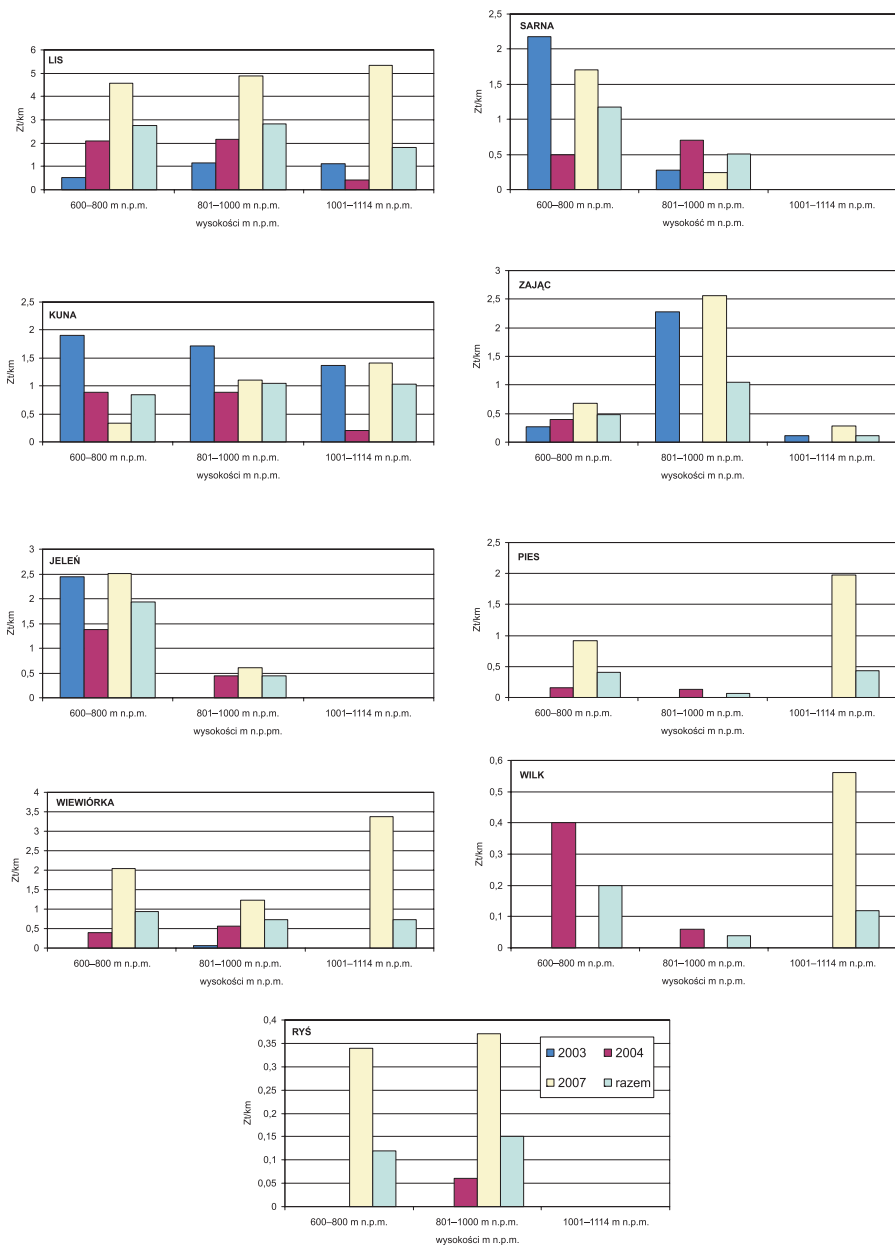
Wiewiórka wykazywała dużą zmienność zagęszczenia w poszczególnych strefach wysokości w kolejnych sezonach tropień. Rozpatrując zależność wielkości zagęszczenia tropów do odległości od szlaków narciarskich dała się zauważyć ogólna tendencja, że im bardziej w głąb drzewostanów tym zagęszczenia były większe.

¹ tropy kun oznaczano tylko do rodzaju – z obserwacji terenowych leśników oraz myśliwych można wnioskować, że w większości były to tropy kuny leśne.



Ryc. 1. Zagęszczenie tropów poszczególnych gatunków w różnych odległościach od nartostrad

Fig. 1. Concentration of snow traces of species in different distances from the snow trails



Ryc. 2. Zagęszczenie tropów poszczególnych gatunków zwierząt na różnych wysokościach n.p.m.
Fig. 2. Concentration of snow traces of species on different altitudes

Analizując wszystkie trzy sezony, większe zagęszczenia tropów wiewiórek prze-
wagały raczej w niższych położeniach.

Zagęszczeń tropów zajęcy stwierdzonych w trzech sezonach nie można było ewi-
dentnie powiązać z odległością od nartostrad. Dała się jednak zauważyć tendencja
do preferowania strefy wysokości pomiędzy 801 a 1000 m n.p.m.

Zagęszczenia tropów psów domowych wykazywały zmniejszającą się tenden-
cję występowania wraz z oddaleniem się od tras zjazdowych. Tropo tego udomowio-
nego drapieznika odnajdywane były u podstawy Jaworzyny i w partiach szczyto-
wych, w pobliżu górnej i dolnej stacji kolejki gondolowej.

Niewiele zarejestrowano tropów wilków i rysy w latach 2004 i 2007. Należy zwró-
cić uwagę na to, iż żaden z tych dwóch gatunków nie wystąpił w strefie do 200 m od
nartostrady. Wilk występował we wszystkich przedziałach wysokości, natomiast trop-
ów rysia nie zanotowano na wysokości powyżej 1000 m n.p.m.

Wnioski i dyskusja

Lis jest gatunkiem wszędobyłskim, jednak w wyniku przeprowadzonych tro-
pień nie można było jednoznacznie określić czy ustępował on człowiekowi czy też
chętnie korzystał z jego obecności. Stwierdzone zagęszczenia tropów lisów było więk-
sze od zagęszczeń podawanych przez Jamrozego i in. (2000), co może wynikać ze
wzrostu liczebności tych drapiezników. Powstanie dużych otwartych powierzchni
wyciętych pod nartostrady spowodowało powstanie linii ekotonu sprzyjającej wy-
stępowaniu lisów. Dodatkowo w czasie zimowym ekoton był *zasilany* odpadkami
spożywczymi przez rzesze śmiejących narciarzy. Powodowało to, że okolice narto-
strad i tereny przylegające do nich mogły być atrakcyjne dla lisów mimo obecności
ludzi. Ponadto nartostrady z infrastrukturą mogły być dogodnymi miejscami kolo-
nizacji dla drobnych gryzoni takich jak mysz polna *Apodemus agrarius*, która
w tak zmienionym środowisku znajduje sprzyjające warunki rozwoju (Witkowski
1995). Nartostrady mogą stanowić dogodną drogę do kolonizacji pionowych (Adam-
ski 1996) i mogły powodować pojawianie się myszy polnej jako atrakcyjnego po-
karmu dla lisa w wyższych położeniach. Występowanie tego typu nienaturalnych
składników teriofauny może mieć wpływ na wzrost zagęszczenia tropów lisów
w niektórych fragmentach nartostrad.

Liczniesze występowanie kuny w szczytowych partiach mogło być również
związane z obecnością myszy lub z dostępnością kryjówek w starodrzewach. Za-
stanawiające jest natomiast to, iż kuna miała zdecydowanie większe zagęszczenia
tropów w dwóch pierwszych strefach odległości od nartostrad, co może być zwią-
zane również z obecnością człowieka oraz pojawieniem się odpadków spożyw-
czych i gryzoni synantropijnych.

Sarna oraz jeleń, podlegały ogólnym prawidłom związanym z zimowym beha-
wiozem zwierzyny płowej w górach (Tomek 2002), uwidaczniającym się wzrasta-
jącym zagęszczeniem tropów w dolinach i niższych położeniach. Zwierzyna płowa
na badanym terenie, wykazywała ciekawą prawidłowość polegającą na prefero-
waniu stref pośrednich w odległości pomiędzy 200 a 1000 m od nartostrad (strefa

II i III). Takie zachowanie może być podyktowane względnym bezpieczeństwem ze strony dużych drapieżników, które respektują większy dystans do człowieka.

Na potwierdzenie tej hipotezy można podać fakt, iż w czasie tropień natrafiono na chmarę jeleni, która odpoczywała w niewielkim fragmencie drzewostanu otoczonego nartostradami. Rok później, w tym samym miejscu napotkano na rudel złożony z kilku saren. Z natężenia śladów bytności zwierząt wynikało, iż przebywały one tam przez dłuższy czas. Wydaje się, że czynnik ludzki stanowił tu mógł rodzaj swoistej ochrony przed wielkimi drapieżnikami, bowiem wspomniane miejsce koncentracji zwierzyny było niezbyt atrakcyjne dla roślinożerców pod względem żerowym. Kolejnym argumentem za tym, iż zwierzyna korzystała z obecności ludzi była lokalizacja tego miejsca – stok o ekspozycji północnej. Taka wystawa powodowała dłuższe zaleganie pokrywy śnieżnej oraz niższe temperatury. Podsumowując mimo niekorzystnej bazy pokarmowej oraz ekspozycji terenu, jelenie i sarny preferowały to miejsce najprawdopodobniej ze względu na zmniejszenie potencjalnej presji ze strony drapieżników. Oddziaływanie drapieżników mogło być ograniczone intensywnym ruchem narciarskim na trasach okalających wspomnianą enklawę.

Na rozmieszczenie zagęszczenia tropów wiewiórki zarówno w pionie jak i w poziomie miała najprawdopodobniej obecność kun. Tam, gdzie występowało więcej tropów wiewiórki, było mniej kun. Wiewiórka trzymała się więc niższych wysokości oraz preferowała większe odległości od nartostrad (III i IV strefa). Na rozmieszczenie pionowe mogła mieć też wpływ baza pokarmowa, gdyż w niższych położeniach występowały spore połacie drzewostanów bukowych obfitujących w bukiw.

Zajac trzymał się przede wszystkim otwartych powierzchni. Obecność ludzi (oddalenie od nartostrad) lub przedział wysokości nie warunkowały jego występowania. Lokalnie zagęszczenie tropów było bardzo wysokie w pobliżu intensywnie użytkowanych tras narciarskich, ale były też miejsca oddalone od głównych szlaków narciarskich, gdzie znajdowały się uprzątnięte powierzchnie po wiatrowalach, na których zagęszczenia tropów było również wysokie.

Występowanie tropów psa było związane ściśle z człowiekiem. Wysokie zagęszczenia tropów były przy dolnej i górnej stacji kolejki gondolowej. Zmniejszało się wraz ze wzrostem odległości od nartostrad. Znikome ilości śladów, które pojawiały się w znacznej odległości od nartostrad należały prawdopodobnie do zwierząt towarzyszących spacerowiczom. Nie stwierdzono psów samodzielnie przemierzających wnętrza drzewostanów.

Odnotowanie tropów wilków i rysi można uznać za bardzo cenne, gdyż bezpośrednio po wybudowaniu kolejki nie stwierdzano ich tam w ogóle. Oba te gatunki nie pojawiły się w strefie bezpośrednio przylegającej do nartostrad. Ryś zdecydowanie unikał partii szczytowych i kontaktu z ludźmi penetrując głównie dalsze strefy odległości. Ciekawostką jest też fakt, że tropy rysia były obecne we wspomnianym miejscu koncentracji saren pomiędzy nartostradami. Być może zwiększone prawdopodobieństwo łowów zakończonych sukcesem pozwoliło przełamać jego strach przed zbliżeniem się do człowieka.

Wilk był stwierdzany tylko w średnich strefach odległości od nartostrad (podobnie jak zwierzyna płowa). Jego tropy były odnotowane we wszystkich przedzia-

łach wysokości. Ciekawe spostrzeżenie zanotowano w 2007 r., kiedy dwa osobniki pozostawały przez minimum dobę w drugiej strefie odległości od nartostrad. Konfiguracja tras tropień w tym dniu pozwoliła ustalić, że były tylko tropy wyjściowe. Wilkom nie przeszkadzał więc ruchliwy szlak na szczyt Jaworzyny Krynickiej oraz nartostrady odległe o około 400 m.

Podsumowanie

Na podstawie analizy wyników przeprowadzonych tropień można wnioskować, że u zajęcy, lisów i kun wystąpiły symptomy mogące świadczyć o postępującym procesie przyzwyczajania się do nartostrad. Wzrost powierzchni wylesionych spowodował zwiększenie powierzchni trawiastych, które były biotopem korzystniejszym dla zająca. Obecność zająca i prawdopodobnie zmiany w składzie i zagęszczeniach teriofauny, a dodatkowo zasilanie środowiska poprzez odpadki spożywcze prawdopodobnie przyciągały drobne drapieżniki (lisy, kuny). Zwierzyna płowa (sarna, jelen) prawdopodobnie uznała trasy narciarskie za miejsca, w pobliżu których pojawiła się swoista strefa bezpieczeństwa (narciarze jeździli po trasach, a penetracja ludzka w zasadzie kończyła się w odległości około 50 m od nartostrad). Nartostrady mogły zatem korzystnie wpływać na rozmieszczenie zwierzyny płowej zapewniając jej względne bezpieczeństwo.

Tropy wilka pojawiły się tam, gdzie było większe zagęszczenie tropów zwierzyny płowej. Gatunkami, które zdecydowanie unikały kontaktów z ludźmi na trasach zjazdowych i w ich pobliżu były ryś i wiewiórka. W pierwszym przypadku najprawdopodobniej powodem takiego stanu rzeczy był człowiek, natomiast wiewiórka występowała dalej od nartostrad, znajdując tam większe szanse przeżycia spowodowane mniejszą liczebnością kun. Pies pojawiał się tam, gdzie było duże zagęszczenie ludzi.

Literatura

- Adamski P. 1996. *Drobne ssaki partii szczytowej masywu Piłska oraz ocena wpływu ruchu turystycznego na teriofaunę*. Studia Naturae 41: 197–203.
- Jamrozy G., Gosik K., Kubacki T. 2000. *Nie ma już odwrotu. Jak wybudowanie kolejki gondolowej na Jaworzynę Krynicką wpłynęło na populację zwierzyny*. Łowiec Polski 8: 9–11
- LZD. *Roczne Plany Łowieckie za lata 2003, 2004, 2007*.
- Tomek A. 2002. *Właściwości i struktura populacji jelenia (Cervus elaphus L.) w lasach krynickich (Karpaty)*. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie. Zeszyt 178: 31–41.
- Trojan P. 1975. *Ekologia ogólna*: 379. PWN, Warszawa.
- Witkowski Z. 1995. *Uwaga na wyciągi narciarskie i koleje linowe w górach*. Chronimy Przyrodę Ojczystą 1: 38–47.

Maciej Lesiak

Andrzej Tomek

WL Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

mlesiak@ar.krakow.pl