

Wpływ narciarstwa i turystyki pieszej  
na przyrodę masywu Piłska  
red. A. Łajczak, S. Michalik i Z. Witkowski  
Studia Naturae (1996) 41: 197–203

## Drobne ssaki partii szczytowej masywu Piłska oraz ocena wpływu ruchu turystycznego na teriofaunę

Small mammals at the top of the Piłsko Massif  
and the influence of tourism on the theriofauna

Paweł ADAMSKI

**Abstract:** Studies carried out at the top of the Piłsko Massif in the 1993 summer season confirmed the occurrence of the small population of the Tatra pine vole *Microtus tatricus*, a West Carpathian endemic. The Alpine shrew *Sorex alpinus* and the northern birch mouse *Sicista betulina*, species rare in our country, were also found.

The intense use of the area for skiing and hiking, followed by changes in the environment (presence of buildings, large amounts of waste) favour the immigration of species characteristic of the lower situated areas.

To preserve the unique character of the top of the Piłsko Massif, changes induced by human pressure in its environment should be minimized.

**Key words:** small mammals, tourism, ski sports, Mt. Piłsko, Western Carpathians.

**Treść:** W wyniku badań prowadzonych w sezonie letnim 1993 roku w partii szczytowej Piłska potwierdzono obecność niewielkiej populacji zachodniokarpackiego endemitu – darniówki tatrzańskiej *Microtus tatricus*. Potwierdzono również występowanie na omawianym terenie innych rzadkich gatunków drobnych ssaków: ryjówki górskiej *Sorex alpinus* oraz smużki *Sicista betulina*.

Intensywne użytkowanie omawianego terenu oraz związane z nim zmiany w środowisku – obecność budynków, znaczna ilość odpadów spożywczych – sprzyjają imigracji gatunków charakterystycznych dla terenów niżej położonych.

W celu zachowania unikatowego charakteru kopuły szczytowej Piłska należy na tym terenie zminimalizować antropogenne zmiany w środowisku przyrodniczym.

### 1. Wstęp

Partia szczytowa Piłska stanowi obszar o znacznej wartości przyrodniczej (Witkowski 1996, Michalik 1996, Haitlinger 1970), lecz ze względu na swoje położenie znajduje się pod silną presją narciarzy i turystów pieszych. Taka sytuacja zmusza do szukania rozwiązań kompromisowych, dla których punkt wyjścia stanowić powinno dokładne roz-

poznanie walorów przyrodniczych oraz wpływu, jaki wywiera na nie działalność człowieka.

W tym celu w sezonie letnim 1993 roku przeprowadzono na Pilsku badania mające na celu określenie składu gatunkowego fauny drobnych ssaków oraz wpływu jaki wywiera na nią turystyczna i narciarska eksploatacja tego obszaru.

## 2. Metody

Odłowy drobnych ssaków prowadzono w dwu turach: od 16 do 27 lipca – pierwsza tura i od 4 do 15 sierpnia – druga tura. Do odłowów wykorzystywano 50 pułapek żywołownych (tzw. „skrzynek”) ustawionych na linii wschód–zachód w piętnastometrowych odstępach. Jako przynęty używano panierowanych i wysmażonych knotów do lamp naftowych oraz surowego, tłustego mięsa.

Kontrola pułapek odbywała się co 12 godzin, a przy niesprzyjających warunkach pogodowych (niska temperatura, mgłą) co 6 lub co 4 godziny, natomiast co 24 godziny przesuwano pułapkolinię o 45 metrów w kierunku południowym. Poza tym, w terenie gdzie stwierdzono występowanie *Microtus tatricus* – ze względu na unikatowy charakter tego gatunku – w dwu ostatnich dniach każdej tury odłowów powtórnie wystawiano pułapki w pięciometrowych odstępach.

W celu umożliwienia oszacowania liczebności *M. tatricus*, okazy tego gatunku schwytane podczas pierwszej tury odłowów znakowano przez odcięcie ostatniego członu pierwszego palca prawej tylnej i lewej przedniej stopy. Stosowany system znakowania przyjęto, aby uniknąć pomyłkowego uznania za znakowane osobników, które uległy zranieniu w innych okolicznościach. Do obliczenia wielkości populacji wykorzystano wzór Petersena–Lincolna:

$$N = \frac{n_1 \times n_2}{r}$$

gdzie: N – liczebność populacji,

$n_1$  – liczba osobników schwytanych w pierwszej turze odłowów,

$n_2$  – liczba osobników schwytanych w drugiej turze odłowów,

r – liczba osobników odłowionych powtórnie.

Na objętym badaniami terenie wyróżniono 6 charakterystycznych stanowisk:

- Hala Miziowa,
- Hala Cebulowa,
- Hala pod Kopcem (północno zachodnia część Hali Słowikowej),
- Hala Słowikowa (jej część wschodnia),
- pas zarośli kosodrzewiny, obejmujący również teren, na którym miesza się ona z rzadkim lasem świerkowym,
- las świerkowy z obfitym runem borówkowym, rosnący powyżej polan: Miziowej i Cebulowej.

Aby określić wpływ działalności ludzkiej na teriofaunę szczytowej części Pilska, porównano wyniki odłowów uzyskane na obszarach różniących się od siebie intensywno-

ścią antropopresji. W omawianym terenie obszarami najintensywniej użytkowanymi przez człowieka są Hala Miziowa (na jej terenie znajduje się schronisko, stacja GOPR, trzy stacje wyciągów narciarskich, skrzyżowanie wielu szlaków turystycznych oraz czynne w okresie letnim pole namiotowe) oraz Hala pod Kopcem, przez którą przebiega kilka tras narciarskich z towarzyszącymi im przecinkami tworzącymi korytarze łączące ją z Halą Miziową. Za odpowiadające im tereny poddane słabszej presji ze strony człowieka przyjęto polany: Cebulową i Słowikową.

Odrębne siedliska stanowią: las powyżej polany Miziowej i polany Cebulowej z licznymi, porośniętymi borówczyskami, przecinkami pod trasy i wyciągi narciarskie oraz zarośla kosodrzewiny wraz z obszarem, na którym miesza się ona z niżej położonym lasem świerkowym.

### 3. Wyniki

Ogółem odłowiono 155 drobnych ssaków należących do 13 gatunków (3 owadożerne i 10 gryzoni) (tab. 1), wśród których 5 to gatunki chronione:

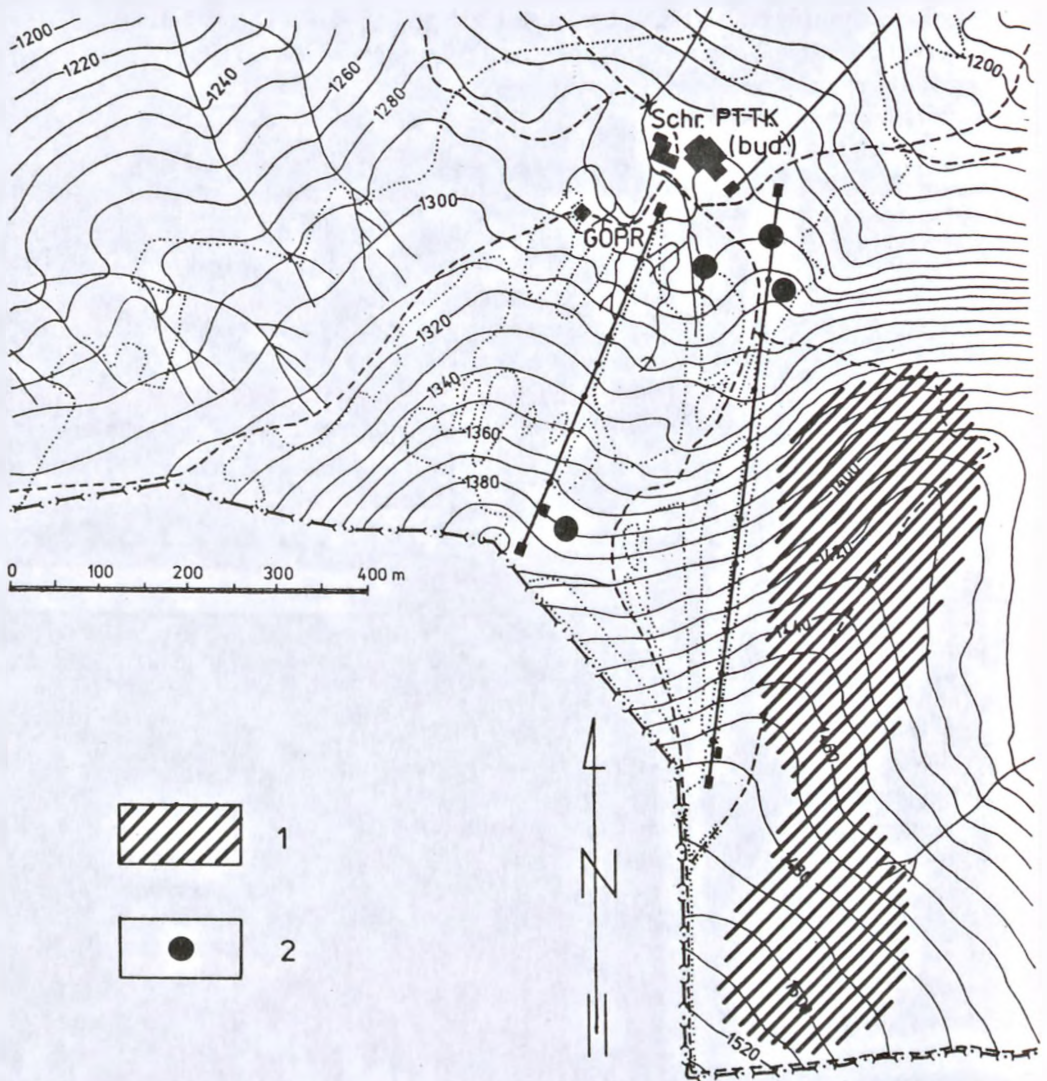
– ryjówka aksamitna *Sorex araneus*, zasiedlająca niemal cały teren objęty badaniami,

Tabela 1. Skład gatunkowy i liczba drobnych ssaków stwierdzonych na Pilsku w sezonie letnim 1993 r.

Table 1. Species composition and numbers of small mammals trapped on Mt. Pilsko in the 1993 summer season

Gatunek Species	Stanowisko Station					
	Hala Słowikowa	zarośla kosówki	Hala pod Kopcem	Hala Cebulowa	Hala Miziowa	las świerkowy
<i>Sorex araneus</i>	–	3	1	3	5	4
<i>Sorex minutus</i>	1	–	2	–	–	3
<i>Sorex alpinus</i>	–	–	2	3	4	3
<i>Clethrionomys glareolus</i>	–	–	1	4	8	9
<i>Microtus subterraneus</i>	–	–	–	3	2	1
<i>Microtus taticus</i>	6	9	1	–	2	1
<i>Microtus agrestis</i>	–	–	–	4	6	2
<i>Microtus arvalis</i>	–	–	1	3	1	–
<i>Apodemus agrarius</i>	–	–	–	–	16	–
<i>Apodemus sylvaticus</i>	–	–	–	–	4	1
<i>Apodemus flavicollis</i>	–	–	1	7	13	4
<i>Muscardinus avellanarius</i>	–	2	–	2	–	–
<i>Sicista betulina</i>	–	1	–	–	–	–
Liczba gatunków Number of species	2	4	7	8	10	9
Liczba osobników Number of individuals	7	15	9	29	67	28

- ryjówka górską *S. alpinus*, odławiana na Hali pod Kopcem,
- ryjówka mała *S. minutus*, występująca na Hali pod Kopcem i Miziowej,
- smużka *Sicista betulina*, stwierdzona na granicy lasu i kosodrzewiny na wyjątkowej dla tego gatunku wysokości ponad 1300 m npm.



Ryc. 1. Lokalizacja stanowisk darniówki tatrzańskiej *Microtus tatraensis* w partii podszczytowej Pilska. 1 – obszar zasiedlany przez główną część populacji, 2 – miejsca odłowu pojedynczych osobników.

Fig. 1. Stations of the Tatra pine vole *Microtus tatraensis* at the top of Pilsko Massif. 1 – area inhabited by the most part of the population, 2 – places where single individuals were captured.

– darniówka tatrzańska *Microtus tatricus* – populacja tego gatunku zasiedla rzadki las świerkowy przemieszany z kosodrzewiną na wschód od wyciągu narciarskiego nr VII, biegnącego z Hali Miziowej w kierunku szczytu, oraz pokrytą niewielkimi płatami kosodrzewiny Halę Słowikową, zaś pojedyncze osobniki stwierdzano na polanach Miziowej i pod Kopcem (ryc. 1).

Dwa spośród wyżej wymienionych gatunków drobnych ssaków – smużka oraz darniówka tatrzańska – zostały wpisane na czerwoną listę zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Głowaciński red. 1992).

Oszacowana metodą Petersena–Lincolna liczebność populacji *M. tatricus* wynosi 84 osobniki, jednak ze względu na małą liczbę odłowionych osobników dokładność tego oszacowania jest niewielka.

Poza tym na Hali Miziowej stwierdzono występowanie niewielkiej, izolowanej populacji myszy polnej *Apodemus agrarius* utrzymującej się w pobliżu schroniska.

Na podstawie liczby odłowionych osobników oraz stwierdzonych gatunków, dla każdego z wyżej wymienionych siedlisk policzono wskaźnik różnorodności Shannona –  $H'$  oraz wskaźnik dominacji –  $J'$  (tab. 2).

Tabela 2. Porównanie fauny drobnych ssaków na poszczególnych stanowiskach

Table 2. Comparison of the fauna of small mammals on particular stations

Stanowisko Station	Liczba gatunków Number of species S	Liczba osobników Number of individuals N	Indeks Shannona Shannon index $H'$	Wskaźnik dominacji Domination index $J'$	Udział elementów synantropijnych w faunie Share of synanthropic elements in the fauna	
					$S_{syn}/S$	$N_{syn}/N$
Hała Słowikowa	2	7	0,592	0,592	–	–
Zarośla kosodrzewiny Dwarf pine thicket	4	15	1,553	0,779	–	–
Hała pod Kopcem	7	9	2,713	0,966	–	–
Hała Cebulowa	8	29	2,901	0,967	–	–
Hała Miziowa	10	67	3,033	0,915	0,1	0,24
Las świerkowy Spruce forest	9	28	2,808	0,886	–	–

Jednoznaczne wyniki dało porównanie między polanami Miziową i Cebulową. Mimo mniejszej powierzchni Hali Miziowej, liczba odłowionych tam zwierząt była znacznie wyższa niż na Hali Cebulowej, przy czym aż 24% osobników przypadło na mysz polną będącą na tym terenie gatunkiem synantropijnym. Również wskaźnik różnorodności gatunkowej Shannona przyjmuje wyższą wartość dla Hali Miziowej. Porównując polany Słowikową i pod Kopcem, zauważa się wyższą różnorodność gatunkową teriofauny Hali pod Kopcem, przy braku istotnych różnic w liczebności odłowionych osobników.

## 4. Dyskusja

W rejonie szczytowym Pilska istnieje trzecie znane w Polsce – poza Tatrami i Babią Górą – stanowisko darniówki tatrzańskiej *Microtus tatricus* (Haitlinger 1970), która stanowi endemit zachodniokarpacki (kategoria R na czerwonej liście zwierząt – Głowaciński red. 1992). Izolowana populacja tego gatunku zasiedla podszczytową partię Pilska na wschód od wyciągu narciarskiego nr VII. Również pozostały, objęty badaniami obszar zasługuje na uwagę ze względu na obecność kilku, wspomnianych wcześniej, chronionych gatunków drobnych ssaków ze smuzką *Sicista betulina* (kategoria V na czerwonej liście zwierząt). Poza tym w literaturze (Chudoba, Haitlinger 1971) znajdują się informacje o występowaniu na omawianym terenie rzadkiego gatunku owadożernych, rzesorka mniejszego *Neomys anomalus*.

Wśród czynników antropogennych wpływających na populację drobnych ssaków w podszczytowej części Pilska niewątpliwie największe znaczenie mają zmiany w siedliskach – tworzenie przecinek, stawianie budynków, wyrzucanie odpadków spożywczych. Zmiany te prowadzą do tworzenia dróg migracji (przecinki) oraz korzystnych warunków dla zwierząt, które przy zachowaniu naturalnych warunków nie występowałyby na omawianym terenie. Wpływ ten jest wyraźnie widoczny na podlegającej silnej antropopresji Hali Miziowej. Na warunki życia tamtejszej teriofauny szczególnie mocno wpływa obecność rozbudowanej bazy noclegowej oraz towarzyszącego jej dzikiego wysypiska śmieci. Powstały tu bardzo korzystne dla drobnych ssaków warunki – dużo kryjówek oraz bogata baza pokarmowa. Prawdopodobnie te właśnie czynniki odpowiedzialne są za wysoką liczebność i różnorodność drobnych ssaków oraz dominację myszy polnej na tej powierzchni. Mysz polna zamieszkuje przeważnie tereny położone znacznie niżej, jednak korzystne warunki wynikające z obecności schroniska sprawiają, że jej izolowana populacja może utrzymywać się na terenie Hali Miziowej. Warto wspomnieć, że lato 1993 – zwłaszcza lipiec – było stosunkowo chłodne, co mogło doprowadzić do migracji drobnych ssaków w kierunku schroniska i sąsiadującego z nim wysypiska śmieci.

Znaczna różnorodność gatunkowa drobnych ssaków stwierdzonych na Hali pod Kopcem wynika prawdopodobnie z dużego zróżnicowania pokrywającej ją roślinności – dolna część hali porośnięta jest gęstym dywanem borówczysk, które wyżej przechodzą w typowe zbiorowiska trawiaste. Poza tym, duża liczba przecinek powoduje zacieranie się granicy między polanami Miziową i pod Kopcem. Obecność przecinek może ułatwiać migracje tych drobnych ssaków, dla których las stanowi trudną do przekroczenia barierę, na przykład dla kreta *Talpa europaea*, obserwowanego na przecinkach granicznych na Pilsku (Chudoba, Haitlinger 1971).

## 5. Wnioski

Obecność na stosunkowo niewielkim terenie dużej liczby cennych gatunków drobnych ssaków sprawia, że szczytową część Pilska można uznać za obszar o dużych walorach teriologicznych.

Trudno jednoznacznie określić, jakie zagrożenia dla teriofauny Pilska niesie ze sobą narciarstwo oraz turystyka piesza. Uzyskane wyniki wskazują jednak, że populacje drob-

nych ssaków reagują na zmiany w środowisku spowodowane przez człowieka. Z tego powodu na obszarze o wysokiej wartości teriologicznej, a na omawianym terenie wartość taką posiada fragment zbocza zasiedlany przez darniówkę tatrzańską, należy zmiany te zminimalizować.

## Piśmiennictwo

- CHUDOBA S., HAITLINGER R. 1971. Drobne ssaki Beskidu Żywieckiego (Small mammals of the Żywiecki Beskid Mts.). *Acta Zool. Cracov.* 8: 413–434.
- HAITLINGER R. 1970. *Pitymys Mc Murire*, 1831, from the Beskid Żywiecki and the Sudetes. *Acta theriol.* 15, 23: 365–370.
- GIOWACIŃSKI Z. (red.) 1992. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Red list of threatened animals in Poland). Zakład Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN, Kraków.
- MICHAŁIK S. 1996. Oddziaływanie narciarstwa i turystyki pieszej na szatę roślinną szczytowej części masywu Pilsko (The influence of skiing and hiking on the vegetation at the top of the Pilsko Massif). W: Łajczak A., Michalik S., Witkowski Z. (red.). Wpływ narciarstwa i turystyki pieszej na przyrodę masywu Pilsko (The impact of skiing and hiking on the nature of the Pilsko Massif, Western Carpathians). *Studia Naturae* 41: 161–181.
- PUCEK Z. (red.) 1984. Klucz do oznaczania ssaków Polski. PWN, Warszawa.
- PUCEK Z., RACZYŃSKI J. 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa
- WITKOWSKI Z. 1996. Podsumowanie wyników opracowania (Conclusions). W: Łajczak A., Michalik S., Witkowski Z. (red.). Wpływ narciarstwa i turystyki pieszej na przyrodę masywu Pilsko (The impact of skiing and hiking on the nature of the Pilsko Massif, Western Carpathians). *Studia Naturae* 41: 239–253.
- WHITE G.C., ANDERSON D.R., BURNHAM K.P., OTIS D.L. 1982. Capture-Recapture and Removal Methods for Sampling Closed Populations. Los Alamos National Laboratory.

## Summary

The influence of tourism on the theriofauna was studied at the top of the Pilsko Massif in the 1993 summer season. Catching with live-traps confirmed the occurrence of 13 small mammal species (3 insectivores and 10 rodents), including 5 species protected by law. Among them there were 2 species placed on the red list of rare and threatened species in Poland. To estimate population size of the Tatra vole *Microtus taticus*, which is a Western Carpathian endemic, the captured individuals were marked.

To determine the impact of tourism on the theriofauna of Mt. Pilsko the author compared his results with data obtained in similar areas varying in intensity of human pressure. The results showed that the dumping of waste from the mountain shelter, the construction of buildings, or the cutting of corridors in the forest had the greatest influence on small mammal communities, allowing for expansion of the taxa characteristic of lower situated areas. These species may compete with the native theriofauna (24% of the individuals caught in Hala Miziowa were field mice *Apodemus agrarius* which undoubtedly is a synanthropic species in this area). That is why habitat changes should be minimized to preserve the unique character of the top part of the Pilsko Massif.