

Rozmieszczenie a dynamika liczebności świstaka tatrzańskiego (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) w Tatrzańskim Parku Narodowym

Wojciech Gąsienica-Byrcyn

Tatrzański Park Narodowy, ul. Chałubińskiego 42a, 34-500 Zakopane, e-mail: wgbyrcyn@tpn.pl

Słowa kluczowe: świstak tatrzański, występowanie w Tatrach Polskich, rozmieszczenie, dynamika liczebności.

Keywords: Tatra marmot, the occurrence in the Polish Tatras, distribution, population dynamics.

Streszczenie

Pierwsze informacje o występowaniu świstaka *Marmota marmota latirostris* w Tatrach sięgają początku XVIII wieku. Z utworzeniem w drugiej połowie XX wieku Tatrzańskiego Parku Narodowego, rozpoczęto ewidencję nor (Tab. 1, Tab. 2) i zasiedlających je zwierząt (Podobiński 1975, Gąsienica-Byrcyn 2009, Zwijacz-Kozica 2009). Wcześniej podawane były jedynie szacunkowe dane.

Sprawą liczebności świstaka w Tatrach zajmowano się w przeszłości wielokrotnie (Tab. 3, Tab. 4). Właśnie ten wskaźnik jak też jego dynamika były i pozostają względnie czytelną informacją odnośnie stanu populacji tego gatunku. Podawane były liczebności zwierząt, albo tylko liczba stanowisk, czyli zwykle zgrupowań rodzinnych. Zgromadzone materiały stanowią próbę przedstawienia liczebności oraz dynamiki populacji świstaka tatrzańskiego.

Przyjmując liczbę świstaków 3–5 w drugim roku życia i starszych, przypadających na jedno zgrupowanie rodzinne, można określić stan liczebny świstaka w Tatrach Polskich na 168–280 sztuk.

Gatunek świstaka *Marmota marmota* (Linné, 1758) reprezentują dwa podgatunki. *Marmota marmota marmota* (Linné, 1758) jest bardziej liczny, zasiedla Alpy, zaś *Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961 żyje w Tatrach i Niżnich Tatrach. Ponadto znane są stanowiska świstaka alpejskiego poza naturalnym rozmieszczeniem geograficznym (Preleuthner, 1999). Próbowano także, bez powodzenia, wprowadzić podgatunek tatrzański na nowe stanowisko (Gąsienica-Byrcyn, 2008).

Świstaka spotykamy głównie w rozluźnionej górnej strefie piętra kosodrzewiny oraz w piętrze hal. W odnie-

sieniu do pięter klimatycznych, odpowiada to przede wszystkim strefie bardzo chłodnej i umiarkowanie zimnej. Te dwie ostatnie mieszczą się w przedziale pomiędzy 1550 a 2350 m n.p.m.; średnia temperatura roku wynosi tu od 2° C do -2°C. Świstak żyje w zgrupowaniach rodzinnych, a te w liczbie dwóch do kilku tworzą kolonie. Pojedyncze zgrupowania zajmują terytoria, sięgające nawet 7,2 ha. Zwykle jednak ich powierzchnia jest zdecydowanie mniejsza i uzależniona od stopnia pokrycia roślinnością (Gąsienica-Byrcyn, 1997). Spotykamy tu chwilowe kryjówki, nory przejściowe oraz wyróżniające się nory główne, nazywane też zimowymi. Te ostatnie stanowią centralne miejsce danej rodziny. W nich zwierzęta hibernują i zwykle dominujące samice kładą małe. Aktywność roczna ogranicza się głównie do pory wiosenno letniej i nieznacznie zachodzi na początek jesieni. Trwa średnio od końca kwietnia po ostatnie dni września. Świstak należy do zwierząt dziennych, a okres nocy spędza w norach.

W obrębie zajmowanych terytoriów zgrupowania rodzinne cechuje zauważalne rozproszenie. Jest ono, podobnie jak u wielu innych gatunków zwierząt, nieregularne. Uzależnione jest od możliwości kopania odpowiednich nor lub korzystania z naturalnych ukryć. Wpływa na nie usytuowanie miejsc żerowych, ukształtowanie terenu, pora roku oraz stan pogody. W ostatnim dziesięcioleciach zaznacza się, zdecydowanie negatywny wpływ antropogenicznych oddziaływań na stan rozproszenia świstaka.

Zmiany rozproszenia w obrębie rodziny łatwo zauważyć w okresie rocznego cyklu życia świstaka. Całe zgrupowanie przebywa razem, i to zwykle w obrębie nory głównej, w okresie obniżającej się aktywności przed snem zimowym, podczas hibernacji oraz po jej zakończeniu, jak też w okresie zwiększającej się aktywności (Gąsienica-Byrcyn, 2005). W pozostałym czasie następuje podział zgrupowań w obrębie zajmowanego arealu, jednak nie zostają przerwane trwale możliwości kontaktów fizycznych, wizualnych, a zwłaszcza głosowych. Wiąże się to z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa pojedynczym osobnikom i całej rodzinie, a nawet kolonii.

Aktualnie w Tatrach znajduje się północny skraj zasięgu gatunku *M. marmota*. Rozmieszczenie stanowisk świstaka tatrzańskiego rozciąga się pomiędzy 49°15'09" a 49°09'25" szerokości geograficznej północnej, to jest pomiędzy rejonem Małej Królowej Kopy w polskiej części Tatr Zachodnich, a okolicą Turni Ponad Ogród w Słowackich Tatrach Wysokich. Wielkość tego horyzontalnego rozmieszczenia wynosi 5'44", czyli około 10,6 km.

Rozmieszczenie południkowe tych stanowisk zawarte jest pomiędzy 20°14'50"–19°41'11" długości geograficznej wschodniej. Ciągnie się od Doliny Koszary w Tatrach Bielskich po okolice Brestowej w Tatrach Zachodnich. Obydwa te skrajne położenia znajdują się po słowackiej stronie Tatr, a ich rozpiętość wynosi 33'39", czyli ok. 41,5 km.

Rozmieszczenie poziome w Tatrach Polskich rozciąga się od Doliny Rybiego Potoku na wschodzie po Dolinę Chochołowską na zachodzie (20°04'19"–19°46'10"); różnica wynosi 18'09", czyli około 21,6 km. Najbardziej na północ wysunięte jest wspomniane stanowisko w rejonie Małej Królowej Kopy, zaś na południe umiejscowione w okolicy Czarnego Stawu pod Rysami. Różnica wynosi w tym przypadku 3'06", co daje około 5,7 km.

Stanowisko, o ekstremalnym północnym zasięgu, znajduje się w zachodniej części Tatr Polskich, w Dolinie Jaworzynki w Żlebie pod Czerwienią, na zboczu Małej Królowej Kopy. Powstało ono w 1991 r. w wyniku naturalnej dyspersji gatunku (Zwijacz, 1999). Początkowo tworzyło go jedno zgrupowanie zwierząt, a w ostatnich latach powstała tutaj kolonia złożona z dwóch rodzin. Na uwagę zasługuje umiejscowienie tej kolonii w strefie regla górnego. Jest to jednak teren przekształcony w wyniku gospodarczej działalności człowieka, w tym górnictwa, leśnictwa i pasterstwa. Zdegradowany teren, pozbawiony lasu został obsadzony kosodrzewiną. Właśnie takie środowisko, przypominające strefę na granicy piętra kosodrzewiny i halnego, zasiedliły świstaki. Przeważające wapienne podłoże, wraz z postępującą sukcesją roślinną wydaje się korzystne dla tego zwierzęcia. Teren urozmaicają powierzchnie skaliste, pojedyncze głazy oraz eksponowane, nie wysokie, turniczki. Dodatkowo na jego różnorodność wpływają mniej lub bardziej zwarte płyty kosodrzewiny.

Obecnie nora zimowa wspomnianego ekstremalnego stanowiska znajduje się na wysokości około 1373 m n.p.m. Usytuowana jest na zboczu o wystawie zachodniej i spadku 30°. Wygrzebana została w hałdzie górniczej w obrębie, której wykorzystywane były w przeszłości, co najmniej trzy różne takie nory. Wielokrotne obserwacje tego stanowiska wskazują na brak połączenia wymienionych nor.

Druga nora główna w obrębie tej kolonii znajduje się, na wysokości około 1420 m n.p.m., także na zboczu Małej Królowej Kopy. Wystawa zbocza z norą jest zachodnia, a jego spadek wynosi 32°. Sam otwór oraz halnia, czyli materiał wygrzebany z wnętrza nory, znajduje się pod biogrupą świerkową. Także i tutaj w sąsiedztwie

spotykamy inną pojedynczą norę, stanowiącą alternatywne miejsce hibernacji rodziny. Powyżej miejsca jej usytuowania rosną większe płyty kosodrzewiny, tworzące miejscami większe powierzchnie o pełnym zwarcie. W obrębie tej kolonii spotykamy też liczne nory przejściowe oraz chwilowe ukrycia. Na uwagę zasługuje wykorzystywanie tu, powstałych w wyniku erozji, wnęk skalnych oraz niewielkich jaskiń jako naturalnych ukryć.

Nory główne cechuje znaczna stabilność zasiedlenia przez świstaka i z tego względu najlepiej nadają się do charakterystyki ich rozmieszczenia. Problemem tym w polskiej części Tatr Wysokich zajmowali się Gąsienica-Byrcyn (1994), Jurek (2002) oraz Zwijacz-Kozica (2002). W Tatrach Słowackich najwięcej uwagi rozmieszczeniu świstaka poświęcili ostatnio Chovancová (1987, 2004) i Ballo (2008), Ballo, Sýkora (2005, 2006, 2007), badający populację zasiedlającą Słowackie Tatry Zachodnie. Dla porównania warto pamiętać też o pracy Karča (2006), w której zawarte są wyniki badań rozmieszczenia świstaka zasiedlającego cały masyw Niżnich Tatr.

Aktualnie rozmieszczenie pionowe nor głównych świstaka w Tatrach Polskich rozpoczyna się od wspomnianego stanowiska w Dolinie Jaworzynki na wysokości 1373 m n.p.m. i sięga 2073 m na stokach Miedzianego w Dolinie za Mnichem. Różnica między tymi skrajnie położonymi norami wynosi 700 m. Najwyżej usytuowane stanowisko w Tatrach znajduje się na stokach Rysów w Dolinie Mięgoszowieckiej (2330 m n.p.m.), a kolejne w okolicy Łomnickiej Grani (2160 m n.p.m.) (Blahout 1971). Różnica pomiędzy pionowym zasięgiem najwyższej i najniższej leżącymi norami zimowymi w Tatrach wynosi 957 m. Skrajne usytuowanie nor głównych *M. m. latirostris* w TPN, TANAP i w całych Tatrach oraz w Niżnich Tatrach (NAPANT) ukazuje tabela 1.

Pośród 56 aktualnie czynnych nor głównych w TPN, 32 znajduje się w Tatrach Wysokich, a w Zachodnich pozostałe 24. Średnia wysokość położenia wynosi 1811 m n.p.m., przy czym Tatrach Zachodnich osiąga 1691 m, a w Tatrach Wysokich 1901 m. Pionowe rozmieszczenie nie jest równomierne. Ponad połowa z nich występuje pomiędzy 1700 a 1900 m (tab. 2). Jak wynika z materiałów Ballo i Sýkory (2005, 2006, 2007) oraz Ballo 2008, w słowackich Tatrach Zachodnich bez Kop Lip-

Tabela 1. Ekstremalne położenia nor głównych świstaka *M. m. latirostris* w pionowym rozmieszczeniu w TPN, TANAP i w całych Tatrach oraz w Niżnich Tatrach

Table 1. Extreme locations of the main burrows of *M. m. latirostris* in the vertical distribution of the TPN, TANAP and Low Tatras

Obszar	Położenie		Różnica (m)
	max m n.p.m.	min. m n.p.m.	
TPN	2073	1373	700
TANAP	2330	1560	770
Tatry	2330	1373	957
Niżnie Tatry	1930	1550	380

Tabela 2. Pionowe rozmieszczenie nor głównych świstaka *M. m. latirostris* na terenie TPN

Table 2. Vertical distribution of main burrows of *M. m. latirostris* in the TPN

Wysokość w m n.p.m.	Tatry Wysokie	Tatry Zachodnie	Tatry Polskie
	Liczba nor	Liczba nor	
do 1500	–	1	1
1501–1600	–	4	4
1601–1700	–	4	4
1701–1800	4	11	15
1801–1900	13	4	17
1901–2000	9	–	9
2001 i więcej	6	–	6
Razem	32	24	56

towskich około 93% wszystkich nor znajduje się pomiędzy 1700 a 2000 m. Średnie wysokość położenia wynosi 1847 m. Zaś dla polskich i słowackich Tatr Zachodnich bez Kop Liptowskich osiąga 1835 m n.p.m.

Spadki stoków, na których zlokalizowane są nory zimowe świstaków wahają się od kilku do nieco ponad czterdzieści stopni. Nieliczne są stanowiska nor położone na dnach dolin, nazywane dolinowymi. Najliczniej reprezentowane są położone na stokach o spadku 26°–35°. Średnia wartość spadków stoków z norami zimowymi

w polskiej części Tatr Wysokich wynosi 31° (Gąsienica-Byrcyn, 1994).

Obok spadku stoków czy wysokości nad poziom morza, istotny wpływ na rozmieszczenie nor ma także wystawa. Ekspozycja stoków z norami głównymi pokrywa się przybliżeniu z ekspozycją arealów zgrupowań świstaka i w Tatrach Polskich jest to najczęściej ekspozycja wschodnia. Tam, gdzie pozwala na to układ orograficzny, chętniej zajmowane są zbocza o wystawie ciepłej (południowe, południowo-zachodnie i zachodnie oraz południowo-wschodnie).

Obok znajomości rozmieszczenia świstaka ważne jest także określenie liczebności jego pojedynczych ugrupowań. Liczba osobników pojedynczego stanowiska zmienia się w ciągu roku, a także nie jest jednakowa w przebiegu kolejnych lat. Uwarunkowane jest to wieloma czynnikami środowiskowymi, ekologicznymi oraz wynikającymi z biologii gatunku. Jedno stanowisko zasiedla od 2 do 15 świstaków (Zelina, 1965), a być może i więcej. Zdarza się też, choć rzadko, obserwować nory zimowe wykorzystywane przez jednego osobnika. Spotykane były takie na granicy zasięgu, w czasie tworzenia nowego stanowiska. Autorzy prac poświęconych świstakowi tatrzańskiemu podawali najczęściej uśrednione stany świstaków, przypadające na jedno stanowisko. Dotyczyło to zwykle wybranych części Tatr. Najważniejsze z opublikowanych dotychczas danych przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Liczba świstaków przypadających na pojedyncze stanowisko

Table 3. The number of marmots per single places of their occurrence

Rok	Autor (rok)	Tatry Polskie (TPN)		Tatry Słowackie (TANAP)		Uwagi
		Liczba stanowisk	Liczba świstaków na 1 stanowisko	Liczba stanowisk	Liczba świstaków na 1 stanowisko	
1938	Zelina (1965)			16	4,81	Tatry Bielskie
1948	Zelina (1965)			7	2,57	Tatry Bielskie
1958	Zelina (1965)			10	4,4	Tatry Bielskie
1963	Zelina (1965)			15	4,8	Tatry Bielskie
1959	Podobiński (1961)	30–50	6,8			
1965	Blahout (1971)			179	4–6	
1977–1978	Halak (1984)			33	4,5	Tatry Zachodnie – Rohacze
1978	Novacký (1978)				6	Tatry Wysokie
1979–1982	Gąsienica-Byrcyn (1987)	35	2,7–3,3			Tatry Wysokie
1982–1985	Chovancová (1987)			161		
1993	Chovancová (1993)			200	6–7	Cały TANAP
1998–2002	Jurek, Jamrozy (2002)	10	1,8–4,5 (3,2)			
2001	Jamnický (2003)			150	ok. 6,5	
2002	Chovancová (2003)			ok. 90	6–8	Tatry Bielskie i Wysokie
2004	Chovancová (2004)			79	ok. 6	Tatry Bielskie i Wysokie

Jak można zauważyć podawane liczby świstaków, przypadających na pojedyncze stanowisko, znacznie się różnią. Najmniej liczne wynoszą 1,8–4,5, zaś najliczniejsze 6,7–8,9 osobników. Generalnie zgrupowania rodzinne świstaków zasiedlających północne skłony Tatr, w tym Tatrzy Polskie, oceniane były jako mniej liczne w porównaniu do Tatr Bielskich oraz słowackich Tatr Wysokich i Zachodnich. Karč (2006), badający populację świstaka w Niżnich Tatrach, dokonał inwentaryzacji 61 stanowisk. W latach 1981–1986 średnia liczba świstaków przypadających na pojedyncze stanowisko wynosiła 3–3,6 osobników. W latach 1979–1983 Gąsienica-Byrcyn (1987) określił liczbę pojedynczych stanowisk świstaka w polskiej części Tatr Wysokich. W okresie od opuszczania nor po śnie zimowym do czasu wyprowadzenia małych po urodzeniu była ona niższa. Następnie zwiększyła się o liczbę wspomnianych małych. Taki stan obserwowany był do końca aktywności letniej w przypadkach, kiedy nie stwierdzono upadków. Wśród tegorocznych zwierząt zauważa się jednak znaczną śmiertelność. Pewniejsze wydaje się określenie liczebności osobników dwuletnich i starszych, co praktycznie jest możliwe bez większych trudności. W badanym okresie przeciętne liczby nie tegorocznych świstaków tworzących rodziny były różne. Największa wartość ($x = 3,3 \pm 0,60$; $n = 14$) wystąpiła w 1980 r., najmniejsza w 1982 r. ($x = 2,7 \pm 1,0$; $n = 7$). W podanych latach najliczniej reprezentowane były rodziny złożone z 3 osobników (19 stanowisk) i 2 świstaków (13 stanowisk). Zgrupowania liczące 4, 5, 6 zwierząt były nieliczne.

Liczba świstaków tworzących dane stanowisko zmieniła się w ciągu roku i kolejnych kilku lat. Jedno ze stanowisk w Dolinie Pańszczycy w 1979 r. liczyło 5 świstaków, w maju 1980 r. 7, a jesienią 6 sztuk, zaś w 1983 r. zaledwie 2 osobniki. Inne stanowisko, znajdujące się w Dolinie Stawów Gąsienicowych, zasiedlało w latach 1979–1983 odpowiednio 2, 4, 2 i 5 świstaków. Na znaczne różnice wskazują też badania Blahouta (1971) oraz Jurek i Jamrozego (2002). W oparciu o analizę przedstawionych wyników badań, popartych długoletnim doświadczeniem praktyków spośród służby parków narodowych, można przyjąć, że liczba świstaków przypadających na jedno stanowisko w Tatrach mieści się w granicach 3–5 osobników bez przyrostu w danym roku.

Do lat 80. XX wieku podawano w Tatrach Polskich szacunkowe liczebności świstaka. Odbiegała ona, jak i jej zmiany od rzeczywistych i posiadały jedynie wartości orientacyjne. Znane ważniejsze dane szacunkowe, jak też późniejsze oparte o podejmowane inwentaryzacje w obrębie Tatr przedstawia tabela 4. W oparciu o przedstawione materiały odnośnie stanu liczebnego świstaka i ważniejszą literaturę przedmiotu oraz własne spostrzeżenia, należy stwierdzić, iż najbardziej praktyczną pozostaje informacja o liczbie stanowisk w określonym czasie w obrębie określonej powierzchni. Konieczne jest przyjęcie jednorodnej metody inwentaryzacji tych stanowisk.

Inwentaryzację świstaków przeprowadza się zwykle w danej dolinie, poprzez obserwację pojedynczych sta-

nowisk. Suma osobników, tworzących poszczególne stanowiska rodzinne, określa stan liczebny zwierząt, żyjących na wspomnianym terenie w czasie dokonywanego liczenia. Inwentaryzację najlepiej prowadzić z pomocą lornetki 8 x 30 lub 10 x 50. Ważne jest wykorzystanie odpowiedniego ukrycia. Najlepszą porą liczenia tych dziennych zwierząt jest moment opuszczania nor w godzinach rannych jak też czas przed spoczynkiem nocnym.

Opisany sposób może być wykorzystywany w ciągu całego okresu aktywności letniej świstaka. Najłatwiej prowadzić taką inwentaryzację wiosną, tuż po okresie hibernacji. Zwierzęta opuszczają nory po śnie zimowym najczęściej jeszcze w czasie zalegania śniegu. Są zauważalne na jego białym tle, nawet z odległości około 2 km, przykładowo w obrębie stanowiska pod Przełęczą Karb z Kasprowego Wierchu. Przed snem zimowym świstaki danej rodziny najczęściej przebywają w okolicy nory głównej. Również w tym czasie przeprowadzenie inwentaryzacji, choć z mniejszą dokładnością, jest możliwa. W okresie aktywności letniej określenie liczebności poszczególnych stanowisk jest trudne albo nie w pełni możliwe. Spowodowane jest to dużą ruchliwością zwierząt w terenie urozmaiconym kamienistym podłożem z nierówno porastającą go roślinnością. Ponadto w granicach arealu jednego stanowiska obok nory głównej znajduje się do kilkudziesięciu innych nor i ukryć, utrudniających obserwacje. Również większe zagęszczenie zwierząt wpływa ujemnie na dokładność określenia stanu liczebnego. Halák (1984a) wręcz kwestionuje możliwość przeprowadzenia inwentaryzacji świstaka w okresie letnim. Wydaje się jednak, że jest to możliwe w przypadku pojedynczych stanowisk, a nawet na obszarze całych dolin. Przykładem jest wykonanie po raz pierwszy takiej inwentaryzacji w Tatrach Polskich w Dolinie Pięciu Stawów Polskich początkiem lat 60. XX wieku, oraz w Dolinach Pańszczycy lub Stawów Gąsienicowych (Gąsienica-Byrcyn, 1987; Jurek, 2002).

Opisany wyżej sposób liczenia świstaków poprzez bezpośrednią obserwację jest trudny do przeprowadzenia na większym obszarze. Wymaga zaangażowania znacznej liczby ludzi odpowiednio przygotowanych osób. Jest też wyjątkowo czasochłonny. Wobec tego znacznie prostsze jest przeprowadzenie inwentaryzacji w oparciu o zgrupowania rodzinne. Jak pamiętamy, centralnym punktem pojedynczego stanowiska jest odznaczająca się nora główna. Jej trwałość, sięgająca niejednokrotnie dziesiątków lat, ułatwia też śledzenie zmian związanych z występowaniem gatunku. Metodę inwentaryzacji stanowisk rodzinnych świstaka stosowali w badaniach między innymi Blahout (1971), Chovancová (1987), Gąsienica-Byrcyn (1987), a na terenie Niżnich Tatr Karč (2006). Może ona być wykorzystywana w ciągu roku, zwłaszcza latem, kiedy nie zalega pokrywa śnieżna uniemożliwiająca odnalezienie nory głównej. Jedynie w okresie wiosennym, od około połowy kwietnia do połowy maja, zalegający śnieg jest pomocny. Wówczas zwierzęta po zakończeniu hibernacji wybijają się, czyli wygrzebują

z nor zimowych. Warstwa śniegu może sięgać nawet 5 m, zwykle jednak nie przekracza 1–2 m. Inwentaryzację stanowisk w tym czasie umożliwiają wspomniana wcześniej łatwość zauważenia samych zwierząt albo przynajmniej stwierdzenie samego wybicia. Przekopane w śniegu nory mają początkowo owalny kształt o średnicy około 20 cm. Świstaki wychodzące na zewnątrz wynoszą na łapkach glebę z wnętrza nory. Zabrudzony nią śnieg szybciej ginie, a sam otwór stopniowo się powiększa.

Z pomocą lornetki dwie osoby mogą zinwentaryzować w ciągu dnia do kilkunastu czynnych stanowisk.

W okresie bezśnieżnym inwentaryzacja taka wymaga poświęcenia więcej uwagi w celu policzenia zwierząt przypadających na każde stanowisko. Nory główne można rozpoznać po wielkości otworów, materiale wygryzonym z ich wnętrza, ścieżkach prowadzonych do nich, a także intensywnym zapachu. W okresie hibernacji otwór nory jest zatkany charakterystycznym zabiciem,

Tabela 4. Ważniejsze podawane w literaturze informacje dotyczące liczebności świstaka w Tatrach

Table 4. Important information reported in the literature related to the abundance of marmots

Rok	Autor	Tatry Polskie (TPN)	Tatry Słowackie (TANAP)	Uwagi
1881	Podobiński (1961)	35		
1928	Podobiński 1961	50		
1931	Podobiński (1961)	150		
51/52	Podobiński (1961)	50 minimum		
53/54	Podobiński (1961)	150		
1955	Podobiński (1961)	100–150		
1959	Podobiński (1961)	250–300		
1959	Kratochvíl (1964)		1000	Tatry
1960	Podobiński (1962)	300		
1963	Podobiński (1964)	ok.350		
1965	Blahout (1971)		716–1074	
1966	Podobiński (1967)	250–300		
1966	Randík 1966		1000	
1968	Chudík (1968)		750	tylko TANAP
1968	Podobiński (1969)	200		
1969	Podobiński (1971)	300		
1972	Podobiński (1974)	300–350		
1974	Podobiński (1976)	300–500		
1980	Makomaska-Juchiewicz, Zembrzuski (1996)	63		
1982	Gąsienica-Byrcyn (1987)	108–132		40 stanowisk
1985	Chovancová (1993)		(161stanowisk)	
1990	Chovancová (1993)		(156 stanowisk)	
1990	Makomaska-Juchiewicz, Zembrzuski (1996)	122		
1995	Makomaska-Juchiewicz, Zembrzuski (1996)	195		
1995	Kováč (1999)		1048	
1999	Gąsienica-Byrcyn (2002)	200		
1999	Kováč (1999)		870	
2001	Gąsienica-Byrcyn (2002)	190		
2001	Jamnický (2003)		737–1229	
2002	Chovancová (2003)		600–800	Tatry Wysokie i Bielskie
2003	Ondruš i in. (2003)		154 stanowiska	
2003	Zięba, Zwijacz-Kozica (2003)	50 stanowisk		
2004	Chovancová (2004)		500	Tatry Wysokie i Bielskie
2004	Zięba, Zwijacz-Kozica (2005)	195		Cele sprawozdawcze
2006	Zięba, Zwijacz-Kozica (2008)	200		
2009	Ballo 2009		(159 stanowisk)	Tatry Zachodnie

świadczącym o istnieniu czynnego stanowiska. Skuteczne przeprowadzenie takiego monitoringu ułatwiają znajomość terenu oraz wszelkie informacje odnośnie występowania na danym stanowisku świstaków w przeszłości. Stwierdzone stanowiska nanoszone są na mapę, bądź wykorzystuje się elektroniczne urządzenia lokalizacyjne, jak na przykład GPS.

Liczebność populacji zasiedlającej dany obszar można określić w oparciu o średnią liczbę osobników przypadających na jedno zgrupowanie rodzinne, pomnożoną przez liczbę zinwentaryzowanych takich stanowisk.

Analiza podawanych liczebności świstaka w Tatrach (tab. 4), zwłaszcza w ich polskiej części w okresie od 1953–1974, wskazuje na zawyżanie stanu. Szacunki Podobińskiego (1961, 1964, 1969, 1971, 1974, 1976) cechuje pewna niekonsekwencja. Podany stan 300–500 świstaków w 1974 r. dla Tatr Polskich jest zbyt optymistyczny i nierealny. Na tym samym obszarze Makomaska-Juchiewicz i Zembrzuski (1996) podają z kolei zaniżoną liczbę tych zwierząt w latach 1980 – 1990. Pierwszy stan liczebny świstaka, w oparciu o wyżej opisaną metodę inwentaryzacji stanowisk został określony w 1982 r. (Gąsienica-Byrcyn 1987). Od początku lat 90. XX wieku w podobny sposób była ustalana liczebność świstaka na obszarze TPN; podawano stąd 190–200 świstaków (Gąsienica-Byrcyn 2002, Zięba i Zwijacz 2008). Należy podkreślić, że liczba stanowisk tych zwierząt w Tatrach Polskich, z wolna ciągle rośnie, choć miejscami spotykany jest też ich regres jak na przykład w Dolinie Pańszczyca (Zwijacz-Kozica 2002). Obecnie w Tatrach Polskich zinwentaryzowano 56 stanowisk świstaka. Przyjmując przedstawioną wyżej liczbę świstaków 3–5 w drugim roku życia i starszych, przypadających na jedno zgrupowanie rodzinne, można określić stan liczebny świstaka w Tatrach Polskich na 168–280 osobników.

Distribution and Population Dynamics of Tatra Marmot (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) in the Tatra National Park

The first information on the occurrence of *Marmota marmota latirostris* in the Tatras dates back to the early XVIII century. With the establishment of the Tatra National Park in the second half of the XX century, the records of burrows (Table 1, Table 2), and animals that inhabit them began (Podobiński 1975, Gąsienica-Byrcyn 2009, Zwijacz-Kozica 2009). The previously reported records were only estimates.

The topic of abundance of marmots in the Tatras was addressed many times by scholars (Tab. 3, Tab. 4). In fact, the population as well as its dynamics remain a clear information regarding these species. In the past, the information about the abundance or about the places of their occurrence, i.e. usually family groupings, was released. The collected materials represent an attempt to present abundance and population dynamics of the Tatra marmot.

By assuming the number of marmots 3–5, in the second year of age and older, per family cluster, we can specify the abundance of marmot in the Polish Tatras of 168–280 individuals.

Literatura

- Ballo P., 2008. Monitoring kolónií svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – IV. úsek (2007). „Naturae tutela” 12: 151–165.
- Ballo P., 2009. Monitoring kolónií svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách V. úsek – Červené vrchy. „Naturae tutela” 13/1: 115–137.
- Ballo P., Sýkora J., 2005. Monitoring kolónií svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – I. úsek (2004). „Naturae tutela” 9: 169–190.
- Ballo P., Sýkora J., 2006. Monitoring kolónií svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – II. úsek (2005). „Naturae tutela” 10: 161–187.
- Ballo P., Sýkora J., 2007. Monitoring kolónií svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – III. úsek (2006). „Naturae tutela” 11: 171–194.
- Blahout M., 1971. Príspevok k bionómii svišta vrchovského (*Marmota marmota* L.). Zborník prác o Tatranskom národnom parku 13: 243–287. Wyd. Osveta, Martin.
- Chovancová B., 1987. Výsledky inventarizácie svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*, Kratochvíl, 1961) na území Tatranského národného parku v období rokov 1982–1985. „Folia venatoria” 17: 137–150.
- Chovancová B., 1993. Súčasná situácia a perspektívy svišta vrchovského tatranského v Tatranskom národnom parku. [w]: Zborník z konferencie Malá zver a jej životné prostredie. Košice.
- Chovancová B., 2003. Súčasná situácia svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) vo Vysokých a Belianskych Tatrách. „Tatry” 2: 10–11.
- Chovancová B., 2004. Súčasná situácia svišta vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl 1961) vo Vysokých a Belianskych Tatrách. [w]: Chov malej zveri na Slovensku. Zborník referátov z medzinárodnej konferencie. Levice: 97–103.
- Chudík I., 1968. Koľko zveri je v Tatrách. „Vysoké Tatry” 3: 11.
- Gąsienica-Byrcyn W., 1987. Populacja świstaka (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) w polskiej części Tatr. Msc. praca doktorska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – Akademia Rolnicza.
- Gąsienica-Byrcyn W., 1994. Z ekologii świstaka (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) w Tatrach Polskich. Rocznik Podhalański. T. VI. Vol. 19: 99–122.

- Wyd. Towarzystwo Muzeum Tatrzańskiego im. dra Tytusa Chalubińskiego. Zakopane.
- Gąsienica-Byrcyn W., 1997. The marmot (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) population in the Polish Tatra Mountains. *The Journal of Wildlife Research*, 2(1): 69–81.
- Gąsienica-Byrcyn W., 2002. Ochrona kozicy (*Rupicapra rupicapra* L.) i świstaka (*Marmota marmota* L.) w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Problemy środowiska i jego ochrony część 10*: 81–91. Centrum Studiów nad Człowiekiem i Środowiskiem Uniwersytet Śląski. Katowice.
- Gąsienica-Byrcyn W., 2005. Roczny cykl życia świstaka tatrzańskiego. *Wierchy* T. 70: 155–168.
- Gąsienica-Byrcyn W., 2008. Chów świstaka tatrzańskiego. „Wierchy”, 72: 163–174.
- Halák K., 1984. Výskyt svišta vrchovského (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) v Západných Tatrách – Roháčoch. *Zborník prác o Tatranskom národnom parku*, 25: 47–60.
- Halák K., 1984a. Metodika zistovania početného stavu svišta vrchovského (*Marmota marmota* L.). *Zborník prác o Tatranskom národnom parku*, 25: 61–66.
- Jamnický J., 2003. Čo všetko prežili svište a aký osud ich čaká. „Tatry” 1: 10–11.
- Jurek I.J., 2002. Liczebność i struktura przestrzenna populacji świstaka *Marmota marmota latirostris* w Dolinie Gąsienicowej w Tatrzańskim Parku Narodowym. „Parki Nar. i Rez. Przyr.”. 21: 485–497.
- Jurek I.J., Jamroz G., 2002. Siedlisko, stan liczebny i aktywność populacji świstaków (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl 1961) w Dolinie Gąsienicowej. [w]: *Przemiany Środowiska Przyrodniczego Tatr, Tatrzański Park Narodowy, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Oddział Kraków*: 271–277.
- Karč P., 2006. Príspevok k poznaniu populácie svišta vrchovského (*Marmota marmota* L.) v západnej časti národného parku Nízke Tatry (Prašivá–Ďumbier). „Naturae tutela” 10: 79–95.
- Kováč J., 1999. Spočítanie kmeňových stavov zveri v roku 1999. „Tatry” 4: 4.
- Kratochvíl J., 1964. Svišt – vzácný cicavec z Vysokých Tatier. *Sborník prác o Tatranskom národnom parku*, 7: 127–133.
- Makomaska-Juchiewicz M., Zembrzusi J., 1996. Zwierzyna. [w]: Z. Mirek, Z. Głowaciński, K. Klimek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego*. Wyd. TPN, Zakopane – Kraków: 575–591.
- Novacký M., 1978. O etologii svišta vrchovského (*Marmota marmota* L., 1758) a o problem vplyvu civilizačných faktorom na vrodené správanie. *Psychologia, Zborník FF UK, XXV*: 132–160. Bratislava.
- Ondruš S., Gašinec I., Radúch J., Adamec M., 2003. Program záchrany svišta vrchovského (*Marmota marmota* Linnaeus, 1758). *Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa NP Nízke Tatry*. Banská Bystrica.
- Podobiński L., 1961. Stan zwierzyny w Tatrach w roku 1959 i w latach poprzednich. „Wierchy” 29: 137–155.
- Podobiński L., 1967. Zwierzęta Tatrzańskiego Parku Narodowego w roku 1965 i wiosną 1966 roku. „Wierchy”, 35: 261–273.
- Podobiński L., 1969. Zwierzęta Tatrzańskiego Parku Narodowego w roku 1966, 1967 i wiosną 1968 roku. „Wierchy”, 37: 260–270.
- Podobiński L., 1971. Zwierzęta Tatrzańskiego Parku Narodowego w 1970 r. i wiosną 1971 r. „Wierchy” 40: 259–269.
- Podobiński L., 1974. Zwierzęta tatrzańskie w 1972 r. „Wierchy”, 42: 289–296.
- Podobiński L., 1976. Zwierzęta tatrzańskie w roku 1974. „Wierchy”, 44: 255–260.
- Preleuthner M., 1999. *Marmota marmota* (Linnaeus, 1758). W: Mitchel-Jones A.J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P.J.H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralík V. & Zima J. (red.) *The atlas of European mammals*. Poyser Natural History. Ss. 188–189.
- Randík A., 1966. Vzácné a chránené živočíchy Slovenska – Svišt vrchovský tatranský. “*Krásy Slovenska*” 12: 457.
- Zelina V., 1965. Pohyb populácie svištov v Belanských Tatrách. „*Sborník prác o Taranskom národnom parku*”, 8: 173–189.
- Zięba F., Zwijacz-Kozica T., 2003. Zwierzęta Tatrzańskiego Parku Narodowego w roku 2003. „Wierchy”, 69: 155–159.
- Zięba F., Zwijacz-Kozica T., 2005. Zwierzęta Tatrzańskiego Parku Narodowego w roku 2004. „Wierchy”, 70: 188–190.
- Zięba F., Zwijacz-Kozica T., 2008. Zwierzęta Tatrzańskiego Parku Narodowego w roku 2004. „Wierchy”, 72: 192–194.
- Zwijacz T., 1999. Świstak w Tatrzańskim Parku Narodowym. „Parki Narodowe” Nr 4: 22–23.
- Zwijacz-Kozica T., 2002. Liczebność i rozmieszczenie zimowych nor świstaka *Marmota marmota* L. we wschodniej części Tatrzańskiego Parku Narodowego. *Parki nar. Rez. przyr.* 21: 327–339.

