

CZY AKTYWNE METODY OCHRONY PRZYRODY MOGĄ UTRZYMAĆ BOGACTWO DROBNYCH SSAKÓW NA TURZYCOWISKACH?¹

Elżbieta Jancewicz, Joanna Gliwicz

Streszczenie

Turzycowiska w dolinach rzecznych Puszczy Białowieskiej charakteryzują się dużym bogactwem gatunkowym drobnych ssaków. Różnorodność ta wynika ze specyficznej architektury środowisk – pasy turzycowisk kontaktują się długą linią graniczną z bogatymi ekosystemami lasu naturalnego. Wieloletnie badania pozwoliły określić preferencje środowiskowe poszczególnych gatunków drobnych ssaków i wykazać ich duże zróżnicowanie międzygatunkowe. Z badań wynika, że w miarę zarastania turzycowiska będzie zmniejszała się różnorodność gatunkowa drobnych ssaków na skutek zanikania wyspecjalizowanych gatunków siedlisk otwartych przy jednoczesnym wzroście dominacji pospolitych gatunków preferujących zadrzewienia. Dlatego ważne jest, by metodami czynnej ochrony utrzymywać otwarte siedliska i nie pozwolić im zarosnąć.

Słowa kluczowe: turzycowiska, drobne ssaki, różnorodność gatunkowa, Białowieski Park Narodowy.

MAY ACTIVE METHODS OF NATURE PROTECTION HELP TO MAINTAIN HIGH DIVERSITY OF SMALL MAMMAL IN SEDGELAND HABITATS?

Abstract

Sedgelands in small river valleys of Białowieża Primeval Forest maintain high diversity of small mammals. It is partly due to the specific habitat architecture: the sedgeland has long contact zone with old and diverse natural forest. In the long term study of a small mammal community, species habitat preferences were examined and the interspecies differentiation assessed. The results indicated that successive forest encroachment will greatly impoverish mammalian diversity in sedgeland. Therefore, there is a need for active management which will help to prolong presence of open sedge habitats in Białowieża Forest.

Keywords: sedgeland, small mammals, biodiversity, Białowieża National Park

Wstęp

Turzycowiska w dolinach rzek na terenie Puszczy Białowieskiej przez dziesiątki lat były wykorzystywane jako łąki – systematycznie koszone i wypasane. W drugiej poł. XX w. zaprzestano wszelkiej działalności gospodarczej, poddając koszeniu tylko nieliczne fragmenty o niewielkiej powierzchni (Faliński 1986).

W ten sposób turzycowiska zostały zrenaturalizowane (pozbawione silnych wpływów antropogenicznych), co pozwala śledzić zachodzące w tych środowiskach naturalne procesy ekologiczne, takie jak drapieżnictwo i konkurencję międzygatunkową, kształtujące różnorodność gatunkową zamieszkujących je zespołów zwierząt.

¹ Badania zostały sfinansowane z grantów KBN/MNiI nr 6 P04F 03615, 3P04F 04322 i 2P04F 03930

Turzycowiska w dolinach rzek należą do najbardziej produktywnych siedlisk w Puszczy Białowieskiej (Jędrzejewska i Jędrzejewski 2001). Latem ich zasobność szacuje się na 4-5 ton suchej masy roślin na hektarze, podczas gdy w borze sosnowo-świerkowym są to niespełna 3 tony, a w lesie liściastym niespełna jedna. Wysoka zasobność przekłada się na obfitość pożywienia i ukryć dla drobnych ssaków. Skutkuje to ich wielkim bogactwem gatunkowym (Gliwicz i Jancewicz 2001, 2004, Jancewicz et al. 2004, Zub 2004, Jancewicz i Gliwicz 2006). Ale jednocześnie turzycowiska te podlegają naturalnym procesom sukcesji (m. in. Falińska 1991), co zmienia z czasem panujące tam warunki.

Celem tej pracy jest wskazanie, w jakim stopniu zarastanie turzycowiska wpłynie na zubożenie zespołu drobnych ssaków oraz zwrócenie uwagi na to, że metodami czynnej ochrony można utrzymać jego różnorodność.

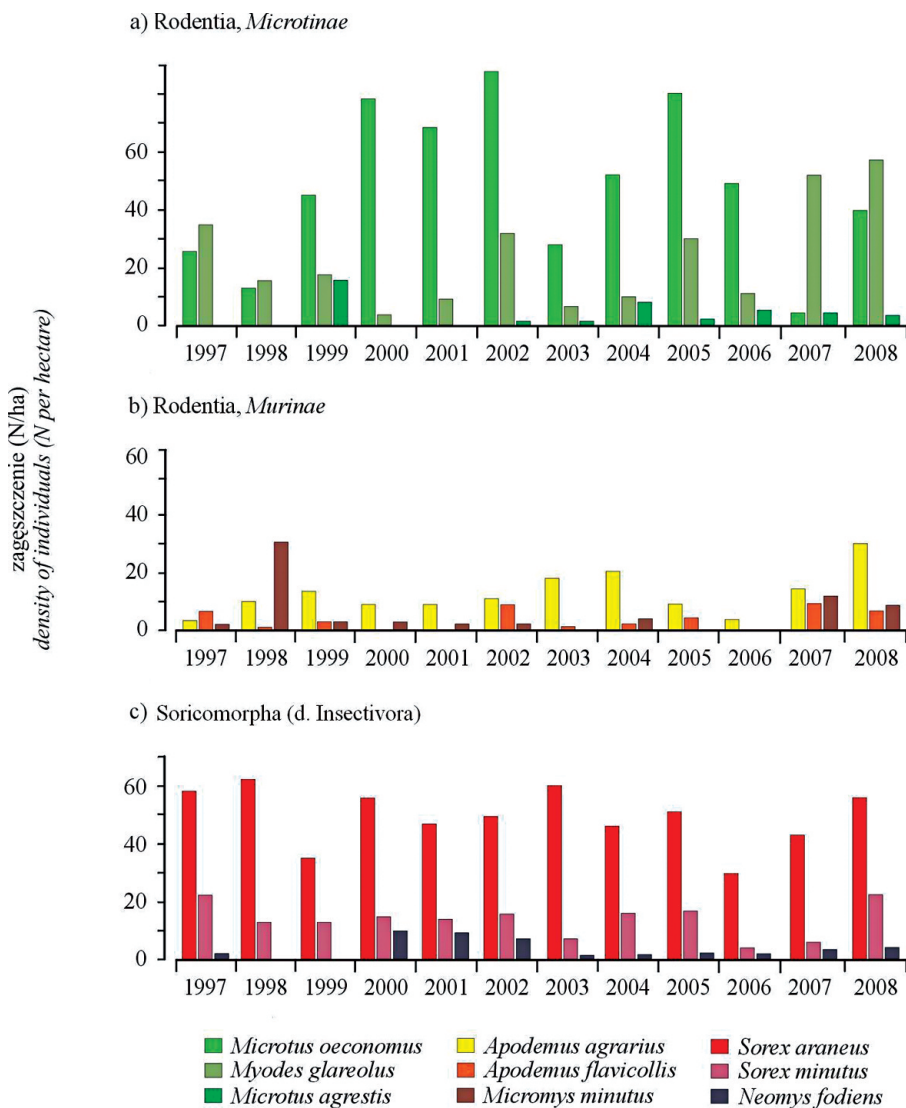
Teren badań

Badania prowadzono w dolinie rzeki Narewki w uroczysku Reski położonym w południowo-zachodniej części Białowieskiego Parku Narodowego (52°43'N, 23°54'E). Turzycowisko ciągnące się szerokim pasem między rzeką i lasem należy do związku szuwarów wielkoturzycowych *Magnocaricion* Koch 1926 (Matuszkiewicz 2001) i charakteryzuje się silnym zróżnicowaniem wilgotności gleby oraz mozaikowatym układem roślinności (fot. 1).

W miejscach najbardziej wilgotnych dominują turzyce kępowe: turzyca sztywna *Carex elata* i turzyca darniowa *Carex caespitosa*. Towarzyszą im turzyce wysokie: turzyca pęcherzykowata *Carex vesicaria* i turzyca zaostzona *Carex gracilis* oraz turzyce niskie: turzyca siwa *Carex ca-*



Fot. 1. Turzycowisko w dolinie rzeki Narewki w Puszczy Białowieskiej (fot. E. Jancewicz)
Photo 1. Sedgeland in the Narewka River valley, Białowieża Primeval Forest



Ryc. 1. Wieloletnia dynamika liczebności drobnych ssaków na turzycowisku w dolinie rzeki Narewki: a) nornikowate, b) myszowate, c) owadożerne (w sześciu z dwunastu lat badań nie-licznie występowała również smużka *Sicista betulina*)

Fig. 1. Multiannual dynamics of small mammals in the sedge habitats of the Narewka River valley. A) microtine rodents, B) murine rodents, C) shrews, (additionally in six of twelve years *Sicista betulina* was present in small numbers)

nescens, turzycza pospolita *Carex nigra* i turzycza najeżona *Carex echinata* (Falińska 1989). Obok turzyc w miejscach suchych występują płaty ziołorośli, a w nich: kostrzewa łąkowa *Festuca pratensis*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, sit członowaty *Juncus articulatus*, sit rozpięchły *Juncus effusus*, tojeść zwyczajna *Lysimachia vulgaris* i wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*. Obecne są pojedyncze krzewy wierzby *Salix* spp. oraz pojedyncze drzewa, kepy lub pasy olszy czarnej *Alnus glutinosa*.

Material i metody

Zwaloryzowano środowisko na powierzchni badawczej pod względem cech mogących mieć znaczenie dla rozmieszczenia drobnych ssaków. W tym celu podzielono powierzchnię 1 ha na 100 kwadratów i dla każdego z nich określono wilgotność gleby i stopień zakrzaczenia (zadrzewienia), a także kilka innych parametrów niewykorzystanych w niniejszym opracowaniu. Oceny dokonano w 5-cio stopniowej względnej skali, w której wartość minimalną nadano miejscom najbardziej suchym i położonym najdalej od krzewów, wartość maksymalną zaś miejscom o najwyższych walorach tych czynników. Średnią wartość zbadanych cech dla wszystkich 100. kwadratów można uznać za „ofertę” badanego środowiska dla zamieszkujących je drobnych ssaków.

Tab. 1. Średnie (i odchylenia standardowe SD) wskaźników zakrzewienia/zadrzewienia i wilgotności gleby w miejscach wybieranych przez osobniki różnych gatunków. Średnie dla całego turzycowiska stanowią „ofertę” środowiska dla zamieszkujących je drobnych ssaków

Table 1. Average (and SD) of shrub/tree cover and humidity indexes for places inhabited by individuals of different species. Average values for the whole studied area represent “habitat offer” for small mammal inhabitants

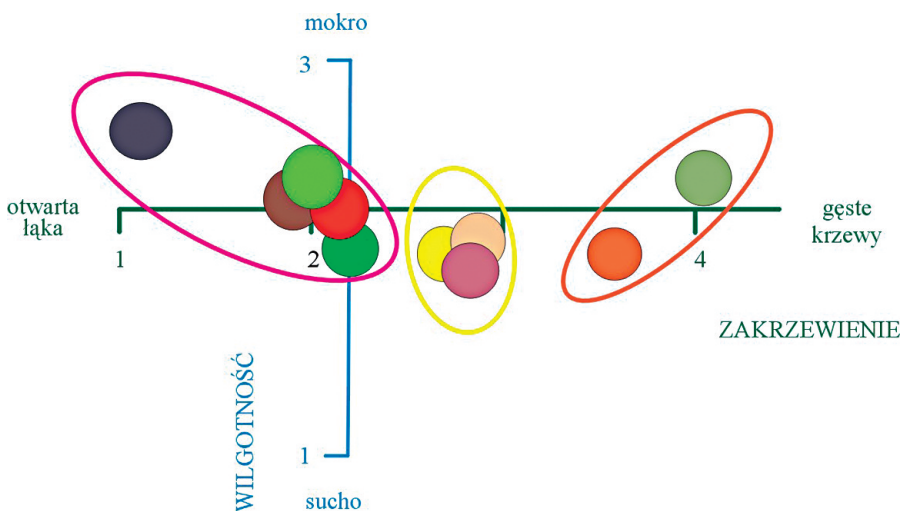
| gatunek / turzycowisko <i>species / sedgeland</i> | N złowień <i>N of captures</i> | średnia ± SD <i>mean ± SD</i> | |
|--|-----------------------------------|--|--|
| | | zakrzewienie /zadrzewienie <i>shrub/tree cover</i> | wilgotność gleby <i>humidity</i> |
| ● rzęsosek rzeczek <i>Neomys fodiens</i> | 58 | 1,1 ± 1,22 | 2,6 ± 1,24 |
| ● nornik północny <i>Microtus oeconomus</i> | 568 | 2,0 ± 1,66 | 2,3 ± 1,27 |
| ● badylarka <i>Micromys minutus</i> | 73 | 2,0 ± 1,64 | 2,3 ± 1,31 |
| ● ryjówka aksamitna <i>Sorex araneus</i> | 593 | 2,1 ± 1,68 | 2,2 ± 1,20 |
| ● nornik bury <i>Microtus agrestis</i> | 74 | 2,2 ± 1,78 | 2,0 ± 1,27 |
| ● mysz polna <i>Apodemus agrarius</i> | 239 | 2,6 ± 1,90 | 2,0 ± 1,20 |
| ○ smużka <i>Sicista betulina</i> | 48 | 2,7 ± 1,76 | 2,0 ± 1,16 |
| ● ryjówka malutka <i>Sorex minutus</i> | 160 | 2,7 ± 1,65 | 1,9 ± 1,06 |
| ● mysz leśna <i>Apodemus flavicollis</i> | 160 | 3,6 ± 1,96 | 2,0 ± 1,17 |
| ○ normica ruda <i>Myodes glareolus</i> | 271 | 4,1 ± 1,70 | 2,4 ± 1,27 |
| całe turzycowisko <i>all sedgeland</i> | 100 | 2,1 ± 1,15 | 2,6 ± 1,00 |

W centrum każdego kwadratu postawiono pułapkę żywołowną. Połowy drobnych ssaków prowadzono w latach 1997-2008, od maja do września, 3 (czasem 4) razy metodą wielokrotnych złowień osobników znakowanych indywidualnie (metoda CMR catch-mark-release, Andrzejewski 1969). Złowione zwierzęta – po identyfikacji, oznaczeniu do gatunku i zapisaniu lokalizacji pułapki – wypuszczano w miejscu złowienia. W sumie w okresie badanych 12 lat złowiono ponad 2 tys. osobników gryzoni i ponad 2 tys. osobników ryjówek. Dane te posłużyły do oceny składu gatunkowego ssaków i ich liczebności w każdym roku badań.

Na podstawie połowów gryzoni z lat 1997-2003 i ryjówkowatych z lat 1997-2006 oceniono też preferencje siedliskowe poszczególnych gatunków. Średnie wartości wilgotności i zakrzewienia w miejscach łowienia się poszczególnych gatunków, ważone liczbą osobników złowionych w tych miejscach, pozwoliły oszacować charakterystyki mikrośrodowisk przez nie preferowanych.

Wyniki

Na turzycowiskach w dolinach rzek na terenie Puszczy Białowieskiej stwierdzono występowanie 11 gatunków drobnych ssaków.



Ryc. 2. Rozmieszczenie nisz siedliskowych drobnych ssaków na turzycowisku w dolinie Narewki. Elipsa czerwona – miejsca otwarte i mokre, pomarańczowa – zadrzewione i wilgotne, żółta – miejsca zarastające i bardziej suche. Symbole gatunków – jak w tab. 1. Osie przecinają się w średnich wartościach zakrzywienia i wilgotności badanego turzycowiska

Fig. 2. Distribution of small mammal habitat niches in the sedgeland of Narewka River valley. Red ellipse – open and wet microhabitats; orange ellipse – shrubby and humid microhabitats; yellow ellipse – partly overgrown and relatively dry microhabitats. Species as in Table 1. Intercept of X any Y axis represents mean humidity and shrub cover for the studied area

Zespół ten tworzą gryzonie Rodentia: nornik północny *Microtus oeconomus*, nornik bury *Microtus agrestis*, normica ruda *Myodes glareolus*, mysz leśna *Apodemus flavicollis*, mysz polna *Apodemus agrarius*, badylarka *Microtus minutus*, smużka *Sicista betulina* oraz ssaki owadożerne

Soricomorpha (d. insectivora): ryjówka aksamitna *Sorex araneus*, ryjówka malutka *Sorex minutus*, rzęsosek rzeczek *Neomys fodiens* i rzęsosek mniejszy *Neomys anomalus* (ryc. 1).

Wszystkie gatunki, a szczególnie gryzonie, wykazują silne fluktuacje liczebności. Gatunkiem dominującym w zespole jest nornik północny (ryc. 1). Licznie występują też: ryjówka aksamitna oraz nornica ruda.

W badanym zespole stwierdzono wyraźne różnice w preferencjach środowiskowych. Poszczególne gatunki różniły się pod względem najczęściej wybieranych miejsc (tab. 1).

W miejscach otwartych i mokrych występowały: nornik północny, nornik bury, badylarka, ryjówka aksamitna i rzęsosek rzeczek, przy czym miejsca najbardziej mokre i najbardziej otwarte zajmował rzęsosek rzeczek. Nornik północny, badylarka i ryjówka aksamitna znajdowały na turzycowisku optymalne warunki do życia: ich nisze mikrośrodowiskowe w dużym stopniu pokrywały się ze średnią „ofertą” środowiska. Miejsca najbardziej zakrzaczone (zadrzewione) o średniej wilgotności zajmowały dwa gatunki gryzoni leśnych – nornica ruda i mysz leśna. Miejsca zarastające i względnie suche były wybierane przez mysz polną, smużkę i ryjówkę malutką. Tak więc stwierdzono, że utrzymywanie się bogatego zespołu drobnych ssaków na turzycowisku we wczesnym stadium zarastania jest możliwe dzięki mozaikowości warunków na nim panujących i odmiennych preferencjach siedliskowych trzech grup jego mieszkańców (ryc. 2).

Dyskusja

Na powierzchni 1 ha turzycowiska w dolinie rzeki Narewki niemal w każdym z 12 badanych lat stwierdzano obecność 7 gatunków gryzoni Rodentia i 4 gatunki ssaków owadożernych Soricomorpha. W innych częściach Polski na turzycowiskach i wilgotnych łąkach podobnych pod względem środowiska i wielkości porównywanych powierzchni, m. in. w dolinie Biebrzy (Raczyński et al. 1983), na torfowisku Chlebowo koło Poznania (Rachowiak 1991), na Mazurach (Gliwicz, niepubl., Jancewicz, niepubl.) nie stwierdzano tak bogatych gatunkowo zespołów drobnych ssaków. Zwykle zespół taki tworzyły 2-4 gatunki gryzoni i 2 gatunki ryjówkowatych (oczywiście w miarę rozszerzania terenu badań o dużej mozaikowości siedlisk sumaryczna liczba gatunków mogła wzrastać).

Ta wyjątkowa różnorodność gatunkowa drobnych ssaków na turzycowisku Reski wynika z naturalnej heterogenności ekosystemów Puszczy Białowieskiej pozwalającej na funkcjonowanie w jednym miejscu gatunków o odmiennych preferencjach względem środowiska (m. in. Jancewicz i in. 2004, Rudzińska 2004). To dzięki różnorodności mikrośrodowisk i długiej strefie ekotonowej między turzycowiskiem i lasem skład gatunkowy lokalnego zespołu drobnych ssaków jest unikatową kombinacją bogatej fauny gatunków typowo łąkowych, gatunków leśnych korzystających również z siedlisk turzycowych oraz gatunków charakterystycznych dla stref ekotonu.

Postępujący proces zarastania turzycowiska zmniejsza różnorodność gatunkową drobnych ssaków na skutek zanikania wyspecjalizowanych gatunków preferujących siedliska otwarte i bardzo wilgotne. Na podstawie przedstawionych wyników można prognozować spadek liczebności i udziału w zespole aż 4-5 gatunków drobnych ssaków. Wśród gryzoni szczególnie wrażliwy na efekty postępującej sukcesji będzie nornik północny (Tast 1966, Sałata-Piłacińska 1990). Zastąpią go gatunki o szerokiej tolerancji lub preferujące zadrzewienia, które i tak występują pospolicie w otaczających turzycowisko lasach. Dlatego ważne jest, by metodami czynnej ochrony utrzymać otwarte siedliska i nie pozwolić im zarosnąć.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy pracownikom Zakładu Badania Ssaków PAN i Dyrekcji Białowieskiego Parku Narodowego za pomoc organizacyjną oraz studentom leśnictwa, ochrony środowiska i biologii SGGW za pomoc w pracach terenowych.

Literatura

- Andrzejewski R. 1969. Analiza wyników połowów drobnych ssaków metodą kalendarza złożeń. Zeszyty Naukowe Instytutu Ekologii PAN 2: 1-104.
- Falińska K. 1989. Plant population processes in the course of forest succession in abandoned meadows. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 58: 439-495.
- Falińska K. 1991. Sukcesja jako efekt procesów demograficznych roślin. Phytocenosis 3: 43-67.
- Faliński J. B. 1986. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forest. Ecological studies in Białowieża Forest. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht.
- Gliwicz J., Jancewicz E. 2001. Aging and cohort dynamics in *Sorex* shrews. Acta Theriologica 46(3): 225-234.
- Gliwicz J., Jancewicz E. 2004. Mieszkańcy dolin rzek – normiki północne. W: Eseje o ssakach Puszczy Białowieskiej. Jędrzejewska B. i Wójcik J. M. (red.). Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, 139-148.
- Jancewicz E., Gliwicz J. 2006. Bogactwo gatunkowe w Białowieskim Parku Narodowym: drobne ssaki w siedliskach turzycowych. W: Konferencja Jubileuszowa z okazji 85-lecia Białowieskiego Parku Narodowego NAUKA – PRZYRODA – CZŁOWIEK, R. Krzyściak-Kosińska (red.). Białowieski Park Narodowy, Białowieża, 73-81.
- Jancewicz E., Gliwicz J., Rudzińska A. 2004. Seven rodent species on one marshy meadow: how do they coexist? Abstract 9th Conference *Rodens et Spatium*. Lublin, p. 69.
- Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2001. Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rachowiak P. 1991. Zgrupowanie drobnych ssaków torfowiska wysokiego w Chlebowie. Rozprawa doktorska, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu.
- Raczyński J., Fedyk S., Gębczyńska Z., Pucek M. 1983. Drobne ssaki środkowego i dolnego basenu Biebrzy. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych 255: 297-327.
- Rudzińska A. 2004. Różnorodność gryzoni i ich preferencje środowiskowe na turzycowisku w Białowieskim Parku Narodowym. Praca magisterska SGGW, Warszawa.
- Sałata-Piłacińska B. 1990. The southern range of the root vole in Poland. Acta Theriologica 35 (1-2): 53-67.
- Tast J. 1966. The root vole, *Microtus oeconomus* (Pallas), as an inhabitant of seasonally flooded land. Annales Zoologici Fennici 3: 127-171.
- Zub K. 2004. Łasica – niełatwo być małym. W: Eseje o ssakach Puszczy Białowieskiej. Jędrzejewska B. i Wójcik J. M. (red.). Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, 111-120.

Elżbieta Jancewicz

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW
Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa
elzbieta.jancewicz@wl.sggw.pl

Joanna Gliwicz

Muzeum i Instytut Zoologii PAN
gliwicz@miiz.waw.pl