

TOMASZ GINSZT, AGNIESZKA LASKOWSKA-GINSZT

## Znaczenie rezerwatów faunistycznych Puszczy Białowieskiej dla utrzymania różnorodności gatunkowej motyli dziennych (Lepidoptera)

Importance of the faunistic nature reserves in the Białowieża Forest for sustaining diversity of butterflies (Lepidoptera)

### ABSTRACT



Ginszt T., Laskowska-Ginszt A. 2021. Znaczenie rezerwatów faunistycznych Puszczy Białowieskiej dla utrzymania różnorodności gatunkowej motyli dziennych (Lepidoptera). Sylwan 165 (6): 441-451. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2021066>.

The aim of this study was to present the results of the research on butterflies in the Berezowo, Olszanka Myśliszcze, Przewłoka and Podcerkwa faunistic reserves as well as in the Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej forest reserve. Even though there has been a lot of publication in relation to butterflies in the Białowieża Forest, there is no actual and detailed elaborations on the subject. Therefore, there was a reason to try to revise the state of butterflies in the Białowieża Forest, particularly in the area of faunistic reserves. The research was carried out during three surveying seasons from May to August in years 2005-2007. Six transects were designed, one in each of the faunistic reserves and two in the forest reserve (fig.). The species composition, domination structure and changes in the amount were analysed during these surveying seasons. Important aspects of the research were assessments of foraging preferences, constancy, frequency, fauna and flora similarity between the nature reserves. All the analyses were based on Jaccard's quality and Bray-Curtis quantity formulas. Overall, there was more than 10,000 specimen observed, which belonged to 56 species. All butterflies were analysed with the exception of the Swallowtail family (Papilionidae). The quality structure was determined by the Fritillary family (Nymphalidae); the quantity structure was determined by the White family (Pieridae) and the Fritillary family (Nymphalidae). The research and observations carried out in the nature reserves confirmed the thesis that creation of faunistic reserves for butterflies in the Białowieża Forest has not fulfilled its role so far. The lack of protection plans and specific protection activities over the last two decades has intensified succession of vegetation, which is leading to the disappearance of many butterfly habitats.

### KEY WORDS

butterflies, species diversity, transect, nature reserve

### ADDRESSES

Tomasz Ginszt <sup>(1,2)</sup> – e-mail: [t.ginszt@pb.edu.pl](mailto:t.ginszt@pb.edu.pl)

Agnieszka Laskowska-Ginszt <sup>(3)</sup> – e-mail: [agnieszka.laskowska@bialystok.lasy.gov.pl](mailto:agnieszka.laskowska@bialystok.lasy.gov.pl)

<sup>(1)</sup> Instytut Nauk Leśnych, Politechnika Białostocka; ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok

<sup>(2)</sup> Nadleśnictwo Białowieża; ul. Wojciechówka 4, 17-230 Białowieża

<sup>(3)</sup> Nadleśnictwo Hajnówka; ul. Kolejki Leśnej 12, 17-200 Hajnówka

## Wstęp

Puszcza Białowieska to niezwykle ciekawy i zróżnicowany obszar służący jako miejsce badań na wielu płaszczyznach przyrodniczych. Jest obiektem o wyjątkowym charakterze oraz dużym znaczeniu dla ochrony przyrody. Jest też cenna ze względu na możliwość poznania lepidopterofauny i aspektów związanych z ochroną tych ciekawych i pięknych owadów.

Motyle dzienne (Lepidoptera) to jeden z najliczniejszych i najlepiej poznanych rzędów owadów, obejmujący nadrodzinę Papilionoidea – na ogół dobrze wyodrębniających się motyli. Obecnie znanych jest około 20 tys. gatunków motyli dziennych, co stanowi zaledwie około 10% ogółu motyli [Sielezniew, Dziekańska 2010]. W Europie stwierdzono obecność 565 gatunków, a w Polsce jest ich około 160. Stanowią one zaledwie około 5% krajowych gatunków motyli [Buszko, Masłowski 2008]. W Puszczy Białowieskiej stwierdzono dotychczas 955 gatunków Macrolepidoptera [Kutera 2007], z czego 118 gatunków to motyle dzienne [Gutowski, Jaroszewicz 2001; Kokot 2001; Kutera 2007].

Stan poznania lepidopterofauny w różnych rejonach Polski jest nierównomierny. Terenami najlepiej zbadanymi pod tym względem są obszary chronione (głównie parki narodowe i krajobrazowe) oraz góry, ze względu na występowanie unikalnej i charakterystycznej fauny motyli [Dąbrowski, Krzywicki 1982; Nowacki 1992; Przybyłowicz 1998; Frąckiel 1999; Kosior, Witkowski 2000; Winiarska 2001; Bąkowski i in. 2003; Sielezniew, Sachanowicz 2003; Borowiak, Chrzanoski 2007].

Puszcza Białowieska, mimo wielu publikacji i artykułów, nie doczekała się szczegółowego opracowania na temat motyli dziennych, zwłaszcza na terenie zarządzanym przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Kwestię tę poruszał już Baraniak [1986], pisząc, że mimo wielu intensywnych odłowów motyli na terenie Puszczy brakuje publikacji na ten temat.

Stało się to motywacją do przeprowadzenia badań nad motylami dziennymi w Puszczy Białowieskiej. Istotne były jeszcze dwa powody. Pierwszym było wyjątkowo ciekawe, bogate i obejmujące 18-letni okres opracowanie Krzywickiego [1967]. Stanowi ono jedyny tak pełny opis fauny motyli dziennych w Puszczy Białowieskiej. Drugim powodem było zainteresowanie kwestiami dotyczącymi ochrony przyrody. W 1995 roku utworzono w części południowej Puszczy 4 rezerwy faunistyczne: Berezowo, Olszanka Myśliszcze, Przewłoka i Podcerkwa. Zostały one powołane na podstawie Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 15 czerwca 1995 roku. Celem ich utworzenia było zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych biotopów występowania rzadkich gatunków motyli. Obszary rezerwatów objęte były ochroną czynną, co oznaczało stosowanie zabiegów ochronnych, gdyby zaistniała taka konieczność. Pomimo tego dopiero po kilkunastu latach, tj. w latach 2007 i 2008, ustanowione zostały dla tych rezerwatów plany ochrony. Znając priorytety ochrony rezerwatowej w Polsce, gdzie często normą jest jak najmniejsza ingerencja lub jej brak, starano się poprzez obserwacje i badania określić aktualną różnorodność gatunkową motyli dziennych oraz odpowiedzieć na pytanie, czy rezerваты spełniają swoją rolę. Wiedza ta daje możliwość porównania z innymi miejscami w Puszczy.

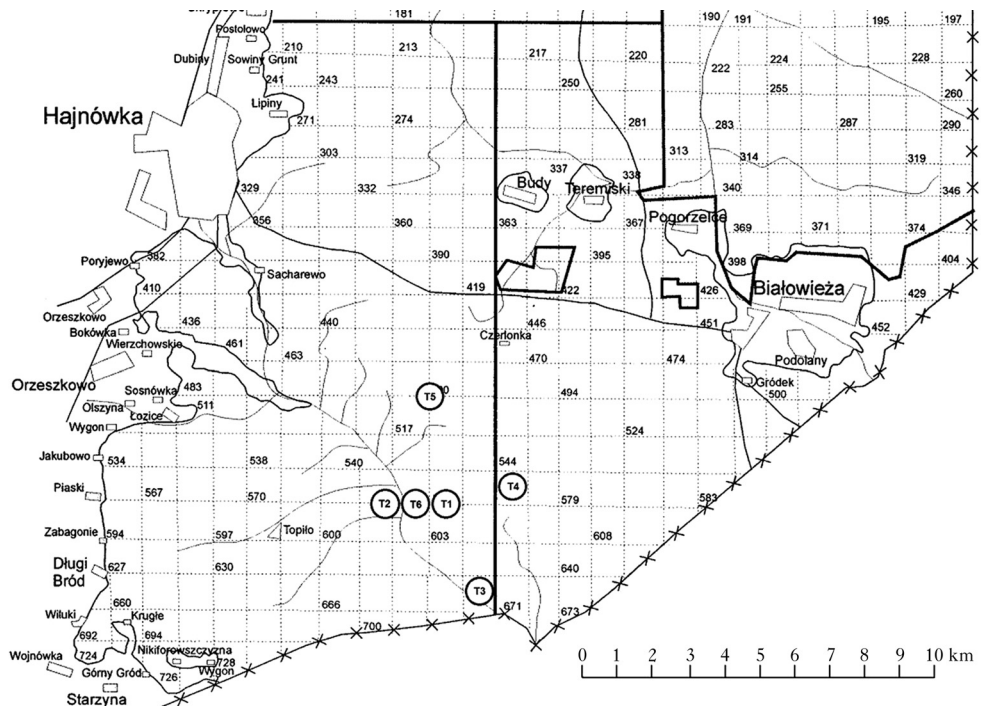
Praca miała na celu poznanie różnorodności gatunkowej motyli dziennych wybranych rezerwatów przyrody Puszczy Białowieskiej, analizę struktury dominacji poszczególnych gatunków i rodzin motyli dziennych oraz zmian liczebności (gatunkowej i osobniczej) podczas obserwacji, a także ocenę celowości utworzenia rezerwatów przyrody dla ochrony miejsc bytowania motyli dziennych.

## Materiał i metody

Badania prowadzono na terenie Puszczy Białowieskiej, w 5 rezerwach przyrody: 4 faunistycznych oraz w rezerwacie leśnym – w celach porównawczych. Rezerwaty faunistyczne Berezowo, Olszanka Myśliszcze i Przewłoka oraz rezerwat leśny Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej znajdują się na terenie Nadleśnictwa Hajnówka, natomiast rezerwat faunistyczny Podcerkwa mieści się na terenie Nadleśnictwa Białowieża.

W wytypowanych rezerwach założono 6 transektów (ryc.): po jednym w każdym z rezerwatów faunistycznych (Berezowo, Olszanka, Przewłoka, Podcerkwa) oraz 2 w rezerwacie leśnym (Zielona i Olemburska). Do ich wyznaczenia wykorzystane zostały sztuczne liniowe odcinki: drogi leśne (uczęszczane, przejezdne, zanikające, zarastające) oraz linie podziału powierzchniowego (linie oddziałowe). Badania w rezerwacie leśnym posłużyły do celów porównawczych w odniesieniu do rezerwatów faunistycznych.

Badania były prowadzone według zasad przyjętych przez Buszko [1997]. Motyle obserwowano metodą transektu (taksacja liniowa). Jest to obecnie najpowszechniejsza ilościowa forma obserwacji motyli dziennych [Pollard 1977], na której opiera się ogólnobrytyjski program monitoringu (Butterfly Monitoring Scheme). Badania zostały przeprowadzone w trzech sezonach obserwacji: w latach 2005–2007. Sezon monitoringu trwał 18 tygodni: od maja do początku września. Sezon obserwacji 2005 trwał od 1 maja do 4 września, 2006 – od 1 maja do 3 września, natomiast 2007 – od 1 maja do 2 września.



Ryc.

Rozmieszczenie transektów badawczych w Puszczy Białowieskiej

Location of the study transects in the Białowieża Forest

T1 – Berezowo, T2 – Olszanka, T3 – Przewłoka, T4 – Podcerkwa, T5 – Zielona, T6 – Olemburska

Zliczenia były wpisywane do odpowiednich raptularzy terenowych składających się z części ogólnej (data; miejsce obserwacji: nazwa i numer transektu; pora dnia: godzina; warunki pogodowe: przybliżona temperatura, zachmurzenie, wiatr) oraz z części szczegółowej (liczebność osobników poszczególnych gatunków i roślinność charakterystyczna dla transektu). Notowane były również inne czynniki o charakterze naturalnym bądź antropogenicznym: zmiany w wegetacji roślin związane z różnymi okresami sezonu i sukcesją ekologiczną oraz zmiany związane z preferencją motyli względem określonych roślin.

Istotnym założeniem było wykorzystanie w odniesieniu do motyli dziennych metody nieinwazyjnej, polegającej na odnotowywaniu faktów obecności (tzw. rekordów) poszczególnych osobników z wykluczeniem pozyskiwania ich w postaci tzw. okazów. Metoda ta nawiązuje do specyfiki badań ornitologicznych, gdzie priorytetem jest jak najmniejsza ingerencja w życie badanych obiektów.

Właściwym określeniem wyniku obserwacji był indeks liczebności. Dane uzyskiwane z całego sezonu były analizowane pod względem dynamiki występowania motyli w kolejnych tygodniach obserwacji [Sielezniew 2000]. Oprócz indeksu liczebności (N) podstawą obliczeń statystycznych były dodatkowo: liczba gatunków (S), dominacja (Di), stałość (C) oraz frekwencja (Fi). Gatunki pogrupowano w 5 klas dominacji [Kasprzak, Niedbała 1981; Czachorowski 2006]: eudominanci (liczebność powyżej 10%), dominanci (5,01-10%), subdominanci (2,01-5%), recendenci (1,01-2%) i subrecendenci (poniżej 1%). W stosunku do stałości przyjęto skalę według Tischlera: gatunek absolutnie stały (76-100%), gatunek stały (51-75%), gatunek akcesoryczny (26-50%) oraz gatunek przypadkowy (0-25%).

W analizie zgrupowań motyli dziennych wykorzystano następujące wskaźniki faunistyczno-ekologiczne: wskaźnik różnorodności Shannona-Weavera ( $H'$ ), wskaźnik równomierności Pielou ( $J'$ ), wskaźnik Margalefa (I) oraz wskaźnik Simpsona (D). Wyliczono również wskaźniki cenności faunistycznej: REB, REBp i RES [Krejckant 2006; Czachorowski i in. 2004].

## Wyniki

W okresie trzech sezonów badawczych w 5 rezerwach przyrody Puszczy Białowieskiej zaobserwowano i oznaczono ponad 10 tys. osobników. W 2005 roku było to 4497 osobników, w 2006 roku 2946 osobników, natomiast w 2007 roku 2593 osobniki. Większość gatunków została zaobserwowana na transektach założonych w rezerwach przyrody Puszczy Białowieskiej w latach 2005-2007. Kilka z nich (oznaczone gwiazdką – tab.) to gatunki zaobserwowane przez autora podczas badań i obserwacji wykonywanych w latach 2002-2003 w drzewostanach gospodarczych Puszczy Białowieskiej.

Wszystkie zestawienia sporządzono przy założeniu, że liczba motyli notowanych w czasie monitoringu nie może być użyta do szacowania wielkości populacji, ale odzwierciedla jedynie aktualną sytuację w danym rezerwacie przyrody czy też w Puszczy Białowieskiej.

W trakcie kilkuletnich obserwacji w Puszczy Białowieskiej zaobserwowano 61 gatunków motyli dziennych, z czego 56 gatunków na transektach założonych w rezerwach przyrody Puszczy Białowieskiej (tab.).

Największym bogactwem gatunkowym charakteryzował się rezerwat Podcerkwa – zaobserwowano tam 48 gatunków motyli. W rezerwacie leśnym Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej zaobserwowano tylko o 1 gatunek mniej. Pozostałe rezerwaty przyrody cechowały się uboższym składem gatunkowym. W rezerwacie Berezowo zaobserwowano 38 gatunków motyli dziennych, w rezerwacie Przewłoka – 37, a w rezerwacie Olszanka Myśliszcze – 35.

Przeprowadzone obserwacje i badania umożliwiły aktualizację list gatunków motyli potencjalnie występujących na terenie rezerwatów faunistycznych. Z całą pewnością nie są to ostateczne

Tabela.

Zestawienie gatunków motyli dziennych zaobserwowanych na transektach w 5 rezerwach przyrody Puszczy Białowieskiej

List of butterfly species observed on the transects in 5 nature reserves of Białowieża Forest

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Hesperiidae						
<i>Pyrgus malvae</i> (L.)*						
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pall.)		x			x	x
<i>Carterocephalus sikivicola</i> (Meig.)	x	x	x	x	x	x
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pall.)	x	x	x	x	x	x
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochs.)				x		
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda)	x	x	x	x	x	x
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esp.)	x	x	x	x	x	x
Papilionoidae						
<i>Papilio machaon</i> L.*						
Pieridae						
<i>Pieris brassicae</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Pieris rapae</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Pieris napi</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Anthocharis cardamines</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Colias hyale</i> (L.)					x	
<i>Gonepteryx rhamni</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Leptidea sinapis</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
Lycaenidae						
<i>Satyrion w-album</i> (Knoch)	x					
<i>Satyrion ilicis</i> (Esp.)	x		x	x	x	x
<i>Callophrys rubi</i> (L.)	x		x			
<i>Lycaena phlaeas</i> (L.)	x		x	x	x	x
<i>Lycaena dispar</i> (Haw.)		x		x		x
<i>Lycaena virgaureae</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda)					x	
<i>Lycaena alciphron</i> (Rott.)		x	x	x		x
<i>Lycaena hippothoe</i> (L.)*						
<i>Cupido argiades</i> (Pall.)			x	x	x	
<i>Celastrina argiolus</i> (L.)	x	x		x	x	x
<i>Polyommatus icarus</i> (Rott.)	x	x	x	x	x	x
<i>Polyommatus amandus</i> (Schn.)	x				x	x
Nymphalidae						
<i>Apatura iris</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Apatura ilia</i> (Den. & Schiff.)	x	x		x	x	x
<i>Limenitis populi</i> (L.)	x		x	x	x	x
<i>Limenitis camilla</i> (L.)*						
<i>Nymphalis polychloros</i> (L.)	x	x				
<i>Nymphalis xanthomelas</i> (Esp.)					x	
<i>Nymphalis antiopa</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Inachis io</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Vanessa atalanta</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Vanessa cardui</i> (L.)				x		
<i>Aglais urticae</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Polygonia c-album</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Araschnia levana</i> (L.)	x	x	x	x	x	x

Tabela ciąg dalszy

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
<i>Argynnis paphia</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Argynnis aglaja</i> (L.)	x		x	x	x	
<i>Argynnis adippe</i> (Den. & Schiff.)	x	x	x	x	x	x
<i>Argynnis laodice</i> (Pall.)	x	x		x	x	x
<i>Brenthis ino</i> (Rott.)	x	x	x	x	x	x
<i>Issoria lathonia</i> (L.)				x	x	x
<i>Boloria dia</i> (L.)				x		
<i>Boloria euphrosyne</i> (L.)			x	x	x	
<i>Boloria selene</i> (Den. & Schiff.)				x	x	
<i>Melitaea athalia</i> (Rott.)			x	x		
<i>Melitaea aurelia</i> (Nick.)				x		
<i>Melitaea didyma</i> (Esp.)*						
<i>Euphydryas maturna</i> (L.)	x	x		x	x	x
<i>Maniola jurtina</i> (L.)		x	x	x	x	x
<i>Aphantopus hyperantus</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Coenonympha pamphilus</i> (L.)	x	x	x	x		x
<i>Coenonympha arcania</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Coenonympha glycerion</i> (Bork.)				x		
<i>Pararge aegeria</i> (L.)	x	x	x	x	x	x
<i>Lopinga achine</i> (Scop.)			x	x		
Całkowita liczba gatunków	38	35	37	48	43	39
Total number of species	38	35	37	48	43	39

\* gatunki zaobserwowane w Puszczy Białowieskiej w latach 2002-2003

\* species observed in the Białowieża Forest in 2002-2003

listy dla tych obszarów. Liczba gatunków, które potencjalnie mogą występować na terenie badanych faunistycznych rezerwatów przyrody, wzrosła z 77 do 84.

Ważne było stwierdzenie, jaka liczba gatunków w porównaniu do danych historycznych nie została zaobserwowana w rezerwach przyrody. Można na tej podstawie przedstawić charakter zmian, które w tym czasie dokonały się w zakresie różnorodności gatunkowej motyli dziennych. Największej liczby gatunków nie zaobserwowano w rezerwacie Berezowo (26), następnie w rezerwacie Przewłoka (21) i Olszanka Myśliszcze (20), a najmniej ich było w rezerwacie Podcerkwa (13).

Ważnym aspektem było także wykazanie, czy w stosunku do danych historycznych odnotowano w rezerwach przyrody nowe gatunki, niestwierdzone wcześniej na tym terenie. Najwięcej nowych gatunków zaobserwowano w rezerwacie Podcerkwa (15), następnie w rezerwacie Przewłoka (12) i Olszanka Myśliszcze (9), najmniej w rezerwacie Berezowo (6).

Analizując bogactwo gatunkowe, należy odnieść się także do wskaźników cenności, opierających się na Czerwonych Listach i zastosowanych w niniejszych badaniach (REB, REBp, RES). Rezerwatem, w którym wskaźniki osiągnęły najwyższą wartość, była Podcerkwa. Wyniosły one odpowiednio 0,42, 6,9 oraz 16,7%. Najniższe wartości wskaźników odnotowano w przypadku RES w rezerwacie Berezowo (10,5%), natomiast w przypadku REB i REBp w rezerwacie Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej (Zielona), odpowiednio 0,19 i 3,1%. Dla wszystkich transektów podczas trzyletnich badań niniejsze wskaźniki wyniosły: REB=0,39, REBp=6,5% oraz RES=16,1%.

Dla porównania wskaźniki wyliczone dla Welskiego Parku Krajobrazowego wyniosły: REB=0,08, REBp=1,38%, RES=3,9%, a dla Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego REB=0,069, REBp=1,4%, RES=6% [Brulińska i in. 2004; Czachorowski i in. 2004]. Wartości te ukazują różnice w cenności obszarów przyrodniczych w Polsce na tle rezerwatów Puszczy Białowieskiej.

Podczas 3 lat badań zarysował się pewien układ w strukturze dominacji motyli dziennych w analizowanych rezerwach przyrody Puszczy Białowieskiej. Rodziny Pieridae i Nymphalidae w badanym okresie stanowiły w sumie około 90% populacji motyli dziennych. W sezonie 2005 przeważały Pieridae, w kolejnych latach dominowały Nymphalidae.

Analiza struktury dominacji rodzin motyli dziennych ukazała rzeczywiste struktury ilościowe. Każda rodzina motyli dziennych miała zdecydowanych eudominantów, jak również gatunki, które mieściły się w grupie subrecendentów (<1%). Do zdecydowanych eudominantów w poszczególnych rodzinach motyli w ciągu 3 lat badań należały: *P. napi*, *C. argiolus*, *A. hyperantus* i *O. sylvanus*. O kształcie struktury dominacji decydowali głównie subrecendenci (<1%). Pozostałe klasy dominacji stanowiły jedynie tło w strukturze, z najmniejszym udziałem eudominantów.

Analiza zmian liczebności osobników w trakcie trwania sezonu obserwacji ukazuje pewną prawidłowość, potwierdzającą się dla 3 lat badań. W każdym sezonie obserwacji i dla każdego rezerwatu można było wyróżnić 2 punkty kulminacyjne liczby obserwowanych motyli. Pierwszy na początku obserwacji (maj, tygodnie 2-4), a drugi osiągający kulminację w 12 tygodniu obserwacji (lipiec). Pierwsza kulminacja liczby motyli osiągnęła niski poziom, a jej narastanie i spadek przebiegały bardzo szybko. W przypadku drugiej kulminacji stopień narastania i spadku trwał około 10 tygodni, przy czym jej poziom był kilkukrotnie wyższy. Przeprowadzone badania nad motylami dziennymi wskazują więc okresy, podczas których były one najbardziej liczne i aktywne.

Zmiana liczby gatunków wykazuje podobieństwo do zmiany liczby osobników. W tym przypadku wyróżniamy jednak pewne przedziały wartości, a nie punkty kulminacyjne. Są to etapy, które charakteryzują się obserwacją liczby gatunków w określonym przedziale. Okres wczesnowiosenny cechuje się niższymi wartościami obserwowanych gatunków, natomiast w pełni sezonu są one już niemal dwukrotnie wyższe.

## Dyskusja

Obserwacja motyli dziennych w ich naturalnych środowiskach wskazała, że są siedliska bardziej i mniej przez nie preferowane. Znane są wyraźne preferencje nadrodziny Papilionoidea w kierunku środowisk półotwartych [Buszko, Masłowski 1993; Pollard, Yates 1993] jako potencjalnie obiecujących, nie należy jednak pomijać także i innych środowisk. Z obserwacji nad motylami dziennymi w rezerwach przyrody wynika, że owady te wyraźnie preferują miejsca otwarte, tj. różnego rodzaju luki, miejsca po składnicach drewna czy też poletkach łowieckich oraz drogi leśne i linie podziału przestrzennego (linie oddziałowe), które są pozostałością po prowadzonej gospodarce leśnej.

Jednym z najważniejszych celów pracy było znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy słuszne było utworzenie rezerwatów faunistycznych w Puszczy Białowieskiej. Można na nie odpowiedzieć dwojako:

1. Tak, ponieważ zachowano dla celów naukowych ciekawe i cenne fragmenty Puszczy Białowieskiej. Duża część obszaru, który posłużył do utworzenia rezerwatów, to tereny podmokłe i bagienne, a więc trudno dostępne. Były to obszary trudne dla gospodarki leśnej. Oczywiście nie jest to najważniejsza przyczyna, ale za właściwe należy uznać obejmowanie formą ochrony obszarowej terenów, które w przypadku konieczności pewnego zagospodarowania wiązałyby się z większymi szkodami dla przyrody niż spodziewany zysk. Rezerwaty przyrody należy tworzyć, gdyż chronią ogół środowiska, ale nie za wszelką cenę. Obszary charakteryzujące się mozaiką środowisk, które objęte zostałyby ochroną, są najczęściej miejscem bytowania wielu ciekawych gatunków – zarówno

fauny, jak i flory. Mają w nich ostoje zwierzęta rzadkie i chronione, zwłaszcza drobne ssaki bytujące w naturalnych starodrzewiach oraz liczne grupy bezkręgowców.

2. Nie, ponieważ po utworzeniu rezerwatów w czerwcu 1995 roku cały przygotowany projekt zadań ochronnych nie został wcielony w życie, jak również nie były wykonywane żadne inne zadania ochronne.

Od czasu powołania rezerwatów Berezowo, Przewłoka i Podcerkwa upłynęło 12 lat, natomiast w przypadku rezerwatu Olszanka Myśliszcze 13 lat, zanim zostały sporządzone plany ochrony. Wcześniej nie były wykonywane zabiegi ochronne mające na celu poprawę warunków występowania motyli. Dynamizm rozwojowy niektórych zbiorowisk roślinnych był tak silny, że utrzymanie pewnych gatunków roślin żywicielskich i związanych z nimi rzadkich oraz zagrożonych motyli stało się problematyczne. Ponadto w tym okresie nie prowadzono na tym obszarze monitoringu zmian ani pełnych obserwacji motyli dziennych. Ostatnimi obserwacjami prowadzonymi w dłuższym okresie, bo obejmującymi 18 lat, były badania Krzywickiego [1967], które przedstawiły pełny obraz fauny motyli dziennych w Puszczy Białowieskiej.

Można było przypuszczać, że po opracowaniu planów ochrony rezerwatów sytuacja ulegnie poprawie. Tak się jednak nie stało, ponieważ forma planów oraz zadania ochronne w nich zawarte budziły wiele wątpliwości.

A zatem utworzenie rezerwatów przyrody nie przyczyniło się do zachowania fauny motyli dziennych. Wiele gatunków motyli zarejestrowanych we wcześniejszych latach badań nie jest obecnie obserwowanych, a biotopami, w których są one aktualnie obserwowane, są głównie pozostałości po dawnej i obecnej gospodarce człowieka (zręby zupełne, luki pokornikowe, śniegołomowe i wiatrołomowe oraz ciągi komunikacyjne). Podczas kilkuletnich obserwacji w rezerwachach faunistycznych nie zaobserwowano łącznie 28 gatunków motyli dziennych wykazywanych wcześniej z tego terenu, co obala hipotezę badawczą mówiącą o potrzebie utworzenia rezerwatów faunistycznych i spełnianiu przez nie swojej roli. Przeprowadzone badania i obserwacje w rezerwachach przyrody Puszczy Białowieskiej są więc pewnego rodzaju sygnałem mówiącym o tym, jakich błędów nie należy popełniać w przyszłości, jak również czego się wystrzegać przy obejmowaniu nowych terenów ochroną rezerwatową.

Interesujące są wyniki uzyskane z 2 transektów założonych w rezerwacie leśnym Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej. Obszar ten wybrano ze względów porównawczych oraz dlatego, że jest to miejsce stanowiące pewnego rodzaju bufor dla istniejących rezerwatów. Jeszcze do 2003 roku był to drzewostan gospodarczy. Różnorodność gatunkowa motyli na 2 transektach w rezerwacie leśnym wyniosła 47 gatunków, co po rezerwacie Podcerkwa, charakteryzującym się największym bogactwem gatunkowym (48 gatunków), jest wartością bardzo wysoką. Liczba zaobserwowanych gatunków stanowi także dowód na to, że racjonalnie prowadzona gospodarka leśna nie wpłynęła negatywnie na faunę motyli dziennych, a wręcz przeciwnie. W porównaniu do 3 pozostałych rezerwatów faunistycznych liczba obserwowanych gatunków była na terenie rezerwatu leśnego o około 10 gatunków wyższa. Jest to także fakt świadczący o tym, że utworzone rezerваты w niewystarczający sposób zabezpieczyły faunę motyli dziennych i miejsca ich bytowania.

Czy powinno się więc tworzyć rezerваты dla motyli? Jeżeli tak, to czy w takiej formie? Jeżeli nie, to w jaki sposób należy chronić motyleienne i miejsca ich bytowania? Na te pytania trudno jest odpowiedzieć jednoznacznie. Zależy, co ma być priorytetem. Czy trzymanie się zasad konserwatorskiej ochrony przyrody? Czy może ważniejszy jest przedmiot ochrony, którym są w tym przypadku motyle?



Podsumowując zagadnienia związane z planami ochrony dla rezerwatów przyrody i zadaniami ochronnymi, należy stwierdzić, że w tej materii nie należy kierować się emocjami i nie należy się spieszyć. Nie ulega wątpliwości, że tylko wtedy działania ochronne zakończą się sukcesem, gdy dokładnie rozpoznane są potrzeby poszczególnych gatunków w przestrzeni przyrodniczej [Szyszko 2002].

Skuteczna ochrona motyli jest postępowaniem złożonym, ponieważ wymaga działań na rzecz ochrony biotopów, ratowania wybranych gatunków oraz kształtowania opinii publicznej i działań prawnych.

Wcześniejsze stwierdzenia i fakty jednoznacznie wskazują, że w tym, jak też w wielu innych przypadkach związanych z próbami ochrony nie dopracowano się w zakresie ochrony czynnej szerszego spektrum zabiegów i działań, które uwzględniałyby indywidualną specyfikę konkretnego obiektu i brały pod uwagę ich komponenty roślinne, zwierzęce, a także elementy przyrody nieożywionej. Nie stworzono również metod, których celem byłoby dążenie do zachowania stanu obiektów czy też przywracania ich do poprzedniego stanu bądź działań restytucyjnych lub rehabilitacyjnych. Utworzone rezerваты faunistyczne nie spełniły więc planowanej roli.

## Wnioski

- ✦ Kilkuletnie badania na terenie rezerwatów faunistycznych oraz w ich sąsiedztwie, tj. w lasach gospodarczych, potwierdziły występowanie 37% współczesnej fauny tej grupy owadów w Polsce, liczącej 163 gatunki. Natomiast spośród 118 gatunków motyli dziennych wykazanych z obszaru Puszczy Białowieskiej stanowi to 52% ich ogółu. Obszar rezerwatów faunistycznych Puszczy Białowieskiej przedstawia więc dla różnorodności gatunkowej motyli dziennych ważny biotop w skali kraju.
- ✦ Wśród zaobserwowanych w trakcie badań motyli dziennych znaczna część należała do gatunków eurytopowych. Jednak 12 zostało zaliczonych do grupy gatunków rzadkich, znanych w kraju z rozproszonych i nieciągłych arealów, a trzy z nich (*Lycaena dispar*, *Euphydryas maturna* i *Lopinga achine*) to gatunki chronione w ramach Natura 2000. Potwierdza to fakt, że rezerваты faunistyczne Puszczy Białowieskiej są obszarem cennym faunistycznie.
- ✦ Największym bogactwem gatunkowym badanych rezerwatów faunistycznych cechował się rezerwat Podcerkwa (48 gatunków), najmniejszym rezerwat Olszanka Myśliszcze (35 gatunków). Dużą różnorodnością gatunkową cechowały się powierzchnie badawcze w nowo utworzonym rezerwacie leśnym Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej (47 gatunków). Ta wysoka wartość przeczy niektórym opiniom, że zabiegi gospodarcze realizowane w nadleśnictwach Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Puszcza Białowieska” negatywnie oddziałują na stan różnorodności biologicznej fauny i flory.
- ✦ Oceniając wskaźniki faunistyczno-ekologiczne zgrupowań motyli dziennych – Shannona-Weavera (H'), Pielou (J), Margalefa (I) i Simpsona (D) – odnotowano, że najwyższe ich wartości odnosiły się do rezerwatów Podcerkwa, Przewłoka i Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej (Zielona), najniższe zaś do rezerwatów Berezowo, Lasy Naturalne Puszczy Białowieskiej (Olemburska) oraz Olszanka Myśliszcze. Sumarycznie wskaźniki dla całego obszaru badań wyniosły: H' – 2,84, J – 0,71, I – 5,97 oraz D – 9,54. Uzyskane dane świadczą o dużym zróżnicowaniu badanych obszarów pod względem różnorodności i równocенności gatunkowej, jak również dają możliwość porównania z innymi kompleksami leśnymi w kraju.
- ✦ W strukturze gatunkowej motyli dziennych w rezerwatach przyrody Puszczy Białowieskiej zdecydowanie dominowała rodzina Nymphalidae, podczas gdy na liczebność osobników stanowiących główne tło populacji motyli dziennych największy wpływ wywarły rodziny Pieridae

i Nymphalidae. W przypadku struktury ilościowej stwierdzono, że duży udział osobniczy nie jest zawsze proporcjonalny do udziału gatunkowego, co w przypadku rodziny Pieridae jest wyrazem dużej walencji ekologicznej i niskiej wrażliwości na zmiany, które dotyczą środowisk bytowania.

✚ Sięgające kilkunastu lat opóźnienia w przygotowaniu planów ochrony dla analizowanych rezerwatów spowodowały, że postępy w sukcesji roślinności były tak znaczne, iż niewątpliwie miało to duży wpływ na zanik pewnych roślin żywicielskich, a tym samym ograniczyło występowanie niektórych gatunków motyli. Utrzymanie rezerwatów faunistycznych w Puszczy Białowieskiej w dotychczasowej formie nie rokuje więc nadziei na zrealizowanie celu ochrony, dla którego one powstały.

## Literatura

- Baraniak E. 1986. Stan badań nad fauną motyli Lepidoptera parków narodowych w Polsce. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 1 (7): 43-56.
- Bąkowski M., Górski G., Pitek W. 2003. Motyle dzienne (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) Puszczy Koziennickiej. Roczniki naukowe Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” 7: 183-193.
- Borowiak M., Chrzanowski A. 2007. Stan poznania motyli (Lepidoptera) Kampinowskiego Parku Narodowego jako przykład wciąż aktualnej potrzeby badań entomofauny parków narodowych i rezerwatów przyrody. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 2 (26): 113-121.
- Brułńska E., Kalinowska P., Krejckant M. 2004. Wstępna inwentaryzacja fauny bezkręgowej (ze szczególnym uwzględnieniem Lepidoptera, Trichoptera, Coleoptera i Odonata) Welskiego Parku Krajobrazowego. Maszynopis. Studencko-Doktoranckie Koło Naukowe Ekologów UWM w Olsztynie.
- Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986-1995. Turpress, Toruń.
- Buszko J., Masłowski J. 1993. Atlas motyli Polski. Cz. I. Motyle dzienne (Rhopalocera). Grupa Image, Warszawa.
- Buszko J., Masłowski J. 2008. Motyle dzienne Polski Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea. Koliber, Nowy Sącz.
- Czachorowski S. 2006. Opisywanie biocenozy (zoocenologia). Skrypt elektroniczny dla magistrantów. Wersja 2, poprawiona i uzupełniona. Olsztyn. 17-21. <http://www.uwm.edu.pl/czachor/publik/pdf-inne/zoocenozy.pdf>
- Czachorowski S., Pakulnicka J., Szczepański W. 2004. Waloryzacja obszarów przyrodniczo cennych – w poszukiwaniu nowego wskaźnika. Trichopteron 11: 11.
- Dąbrowski J. S., Krzywicki M. 1982. Ginące i zagrożone gatunki motyli (Lepidoptera) w faunie Polski. Cz. I. Nadrodziny: Papilionoidea, Hesperioidea, Zygaenoidea. Stud. Naturae, ser. B, 31: 1-171.
- Frąckiel K. 1999. Motyle dzienne (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) Biebrzańskiego Parku Narodowego. Wiadomości Entomologiczne 18: 85-98.
- Gutowski J. M., Jaroszewicz B. 2001. Katalog fauny Puszczy Białowieskiej. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa.
- Kasprzak K., Niedbała W. 1981. Wskaźniki biocenotyczne stosowane przy porządkowaniu i analizie danych w badaniach ilościowych. W: Górny M., Grum L. [red.]. Metody stosowane w zoologii gleby. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. 397-416.
- Kokot A. 2001. Uzupełnienie III do fauny motyli większych (Macrolepidoptera) Puszczy Białowieskiej. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 20 (2): 23-25.
- Kosior A., Witkowski Z. J. 2000. Motyle dzienne (Rhopalocera) Magurskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 19 (2): 67-83.
- Krejckant M. 2006. Motyle dzienne (Rhopalocera) krajobrazu rolniczego Mławy. Praca magisterska. Wydział Biologii. UWM, Olsztyn.
- Krzywicki M. 1967. Fauna Papilionoidea i Hesperioidea (Lepidoptera) Puszczy Białowieskiej. Annales Zoologici 25: 1-213.
- Kutera M. 2007. Nowy dla Puszczy Białowieskiej *Aricia agestis* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera: Lycaenidae). Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 26 (1): 111-113.
- Nowacki J. 1992. Motyle dzienne Rostoczańskiego Parku Narodowego (Lepidoptera). Wiadomości Entomologiczne 11 (4): 221-227.
- Pollard E. 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. Biological Conservation 12: 115-134.
- Pollard E., Yates T. J. 1993. Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. The British Butterfly Monitoring Scheme. Chapman & Hall, London.
- Przybyłowicz Ł. 1998. Motyle dzienne (Papilionoidea i Hesperioidea) Gorczańskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 4 (17): 51-56.
- Sielezniew M. 2000. Charakter zmian składu gatunkowego i liczebności motyli Skarpy Ursynowskiej. Praca doktorska. Wydział Ogrodniczy, SGGW, Warszawa.

- Sielezniew M., Dziekańska I. 2010.** Motyle dzienne. Multico, Warszawa.
- Sielezniew M., Sachanowicz K. 2003.** Motyle dzienne (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) Puszczy Rominckiej. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 4 (22): 581-592.
- Szyszko J. 2002.** Zarys stanu środowiska naturalnego (przyczyny, perspektywy, szanse i trudności). Ocena i Wycena Zasobów Przyrodniczych. Wyd. SGGW, Warszawa. 32-66.
- Winiarska G. 2001.** Butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) in Narew National Park. Fragmenta Faunistica 44: 73-78.