

Agnieszka Artemiuk<sup>1</sup>, Rafał Łopucki<sup>2</sup>

Received: 31.01.2011

<sup>1</sup> Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Katedra Botaniki i Hydrobiologii  
20–708 Lublin, ul. Jana Pawła II 1h  
agnieszka.artemiuk@kul.pl

Reviewed: 8.04.2011

<sup>2</sup> Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Katedra Ekologii Stosowanej  
20–708 Lublin, ul. Jana Pawła II 1h  
lopucki@kul.lublin.pl

## FAUNA MOTYLI DZIENNYCH (*LEPIDOPTERA*: *RHOPALOCERA*) ZBIOROWISK ŁĄKOWYCH OBWODU OCHRONNEGO HUTA KREMPSKA W MAGURSKIM PARKU NARODOWYM

Butterflies fauna (*Lepidoptera*: *Rhopalocera*) of meadow  
communities of Huta Krempska Protection District  
in the Magurski National Park

**Abstract:** In summer 2009 and 2010, the fauna of butterflies of the meadows complex within Magurski National Park was studied (49°29'N, 21°30' E). This was the first inventory of butterflies in this area. Butterflies have been studied along transects of a total length of 25 494 meters. Thirty two butterfly species were found (1724 individuals). The relative abundance of each species at 1000 m ranged between 0.1–103.3 individuals. The species composition of butterflies was analysed by means of Shannon-Wiener index and Sørensen similarity index. Taking into account locality and conservation status, this area is very important for monitoring of butterflies in the Magurski National Park.

**Keywords:** Magurski National Park, butterflies fauna, monitoring, biocenotic index.

### Wstęp

Powstały w 1995 roku Magurski Park Narodowy objął ochroną fragment Beskidu Niskiego, położonego w strefie przejściowej Karpat Wschodnich i Zachodnich, w pobliżu największego obniżenia w tym rejonie, jakim jest Przełęcz Dukielska. Taka lokalizacja powoduje, że Park znajduje się na ważnym szlaku migracyjnym zarówno dla gatunków górskich, przemieszczających się równoleżnikowo (wschód – zachód), jak i dla wszystkich innych organizmów pokonujących w tym miejscu barierę Karpat w kierunku północ – południe (Szafranski 2009).

Charakterystyczną cechą Magurskiego PN jest jego bardzo wysoka lesistość (96%) oraz niewielki udział łąkowych terenów otwartych (4%), mających głównie antropogeniczne pochodzenie (Dubiel i in. 1997; Przybylska 2009). Do okresu II wojny światowej teren dzisiejszego MPN był gęsto zaludniony. Lasy

zlokalizowane były na najwyższej położonych pasmach wzniesień, natomiast w dolinach i na łagodnych stokach dominowały pola uprawne, łąki kośne, pastwiska i roślinność przyzagrodowa (Patoczka 2009). Po przeprowadzonej w 1947 roku akcji przesiedlenia miejscowej ludności wiele wsi zlikwidowano, a istniejące tereny otwarte stopniowo zalesiano lub podlegały one naturalnej sukcesji. Istniejące do dziś fragmenty łąk i pastwisk zachowały się jedynie dzięki celowej działalności człowieka – na tych terenach najdłużej prowadzona była gospodarka łąkowo-pasterska.

Inwentaryzacja przyrodnicza Parku wykazała, że istniejące tereny otwarte, pomimo ich niewielkiego udziału w powierzchni ogólnej Parku, stanowią niezwykle cenny element przyrody tego obszaru chronionego. Dotyczy to zarówno bogactwa na poziomie fitosocjologicznym, jak i gatunkowym. Stwierdzono na przykład, że spośród wyróżnionych w Magurskim PN 57 różnych typów zbiorowisk roślinnych, 2/3 z nich znajduje się na terenach nieleśnych (Dubiel i in. 1999). Ze względu na to, że zbiorowiska te nie są układami klimaksowymi podejmuje się określone zabiegi ochrony czynnej, służące zachowaniu otwartego, najczęściej łąkowego lub pastwiskowego, charakteru tych terenów (koszenie, wypas, odkrzaczenie) (Dubiel i in. 1997).

Szczegółowe rozpoznanie florystyczne terenu MPN, w tym cennych przyrodniczo terenów nieleśnych, nie jest niestety uzupełnione, w wystarczającym stopniu, o prace faunistyczne. Spośród zwierząt najlepiej poznane są oczywiście kręgowce (Górecki, Zemanek 2009), chociaż nawet dla tej grupy taksonomicznej wiedza nie jest pełna i nadal odkrywano nowe stanowiska zwierząt nie notowanych wcześniej na terenie Parku (Łopucki, Mróz 2011). Wyjątkowo uboga jest natomiast wiedza o bezkręgowcach, które zbadane są jedynie fragmentarycznie (Nowak, Siuda 2009; Pawłowski 2009; Petryszak, Petryszak 2009; Witkowski i in. 2009). Fragmentaryczność tego opisu dotyczy zarówno wymiaru taksonomicznego (zbadane są tylko wybrane rzędy lub rodziny np. kleszcze, ryjkowce), przestrzennego (badania wykonywano na nielicznych stanowiskach) i temporalnego (badania wykonywano jednorazowo lub z małą liczbą powtórzeń). Brak jest również, poza nielicznymi wyjątkami, danych ilościowych dotyczących zarówno pospolitych, jak i chronionych gatunków. Problem ten dotyczy także stosunkowo łatwych w obserwacji zwierząt, jakimi są motyle dzienne *Rhopalocera*.

Pierwsze obserwacje fauny motyli dziennych obszaru Beskidu Niskiego sięgają II połowy XIX w. (Witkowski i in. 2009), jednak nie ma szczegółowych informacji, ani dobrze zachowanych kolekcji motyli z tego okresu. Obecny stan wiedzy na temat tej grupy owadów opiera się głównie na badaniach współczesnych – monitoringu wykonanym w latach 1997–1998, w ramach przygotowywania planu ochrony MPN (Kosior, Witkowski 2000) oraz publikacji Buszki (1997). Zestawienie składu gatunkowego *Rhopalocera* dokonane na podstawie prac terenowych i przeglądu literatury obejmuje w sumie 74 gatunki (Witkowski

i in. 2009), co stanowi około 45% polskiej fauny motyli dziennych. Oznacza to, że znajomość motyli tego terenu na pewno nie jest jeszcze pełna.

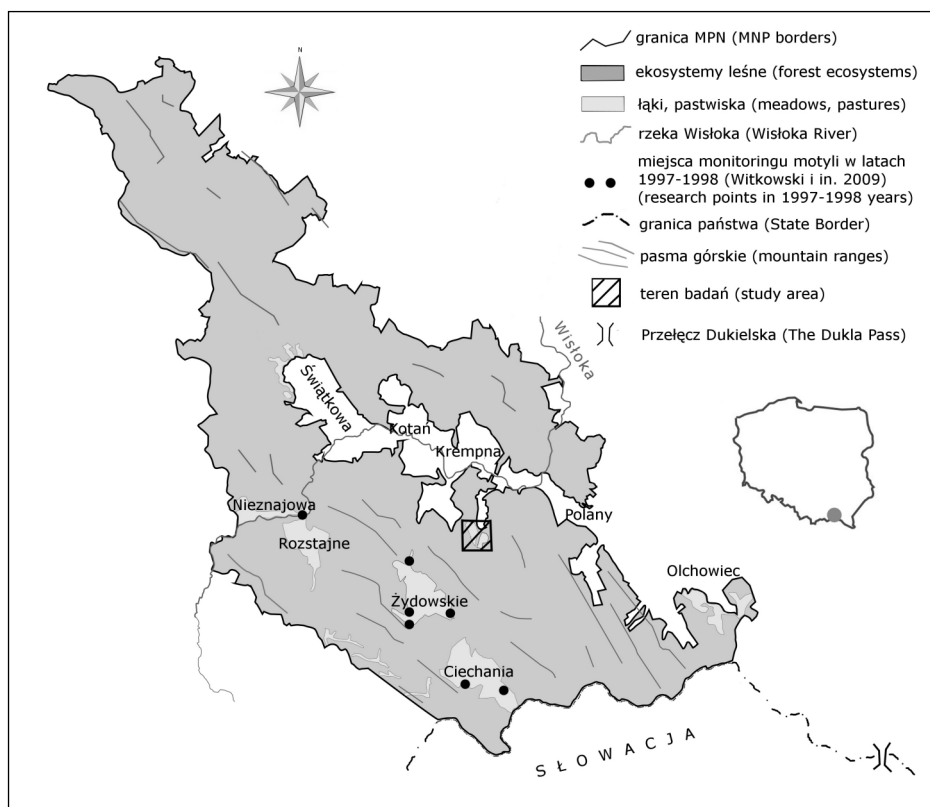
Obszar MPN oraz jego otulina może być z punktu widzenia lepidopterologii ważnym terenem badawczym. Wynika to z dwóch przyczyn. Po pierwsze, układ siedlisk łąkowych MPN i realizowane zabiegi ochronne umożliwiają prowadzenie modelowych obserwacji, dotyczących skuteczności czynnej ochrony przyrody w obszarach górskich – w tym przypadku wpływu wypasu i koszenia na faunę motyli dziennych, funkcjonujących w warunkach metapopulacji. Po drugie, położenie MPN w najniższym fragmencie Karpat, na szlaku migracyjnym dla motyli z południa Europy, umożliwia badanie częstości pojawiania się w Polsce gatunków charakterystycznych dla cieplejszych rejonów Europy (np. Słowacji), badanie oceny liczebności migrantów oraz nakreślanie ewentualnych kierunkowych trendów tego zjawiska w odniesieniu do zmian klimatycznych. Znane są bowiem przykłady motyli notowanych tylko w tym rejonie, a pochodzących prawdopodobnie z populacji słowackich (np. *Argynnis pandora*, *Leptidea morsei*, *Brintesia circe*) (Buszko 1997), nieznana jest natomiast częstość zachodzenia tego zjawiska. Regularne badania monitoringowe wykonywane dla Magurskiego PN mogłyby stanowić cenne źródło wiedzy o powyższych zagadnieniach. Monitoring ten powinien dotyczyć jednak jak największej liczby preferowanych przez motyle siedlisk, a więc terenów otwartych.

Celem pracy było poznanie składu gatunkowego oraz względnej liczebności motyli dziennych na terenie nie badanego dotychczas kompleksu łąk, zlokalizowanego w środkowej części Magurskiego Parku Narodowego w obwodzie ochronnym Huta Krempska.

## Teren badań

Badania prowadzono w Magurskim Park Narodowym, pokrywającym się terytorialnie z obszarem siedliskowym Natura 2000 „Ostoja Magurska”. Charakterystyczną cechą rzeźby terenu Parku jest występowanie garbów i długich grzbietów przebiegających z północnego zachodu na południowy wschód. Ze względu na niewielkie wysokości n.p.m. teren Parku znajduje się w zasięgu tylko dwóch pięter klimatycznych. Według informacji zamieszczonych na [www.magurskipn.pl](http://www.magurskipn.pl) średnia roczna temperatura wynosi niewiele poniżej 6°C. Liczba dni ze średnią temperaturą dobową powyżej 10°C wynosi 136–140. Średnie roczne sumy opadów wynoszą 800–900 mm, osiągając maksimum w okresie letnim (lipiec). Pokrywa śnieżna zalega przez 80–100 (150) dni w roku. Powierzchnię Parku w około 96% pokrywają zbiorowiska leśne (głównie lasy mieszane i liściaste pogórza oraz regla dolnego), a jedynie niewiele ponad 4% stanowią zbiorowiska zielne (głównie łąki i pastwiska).

Terenem badań ( $49^{\circ}29'N$ ,  $21^{\circ}30'E$ ) był kompleks łąk o powierzchni ok. 18 ha, zlokalizowany w pobliżu tzw. wewnętrznej otuliny Parku (Ryc. 1) w obwodzie ochronnym Huta Krempeńska. Kompleks ten, ze względu na różnice w wysokości (w zakresie 445–492 m n.p.m) i wilgotności, był zróżnicowany fitosocjologicznie i składał się z: (1) reglowej łąki mieczykowo-mietlicowej *Gladiolo-Agrostietum* w wariantcie świeżym, (2) wilgotnej łąki ostrożeńiowej *Cirsietum rivularis* oraz (3) młaki kozłkowo-turzycowej *Valeriano-Caricetum flavae* (Dubiel i in. 1999, Michalik 2009). Całość otoczona była przez zbiorowiska leśne lub zaroślowe.



**Ryc. 1.** Lokalizacja terenu badań na tle mapy Magurskiego Parku Narodowego.

**Fig. 1.** Localization of study area in the Magurski National Park.

Na terenie badanych łąk od 1999 roku prowadzone są zabiegi ochrony czynnej, polegające na mechanicznym koszeniu, wraz z zebraniem skoszonej biomasy. Koszenie przeprowadza się w sierpniu, po zakończeniu sezonu lęgowego ptaków. Zabieg koszenia wykonuje się pasowo, w ten sposób, aby około 20% łąki pozostało nienaruszone, stanowiąc refugium dla żyjącej tam fauny.

Na wybranej do obserwacji łące nie prowadzono dotychczas monitoringu fauny motyli dziennych, choć jest to jeden z głównych terenów otwartych leżących w granicach Parku. Stanowi on najbardziej reprezentatywny, największy i najlepiej zachowany fragment łąk leżących w pobliżu wewnętrznej otuliny Parku. Jest on jednocześnie oddzielony od pozostałych dużych fragmentów łąk pasowym układem grzbietów górskich (Ryc. 1), co powoduje jego względną niezależność od tych terenów i może skutkować różnicami w składzie gatunkowym fauny.

## Metodyka badań

Badania prowadzono metodą transektów liniowych uwzględniających heterogenność badanego obszaru. Za transekt uważano pas terenu o szerokości 5 metrów, po którym, w stałym tempie, poruszał się obserwator (z pomocnikiem) notując wszystkie napotkane przed sobą dorosłe osobniki motyli dziennych. Zaobserwowane motyle oznaczano do gatunku. Osobniki łatwe w identyfikacji oznaczano w locie bez konieczności łapania. Gatunki trudne do oznaczenia w locie chwytało siatką entomologiczną i oznaczano na miejscu, a następnie wypuszczano w miejscu złapania. Gatunki, których przynależność systematyczna budziła wątpliwości dodatkowo fotografowano i weryfikowano ich przynależność systematyczną na podstawie zdjęć za pomocą literatury (Buszko 1997; Buszko, Masłowski 1993; 2008, Tolman, Lewington 2007; [www.lepidoptera.pl](http://www.lepidoptera.pl)). Długości transektów były zróżnicowane, nie krótsze jednak niż 100 metrów. Pomiary długości transektów wykonywano za pomocą dalmierza laserowego.

Transekty wyznaczano w 3 różnych typach miejsc. Pierwszy typ transektów (nazywany dalej ŁĄKA) zlokalizowany był na terenie otwartym badanych łąk. Drugi typ (nazywany dalej OBRZEŻA) wyznaczany był wzdłuż granicy łąk z otaczającym lasem. Trzeci typ transektów (nazywany dalej DROGA) charakteryzował okolice badanych łąk i był wyznaczany wzdłuż drogi śródleśnej biegnącej w pobliżu badanych łąk – motyle liczone na roślinności zielnej po obu stronach drogi (inna lokalizacja była niemożliwa ze względu na to, że łąki są otoczone zwartym kompleksem leśnym). Łączna długość transektów wynosiła: na łące – 5 250 m, na obrzeżach łąki przy granicy z lasem – 7 437 m, na przydrożach – 12 807 m.

Obserwacje przeprowadzono w pierwszym tygodniu sierpnia 2009 oraz 2010 r., w godzinach 9:00–15:00, podczas słonecznej i bezwietrznej pogody (dopuszczalne było również słabe zachmurzenie i umiarkowane wartości wiatru nie eliminujące aktywności motyli). Podczas badań dokonywano automatycznych, codziennych pomiarów temperatury i wilgotności powietrza na łące za pomocą miniaturowych czujników typu data logger.

W pierwszym roku badania prowadzono na łące poddanej uprzednio zabiegom koszenia. Wykoszenie przeprowadzono w systemie pasmowym, tak że ok. 3/4 powierzchni łąki zostało wykoszone. Pozostawiono pasy o różnej długości od

ok. 100 do 170 m i szerokości ok. 15–20 m. W roku 2010 r. obserwacje przeprowadzono przed skoszeniem łąki.

## Wyniki

Podczas badań zaobserwowano 1724 osobniki motyli dziennych *Rhopalocera*, należące do 32 gatunków i 6 rodzin. W celu standaryzacji wyników dotyczących liczebności poszczególnych gatunków, odławianych na transektach o różnej długości, liczbę osobników przeliczono na 1000 m transektu i przedstawiono oddzielnie dla każdego sezonu badań (2009, 2010) i typu transektu (ŁĄKA, OBRZEŻA, DROGA) (Tab. 1).

Otrzymane dane pokazują, że najwięcej osobników motyli występowało na łące, odpowiednio 184,6 os./1000 m i 130,5 os./1000 m w każdym z sezonów. Na obrzeżach łąk w 2009 i 2010 roku notowano odpowiednio 63,4 os. i 37,9 os., a na przydrożach 35,8 os. i 47,3 osobników motyli na 1000 m transektu. Te duże różnice w liczebności nie przekładały się na tak znaczące różnice w liczbie gatunków, ponieważ na siedlisku łąkowym (łąka i obrzeża łąki) stwierdzono występowanie 29 gatunków motyli, podczas gdy w okolicach łąk (transekt DROGA) niewiele mniej, bo 25 gatunków.

Względna liczebność poszczególnych gatunków zawierała się w bardzo szerokim przedziale 0,1–103,3 osobnika/1000 m transektu. Przedział ten największy był na łące i wynosił 0,4–103,3 os., natomiast znacznie mniejszy na obrzeżach łąki 0,2–16,7 os. i na przydrożach 0,1–11 os.

Najliczniej spośród wszystkich gatunków obserwowany był przestrojnik jurтина *Maniola jurtina*. Jego liczebność w siedlisku łąkowym w roku 2009 osiągnęła maksymalną wartość 103,3 os/1000 m transektu. Wysoka liczebność *M. jurtina*, względem innych gatunków, utrzymywała się w obydwu sezonach badawczych na wszystkich stanowiskach. Drugim co do liczebności gatunkiem był *Argynnis aglaja*, który na łące w 2009 r. występował w liczbie 22,5 os./1000 m. Do gatunków obserwowanych rzadko zaliczały się: *Issoria lathonia*, *Boloria euphrosyne*, *Lycaena phlaeas*, *Lycaena aciphron*, *Apatura iris*. Wśród najrzadziej spotykanych taksonów na uwagę zasługuje *Nordmannia w-album*. Motyl, którego dość trudno obserwować w stadium imago, był widziany na poboczu drogi w 2010 r. Na obserwowaną liczebność poszczególnych gatunków duży wpływ miał termin badań, gdyż na przełomie lipca i sierpnia niektóre gatunki kończą już okres lotu imago i mogą pojawiać się w próbie w niewielkiej liczebności. Uzyskane dane dotyczące liczebności poszczególnych gatunków należy więc interpretować z uwzględnieniem właściwych danemu gatunkowi okresów aktywności imago (pierwszego lub drugiego pokolenia). Ze względu jednak na to, że badania wykonywano w obydwu sezonach w tym samym okresie, są one w pełni porównywalne.

**Tabela 1.** Lista gatunków *Rhopalocera* stwierdzonych w 2009 i 2010 roku na trzech typach transektów z uwzględnieniem liczebności poszczególnych gatunków w przeliczeniu na 1000 m transektu. Obwód ochronny Huta Krempska, Magurski Park Narodowy.

**Table 1.** List of *Rhopalocera* species found in 2009 and 2010 along three types of transects in Huta Krempska Protection District in the Magurski National Park. Abundance of each species was counted per 1000 m of the transect.

Lp	Nazwa <i>Scientific name</i>	ŁĄKA <i>meadow</i>		OBRZEŻA <i>edge of meadow</i>		DROGA <i>wayside</i>	
		2009	2010	2009	2010	2009	2010
		Liczba osobników/1000 m <i>Number of individuals/ 1000 m</i>					
<b>Rodzina: paziowate <i>Papilionidae</i></b>							
1	paź królowej <i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	0,8				0,3	
<b>Rodzina: bielinkowate <i>Pieridae</i></b>							
2	bielinek kapustnik <i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	7,5	2,1	3		11,0	
3	bielinek bytomkowiec <i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	0,8		9,8	2,4		10,2
4	bielinek rzepnik <i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)						1,7
5	latolistek cytrynek <i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	0,8	0,7		1,4	4,7	2,4
6	wietek gorczycznik <i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	3,3			1,0		0,1
<b>Rodzina: modraszkwate <i>Lycaenidae</i></b>							
7	czerwończyk dukacik <i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	1,3			0,2	1,4	
8	czerwończyk zamglenieć <i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg, 1775)	0,4					
9	czerwończyk żarek <i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)		0,4			0,3	
10	modraszek ikar <i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	0,8	0,7				0,2
11	ogończyk wiązowiec <i>Nordmannia w-album</i> (Knoch, 1782)						0,1
<b>Rodzina: rusalkowate <i>Nymphalidae</i></b>							
12	dostojka adype <i>Argynnis adippe</i> (Denis, Schiffermüller, 1775)	3,8	2,2		0,8		0,3

13	dostojka aglaja <i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	22,5	11,6	0,4		1,7	
14	dostojka eufrozyna <i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)		1,1				
15	dostojka latonia <i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)		0,4				
16	dostojka malinowiec <i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)		2,5	1,7	0,6	0,8	0,4
17	dostojka selene <i>Boloria selene</i> (Denis, Schiffermüller, 1775)	18,3	18,2		0,8		0,5
18	mieniak tęczowiec <i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	0,4				0,3	0,4
19	rusalka admirał <i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	0,8	0,7	0,4	1,8	1,4	0,9
20	rusalka ceik <i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)		0,4			1,1	1,1
21	rusalka kratkowiec <i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	0,8	0,4	3,4	4,5	1,1	9,5
22	rusalka osetnik <i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	2,9	0,7	1,3	0,8	1,4	0,4
23	rusalka pawik <i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	1,7	3,2	0,9	2,8	1,7	3,1
24	rusalka żałobnik <i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)					0,3	0,1
<b>Rodzina: oczennicowate <i>Satyridae</i></b>							
25	osadnik egeria <i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	0,4			0,2	0,3	0,3
26	polowiec szachownica <i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	3,3	10,2		0,4		
27	przestrojnik jurtina <i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)		65,6	40	16,7	8	15,3
28	przestrojnik trawnik <i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	2,5	6,7	2,6	2,8	0,3	
29	strzępotek ruczajnik <i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	1,7	0,4		0,4		
<b>Rodzina: powszelatkowate <i>Hesperidae</i></b>							
30	karłatek klinek <i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	5,4					
31	karłatek leśny <i>Thymelicus flavus</i> (Brunnich, 1763)		2,1		0,6		0,1
32	karłatek ryska <i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	0,8	1,1				



W celu porównania składu gatunkowego motyli na badanych transektach i pomiędzy badanymi latami posłużono się dwoma wskaźnikami biocenotycznymi (Kasprzak, Niedbała 1981). Pierwszym z nich był wskaźnik różnorodności gatunkowej Shannona-Wienera wyrażany wzorem:

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

gdzie:  $S$  – liczba gatunków,  $p_i$  – udział gatunku w próbie. Otrzymane wyniki wykazały, że wskaźnik ten przybierał następujące wartości: (1) dla transektów na łące  $H'=1,72$  w 2009 r. i  $H'=1,8$  w 2010 r., (2) dla transektów na obrzeżach łąki  $H'=1,35$  w 2009 r. i  $H'=2,05$  w 2010 r., (3) dla transektów zlokalizowanych w okolicach badanych łąk na śródlądowej drodze w 2009 r.  $H=2,15$ , w 2010 r.  $H=1,96$ . Porównanie wartości  $H'$  pomiędzy sezonami badawczymi testem *t-Studenta* wykazało brak różnic istotnych statystycznie pomiędzy 2009 i 2010 rokiem dla transektów zlokalizowanych na łące i na drodze. Wykazano natomiast istotne różnice pomiędzy badanymi sezonami na transektach zlokalizowanych na obrzeżach łąki ( $t = 2,608$ ,  $df = 81$ ). Przyczyną tych różnic był fakt, że w 2009 r. badania przeprowadzono po skoszeniu łąki i na obrzeżach znajdowało się mało kwitnących roślin, natomiast w 2010 r. obrzeża były równomiernie porośnięte kwitnącą roślinnością łąkową.

Drugim z zastosowanych wskaźników był wskaźnik podobieństwa gatunkowego **Sorensena**:

$$S_{AB} = \frac{2c}{a+b} 100\%$$

gdzie:  $c$  – liczba gatunków wspólnych dla zbiorowiska A i B,  $a$  – liczba gatunków w zbiorowisku A,  $b$  – liczba gatunków w zbiorowisku B. Wskaźnik ten, w swojej oryginalnej postaci, wykorzystuje tylko dane dotyczące liczby gatunków stwierdzonych w każdym z porównywanych miejsc, nie uwzględnia natomiast liczebności poszczególnych gatunków. Istnieje jednak jego modyfikacja pozwalająca na uwzględnienie w tych porównaniach także danych dotyczących liczebności. Wskaźnik ten przyjmuje wtedy postać:

$$S_{AB} = \frac{\sum_{i=1}^s \frac{a_i}{b_i}}{n} 100\%$$

gdzie  $a_i$  – niższa liczebność  $i$ -tego gatunku w porównywanych siedliskach,  $b_i$  – wyższa liczebność  $i$ -tego gatunku w porównywanych siedliskach,  $n$  – łączna liczba stwierdzonych gatunków w obu siedliskach,  $s$  – liczba gatunków wspólnych. Otrzymane na podstawie tych dwóch wskaźników wyniki zebrano w tabeli 2.

**Tabela 2.** Porównanie składu gatunkowego motyli na badanych transektach i pomiędzy sezonami badawczymi (2009–2010) za pomocą wskaźników podobieństwa gatunkowego. Większa wartość wskaźnika oznacza wyższy stopień podobieństwa między porównywanymi terenami.

**Table 2.** Comparison the species composition of butterflies between different types of transects and between years of the study by means of similarity index. The higher value of the index, the higher similarity of species composition.

Porównywane miejsca lub sezony <i>Type of transects and years of the study compared by similarity index</i>	Wskaźnik podobieństwa Sorensena (%) <i>Sorensen similarity index (%)</i>	Zmodyfikowany wskaźnik podobieństwa uwzględniający liczebność gatunków (%) <i>Modified similarity index taking into account species abundance (%)</i>
łąka – obrzeża <i>meadow – edge of meadow</i>	81	43
łąka – droga <i>meadow – wayside</i>	81	34
obrzeża – droga <i>edge of meadow – wayside</i>	75	49
łąka 2009 – łąka 2010 <i>meadow 2009 – meadow 2010</i>	64	58
obrzeże 2009 – obrzeże 2010 <i>edge of meadow 2009 – edge of meadow 2010</i>	57	48
droga 2009 – droga 2010 <i>wayside 2009 – wayside 2010</i>	61	55

## Dyskusja wyników

Charakteryzując obszary łąkowe Magurskiego PN należy zwrócić uwagę na ich lokalizację w dwóch oddzielnych pasach dolin, która wynika z NW – SE układu grzbietów górskich na tym terenie.

Największe fragmenty łąk w MPN położone są wzdłuż pasa prowadzącego od granicy ze Słowacją do miejsca, gdzie na teren Parku wpływa rzeka Wisłoka (Ryc. 1). Obszar tych dolin, jeszcze do II wojny światowej, był w większości wylesiony i intensywnie zabudowany przez 4 wsie: Ciechania, Żydowskie, Rozstajne i Nieznajowa. Aktualnie występujące wzdłuż tego pasa łąki są pozostałościami gruntów należących do zlikwidowanych po wojnie wsi. Tereny te waloryzowano pod względem fauny motyli dziennych w latach 1997–1998 (Witkowski i in. 2009).

Drugi pas dolin przebiega bardziej na północ, ciągnąc się od współczesnej wsi Olchowiec w kierunku NW przez Krempną i Świątkową. Ze względu na

istniejące tam miejscowości znaczna część tego pasa nigdy nie została włączona do Parku i stanowi tzw. wewnętrzną otulinę MPN. Granicą Parku w tym przypadku są granice lasu, a tereny otwarte znajdują się najczęściej w otulinie Parku i pozostają w rękach prywatnych. Tylko bardzo nieliczne obszary łąkowe, leżące w tym pasie dolin, wchodzą w skład MPN. Jednym z takich terenów jest badany kompleks łąk w obwodzie ochronnym Huta Krempska, który pomimo rangi swojej lokalizacji i znacznej powierzchni nie był jeszcze inwentaryzowany pod względem fauny motyli.

Poprzez stosunkowo bliskie sąsiedztwo badanych łąk z niezalesionymi obszarami znajdującymi się poza granicami Parku (w otulinie) teren ten jest znacznie mniej izolowany niż obszary łąkowe na terenie dawnych wsi na linii Ciechania – Nieznajowa. Dzięki temu fauna motyli może być tam bogatsza. Na podstawie dostępnej literatury nie da się jednak porównać bogactwa gatunkowego motyli badanych łąk i pozostałych obszarów łąkowych MPN i odnieść się do roli izolacji tych terenów. Opracowanie dotyczące motyli MPN (Witkowski i in. 2009) nie wyróżnia bowiem składu gatunkowego w różnych siedliskach (łąkowych, leśnych, itp.), a także łącznie traktuje motyle stwierdzane w granicach Parku i w jego otulinie. Wiarygodną ocenę roli badanych łąk dla różnorodności motyli MPN umożliwiłby prowadzony regularnie monitoring.

Prezentowane w niniejszej pracy badania uzupełniają lukę w faunistycznym rozpoznaniu terenów otwartych Magurskiego PN. Rozpoznanie to dotyczy aspektu letniego i nie może być uznane za pełne. Na jego podstawie można jednak wyciągnąć kilka praktycznych wniosków, które mogą być wykorzystane w monitoringu tej grupy zwierząt na terenie MPN. Po pierwsze, planując monitoring motyli należałoby uwzględnić zbiorowiska łąkowe obwodu ochronnego Huta Krempska jako jeden z podstawowych terenów badawczych ze względu na ich lokalizację, dostępność, stosunkowo duży obszar i stan zachowania. Po drugie, występujące pomiędzy badanymi latami różnice w składzie gatunkowym i w liczebności poszczególnych gatunków (co wykazał wskaźnik podobieństwa gatunkowego) pokazują, że monitoring powinien być prowadzony w niewielkich odstępach czasu np. co 2–3 lata lub w układzie 2 lata badań, 2 lata przerwy. Ponadto powinien uwzględniać pełny sezon lotu wszystkich gatunków motyli potencjalnie występujących na terenie Parku, co umożliwi porównanie liczebności stwierdzanych gatunków. Charakteryzowanie uzyskanych wyników za pomocą szeroko stosowanych wskaźników biocenotycznych, typu wskaźnik Shannona-Wienera, pozwoli na śledzenie kierunkowych zmian w zespole gatunkowym tej grupy systematycznej i na odnoszenie uzyskanych wyników do obszarów sąsiednich.

## Literatura

- Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986–1995. Oficyna Wydawnicza Turpress. Toruń, ss. 170.
- Buszko J., Masłowski J. 1993. Atlas motyli Polski Część I. Motyle dzienne (*Rhopalocera*), Grupa IMAGE, Warszawa, ss. 269.
- Buszko J., Masłowski J. 2008. Motyle dzienne Polski. Wydawnictwo Koliber, Nowy Sącz.
- Dubiel E., Gawroński S., Stachurska A. 1997. Przegląd nieleśnych zbiorowisk roślinnych Magurskiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 6: 125–138.
- Dubiel E., Stachurska A., Gawroński S. 1999. Nieleśne zbiorowiska roślinne Magurskiego Parku Narodowego (Beskid Niski). Prace Bot. 33: 1–60.
- Górecki A., Zemanek B. (red.). 2009. Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków, ss. 269.
- 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. PWN, Warszawa: 397–416.
- Kosior A., Witkowski Z. 2000. Motyle dzienne *Rhopalocera* Magurskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 19 (2): 67–83.
- Łopucki R., Mróz I. 2011. Nowe stanowisko ryjówki górskiej *Sorex alpinus* w Beskidzie Niskim – pierwsze stwierdzenie tego gatunku w Magurskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyrodę Ojczystą (w druku).
- Michalik S. 2009. Syntetyczna waloryzacja przyrodnicza Magurskiego Parku Narodowego. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 231–233.
- Nowak M., Siuda K. 2009. Kleszcze. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 177–180.
- Patoczka P. 2009. Dziedzictwo kulturowe Magurskiego Parku Narodowego a zagospodarowanie przestrzenne i turystyczne użytkowanie terenu. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 234–261.
- Pawłowski J. 2009. Cenne bezkręgowce naziemne Magurskiego Parku Narodowego i terenów ościennych. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 132–146.
- Petryszak B., Petryszak A. 2009. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 152–170.
- Przybylska K. 2009. Lasy. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 121–131.
- Szafranski J. 2009. Historia i dzień dzisiejszy Magurskiego Parku Narodowego. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 9–14.
- Tolman T., Lewington R. 2007. Motyle Polski i Europy. Influence. Dąbrowa Górnicza, ss. 347.
- Witkowski Z., Kosior A., Płonka P. 2009. Motyle dzienne. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), Magurski Park Narodowy – monografia przyrodnicza. Oficyna Wydawnicza Text. Kraków: 171–176.
- <http://www.magurskipn.pl/>, 10 lutego 2011
- <http://www.lepidoptera.pl/>, 12 lutego 2011

## Summary

Magurski National Park covers the central and the most representative part of the Beskid Niski Mts. in the Polish Carpathians, in the transitional zone between the Western and Eastern Carpathians. The Park has the forest character – about 96% of MNP territory is overgrown by beechwoods, fir forests, artificial pine and mixed forests. Non-forest areas, mainly meadow and pasture communities, occupy relatively small area (4%), but in this area great species richness was recorded. In order to protect the meadows from overgrowing the different forms of active protection, like mowing and sheep grazing, are practiced.

In summer 2009 and 2010, the fauna of butterflies of the meadows complex of Huta Krempska Protection District in the Magurski NP was studied (49°29'N, 21°30'E). This is the most representative, the largest and well-conserved fragment of meadows lying in the vicinity of the inner buffer zone. This was the first inventory of butterflies in this area. Butterflies have been studied along transects of total length of 25 494 meters. Three types of transects were set. The first type of transects was located in open area of the studied meadows, the second type at the edge of the meadows, in the border of meadow and forest, the third type in the vicinity of the meadow complex, in forest waysides. In total, 1724 individuals of butterflies belonging to 32 species were found. The relative abundance of each species at 1000 m ranged between 0.1–103.3 individuals. The species composition of butterflies was analysed by means of Shannon-Wiener index and Sørensen similarity index. There were not statistically significant differences in species diversity between seasons but the differences of Sørensen similarity index indicate high dynamic of butterflies community. Taking into account locality and conservation status, this area is very important for monitoring of butterflies in the Magurski National Park.

