

Zagrożenia i możliwości ochrony motyli (*Lepidoptera*) w Polsce

Threat and perspectives of conservation for *Lepidoptera* in Poland

JAROSŁAW BUSZKO¹, JANUSZ NOWACKI²

¹Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska,
ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, e-mail: buszko@biol.uni.torun.pl

²Katedra Entomologii AR, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań,
e-mail: jnowacki@au.poznan.pl

ABSTRACT: *Lepidoptera* in Poland are threatened by a number of factors. The most destructive of them is habitat transformation caused by intense agriculture and forestry. Therefore the most suitable attitude for conservation of *Lepidoptera* is preservation of natural habitats with wide range of properties required by particular species. The most endangered species require active support to restore their declining populations. Education is regarded as one of the most influential means securing species and habitat protection in the future.

KEY WORDS: *Lepidoptera*, threatened species, threat factors, species protection, habitat protection.

Motyle są w Polsce jednym z najbogatszych w gatunki, rzędem owadów. Występuje ich obecnie około 3100 gatunków, nie licząc gatunków pojawiających się przypadkowo lub nie spotykanych w naszym kraju od wielu dziesięcioleci (BUSZKO, NOWACKI 2000). Wymieniona liczba obejmuje zarówno gatunki o dużych rozmiarach ciała, tradycyjnie nazywane *Macrolepidoptera* oraz znacznie liczniejsze motyle drobne, znane jako *Microlepidoptera*. Podział na te dwie grupy chociaż nie ma uzasadnienia taksonomicznego, znalazł odbicie w aktualnej znajomości rozszedlenia motyli w Polsce. *Macrolepidoptera* były powszechnie zbierane przez wielu entomologów, także amatorów, natomiast *Microlepidoptera* zajmowało się niewielu specjalistów.

Jako w zdecydowanej większości fitofagi, motyle związane są ze środowiskiem głównie poprzez obecność rośliny pokarmowej. Ważne jest również strukturalne zróżnicowanie środowiska oraz stan zachowania zbiorowisk roślinnych. Najpełniejszy zestaw gatunków występuje w środowiskach naturalnych, charakterystycznych dla warunków środkowej Europy. Są to lasy liściaste i mieszane. Dużą liczbę gatunków spotyka się także w środowiskach będących w rozmaitych stadiach sukcesji, jednak wiele z nich występuje tam okresowo. Natomiast środowiska zdegradowane charakteryzują się niewielką liczbą gatunków i uproszczoną strukturą dominacji.

Każda forma gospodarczego użytkowania środowiska prowadzi do zubożenia fauny motyli w większej lub mniejszej skali. Niekiedy zjawisko to związane jest z bezpośrednim niszczeniem pewnych typów środowisk, np. eksploatacją lub osuszeniem torfowisk, likwidacją ekosystemów leśnych. W innych przypadkach polega na obniżeniu jakości środowiska, co prowadzi do wyginięcia pewnej liczby gatunków na danym obszarze (DĄBROWSKI, KRZYWICKI 1982; NOWACKI 1994, 1998; NOWACKI, HOŁOWIŃSKI 1999). W przypadku gatunków stenotopowych, o bardzo lokalnym występowaniu, może to być proces prowadzący do wymierania gatunku. Czynniki prowadzące do degradacji środowiska mają rozmaity wpływ na populacje motyli. Uzależnione jest to od walencji ekologicznej poszczególnych gatunków i zakresu oddziaływania czynnika. Wiele gatunków potrafi dostosować się do zmienionego środowiska, jednak gatunki stenotopowe najczęściej nie mają większych szans na rozwój w zmienionym środowisku.

Wymiar zagrożeń jest odpowiedni do skali działalności gospodarczej, która prowadzi do zniszczenia strukturalnie złożonych biocenoz i pojawiania się w ich miejsce biocenoz o bardzo uproszczonej strukturze.

Największe zagrożenie niesie ze sobą wielkoobszarowe rolnictwo. U podstaw jego funkcjonowania leżało wylesienie dużych obszarów, a następnie utrzymywanie ich w warunkach ukierunkowanych na produkcję jednego lub kilku gatunków roślin. Z rolnictwem wiążą się także melioracje odwadniające prowadzące do osuszania terenów bagiennych. Obszary te są w niewielkim stopniu przydatne do intensywnej produkcji rolnej. Charakteryzują się jednak występowaniem wielu bardzo wyspecjalizowanych, higrofilnych gatunków motyli, które znikają z osuszonych środowisk. Intensyfikacja rolnictwa nieodłącznie wiąże się ze stosowaniem środków ochrony roślin, z których większość przeznaczona jest do zwalczania owadów powodujących szkody w uprawach. Stosowanie tych środków nie jest jednak obojętne dla środowisk sąsiadujących z agrobiotopami. Przenoszenie insektycydów przez wiatr i wodę powoduje giniecie wielu gatunków owadów w środowiskach sąsiednich.

Użytkowanie rolnicze często wiąże się z tradycyjnym wypalaniem suchych traw na wiosnę. W przypadku środowisk o charakterze stepowym nie powoduje to daleko sięgających skutków, natomiast jest katastrofalne dla lasów, zarośli i środowisk łąkowych w dolinach rzek. Prowadzi ono do zubożenia składu gatunkowego roślin, a także eliminuje przez bezpośrednie niszczenie wiele gatunków motyli w różnych stadiach zimujących wśród liści traw i w ściółce.

Jednym z najpoważniejszych czynników zagrażających motylom jest gospodarka leśna preferująca monokultury drzew iglastych, głównie sosny i świerka. Wprawdzie wiąże się to ze stosunkowo łatwą hodowlą drzewostanu, jednak powoduje szybkie rozmnażanie się gatunków żerujących na tych drzewach. Wśród nich są także motyle, takie jak *Bupalus piniaria* (L.), *Dendrolimus pini* (L.), *Panolis flammea* (DEN. et SCHIFF.) oraz *Lymantria monacha* (L.). Chemiczne zwalczanie tych gatunków prowadzi do wyniszczenia większości gatunków motyli na obszarze, gdzie przeprowadzono te zabiegi. Po akcji zwalczania ponowna kolonizacja obszaru jest długotrwała. Najczęściej zanim ustali się poziom równowagi następuje następna gradacja któregoś z gatunków. Trzeba przyznać, że w ostatnich latach gospodarka leśna uwzględnia uwarunkowania ekologiczne związane z hodowlą lasu, ale na pozytywne wyniki tych prac przyjdzie jeszcze poczekać.

Oddziaływanie przemysłu może być związane z bezpośrednim przekształceniem terenu wskutek procesu produkcyjnego lub zabudowy. Może to być także wynik wytwarzania odpadów stałych, ciekłych lub lotnych powodujących zmianę warunków środowiska w otoczeniu. Mimo zdecydowanie negatywnego oddziaływania na środowisko, skutki wpływu przemysłu na różnorodność gatunkową motyli są zdecydowanie mniej rozległe niż w przypadku rolnictwa lub leśnictwa.

Rozrastające się miasta również są czynnikiem ograniczającym występowanie wielu gatunków motyli, a jedynie dla nielicznych, głównie synantropijnych gatunków, stwarzają środowisko dogodne dla rozwoju. Na obszarach zieleni miejskiej, zwłaszcza rozległych parków, mogą utrzymywać się gatunki związane z drzewami leśnymi, jednak zestaw ich będzie ograniczał się z reguły do pospolitych foliofagów. Gatunki wymagające bardziej złożonych warunków dla rozwoju, np. porostów lub obumarłego drewna, w takich środowiskach już nie występują.

Wśród oddziaływań cywilizacyjnych w ostatnich czasach coraz większą rolę zaczyna odgrywać masowa turystyka, szczególnie gdy dotyczy ona środowisk wrażliwych na przebywanie większej liczby ludzi. Głównie dotyczy to takich środowisk jak torfowiska, murawy stepowe, wydmy czy granie górskie.

Często w takich miejscach występują bardzo specyficzne zbiorowiska roślinne, które wraz z żyjącymi tam motylami ograniczone są do niewielkiej przestrzeni i z tego powodu narażone są po prostu na zdeptanie.

Na zakończenie przeglądu czynników ryzyka dla motyli należy wspomnieć o komercyjnych odłowach tych zwierząt. O ile stosowanie niektórych metod odłowu, takich jak używanie samołówek świetlnych nie ma specjalnego znaczenia dla zubożenia lokalnej fauny, to działalność skierowana na znalezienie określonego gatunku, zwykle o bardzo specyficznych wymaganiach środowiskowych może doprowadzić do wyeksploatowania całej populacji. W Polsce grozić to może dwóm gatunkom motyli dziennych: *Parnassius apollo* (L.) i *Coenonympha oedippus* (F.).

Pomimo wielu niekorzystnie oddziałujących na faunę czynników, możliwe jest ograniczanie ich skutków przy jednoczesnym promowaniu działań pozwalających na utrzymanie dużego bogactwa gatunkowego motyli. W odniesieniu do tej grupy owadów najważniejszym sposobem ochrony jest zachowanie odpowiednich środowisk. Możliwe jest to w dwóch formach. Ochrony biernej, zalecanej do stosowania w przypadku środowisk klimaksowych, a dotyczącej przede wszystkim torfowisk wysokich, lasów naturalnych oraz środowisk wysokogórskich oraz ochrony czynnej, którą należy stosować wówczas, gdy należy utrzymać środowisko na pewnym etapie sukcesji. Dotyczy to głównie środowisk otwartych o charakterze stepowym, które bez ingerencji człowieka w większości przypadków zamieniłyby się z upływem czasu w środowiska leśne. W czasie rozwoju zbiorowiska leśnego uległyby wyeliminowaniu gatunki stepowe, dla których warunkiem istnienia są środowiska murawowe.

Podobnego traktowania wymagają torfowiska niskie i przejściowe, które również z biegiem czasu przekształcają się w środowiska leśne.

Dla motyli największe znaczenie mają środowiska naturalne. Każdy z niżej wymienionych typów środowisk charakteryzuje się pewną liczbą gatunków zasługujących na bierną lub czynną ochronę.

Środowiskami, które w wielu przypadkach są pozostałością po chłodnym okresie plejstocenu lub powstają w wyniku zarastania jezior są torfowiska wysokie. Występuje tam wiele gatunków motyli mających swe centrum występowania w strefie lasów borealnych. Niektóre z nich charakteryzują się borealno-górskim typem zasięgu. Do takich gatunków należą *Colias palaeno* (L.), *Boloria eunomia* (ESP.), *Boloria aquilonaris* (STICH.), *Syngrapha microgamma* (L.), *Anarta cordigera* (L.). Zagrożeniem dla tych gatunków jest osuszanie torfowisk i eksploatacja torfu. Najwłaściwszą formą ochrony jest zabezpieczenie odpowiednich stosunków wodnych, które gwarantują utrzymanie środowiska w niezmiennym stanie.

Torfowiska niskie stanowią ostoję dla wielu gatunków szuwarowych i związanych z wilgotnymi łąkami często zarastającymi zaroślami wierzbowymi. Charakterystycznymi gatunkami dla takich środowisk są: *Coenonympha oedippus* (F.), *Coenonympha tullia* (MÜLL.), *Heteropterus morpheus* (PALL.), *Chariaspilates formosaria* (EV.), *Scopula caricaria* (REUTTI), *Cabera leptographa* WEHRLI, *Epirrhoe tartuensis* (MÖLS), *Catocala pacta* (L.), *Diachrysa zosimi* (HBN.), *Senta flammea* (CURT.), *Paradiarsia punicea* (HBN.), *Coenophila subrosea* (STEPH.). Zagrożeniem może być przekształcanie się tego środowiska w brzezinę bagienną lub ols. Najlepszym sposobem ochrony byłoby zapewnienie trwałości środowiska przez regulację stosunków wodnych i usuwanie podrostu drzew.

Bardzo specyficznym środowiskiem są śródlądowe i nadmorskie wydmy. Pierwsze z nich powstały wkrótce po ustąpieniu lodowca, drugie tworzą się w czasach nam współczesnych. Wydmy porośnięte są roślinnością psammofilną, nie spotykaną w innych środowiskach. Występuje tam także specyficzna lepidopterofauna, dla której charakterystyczne są: *Hipparchia statilinus* (HUFN.), *Chortodes extrema* (HBN.), *Chortodes elymi* (TREIT.), *Mesoligia literosa* (HAW.), *Conisania leineri* (FR.), *Mythimna litoralis* (CURT.), *Agrotis ripae* (HBN.). Ochronę wymienionych gatunków mogą zapewnić działania zapobiegające rozdeptywaniu wydm, a także unikanie zalesiania części wydm śródlądowych, gdy nie jest to bezwzględnie konieczne.

Środowiska leśne podlegają zazwyczaj różnym formom użytkowania gospodarczego. Lepidopterofauna zasiedlająca lasy zwykle obejmuje gatunki o szerokich arealach występowania. Wyjątkiem mogą być niektóre typy lasu, np. bory bagienne, które charakteryzują: *Acronicta menyanthidis* (ESP.), *Lithophane lamda* (F.) czy świetliste dąbrowy, dla których charakterystycznych jest wiele gatunków motyli, m.in.: *Catephia alchymista* (DEN. et SCHIFF.), *Dicycla oo* (L.), *Dichonia convergens* (DEN. et SCHIFF.), czy *Dryobotodes eremita* (F.). Zachowanie występujących tam gatunków wymaga bardzo ekstensywnej gospodarki leśnej i utrzymywania właściwych cech strukturalnych drzewostanu. Natomiast w każdym typie lasu należy dbać o pozostawienie pojedynczych starych drzew lub fragmentów lasu, najlepiej w formie rezerwatu ścisłego, które mogłyby służyć jako ostoja wielu gatunków związanych z hubami, porostami czy martwym drewnem.

Wiele gatunków motyli uzyskało możliwość skolonizowania terenów otwartych w efekcie wycięcia lasów i użytkowania tak pozyskanych terenów jako pastwisk. Głównie dotyczy to gatunków kserotermicznych związanych z roślinnością stepową o charakterze murawowym lub zaroślowym. Do takich gatunków można zaliczyć: *Polyommatus ripartii* (FRR.), *Polyommatus thersites* (CANT.), *Polyommatus bellargus* (ROTT.), *Chelis maculosa* (GERN.),

Athetis fuvula (HBN.), *Eremobia ochroleuca* (DEN. et SCHIFF.), *Chersotis margaritacea* (VILLERS). Zachowanie motyli związanych ze środowiskami stepowymi wymaga utrzymania tych środowisk w stanie nieleśnym poprzez wycinanie podrostu drzew i krzewów, a także ekstensywny wypas.

Pewnym typem środowisk otwartych o charakterze stepu są pola uprawne (step kulturowy). Głównym problemem dla motyli jest rozległość obcych środowisk oraz stosowanie nawozów mineralnych oraz pestycydów. Stosowanie nawozów mineralnych powoduje eutrofizację środowisk i preferencję kilku gatunków roślin nitrofilnych, ogranicza natomiast występowanie roślin związanych ze środowiskami oligotroficznymi (zwykle bardzo bogatymi w gatunki). Unikanie przenawożenia upraw i ich otoczenia, a także stosowanie w ochronie roślin metod integrowanych, agrotechnicznych i biologicznych powinno przynajmniej w pewnym zakresie złagodzić skutki stosowania insektycydów.

Motyłom do rozwoju często wystarcza bardzo mała przestrzeń. Dlatego szczególną rolę w ochronie ich zasobów odgrywają rozmaite środowiska okrajkowe, takie jak zadrzewienia śródpolne, żywoploty, przydroża, przytorza i przyleśne łąki. Pozostawienie takich skrawków terenu w formie użytku ekologicznego w dużym stopniu przyczynia się do zachowania bogactwa gatunkowego motyli.

Odrębną lepidopterofaunę posiadają obszary górskie i różni się ona znacznie od zestawu gatunków spotykanych na nizinach. W Polsce fauna taka występuje w Karpatach i Sudetach. Część gatunków to „właściwe gatunki górskie”, ograniczone występowaniem do gór środkowej i południowej Europy, nie występujące w północnej Europie. Inna grupa gatunków górskich jest pozostałością po chłodniejszych okresach w historii Europy. Są one relikdami glacialnymi wykazując obecnie arktyczno-alpejski lub borealno-górski typ zasięgu. Niektóre z nich występują na bardzo ograniczonej przestrzeni, co wynika ze specyfiki składu chemicznego podłoża lub zbiorowiska roślinnego. Zachowanie fauny górskiej wymaga utrzymania naturalnego zróżnicowania pięter roślinnych oraz ochrony środowisk przed wpływem turystyki rekreacyjnej i sportowej.

Podstawowe znaczenie dla zachowania różnorodności gatunkowej motyli w Polsce ma utrzymanie pożądanego stanu środowisk. W niektórych przypadkach, dotyczących gatunków cennych z naukowego lub praktycznego punktu widzenia, pożądanym jest stosowanie metod ochrony czynnej polegających na restytucji populacji w miejscu gdzie są warunki dla egzystencji gatunku. Najlepiej, gdy działalność taka związana jest z odpowiednio zaplanowanym programem badawczym. Doskonałym przykładem takiego podejścia jest program restytucji niepylaka apollo w Pieninach (WITKOWSKI, ADAMSKI 1996).

W Polsce prowadzono szereg programów badawczych związanych z inwentaryzacją faunistyczną motyli, zakończonych wydaniem atlasu ich rozmieszczenia (BUSZKO 1997) lub opublikowaniem monografii regionalnych. Programy te dostarczyły podstawowego zasobu informacji, w oparciu o które można wypracować strategię ochrony motyli w Polsce.

Na podstawie wyników tych badań można także rozwijać rozmaite programy monitoringu i oceny zagrożenia, np. w formie periodycznego wydawania czerwonej listy gatunków zagrożonych, czy popularyzować najbardziej efektowne gatunki zagrożone w formie czerwonej księgi (GŁOWACIŃSKI 1992). Wyniki takie mogą być także podstawą do działań legislacyjnych zmierzających do objęcia niektórych gatunków ochroną prawną.

Motyle należą do powszechnie znanych i akceptowanych przez społeczeństwo owadów. Jednak w obiegu znajduje się niewiele informacji o sposobie ich życia, występowaniu i zagrożeniu. Dlatego właściwa edukacja prowadząca do wzrostu świadomości jak wrażliwa jest otaczająca nas przyroda, może w rezultacie przyczynić się do wypracowania właściwego do niej stosunku. Dużą rolę do spełnienia mają tu środki masowego przekazu, a zwłaszcza telewizja, która dzięki emisji filmów przyrodniczych może już od najmłodszych lat kształtować pozytywny stosunek do motyli, nie tylko jako do owadów dojrzałych, ale także do niezbyt estetycznie wyglądających gąsienic. Popularyzacja potrzeby ochrony zasobów przyrodniczych oparta o przykłady ze świata motyli łatwo trafia do przekonania widzów.

Ważna jest też postawa nauczyciela w szkole podstawowej czy średniej. Nauczyciele przejawiający pasję ukazywania uczniom piękna przyrody nie-rzadko byli podmiotem inspirującym rozwój trwałych zainteresowań entomologicznych u uczniów.

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

SUMMARY

Butterflies and moths make one of the largest insect taxa in Poland with about 3100 resident species. Traditional division for *Macrolepidoptera* and *Microlepidoptera* resulted in uneven level of faunistic survey with *Macrolepidoptera* much more thoroughly investigated. *Lepidoptera* as phytophages are bound to their habitats mainly by trophic links to their food plants. Every kind of economic management in the environment brings about degradation of plant associations and deterioration of lepidopterous fauna. The most crucial destruction factors are related to agriculture and forest management with vast monocultures of crops and pine woods treated with pesticides. Only a very limited set of species is able to survive in this simple habitats. Less unfavourable is the impact of localized industry and urbanization.

Conservation of *Lepidoptera* is a very complex task, which involves first of all passive or active habitat conservation. It should be obligatory for some vulnerable habitats, such as raised peat-bogs, boggy pine forests, wet meadows, marshes, dunes and steppe grassland. In every kind of woodland a small area of mature forests should be left, which would serve as a refuge for stenotopic species. In small mountains, such as the Tatra Mts., a mass-tourism may be problem for some species. An attempt at a restitution of butterfly species in Poland was made in case of apollo butterfly in the Pieniny Mts. – so far with a promising effect. Education performed by mass-media and school-teachers is an important means to change attitude of the public to insect conservation. Legislation may also draw attention of the society by nominating species for legal protection.

PIŚMIENNICTWO

- BUSZKO J., 1997: Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986–1996. Turpress, Toruń. 170 ss.
- BUSZKO J., NOWACKI J., 2000: The *Lepidoptera* of Poland. Pol. Entomol. Monogr., **1**, [w druku].
- DĄBROWSKI J. S., KRZYWICKI M., 1982: Ginące i zagrożone gatunki motyli (*Lepidoptera*) w faunie Polski. Część I. Nadrodziny *Papilionoidea*, *Hesperioidea*, *Zygaenoidea*. PWN, Warszawa – Kraków. 171 ss.
- GŁOWAŃSKI Z. [red.], 1992: Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa. 352 ss.
- NOWACKI J., 1994: Struktura zasięgów sówkowatych (*Lepidoptera*, *Noctuidae*) w pasie wydm nadmorskich polskiego wybrzeża Bałtyku. Wiad. Entomol., **12**, Supl.: 1-127.
- NOWACKI J., 1998: Sówkowate (*Lepidoptera*, *Noctuidae*) Karkonoszy Polskich. Wiad. Entomol., **16**: 177-188.
- NOWACKI J., HOŁOWIŃSKI M., 1999: Sówkowate (*Lepidoptera*, *Noctuidae*) Lasów Sobiborskich na obszarze Polskiego Polesia. Wiad. Entomol., **18**, Supl. 1: 1-60.
- WITKOWSKI Z., ADAMSKI P., 1996: Decline and rehabilitation of the apollo butterfly *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758) in the Pieniny National Park (Polish Carpathians). [W:] SETTELE et al.(red.): Species survival in fragmented landscape. Dordrecht – Boston – London: 7-14.