

DBAŁOŚĆ O ŚRODOWISKO NATURALNE ZGODNIE
Z IDEAŁ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk łąkowych i ich motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce

Marcin KADEJ, Marek MALICKI, Adam MALKIEWICZ,
Adrian SMOLIS, Tomasz SUCHAN, Dariusz TARNAWSKI



Wrocław 2014

Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk łąkowych i ich motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce

Autorzy

dr inż. Marcin KADEJ, mgr Marek MALICKI, dr Adam MALKIEWICZ,
dr Adrian SMOLIS, mgr Tomasz SUCHAN, prof. dr hab. Dariusz TARNAWSKI

Redakcja naukowa

prof. dr hab. Dariusz TARNAWSKI

Wrocław 2014

Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk łąkowych i ich motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce

Copyright © Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA, Wrocław 2014

Wydanie 1, nakład 1000 egz.

Wydanie przeznaczone do dystrybucji bezpłatnej

Redaktor tomu

dr inż. Marcin KADEJ

Recenzent

prof. dr hab. Jarosław BUSZKO (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Konsultant

Krzysztof ZAJĄC

Weryfikacja językowa

Teresa TARNAWSKA

Autorzy rozdziału VII

Krzysztof ZAJĄC, Adam MALKIEWICZ, Marcin KADEJ, Adrian SMOLIS, Dariusz TARNAWSKI

Afiliacja autorów

Instytut Biologii Środowiskowej

Wydział Nauk Biologicznych

Uniwersytet Wrocławski

Autorzy zdjęć

Zygmunt DAJDOK, Radosław GAWLIK, Bohdan IMIELA, Marcin KADEJ, Piotr KORZENIEWSKI, Adam MALKIEWICZ, Marek MALICKI, Maciej MATRAJ, Jarosław REGNER, Adrian SMOLIS, Tomasz SUCHAN, Dariusz TARNAWSKI

Autor zdjęć na okładce

Dariusz TARNAWSKI

Przód okładki – siedlisko czerwonończyków: fiolełka i nieparka

Tył okładki – samiec czerwonończyka nieparka

Opracowanie graficzne i skład

Bartłomiej BOGACZ

Wydawca

Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA, ul. Białoskórnicza 26, 50-134 Wrocław

tel./fax 71 344 22 64, e-mail: info-ekounia@eko.org.pl

www.eko-unia.org.pl, www.motyle.natura2000.pl

ISBN 978-83-939063-0-7

Druk

Drukarnia URDRUK Paweł URBANOWICZ

ul. Stolarska 5e, 56-400 Oleśnica, www.urdruk.pl

INSTYTUCJE REALIZUJĄCE PROGRAM INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO (<http://www.pois.gov.pl>):

Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju: <http://www.mir.gov.pl>

Ministerstwo Środowiska: <http://www.mos.gov.pl>

Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych: <http://www.ckps.lasy.gov.pl>

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej: <http://pois.nfosigw.gov.pl>



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Stowarzyszenie
Ekologiczne EKO-UNIA



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko



Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Spis treści

O autorach	4
Słowo wstępne	6
I. Wstęp	7
II. Ochrona siedlisk łąkowych i murawowych w południowo-zachodniej Polsce	10
III. Zróżnicowanie roślinności łąk cennych dla ochrony motyli	17
IV. Współczesne problemy ochrony motyli terenów łąkowych w południowo-zachodniej Polsce	28
V. Charakterystyka siedlisk pod względem entomologicznym	33
VI. Charakterystyka wybranych gatunków motyli łąkowych	42
1. Przeplatka aurinia <i>Euphydryas aurinia</i> (ROTTEMBURG, 1775)	42
2. Czerwończyk fioletek <i>Lycaena helle</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	51
3. Czerwończyk nieparek <i>Lycaena dispar</i> (HAWORTH, 1802)	57
4. Modraszek nausithous <i>Phengaris nausithous</i> (BERGSTRÄSSER, 1779)	64
5. Modraszek telejus <i>Phengaris teleius</i> (BERGSTRÄSSER, 1779)	70
VII. Propozycje działań ochronnych	75
VIII. Wyniki monitoringu, wnioski i zalecenia dotyczące dalszych badań	82
IX. Summary	89
X. Piśmiennictwo	90
XI. Skorowidz łacińskich nazw systematycznych	94

O autorach

Marcin KADEJ, dr n. biol., inż. marketingu i zarządzania – nauczyciel akademicki, adiunkt w Zakładzie Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego. W Pracowni Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców UWr zajmuje się również biologią konserwatorską, ochroną bioróżnorodności oraz wyceną i oceną zasobów przyrodniczych. Współpracuje z Instytutem Ochrony Przyrody PAN w Krakowie w ramach tworzenia bazy danych „Gatunki obce w Polsce” i „Monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych”, w tym objętych programem Natura 2000. Koordynuje również prace badawcze dotyczące chronionych, rzadkich lub zagrożonych wyginięciem owadów, gatunków obcych i inwazyjnych oraz owadów o znaczeniu ekonomiczno-gospodarczym. Uczestniczył, w charakterze eksperta, w programie „Drogi dla Natury”. Jest autorem wielu naukowych i popularno-naukowych publikacji. Prowadzi warsztaty i wykłady dotyczące gospodarowania bioróżnorodnością i ochrony przyrody. Pełni funkcję zastępcy kierownika Studiów Podyplomowych „Zarządzanie Środowiskiem Przyrodniczym – Ekoznawca”. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (obecnie sekretarz redakcji *Kluczy do oznaczania owadów Polski*). Prowadzi i koordynuje badania związane z taksonomią i systematyką oraz biologią i ekologią chrząszczy skórników (Insecta: Coleoptera: Dermestidae) dotyczące obszaru całego świata. Zajmuje się także systemami jakości i bezpieczeństwa zdrowotnego żywności i żywienia, a także marketingiem naukowym.

Adam MALKIEWICZ, dr n. biol. – nauczyciel akademicki, adiunkt w Zakładzie Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego. Należy do Polskiego Towarzystwa Entomologicznego i Śląskiego Towarzystwa Entomologicznego oraz Societas Europaea Lepidopterologica (SEL). Prowadzi i koordynuje badania z zakresu taksonomii, zoogeografii oraz biologii i ekologii miernikowcowatych (Lepidoptera: Geometridae) oraz innych motyli dotyczące obszaru całej Europy. W ramach „Monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych Natura 2000” współpracuje z Instytutem Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. Koordynuje też prace badawcze związane z chronionymi, rzadkimi lub zagrożonymi wyginięciem gatunkami owadów, zwłaszcza motyli. Wydał kilkanaście naukowych i popularno-naukowych publikacji na temat ochrony owadów. Uczestniczył w ogólnopolskim programie „Drogi dla Natury” – jest współautorem związanego z nim projektu ochrony pachnicy dębowej, reprezentatywnego gatunku w ochronie gatunków saproksylicznych. Prowadzi wykłady na temat ochrony przyrody oraz go-

spodarowania bioróżnorodnością. Jest współorganizatorem i prelegentem Studium Podyplomowego „Zarządzanie Środowiskiem Przyrodniczym – Ekoznawca” oraz akcji „Zagospodarowanie siedlisk przyrodniczych Natura 2000”. Był wnioskodawcą powołania kilkunastu obszarów Natura 2000 i użytków ekologicznych na Dolnym Śląsku oraz wykonawcą projektów Planów Zadań Ochronnych dla tych obszarów.

Adrian SMOLIS, dr n. biol. – nauczyciel akademicki zatrudniony na stanowisku adiunkta w Zakładzie Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego, od 2012 roku kierownik działającej w tej jednostce Pracowni Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców. Jego naukowe zainteresowanie obejmują biologię, faunistykę, ekologię, systematykę i biogeografię prymitywnych owadów z grupy Collembola – w ich poszukiwaniu odbył kilka naukowych ekspedycji, m. in. do Stanów Zjednoczonych, Kanady, Rosji, Ukrainy, Francji i Hiszpanii. W tej dziedzinie jest specjalistą cieszącym się międzynarodowym prestiżem. W ostatnich latach zakres jego naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej aktywności rozszerzył się o biologię konserwatorską owadów oraz innych bezkręgowców. Aktywnie uczestniczył w procesie tworzenia obszarów Natura 2000 na Dolnym Śląsku, prowadzi również badania dotyczące chronionych, rzadkich lub zagrożonych wyginięciem owadów, zwłaszcza tych, które występują w naturalnych i nieznacznie zmienionych leśnych siedliskach. Wydał kilkanaście naukowych i popularno-naukowych publikacji na temat ochrony owadów. Brał czynny udział w ogólnopolskim programie „Drogi dla Natury” – jest współautorem związanego z nim projektu ochrony pachnicy dębowej, reprezentatywnego gatunku w ochronie gatunków saproksylicznych. Na co dzień prowadzi wykłady i treningi dotyczące zachowania bioróżnorodności i zarządzania nią. Jest skarbnikiem Polskiego Towarzystwa Taksonomicznego oraz członkiem amerykańskich towarzystw entomologicznych Pacific Coast Entomological Society i Florida Entomological Society.

Dariusz TARNAWSKI, prof. dr hab. n. biol. – nauczyciel akademicki, dyrektor Instytutu Biologii Środowiskowej oraz kierownik Zakładu Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego. Należy do Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (przez kilka kadencji należał do Zarządu Głównego, pełnił także funkcję sekretarza redakcji i członka kolegium redakcyjnego; obecnie redaktor naczelny *Kluczy do oznaczania owadów Polski*), Polskiego Towarzystwa Zoologicznego (przez jedną

kadencję sekretarz redakcji *Przeglądu Zoologicznego*) i Polskiego Towarzystwa Taksonomicznego (założyciel, przez kilka kadencji prezes i wiceprezes) oraz Towarzystwa Przyrodniczego Ziemi Oleśnickiej (założyciel i przewodniczący). Jest opiekunem Studenckiego Koła Naukowego Entomologów przy Instytucie Biologii Środowiskowej. Wchodzi w skład Regionalnej Rady Ochrony Przyrody przy Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz Zespołu Doradczego ds. Ochrony Przyrody Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu, jest także przedstawicielem naukowców w Komitecie Sterującym „Programem dla Odry-2006”. Był wnioskodawcą powołania kilkunastu obszarów Natura 2000 i użytków ekologicznych na Dolnym Śląsku. Uczestniczy w programie restytucji i reintrodukcji niepylaka apollo w Polsce. Został pełnomocnikiem Rektora UWr w zakresie ochrony bezkręgowców oraz niepylaka apollo. Prowadzi i koordynuje badania związane z taksonomią i systematyką oraz biologią i ekologią chrząszczy sprężkowatych (Insecta: Coleoptera: Elateridae) dotyczące obszaru całego świata. Jest autorem wielu publikacji naukowych i popularno-naukowych. Wykonuje też prace z zakresu biologii konserwatorskiej, ochrony różnorodności biologicznej, wyceny i oceny zasobów przyrodniczych oraz monitoringu i badań nad owadami chronionymi.

Krzysztof ZAJĄC – przyrodnik, współpracownik Pracowni Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego. Od wielu lat zajmuje się problematyką ochrony polskiej przyrody przede wszystkim na terenie Dolnego Śląska. Jest współautorem planów ochrony dla parków krajobrazowych oraz planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000. Wykonał wiele ekspertyz i inwentaryzacji przyrodniczych dotyczących głównie ptaków i owadów. Te dwie grupy są również zasadniczym tematem jego kilkunastu naukowych publikacji. Brał czynny udział w badaniach monitoringowych realizowanych w ramach programów: „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych” i „Monitoring Ptaków Polski” (Monitoring Lęgowych Sów Leśnych), stanowiących część Państwowego Monitoringu Środowiska. Od początku wprowadzania w Polsce sieci Natura 2000 zaangażowany w proces jej tworzenia (w szczególności na Dolnym Śląsku); jest współautorem propozycji powołania niektórych obszarów. Od wielu lat współpracuje z Regionalną Dyrekcją Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz z Instytutem Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, a jako obrączkarz ptaków również ze Stacją Ornitologiczną MiIZ PAN.

więcej informacji o powyższych autorach
można znaleźć na stronie
www.zbeiob.biol.uni.wroc.pl

Marek MALICKI, mgr biol. – doktorant w Zakładzie Botaniki Instytutu Biologii Środowiskowej Uniwersytetu Wrocławskiego. Jego zasadnicze zainteresowania to fitogeografia, ekologia roślin, fitosocjologia oraz ochrona przyrody. Pracował jako botanik w Karkonoskim Parku Narodowym, zajmując się ochroną gatunkową roślin oraz ekosystemów nieleśnych, prowadził zajęcia dydaktyczne na Uniwersytecie Zielonogórskim. Współpracował z Leśnym Bankiem Genów „Kostrzyca” i współtworzył tam program ochrony „*ex situ*” zagrożonych, dziko rosnących chronionych roślin zachodniej Polski – „FlorNaturLBG”. Był wykonawcą Planów Zadań Ochronnych obszarów sieci Natura 2000 na Dolnym Śląsku. Współpracując z Karkonoskim Parkiem Narodowym, prowadzi monitoring zagrożonych gatunków i siedlisk oraz wpływu turystyki na roślinność Karkonoszy. Współpracuje z Instytutem Ochrony Przyrody PAN w Krakowie w ramach „Monitoringu gatunków i Siedlisk przyrodniczych”, a także z Biurem Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej w Brzegu oraz z Lasami Państwowymi, przygotowując opracowania fitosocjologiczne w dolnośląskich Leśnych Kompleksach Promocyjnych. Jest autorem wielu publikacji naukowych z zakresu florystyki, fitosocjologii, dendrologii i ochrony przyrody. Prowadzi badania nad rozprzestrzenianiem i zadomawianiem się obcych gatunków roślin w zaniedbanych parkach przypałacowych.

Tomasz SUCHAN, mgr – absolwent biologii o specjalności zoologia na Uniwersytecie Wrocławskim, obecnie doktorant na Uniwersytecie w Lozannie (Szwajcaria). Zajmuje się ekologią ewolucyjną, genetyką krajobrazu i filogeografią. Jego badania w szczególności dotyczą interakcji pomiędzy roślinami a zapylaczami. Od wielu lat angażuje się w ochronę przyrody na Dolnym Śląsku. Brał udział w pracach nad siecią Natura 2000 w ramach dolnośląskiego Wojewódzkiego Zespołu Specjalistów a także w monitoringu siedlisk Natura 2000 na zlecenie Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. Jest autorem i współautorem wielu ocen oddziaływania na środowisko i obszary Natura 2000 w zakresie siedlisk i owadów chronionych oraz opinii i opracowań dla organów administracji publicznej. Jest ekspertem botanikiem w Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich 2013–2017. We współpracy z wrocławską Fundacją Ekorozwoju brał udział w projektach „Reintrodukcja i restytucja niepylaka apollo na Dolnym Śląsku” oraz „Strażnicy Natury”. Uczestniczył w projekcie zachowania zasobów genetycznych rzadkich gatunków roślin na Dolnym Śląsku „FlorNaturLBG”, realizowanym przez Leśny Bank Genów w Kostrzycy. Jest również współpracownikiem Stowarzyszenia Ekologicznego EKO-UNIA z Wrocławia oraz kilku innych organizacji i fundacji zajmujących się ochroną przyrody na Dolnym Śląsku.

Słowo wstępne

Łąki to na ogół półnaturalne, stworzone przez człowieka obszary. Tylko na nich można się zetknąć z niektórymi gatunkami roślin i zwierząt charakterystycznymi dla środowisk otwartych. Występują na nich te, które przystosowały się do trwania i rozwoju w określonych, specyficznych siedliskach. W tym bogactwie flory i fauny wyróżniają się bytujące zwykle przez krótką chwilę owady, w tym najbardziej wśród nich efektowne – motyle.

Niniejsza monografia poświęcona jest przedstawieniu kilku gatunków motyli oraz ich siedlisk. Pragnieniem autorów tej pracy jest nie tylko przekazanie dokładnych danych na temat tych gatunków i ich środowisk, ale też prezentacja sposobów zachowania łąk na terenie Polski. Związany z tym ogromny wysiłek bywa szeroko komentowany, a całociowy zakres działań jest niekiedy przez środowiska naukowe kwestionowany. Jednak cel podjętych działań jest jasno sprecyzowany – to chęć przekazania następnym pokoleniom obszarów, na których będą się mogli zachwycać majestatem i niezwykłością naszej przyrody.

Ostatnie lata dowiodły, że ograniczenie się do wprowadzenia zagrożonych roślin i zwierząt na listę gatunków chronionych czy powołanie tylko różnych obszarów chronionych przynosi niewielkie rezultaty, dlatego też bierna ochrona konserwatorska powinna zostać w wielu przypadkach uzupełniona o ochronę czynną.

Niestety jesteśmy na takim etapie rozwoju cywilizacji, na którym nieumiejętne gospodarowanie takimi terenami może prowadzić do ich utraty. Nikt rozsądny nie kwestionuje już dzisiaj potrzeby ochrony biologicznej różnorodności, gdyż w ostatnich wiekach bezpowrotnie utraciliśmy niektóre gatunki roślin i zwierząt¹. Naturalny proces wymierania gatunków trwał od zawsze, teraz jednak został ogromnie przyspieszony przez działalność człowieka. Nasza populacja zwiększa się w coraz szybszym tempie, w rezultacie czego ludzie rozprzestrzenili się na wszystkie zakątki Ziemi. Jednak tam, gdzie pojawiają się ludzie, kurczą się i zanikają środowiska życia wielu organizmów. Naszym obowiązkiem, podejmowanym zwłaszcza z myślą o przyszłych pokoleniach, jest zapobieżenie potencjalnej ekstynkcji wielu gatunków.

Jesteśmy przekonani, że praktyczne zastosowanie przedstawionego tutaj programu opracowywanego w ramach realizacji projektu „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce” przez Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA z Wrocławia, umożliwi takim obszarom przetrwanie.

¹ Według danych zawartych w „Polskiej czerwonej księdze roślin” w ostatnich 200 latach wyginęły lub ustąpiły z terenu naszego kraju 124 gatunki roślin. Według informacji podanych w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Bezkręgowce” wynika, że w ostatnim stuleciu wymarło blisko 200 gatunków bezkręgowców; natomiast z danych zawartych w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce”, z obszaru Polski ustąpiło lub wymarło 16 gatunków kręgowców.

I. Wstęp

W 2010 roku Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA z Wrocławia rozpoczęło realizację projektu „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce”. Jego podstawą jest zachęcenie właścicieli łąk do właściwego gospodarowania, tak by było możliwe zachowanie na łąkach roślin żywicielskich dla gąsienic motyli oraz kwiatów nektarowych dla dorosłych owadów. Uwagę skoncentrowano na rzadko spotykanych motylach, takich jak czerwonończyki: fioletek *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.) i nieparek *L. dispar* (HAW.), modraszki: nausitous *Phengaris nausitous* (BERG.) i telejus *P. teleius* (BERG.) oraz przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* (ROTT.).

Zasadnicze cele projektu to:

- przywrócenie siedlisk łąk do stanu, w jakim się znajdowały w okresie aktywnej, lecz ekstensywnej gospodarki rolnej;
- pomoc w zapewnieniu trwałych źródeł finansowania ochrony łąk;
- współpraca z naukowcami oraz monitoring działań ochronnych i ich efektów;
- edukacja beneficjentów projektu: rolników, organizacji pozarządowych, władz gmin;
- wsparcie działań rolników specjalistycznym sprzętem, dostosowanym do wysokiego koszenia (15 cm), z którego można korzystać na łąkach wilgotnych.

Najważniejszymi spodziewanymi efektami projektu jest ustabilizowanie i stworzenie warunków do wzrostu populacji chronionych, rzadkich motyli i zachęcenie rolników do trwałej pracy na rzecz ochrony przyrody (co na obszarze realizacji projektu wiąże się z ofertami programów rolnośrodowiskowych). W ramach projektu włączono do ochrony 950 ha siedlisk na wybranych obszarach Natura 2000 z terenu województw dolnośląskiego, opolskiego i lubuskiego.

Aby rozpowszechnić wiedzę na ten temat, w niniejszej pracy syntetycznie przedstawiamy m.in. morfologię, bionomię i autekologię pięciu gatunków motyli, przyczyny i skutki dotyczących ich zagrożeń oraz omówienie ich siedlisk i informacje, jak w praktyce należy utrzymywać takie środowiska. Projekt jest realizowany do końca 2014 roku², ale jego efekty powinny trwać przez wiele lat.

Naszą intencją jest także zwrócenie uwagi na istotne znaczenie koordynacji działań badawczych, które obecnie prowadzone są niezależnie od siebie w różnych ośrodkach naukowych. Chcemy także uwrażliwić czytelników na potrzebę łączenia sił, wiedzy i umiejętności badaczy wielu dziedzin biologii, ale także wszelkich podmiotów, które w jakikolwiek sposób mogą się przyczyniać do ochrony zagrożonych gatunków.

Projekt „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce” jest propozycją programu czynnej ochrony pięciu gatunków motyli i ich siedlisk oraz zasad monitorowania efektów prowadzonych działań ochronnych. Przedstawia on rzetelną analizę historycznych danych o rozszedleniu tych motyli i niekorzystnych dla nich zmianach w środowisku a także diagnozę przyczyn spadku liczebności gatunków (nieuchronnie prowadzącą do ich wymarcia). Opisywane tu prace, dotyczące poprawy jakości i utrzymania optymalnego stanu siedlisk – co gwarantuje odpowiedni poziom bazy pokarmowej dla tych gatunków – mogą stanowić bazę do planowania i prowadzenia podobnych działań na terenie całej Polski.

Nie bez znaczenia jest również rozpoznanie i ochrona cennych fitocenoz łąkowych i szuwarowych. Są one nie tylko miejscem występowania cennych gatunków motyli, ale również rzadkich i zagrożonych w skali kraju oraz regionu gatunków roślin. Ponadto niektóre typy łąk zasługują na szczególną ochronę, ponieważ reprezentują wyjątkowe w skali Polski fitocenozy. Tak jest np. w Górach i na Pogórzu Izerskim, gdzie odkrzaczono wiele hektarów łąk z wszewłogą górką (zespół *Meo-Festucetum*).

² <http://www.motyle.natura2000.pl>

Ta fitocenoza znana jest w Polsce jedynie z Karkonoszy i Gór Izerskich. Na tym terenie odnaleziono też wiele fragmentów wilgotnych, kwiatnych łąk rdestowo-ostrożeńowych – zespół *Polygono-Cirsietum heterophylli* nieopisane jeszcze z terenu Polski.

Większość łąk stanowiących siedliska bytowania motyli, podlegająca według europejskiego prawa ochronie, jest wymieniana w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej³. Jednak nie wszystkie zostały w tym dokumencie uwzględnione. Tak jest z wilgotnymi łąkami ze związku *Calthion*, na których rośnie wiele ginących i rzadkich taksonów roślin. Objęcie tych cennych ekosystemów ochroną stało się możliwe dzięki stwierdzonym tam gatunkom motyli ujętym w Dyrektywie Siedliskowej. Powinny one zostać uznane za ważne obiekty przyrodnicze w dokumentach planistycznych na obszarach Natura 2000, np. w Planach Zadań Ochronnych oraz w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego.

Ważnym powodem sporządzenia niniejszego opracowania jest również realizowanie wymogów Dyrektywy Siedliskowej, która nakłada na wszystkie państwa Unii Europejskiej obowiązek przygotowania planów zarządzania i gospodarowania gatunkami chronionymi oraz ich siedliskami. W czasie poważnego zagrożenia różnorodności biologicznej naszego kraju i innych krajów Europy niezbędna jest idea stworzenia takich projektów. Ogólnokrajowa strategia zarządzania populacjami ginących gatunków może powstrzymać ich wymieranie lub zmniejszyć zagrożenie nim, a los naszych krajowych populacji kilku gatunków motyli jest przykładem takiego niebezpieczeństwa. Mimo trwającej kilkadziesiąt lat ustawowej ochrony wielu gatunków owadów [niektórych, jak np. niepylaka apollo *Parnassius apollo* (L.) już od 1952 roku! (TARNAWSKI i in. 2012, 2013) oraz występowania wielu populacji na obszarach o najwyższym reżimie ochronnym (parki narodowe i ścisłe rezerваты przyrody) motyle należą dziś u nas do najbardziej zagrożonych przedstawicieli entomofauny.

W procesie ochrony gatunków i ich siedlisk pojawia się szereg problemów natury naukowej, prawnej, ekonomicznej, społecznej i organizacyjnej. Część z nich jest standardowa, ale wiele uwidacznia się dopiero w trakcie konkretnych zadań. Naszym celem było ich ujawnienie oraz pokazanie możliwych rozwiązań.

To paradoks, że największym zagrożeniem dla opisywanych ekosystemów łąkowych są względy ekonomiczne oraz gospodarczy rozwój kraju. To one utorowały drogę dla dwóch zjawisk i procesów obserwowanych obecnie w polskim rolnictwie, a wcześniej spowodowały zanik wielu siedlisk i związanych z nimi gatunków na zachodzie naszego kontynentu. Pierwszy to intensyfikacja produkcji rolnej zmierzającej do osiągania jak najwyższych plonów również na powierzchni łąk. Często oznacza to sianie kilku gatunków wysokowydajnych traw lub innych roślin bądź zwiększenie obsady zwierzęcej na pastwiskach. W konsekwencji następuje zubożenie lub degradacja powierzchni łąkowych. Ten proces powoduje, że rolnicy niekiedy rezygnują z wypasu i zamieniają łąki w pola uprawne, dające wysoki plon i tym samym zysk właścicielom lub dzierżawcom gruntów. Drugim obserwowanym zjawiskiem, przeciwnym wobec pierwszego, jest rezygnacja lub zarzucenie praktyki rolniczej na gruntach trudno dostępnych, podmokłych lub ubogich. Takie działania trwające często przez kilka lat uruchamia procesy sukcesyjne lub powoduje zarastanie łąk inwazyjnymi lub ekspansywnymi gatunkami roślin. Wspólnym efektem obu zjawisk, obserwowanym już w naszym kraju, jest zmniejszenie powierzchni cennych zbiorowisk łąkowych oraz populacji związanych z nimi organizmów. Poza tym dochodzi też do przeznaczenia tych terenów pod zabudowę i inwentystycję strukturalne. Z drugiej strony wstąpienie Polski w strukturę Unii Europejskiej pozwoliło na stworzenie nowego podejścia wobec problemów środowiskowych i zanikającej bioróżnorodności. Świadczy o tym choć-

³ Dyrektywy Rady Europejskiej z 1992 roku, 92/43/EWG. Dyrektywa Siedliskowa nakazuje ochronę gatunków i ich siedlisk. Nakłada na państwa członkowskie UE obowiązek monitorowania stanu zachowania siedlisk przyrodniczych i gatunków z załącznika I, II, IV i V tego dokumentu (art. 11). W Polsce ten obowiązek dotyczy 79 siedlisk przyrodniczych, 49 gatunków/rodzajów/podrodzajów roślin (łącznie traktowane są rodzaje – *Sphagnum* L. (torfowce; 32 gatunki) i podrodzaj – *Cladina* (Nyl.) Nyl. (chrobotki; 8 gatunków) oraz *Lycopodium* L. (widłaki, w dawnym ujęciu – 8 gatunków), a także: 141 gatunków zwierząt (z wyłączeniem ptaków).

by porównanie powierzchni ustanowionych obszarów Natura 2000 z arealem naszych parków narodowych i rezerwatów przyrody lub analiza skutków różnych przedsięwzięć środowiskowych. Proces ten wymusił istotne zmiany legislacyjne, w tym objęcie ochroną wielu gatunków łąkowych oraz szeregu zbiorowisk roślinnych wchodzących w skład siedlisk przyrodniczych. Istotnym elementem mającym wpływ na ochronę ekosystemów łąkowych są także zachęty finansowe przeznaczane w ramach programów rolnośrodowiskowych dla osób gospodarujących i zarządzających cennymi biocenozami. Obecnie system ten jest, można by rzec, po okresie próbnym, dlatego z pewnością będzie jeszcze wymagał pewnych ulepszeń, w tym również poprawy sposobów monitorowania jego efektywności.

Obok działań z zakresu edukacji przyrodniczej, ukazujących znaczenie bioróżnorodności dla istnienia i funkcjonowania biosfery, dużą szansę w zmianie podejścia wobec ochrony przyrody należy również upatrywać w pracach mających na celu zmianę naszych codziennych przyzwyczajeń. Hasło ekologicznego stylu życia może być traktowane wyłącznie jako pusty slogan lub dobrze sprzedająca się reklama, ale może też być sposobem na życie w zgodzie ze sobą i z otaczającym światem. Na szczęście w naszym społeczeństwie wiele osób zaczyna dostrzegać i przywiązywać wagę do wartości innych niż materialne i pragnie prowadzić życie z poszanowaniem otaczającego środowiska naturalnego. Na naukowcach i przyrodnikach ciąży więc wielka odpowiedzialność za przekazanie i rozpowszechnienie wiedzy o roli człowieka w zachowaniu bogactwa przyrodniczego. Należy pamiętać, że to my, ludzie, stworzyliśmy lub współtworzymy te unikalne siedliska i że ich los zależy wyłącznie od nas.

Mamy nadzieję, że to opracowanie skutecznie przyczyni się do odpowiedniego planowania koniecznych działań (w tym dalszych badań) zarówno w skali lokalnej, regionalnej, jak na terenie całego kraju oraz że zainspiruje do wysiłków w ratowaniu ginących elementów przyrody. Życzylibyśmy sobie, by pomogło w ratowaniu owadów, które na ogół nie są doceniane i często traktowane jako szkodniki, a nie jako wynik długiego procesu ewolucji życia i niezbędny element każdego ekosystemu.

Sukcesja ekologiczna

Jest to proces zmian biocenozy, czyli ogółu organizmów żywych na danym terenie, prowadzący od stadium początkowego poprzez stadia pośrednie do klimaksu (stanu równowagi). Przykładem sukcesji ekologicznej może być zarastanie jeziora czy zasiedlanie środowiska po ustąpieniu lodowca lub po pożarze. Rozróżnia się sukcesję pierwotną, gdy zasiedlany jest obszar dotychczas niezamieszkały oraz sukcesję wtórną – na obszarze wcześniej zasiedlonym. Gdy sukcesja ekologiczna zapoczątkowana jest przez czynniki zewnętrzne (zmiany klimatu, powódź), to mówi się o sukcesji allogenicznej. Jeśli przez czynniki wewnętrzne, pomiędzy biocenozą a środowiskiem nieożywionym w danym miejscu, to jest to sukcesja autogeniczna. Sukcesja autogeniczna stanowi główną przyczynę następowania kolejnych stadiów rozwojowych sukcesji ekologicznej.

W realizowanym przez Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA projekcie „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli na obszarach Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce” ważnym problemem jest sukcesja leśna na nieużytkowanych partiach łąk. Proces ten można podzielić na kilka etapów. Stadium początkowym (inicjalnym) jest stan łąki, na której zarzucono wypasanie. Jeśli taka łąka sąsiaduje z lasem, a tak jest w wielu miejscach na obszarze działań projektu, to już po paru latach pojawiają się młode drzewa i krzewy roślin lekkonasienych (brzoza, osika). W tym czasie mogą się też pojawić siewki drzew rosnących w pobliskich lasach, m.in. świerka w górach lub sosny na nizinie. To stadium trwa zwykle kilkanaście lat, a w tym czasie zarośla przechodzą w zapusty. Końcowa faza formowania się zbiorowiska leśnego obejmuje osiągnięcie przez drzewa ich pełnej wysokości. Po pewnym czasie gatunki drzew pionierskich wypierane są przez inne i przechodzą na niżu w wielogatunkowe lasy liściaste – grądy lub łęgi, a w górach w zbiorowiska leśne z dominacją buka, jaworu oraz świerka. W Sudetach i na Przedgórzu Sudeckim na dawnych łąkach, których użytkowanie zarzucono 70 lat wcześniej, spotykane są grądy, ale pełne wykształcenie się takich siedlisk zajmuje więcej czasu, nawet do 300 lat.

Tak więc z jednej strony taki proces prowadzi do wykształcenia się ekosystemu leśnego, który po długim czasie może odpowiadać potencjalnej roślinności naturalnej, ale z drugiej powoduje zanik ekosystemów łąkowych, które są siedliskiem dla wielu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, w tym również motyli.

Mając jednak świadomość roli, jaką w przyrodzie odgrywa sukcesja ekologiczna na łąkach, prowadziliśmy usuwanie krzewów oraz młodych drzew w ramach projektu w sposób selektywny. Pozostawiano kępy wierzb, które są potrzebne dla przetrwania motyli a także zarośla przy korytach cieków ze względu na ich rolę korytarzy ekologicznych. Natomiast młode drzewa oraz krzewy są usuwane z tych miejsc, w których powodują fragmentację siedlisk chronionych motyli. W celu utrzymania ekologicznego efektu przedsięwzięcia te obszary muszą być regularnie wykaszane – co zapobiegnie ponownemu odradzaniu się sukcesji ekologicznej w kierunku zbiorowisk leśnych.

II. Ochrona siedlisk łąkowych i murawowych w południowo-zachodniej Polsce

Zbiorowiska łąkowe i murawowe to w naszej strefie geograficznej najczęściej półnaturalne fitocenozy wykształcone na skutek gospodarki kośnej lub pastwiskowej. Są one wrażliwe na zmiany zachodzące w sposobie użytkowania, z których do najważniejszych należy zaliczyć intensywne nawożenie, częste wykaszanie, zmianę stosunków wodnych (fot. 1) czy podsiewanie wysokoprodukcyjnymi gatunkami roślin. Równie niekorzystne z punktu widzenia długotrwałego ich utrzymania jest zaprzestanie gospodarki kośnej lub pastwiskowej. Prowadzi to do sukcesji wtórnej (patrz ramka na str. 9) i w efekcie do zaniku tych ekosystemów. Na uwagę zasługuje również zaorywanie łąk oraz postępujący rozwój infrastruktury i budownictwa (mapa 1, fot. 2), a w konsekwencji rozdrabnianie i izolacja wielu kompleksów łąkowych.

Fot. 1. Rów odwadniający na łące wilgotnej, prowadzący do niekorzystnych zmian stosunków wodnych, okolice Mniszkowa (fot. M. MALICKI).



Fot. 2. Przykład zniszczenia siedliska chronionego – łąki zmiennowilgotnej w obszarze Natura 2000 „Źródła Pijawnika” (zdarcie warstwy gleby, wykonanie systemu odwodnień i nawiezienie gleby zanieczyszczonej gruzem) (fot. T. SUCHAN).



Ochronę siedliskową do niedawna prowadzono w Polsce wyłącznie w parkach narodowych, krajobrazowych i w rezerwach przyrody. Często jednak objęcie ekosystemów łąkowych i murawowych takimi formami ochrony przynosiło efekty odwrotne do zamierzonych, głównie na skutek zaprzestania ich użytkowania i w następstwie sukce-



Mapa 1. Przykład niewłaściwego planowania przestrzennego na obszarach cennych przyrodniczo – teren zajmowany przez chronione siedliska, takie jak łąki konietlicowe i torfowiska, podzielony pod zabudowę w obszarze Natura 2000 „Dolina Dzikiej Orlicy”.

sji ekologicznej. Przystąpienie naszego kraju do Unii Europejskiej wiązało się z przyjęciem zapisów Dyrektywy 92/43/EWG Rady z dnia 21 maja 1992 r. (tzw. Dyrektywy Siedliskowej), która między innymi nakłada na kraje członkowskie obowiązek ochrony całych ekosystemów zwanych siedliskami przyrodniczymi oraz utworzenie sieci obszarów chronionych Natura 2000. W ramach Sieci stawia się nacisk na prowadzenie gospodarki w sposób zrównoważony umożliwiający koegzystencję działań gospodarczych z ochroną różnorodności biologicznej w Europie. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody dla każdego z obszarów tworzone są plany zadań ochronnych, w których zapisuje się zalecenia dla wszystkich przedmiotów ochrony, w tym również łąk i muraw. Ponadto wprowadzono szereg mechanizmów wspomagających te działania. Jednym z nich są programy rolnośrodowiskowe, które zachęcają rolników do odpowiedniego użytkowania cennych ekosystemów. Dzięki temu będzie możliwe utrzymanie przez dłuższy czas w dobrym stanie chronionych siedlisk i poprawa stopnia ich zachowania.

Wyznaczanie poszczególnych obszarów Natura 2000 często poprzedzone było wykonaniem inwentaryzacji przyrodniczej, celem rozpoznania oraz aktualizacji stanu wiedzy o wartościach przyrodniczych danego terenu. Prace te zaowocowały o wiele lepszym rozpoznaniem zróżnicowania i rozmieszczenia rzadkich oraz zagrożonych siedlisk przyrodniczych, w tym również na terenie południowo-zachodniej części Polski.

Roślinność łąkowa i murawowa na Dolnym Śląsku z uwzględnieniem siedlisk chronionych w ramach sieci Natura 2000

Na terenie Polski południowo-zachodniej łąki kośne zaliczane są do klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Obejmują one zbiorowiska wykształcające się na glebach mezo- i eutroficznych, świeżych bądź okresowo lub trwale wilgotnych. Głównym czynnikiem, na którym opiera się klasyfikacja tej jednostki syntaksonomicznej jest wilgotność podłoża. Łąki na siedliskach świeżych zalicza się do rzędu *Arrhenatheretalia elatioris*, natomiast trwale lub okresowo wilgotne do rzędu *Molinietalia caeruleae*.

Pośród łąk siedlisk świeżych z rzędu *Arrhenatheretalia* wyróżnia się powszechnie występujące na nizinie łąki rajgrasowe (związek *Arrhenatherion elatioris*). Są to najczęściej u nas spotykane fitocenozy łąkowe, dlatego też nie były one dotąd przedmiotem szczególnej ochrony (KUCHARSKI i PERZANOWSKA 2004). W całej Europie obserwuje się tendencje do intensyfikacji ich użytkowania, co prowadzi do ubożenia ich składu gatunkowego. Wiele z nich ulega zniszczeniu w wyniku przekształcenia na pola uprawne, dlatego też postanowiono objąć je ochroną i umieścić w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej pod nazwą: „niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie” (kod 6510). W górach odpowiednikami powyższych zbiorowisk są łąki konietlicowe ze związku

Polygono-Trisetion, chronione jako siedlisko 6520 (PERZANOWSKA i in. 2004) – górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie. Intensywnie użytkowane, ubogie florystycznie pastwiska, zaliczane są do związku *Cynosurion* w obrębie rzędu *Arrhenatheretalia*, nie zostały objęte ochroną.

Na glebach wilgotnych i mokrych (trwale lub czasowo), wykształcają się łąki z rzędu *Molinietalia caeruleae*. Należą do nich cenne i rzadkie łąki zmiennowilgotne ze związku *Molinion caeruleae*, charakterystyczne dla terenów o dużych sezonowych zmianach poziomu wód gruntowych. Dzięki specyficznym warunkom siedliskowym możemy na nich spotkać zarówno szereg gatunków wilgociolubnych, jak i tych dobrze znoszących suszę. Utrzymanie tych łąk zależy od wyjątkowego, ekstensywnego sposobu użytkowania – były one koszone tradycyjnie pod koniec sezonu wegetacyjnego, raz do roku lub rzadziej, a uzyskane siano przeznaczano na ściółkę dla zwierząt (ponieważ nie przedstawiało większej wartości paszowej). Ze względu na ich zanik w krajobrazie rolniczym, ale też na występowanie na nich szeregu rzadkich gatunków roślin, chronione są one w ramach sieci Natura 2000 jako siedlisko 6410 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe. Na terenach aluwialnych, w dolinach dużych rzek, ich odpowiednikiem są łąki selernicowe, siedlisko 6440 (związek *Cnidion dubii*), zależne od okresowych zalewów (ZAŁUSKI i KĄCKI 2004). Częściej od dwóch powyższych typów siedlisk występują zbiorowiska żyznych i mokrych łąk ze związku *Calthion palustris*, które przy braku wykaszania przechodzą w układy ziołoroślne ze związku *Filipendulion ulmariae*. Nie są one niestety objęte przez prawo europejskie ochroną, choć ze względu na swoje gatunkowe bogactwo i stopniowe zanikanie niewątpliwie na to zasługują. Innym typem siedlisk często występującym w dolinach nizinnych rzek są eutroficzne łąki ze związku *Alopecurion pratensis*. One również nie zostały objęte ochroną w ramach sieci Natura 2000, aczkolwiek często stanowią ważne siedlisko dla rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

Na obszarze Dolnego Śląska i Opolszczyzny wyróżnić możemy kilka rodzajów muraw, które powstały dzięki tradycyjnej gospodarce rolnej. Są to acydofilne murawy bliźniczkowe z klasy *Nardo-Callunetea* (PERZANOWSKA 2004) oraz murawy napiaskowe z klasy *Koelerio glaucae-Corynephorotea canescentis* (KUJAWA-PAWLACZYK 2004) i kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea* (PERZANOWSKA KUJAWA-PAWLACZYK 2004). Wszystkie objęte zostały ochroną, na mocy zapisów Dyrektywy Siedliskowej.

Klasa *Nardo-Callunetea* to zbiorowiska antropogeniczne na ubogich, kwaśnych siedliskach. W jej obrębie znajduje się rząd *Nardetalia*, do którego zalicza się murawy budowane głównie przez bliźniczkę psią trawkę *Nardus stricta* L. Takie siedliska użytkuje się jako pastwiska lub rzadziej jako mało wydajne łąki. łąki bogate gatunkowo, szczególnie z licznymi gatunkami storczyków, zalicza się do priorytetowego siedliska 6230 – bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe. Podobnie jak pozostałe typy muraw zagrożone są zaprzestaniem użytkowania lub zmianą sposobu gospodarowania.

Na niżu, na ubogich i luźnych glebach wytworzonych z piasków i żwirów, występują kserotermiczne siedliska ze związku *Corynephorion canescentis* (klasa *Koelerio glaucae-Corynephorotea canescentis*, rząd *Corynephorotalia canaacentis*). Są to charakterystyczne, luźne zbiorowiska trawiaste o kępowej strukturze. Utrzymują się dzięki ekstensywnie prowadzonej gospodarce pasterskiej. Ich największym zagrożeniem jest sukcesja wtórna. W ramach sieci Natura 2000 chronione są jako siedlisko 6120 – ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe.

Innym typem zbiorowisk murawowych są murawy kserotermiczne (klasa *Festuco-Brometea*). Są to ciepłolubne zbiorowiska trawiaste o charakterze stepowym. Ich występowanie uwarunkowane jest specyficznymi warunkami klimatycznymi, glebowymi i orograficznymi (Mróz 2012). Na obszarze południowo-zachodniej Polski występują ekstrazonalnie, mogą one istnieć dzięki ekstensywnemu wypasowi. Związane są z wapiennym podłożem oraz głównie z południową lub południowo-zachodnią ekspozycją. Charakteryzują się bardzo dużym bogactwem gatunkowym i występowaniem licznych rzadkich i zagrożonych gatunków roślin. Ze względu na ich silne zanikanie, rzadkość oraz ogromne bogactwo gatunkowe znajdują się na liście załącznika I Dyrektywy Siedliskowej jako priorytetowe siedlisko 6210 – murawy kserotermiczne, w całym regionie należą do ekosystemów najbardziej zagrożonych głównie w związku z zanikiem ekstensywnej gospodarki pasterskiej.

Nie istnieją, niestety, dane na temat powierzchni poszczególnych siedlisk łąkowych ani murawowych, w tym siedlisk chronionych na terenie południowo-zachodniej Polski. Opierając się jednak na danych pochodzących z obszarów Natura 2000, zawartych w Standardowych Formularzach Danych opracowanych dla każdego z nich, można pokusić się o względną ocenę powierzchni zajmowanych przez poszczególne siedliska chronione w ramach tej sieci na terenie Dolnego Śląska (tab. 2, ryc. 2). Oczywiście, należy pamiętać, że dane te z natury rzeczy nie są reprezentatywne dla całej powierzchni województwa. Obszary Natura 2000 zostały wyznaczone na terenach szczególnie cennych przyrodniczo i jako takie zapewne zawierają więcej siedlisk wyjątkowych niż częściej występujących. Ponadto stopień rozpoznania wielu obszarów wciąż jest niewystarczający. Pamiętając o powyższych ograniczeniach, można jednak stwierdzić, że najpowszechniej występującym chronionym siedliskiem łąkowym są łąki świeże (6510), zajmujące na terenie dolnośląskiej sieci Natura 2000 powierzchnię ponad 16 tys. hektarów. Drugie miejsce pod względem powierzchni – prawie 5 tys. hektarów – zajmują występujące w górach łąki konietlicowe (6520). Kolejne siedliska są już o wiele rzadsze. Znajdujące się na siedliskach zmiennowilgotnych łąki trzęślicowe (6410) zajmują powierzchnię około 2 tys. hektarów, natomiast powierzchnia łąk selernicowych (6140) jest nieoszacowana. Ponieważ jednak zajmują one zwykle małe areale jest też zapewne o wiele niższa niż dwóch wyżej wymienionych dominujących typów siedlisk łąkowych. Bogate florystycznie murawy bliźniczkowe (6230) zajmują powierzchnię ok. 1300 ha. Najrzadszymi z wymienionych siedliskami są niewątpliwie murawy napiaskowe (6120) i kserotermiczne (6210), zajmujące po około 300 ha. Niestety, te dwa ostatnie siedliska są również jednymi z bardziej narażonych na zniszczenie w związku z coraz mniej opłacalną ekstensywną gospodarką na ich terenie.

Siedliska łąkowe w strukturze użytków rolnych w południowo-zachodniej Polsce

Użytki zielone zajmowały w roku 2005 około 13% powierzchni województwa dolnośląskiego, z czego łąki trwałe stanowiły 7%, a pastwiska trwałe 5% powierzchni województwa. W województwie opolskim stanowiły one odpowiednio 6% i 2% powierzchni, zajmując łącznie 8% terenu województwa (źródło: GUS; tab. 1, ryc. 1, mapa 2).

Biotopy łąkowe stanowią szczególnie duży odsetek gruntów rolnych na obszarach górskich. W powiatach kamiennogórskim, jeleniogórskim, mieście Jelenia Góra i powiecie wałbrzyskim łąki trwałe zajmują odpowiednio 36%, 31%, 29% i 26%, a pastwiska 24%, 21%, 30% i 26% całkowitej powierzchni gruntów rolnych. Udział użytków zielonych w stosunku do całkowitej powierzchni jest najwyższy w powiatach: kamiennogórskim (33%), wałbrzyskim (25%), lwóweckim (25%) oraz jeleniogórskim (23%).

Natomiast na Opolszczyźnie łąki zajmują największy procent powierzchni użytków rolnych na terenie miasta Opole (26%) oraz powiatów: opolskiego (22%), strzeleckiego (20%) i oleskiego (17%). W powyższych powiatach łąki trwałe stanowią największy procent użytków zielonych, 25%, 20%, 15% i 13%, natomiast w powiatach: strzeleckim (5%), oleskim (4%), kluczborskim (3%) i krapkowickim (3%) największy procent zajmują pastwiska. Udział użytków zielonych w powierzchni całkowitej powiatu był najwyższy w mieście Opole (12%), w powiecie strzeleckim (10%), oleskim (10%) oraz opolskim, namysłowskim, prudnickim i krapkowickim (po 9%).

Zachodzące w gospodarce rolnej przekształcenia związane z polską transformacją ustrojową a w późniejszym czasie z wejściem Polski do Unii Europejskiej spowodowały duże zmiany w strukturze gospodarstw rolnych oraz użytkowania gruntów. Przekładają się one również na powierzchnię i sposób użytkowania trwałych użytków zielonych. Przykładowo w latach 1999–2012 powierzchnia łąk trwałych zmniejszyła się drastycznie, o ok. 17% na Dolnym Śląsku i o 38% na Opolszczyźnie. Zmiany te zachodziły jeszcze gwałtowniej w powierzchni pastwisk trwałych, która zmniejszyła się odpowiednio o 73% i 55% (ryc. 1).

Najważniejszą chyba przyczyną zmniejszenia powierzchni łąk i pastwisk w regionie jest dramatyczne ograniczenie gospodarki pastwiskowej w regionie. W latach 1999–2012 pogłowie bydła spadło o 46% na Dolnym Śląsku i o 27% na Opolszczyźnie.

Tabela 1. Udział powierzchni użytków zielonych, łąk oraz pastwisk w powierzchni użytków rolnych oraz powierzchni województwa dolnośląskiego i opolskiego (dane według GUS, powierzchnia łąk trwałych i pastwisk w roku 2005)

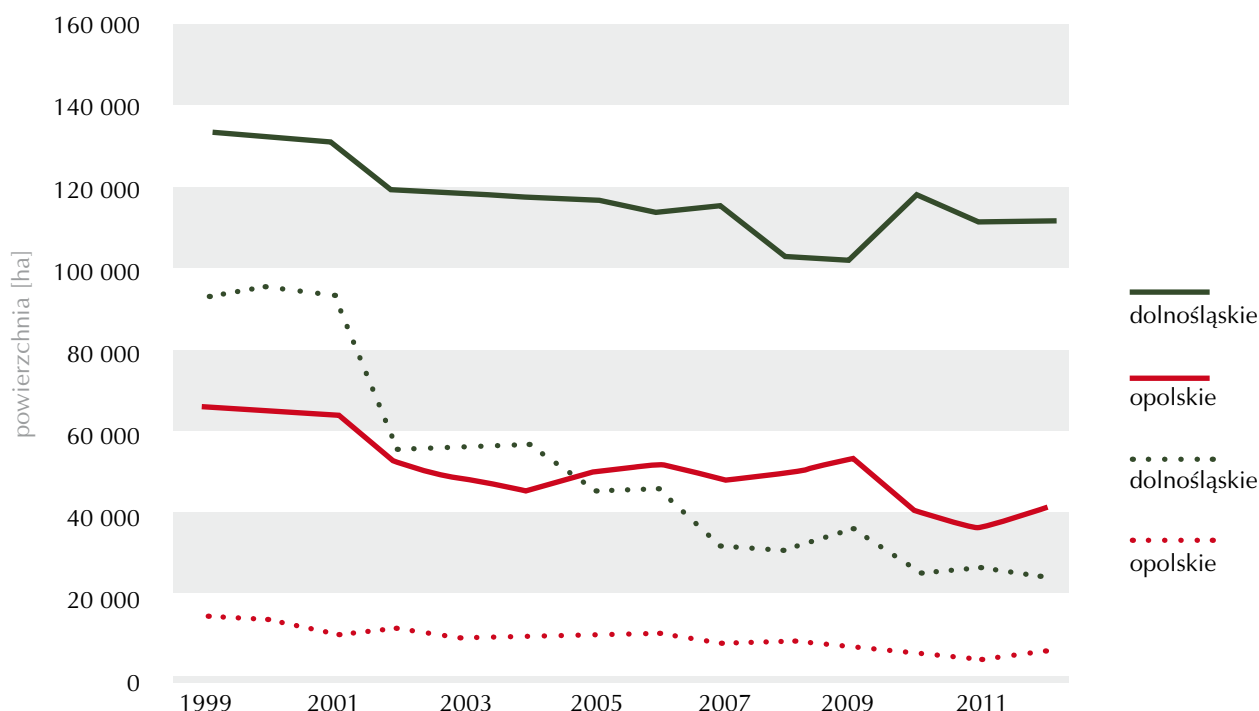
województwo/powiat	użytki zielone ogółem		łąki		pastwiska	
	użytków	powierzchni	użytków	powierzchni	użytków	powierzchni
dolnośląskie	22%	13%	12%	7%	9%	5%
kamiennogórski	61%	33%	36%	20%	24%	13%
jeleniogórski	58%	23%	29%	11%	30%	12%
m. Jelenia Góra	53%	20%	31%	12%	21%	8%
wałbrzyski	52%	25%	26%	12%	26%	12%
lwówecki	43%	25%	20%	12%	23%	13%
klódzki	42%	21%	18%	9%	24%	12%
lubański	34%	22%	19%	12%	15%	10%
zgorzelecki	32%	12%	19%	7%	13%	5%
milicki	26%	12%	20%	9%	6%	3%
polkowicki	26%	13%	19%	10%	7%	4%
bolesławiecki	22%	7%	13%	4%	8%	3%
górowski	21%	13%	13%	8%	8%	5%
m. Legnica	21%	8%	14%	5%	7%	3%
wołowski	21%	11%	15%	8%	6%	3%
trzebnicki	20%	13%	14%	9%	6%	4%
oleśnicki	18%	11%	12%	7%	6%	3%
lubiński	17%	10%	11%	6%	6%	4%
złotoryjski	17%	12%	9%	6%	8%	6%
jaworski	16%	11%	9%	7%	7%	5%
głogowski	14%	9%	9%	6%	5%	3%
legnicki	14%	10%	9%	6%	5%	4%
ząbkowicki	13%	9%	6%	4%	7%	5%
dzierżoniowski	13%	9%	6%	4%	6%	4%
świdnicki	12%	9%	5%	4%	7%	5%
wrocławski	10%	8%	6%	4%	4%	3%
m. Wrocław	10%	3%	5%	2%	5%	2%
oławski	10%	7%	8%	5%	2%	1%
średzki	8%	6%	4%	3%	3%	2%
strzeliński	7%	5%	5%	4%	2%	2%
opolskie	13%	8%	10%	6%	2%	2%
m. Opole	26%	12%	25%	12%	2%	1%
opolski	22%	9%	20%	9%	2%	1%
strzelecki	20%	10%	15%	8%	5%	3%
oleski	17%	10%	13%	8%	4%	2%
namysłowski	14%	9%	12%	8%	2%	1%
krakowicki	14%	9%	12%	7%	3%	2%
kluczborski	13%	8%	10%	7%	3%	2%
prudnicki	11%	9%	9%	7%	2%	2%
brzeski	10%	7%	8%	5%	2%	1%
kędzierzyńsko-kozielski	10%	6%	8%	5%	2%	1%
nyski	7%	5%	5%	4%	2%	1%
głubczycki	6%	5%	3%	3%	2%	2%

Tabela 2. Powierzchnia oraz stan zachowania chronionych siedlisk przyrodniczych w obszarach Natura 2000 na Dolnym Śląsku. Stan zachowania oceniany jest całościowo dla każdego siedliska w obszarze w skali: A – doskonała, B – dobrze zachowana, C – średnio zachowana lub zdegradowana struktura (źródło: Standardowe Formularze Danych obszarów Natura 2000)

nazwa siedliska	kod	powierzchnia [ha]	stan zachowania (%)		
			A	B	C
górskie łąki konietlicowe	6520	4796	45	25	30
niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie	6510	16 984	35	49	16
zmiennowilgotne łąki trześlicowe	6410	2110	27	58	15
łąki selernicowe	6140	nieszacowana			
bogate florystyczne górskie i niżowe murawy bliźniczkowe	6230	1342	85	14	1
ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe	6120	315	11	89	0
murawy kserotermiczne	6210	287	46*	16*	35*

* na 3% powierzchni siedliska 6210 stan zachowania nie został oszacowany

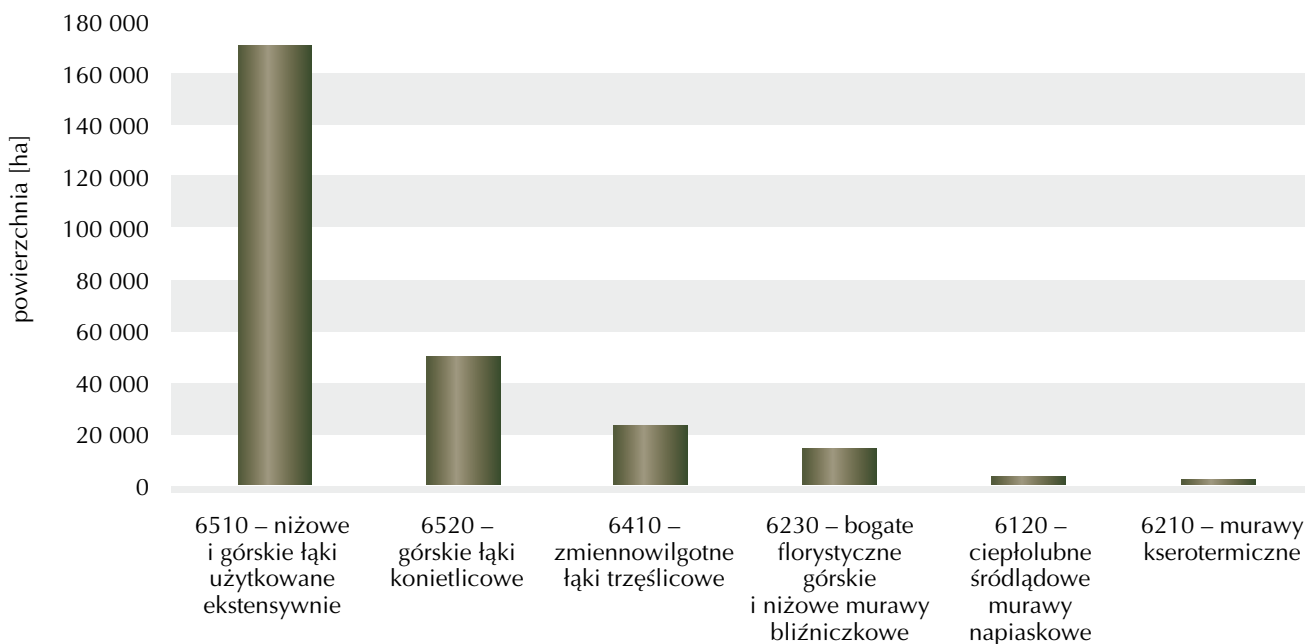
Ryc. 1. Zmiany w faktycznie użytkowanej powierzchni łąk i pastwisk trwałych na obszarze Dolnego Śląska i Opolszczyzny (dane według GUS, powierzchnia produkcji roślinnej w latach 1999–2012). Linia ciągła – łąki, przerywana – pastwiska.



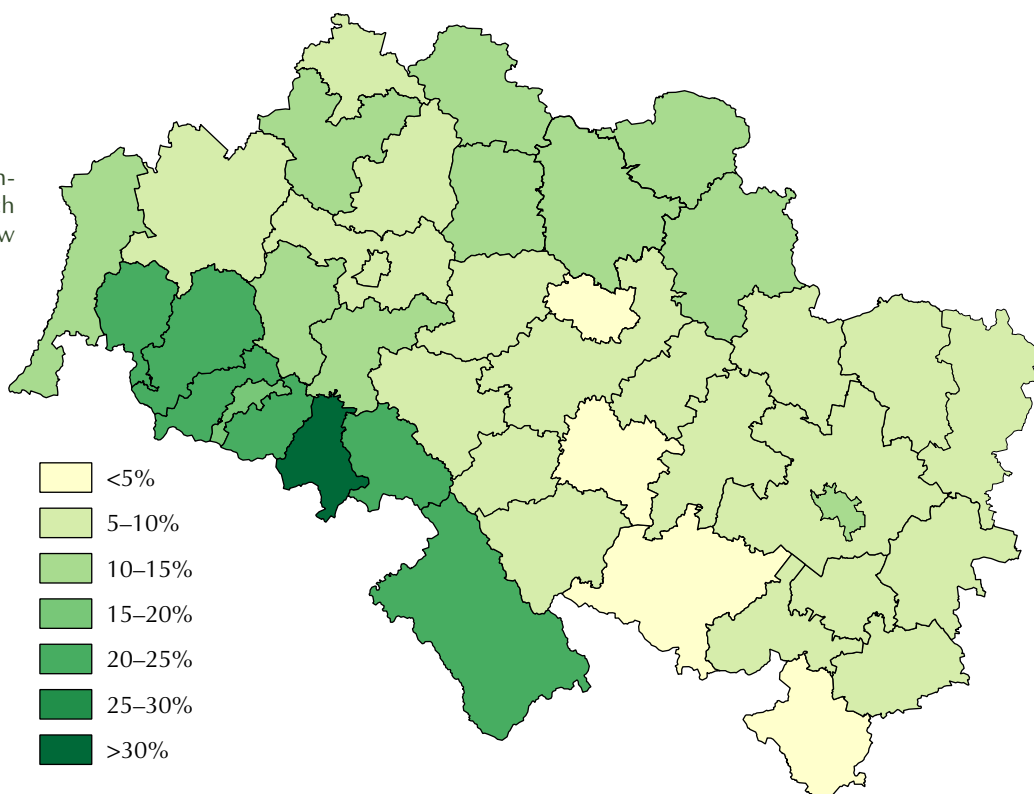
Natomiast pogłowie owiec, szczególnie ważnych dla utrzymania górskich łąk i pastwisk, spadło odpowiednio o 42% i 44%. Redukowanie powierzchni tych siedlisk postępuje nie tylko na skutek zaprzestania gospodarowania na łąkach czyli procesu, który na skutek odpowiednich zabiegów ochronnych może zostać odwrócony, ale też z powodu zmiany sposobu użytkowania gruntów poprzez zamianę ich na pola uprawne bądź przeznaczaniu pod zabudowę.

Innym oprócz zmiany powierzchni czynnikiem wpływającym na siedliska łąkowe jest intensywność ich użytkowania. W ostatnich latach zmniejszaniu się powierzchni użytków zielonych towarzyszy wzrost ich produktywności, mierzony wydajnością

Ryc. 2. Powierzchnia siedlisk łąkowych w obszarach Natura 2000 na Dolnym Śląsku (źródło: Standardowe Formularze Danych obszarów Natura 2000).



Mapa 2. Udział procentowy użytków zielonych w powierzchni powiatów (źródło: GUS)



z hektara. W latach 1999–2012 na łąkach trwałych odnotowano jej wzrost o 32% na Dolnym Śląsku i 22% na Opolszczyźnie, nieco mniejszy natomiast na pastwiskach – odpowiednio 14% i 9%. Warto również zaznaczyć, że w latach 2005–2012 znacznie zwiększył się udział gospodarstw wielkopowierzchniowych – odpowiednio z 0,73% do 2,02% (wzrost 2,8-krotny) i z 0,61% do 1,36% (wzrost 2,2-krotny) zwykle dysponujących lepszymi maszynami pozwalającymi na prowadzenie intensywniejszej gospodarki również na terenach, które do tej pory były mniej dostępne, na przykład łąkach wilgotnych i zmiennowilgotnych. W takich gospodarstwach częściej następuje też proces scalania gruntów uprawnych i w rezultacie tworzenie wielkoobszarowych monokultur, pozbawionych śródpolnych pasów zadrzewień, łąk lub innych enklaw dzikiej przyrody.

III. Zróżnicowanie roślinności łąk cennych dla ochrony motyli

Ochrona gatunkowa jest nieefektywna, jeśli wraz z gatunkiem nie chroni się jego siedlisk, albowiem jednym z głównych zagrożeń dla różnorodności biologicznej są zmiany w ekosystemach. Utrzymanie ciągłości występowania siedlisk poszczególnych gatunków staje się więc warunkiem kluczowym do realizacji ich ochrony, co pociąga za sobą konieczność jak nadokładniejszego rozpoznania preferencji siedliskowych.

Realizowany projekt ochrony motyli ma na celu odtwarzanie oraz ochronę ekosystemów łąkowych będących siedliskiem rzadkich i zagrożonych wyginięciem motyli. Równolegle prowadzone były również badania mające na celu dokładne rozpoznanie siedlisk, a także monitoring stanu ich zachowania. W poniższym rozdziale zostały omówione najbardziej istotne i najcenniejsze typy zbiorowisk roślinnych, z którymi związane są chronione gatunki motyli na obszarach objętych projektem. Dzięki badaniom zidentyfikowano szereg zbiorowisk łąkowych i szuwarowych, najbardziej istotne dla ich ochrony poszczególnych gatunków motyli w regionie (tabela 3). Należy zaznaczyć, że poniższe omówienie siedlisk poszczególnych gatunków motyli odpowiada sytuacji z dolnośląskich powierzchni objętych projektem, stad nie muszą odpowiadać sytuacji z innych regionów kraju.

Tabela 3. Powiązania motyli, z lokalnie typowymi gatunkami roślin żywicielskich oraz zbiorowiskami roślinnymi. Wytluszczonym drukiem zaznaczono najbardziej istotne dla danego gatunku zbiorowiska roślinne

Gatunek motyla	Rośliny żywicielskie	Jednostki roślinne
Czerwończyk fioletek <i>Lycaena helle</i> (DEN. et SCHIFF.).	Rdest wężownik <i>Polygonum bistorta</i> L.	<i>Calthion palustris</i> – <i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>, <i>Alopecurion pratensis</i> – <i>Alopecuretum pratensis</i>
Czerwończyk nieparek <i>Lycaena dispar</i> (HAW.)	Szczaw lancetowaty <i>Rumex hydrolapathum</i> HUDS., s. kędzierzawy <i>R. crispus</i> L., s. wodny <i>R. aquaticus</i> L., s. gajowy <i>R. sanguineus</i> L.	Zbiorowiska z klasy <i>Phragmitetea</i>, <i>Calthion palustris</i>, <i>Arrhenatherion elatioris</i>, <i>Polygono-Trisetion</i>, zbiorowiska z klasy <i>Artemisietea vulgaris</i>
Modraszek nausitous <i>Phengaris nausitous</i> (BERG.)	Krwiściąg lekarski <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	<i>Molinion caeruleae</i> – <i>Junco-Molinietum</i>, <i>Molinietum caeruleae</i>, <i>Calthion palustris</i> - <i>Polygono-Cirsietum heterophylli</i>, <i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>, <i>Polygono-Trisetion</i>, <i>Arrhenatheretalia elatioris</i>
Modraszek telejus <i>Phengaris telejus</i> (BERG.)	Krwiściąg lekarski <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	<i>Molinion caeruleae</i> – <i>Junco-Molinietum</i>, <i>Molinietum caeruleae</i>, <i>Calthion palustris</i> - <i>Polygono-Cirsietum heterophylli</i>, <i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>, <i>Polygono-Trisetion</i>, <i>Arrhenatheretalia elatioris</i>
Przeplatka aurinia <i>Euphydryas aurinia</i> (ROTT.)	Czarcikęs łąkowy <i>Succisa pratensis</i> MNCH.	<i>Molinion caeruleae</i> – <i>Junco-Molinietum</i>, <i>Calthion palustris</i> - <i>Polygono-Cirsietum heterophylli</i>, <i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>

Siedliska czerwończyka fioletka *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.)

Czerwończyk fioletek, dla którego rdest wężownik *Polygonum bistorta* L. stanowi roślinę żywicielską, występuje na badanym obszarze głównie na wilgotnych łąkach ze związku *Calthion palustris*. Wiążą się one z glebami bagiennymi torfowisk niskich, a także mineralnymi mokrymi, wilgotnymi przesycającymi lub wilgotnymi świeżymi. Występują na siedliskach eutroficznych i mezotroficznych, na terenach zmeliorowanych. Mogą istnieć wyłącznie dzięki tradycyjnemu użytkowaniu kośnemu, realizowanemu jeden lub dwa razy w roku oraz niekiedy umiarkowanemu nawożeniu (MATUSZKIEWICZ 2001; TRĄBA i WOLAŃSKI 2011). Wiele spośród obserwowanych płatów łąk wilgotnych można zakwalifikować jako zespół *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei* (fot. 3). Charakteryzuje się on występowaniem wielu wysokich bylin, takich jak ostro-



Fot. 3. Płat *Angelico sylvestris-Cirsium oleracei* w okolicach Sokołowic z dominacją gatunku żywicielskiego czerwonożyłka fioletka - rdestem wężownikiem (fot. M. MALICKI).



Fot. 4. Zdegenerowany płat *Angelico sylvestris-Cirsium oleracei* z udziałem wielu gatunków nitrofilnych (fot. M. MALICKI).



Fot. 5. Łąki ze związku *Alopecurion pratensis* w Dolinie Stobrawy w okolicy Markotowa (fot. M. MALICKI).

zeń warzywny *Cirsium oleraceum* (L.) SCOP. – niekiedy pokrywający ponad 25% powierzchni płatu, rdest wężownik *Polygonum bistorta* L. – w niektórych płatach powyżej 50%, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM., dzięgiel leśny *Angelica sylvestris* L. i inne. Dzięki tym gatunkom jest to jedna z barwniejszych i efektowniejszych fitocenoz łąkowych. Z traw najliczniej występuje wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis* L., niekiedy pokrywający ponad 25% powierzchni płatów. Te fitocenozy są dość mocno zróżnicowane pod względem bogactwa gatunkowego. Liczba gatunków na zdjęciach fitosocjologicznych obejmujących powierzchnię 25 m² mieści się w przedziale od 17 do 28, najczęściej jednak oscyluje w pobliżu 20 taksonów. Na powierzchniach, które przez ostatnie lata nie były użytkowane, obserwowano liczne zdegenerowane płaty świadczące o postępującej sukcesji roślinności w kierunku nitrofilnych okrajków. Świadczy o tym występowanie wielu gatunków azotolubnych, takich jak pokrzywa *Urtica dioica* L., podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* L. i przytulia czepna *Galium aparine* L. To zjawisko było szczególnie widoczne w kompleksie łąkowym w okolicy Łączan (fot. 4). Ponadto w niektórych fragmentach łąk obserwowano dość licznie inwazyjną, silnie ekspansywną nawłóć późną *Solidago serotina* AIR. Podjęcie prac dotyczących regularnego wykaszania i odkrzaczania łąk pozwala przypuszczać, że w najbliższym czasie nastąpi zmniejszenie liczebności tych gatunków.

Zbiorowisko *Angelico-Cirsium* występowało powszechnie na stanowiskach czerwonożyłka fioletka w kompleksie łąkowym w okolicach Bierutowa, w Dolinie Oleśnicy i Boguszyckiego Potoku oraz w Łączanach koło Namysłowa. Przykładowe zdjęcia fitosocjologiczne tej fitocenozy wykonane w obszarze Natura 2000 „Dolina Oleśnicy i Potoku Boguszyckiego” prezentuje tabela 4.

Inne fitocenozy, będące siedliskami dla czerwonożyłka fioletka oraz jego gatunku żywicielskiego, to łąki wyczyńcowe – związek *Alopecurion* (fot. 5). Występują w dolinach nizinnych rzek. Wykształcają się na glebach glejowych, murszowo-torfowych i murszowo-mułowych, a charakteryzują się obecnością regularnych zalewów. W Polsce należą do pospolitych, istotnych pod względem gospodarczym mających duże znaczenie typów wilgotnych łąk (KRYSZAK 2001; MATUSZKIEWICZ 2001; TRĄBA i WOLAŃSKI 2011). Podobnie jak inne fitocenozy łąkowe wymagają regularnego użytkowania. Na powierzchniach badawczych objętych projektem fitocenozy te tworzyły mozaikę z innymi zbiorowiskami roślinnymi – łąkami wilgotnymi ze związku *Calthion palustris*, szuwarami wielko- i niskoturzycowymi *Magnocaricion* (fot. 6), *Caricion nigrae* oraz łąkami świeżymi *Arrhenatherion elatioris*. Charakteryzują się występowaniem wielu różnych traw, głównie wyczyńca łąkowego *Alopecurus pratensis* L., którego pokrycie w płatach często przekracza 50%. Ponadto licznie występuje tam też kłosówka wełnista *Holcus lanatus* L. i wiechlina zwyczajna *Poa trivialis* L. W niektórych płatach

Tabela 4. Zespół *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei* R.Tx. EM. OBERD. w „Dolinie Oleśnicy i Potoku Boguszyckiego”*

Numer zdjęcia w tabeli		1	2	3	4
Data		11 VI 2013	11 VI 2013	11 VI 2013	11 VI 2013
Powierzchnia zdjęcia (m ²)		25.00	25.00	25.00	25.00
Pokrycie warstwy krzewów (%)		0	0	0	0
Pokrycie warstwy zielnej (%)		90	95	95	90
Liczba gatunków		19	17	19	20
CH. Ass. <i>Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei</i> et All. <i>Calthion palustris</i>					
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	c	2	1	+	1
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	c	2	2	.	r
<i>Polygonum bistorta</i> L.	c	1	1	3	4
<i>Caltha palustris</i> L.	c	.	.	+	.
Ch. O. <i>Molinietalia</i>					
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	c	2	.	2	1
<i>Angelica sylvestris</i> L.	c	1	2	1	.
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	c	+	.	2	2
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	c	+	+	.	.
<i>Geum rivale</i> L.	c	.	.	+	+
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	c	.	+	.	.
<i>Geranium palustre</i> L.	c	.	.	.	+
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Ranunculus repens</i> L.	c	1	1	+	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	c	2	2	.	.
<i>Poa trivialis</i> L.	c	.	2	1	.
<i>Rumex acetosa</i> L.	c	.	1	.	+
<i>Vicia cracca</i> L.	c	.	.	+	+
<i>Lotus uliginosus</i> Schk.	c	.	.	+	+
Sporadycznie: <i>Poa pratensis</i> L. 1(2); <i>Avenula pubescens</i> (Huds.) 1(3); <i>Festuca rubra</i> L. 1(3); <i>Lathyrus pratensis</i> L. 1(3); <i>Ranunculus acris</i> L. + (4); <i>Veronica chamaedrys</i> L. + (4).					
Towarzyszące					
<i>Galium aparine</i> L.	c	+	+	1	+
<i>Urtica dioica</i> L.	c	1	2	.	2
<i>Poa palustris</i> L.	c	.	.	1	+
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	c	1	.	.	+
Sporadycznie: <i>Carex</i> L. 1(3); <i>C. rostrata</i> Stokes + (1); <i>C. nigra</i> Bell. 2(4); <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. + (1); <i>Glechoma hederacea</i> L. + (1); <i>Humulus lupulus</i> L. + (1); <i>Phalaris arundinacea</i> L. 2(1); <i>Rumex obtusifolius</i> L. 2(1); <i>R. crispus</i> L. + (3); <i>Stellaria nemorum</i> L. + (1); <i>Equisetum arvense</i> L. + (1); <i>Lycopus europaeus</i> L. 2(2); <i>Lythrum salicaria</i> L. 1(2); <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. + (3); <i>Agrostis canina</i> L. 1(4); <i>Mentha arvensis</i> L. 1(4).					

* Objasnienia do tabel 4–8.

Zdjęcia wykonywano standardową metodą Braun-Blanqueta (Dzwonko 2007).

Skala ilościowości:

5 – pokrywanie 75–100% powierzchni zdjęcia;

4 – pokrywanie 50–75% powierzchni zdjęcia;

3 – pokrywanie 25–50% powierzchni zdjęcia;

2 – pokrywanie 5–25% powierzchni zdjęcia;

1 – pokrywanie 1–5% powierzchni zdjęcia;

+ – pokrywanie do 1% powierzchni zdjęcia;

r – 1 do kilku okazów, pokrywanie znikome;

“.” (kropka oznacza brak danego gatunku w zdjęciu fitosocjologicznym).

W przypadku gatunków sporadycznych podano skalę ilościowości, a w nawiasie numer zdjęcia fitosocjologicznego.

Wyróżniono gatunki charakterystyczne dla poszczególnych jednostek fitosocjologicznych zgodnie z opracowaniem Matuszkiewicz (2001), zastosowane skróty w tabelach: Ch. – taksony charakterystyczne; Ass. – association (zespół), All. – alliance (związek), O. – ordo (rząd), Cl. – class (klasa).

Tabela 5. Zbiorowiska ze związku *Alopecurion pratensis* Pass. w Dolinie Widawy w okolicach Dziadowej Kłody

Numer zdjęcia w tabeli		1	2	3
Data		11 VI 2012	11 VI 2012	11 VI 2012
Powierzchnia zdjęcia (m ²)		25.00	25.00	25.00
Pokrycie warstwy krzewów (%)		0	0	0
Pokrycie warstwy zielnej (%)		75	80	80
Liczba gatunków		19	20	16
Ch. Ass. <i>Alopecuretum pratensis</i> et All. <i>Alopecurion pratensis</i>				
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	c	3	3	3
<i>Symphytum officinale</i> L.	c	r	.	.
Ch. O. <i>Molinietalia</i>				
<i>Polygonum bistorta</i> L.	c	+	+	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	c	+	+	.
<i>Angelica sylvestris</i> L.	c	+	.	+
Sporadycznie: <i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop. +(3); <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B. +(2); <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. +(2); <i>Juncus effusus</i> L. +(1); <i>Scirpus sylvaticus</i> L. 2(1).				
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>				
<i>Poa trivialis</i> L.	c	2	3	3
<i>Stellaria graminea</i> L.	c	+	+	1
<i>Vicia cracca</i> L.	c	+	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. B.	c	.	1	1
<i>Holcus lanatus</i> L.	c	2	2	.
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	c	.	+	+
<i>Ranunculus repens</i> L.	c	+	+	.
Sporadycznie: <i>Veronica chamaedrys</i> L. 1(2); <i>Dactylis glomerata</i> L. +(3); <i>Phleum pratense</i> L. +(1); <i>Potentilla anserina</i> L. +(1); <i>Trifolium repens</i> L. +(3); <i>Rumex acetosa</i> L. +(1).				
Towarzyszące				
<i>Urtica dioica</i> L.	c	+	1	2
<i>Galium aparine</i> L.	c	+	+	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	c	+	+	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	c	.	+	+
Sporadycznie: <i>Carex</i> L. +(2); <i>C. nigra</i> Bell. 2(1); <i>Rumex obtusifolius</i> L. 1(3); <i>Galeopsis</i> L. +(2); <i>Galium palustre</i> L. +(2); <i>Phalaris arundinacea</i> L. +(1); <i>Iris pseudacorus</i> L. r(3).				

tach znajduje się sporo wiązków błotnej *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., bluszczyka kurdybanka *Glechoma hederacea* L. oraz gatunków nitrofilnych – pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica* L. i przytuli czepnej *Galium aparine* L. W porównaniu z omawianymi wcześniej łąkami kaczeńcowymi rdest wężownik występuje w większym rozproszeniu. W zdjęciach fitosocjologicznych nie notowano pokrycia przekraczającego 25% powierzchni, a najczęściej występował on pojedynczo (do 10%). Zbiorowisko to charakteryzuje się zwykle ubóstwem gatunkowym; liczba gatunków na zdjęciach fitosocjologicznych obejmujących powierzchnię 25 m² mieściła się w przedziale od 12 do 22 gatunków. Przykładowe zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w Dolinie Widawy zaprezentowano w tabeli 5.

Duże kompleksy łąk ze związku *Alopecurion*, na których występuje czerwńczyk fioletek, znajdują się w Dolinie Widawy w okolicach Dziadowej Kłody oraz w Markotowie koło Kluczborka w Dolinie Stobrawy.

Siedliska czerwńczyka nieparka *Lycaena dispar* (Haw.)

Czerwńczyk nieparek *Lycaena dispar* (Haw.) to gatunek o zdecydowanie najszerszej amplitudzie ekologicznej spośród omawianych motyli objętych projektem. Wiąże się to z tym, że w przeciwieństwie do innych nie jest związany tylko z jedną rośliną żywicielską, ale z kilkoma gatunkami z rodzaju szczaw *Rumex* L. Dlatego też na prawie wszystkich badanych stanowiskach zanotowano jego występowanie. Omawiany motyl występuje przede wszystkim na terenach podmokłych, na których rośnie sporo szczawu lancetowatych *Rumex hydrolapathum* HUDS. (fot. 7), a więc ze zbiorowiskami szuwarowymi, a na badanych powierzchniach przede wszystkim z szuwarami wielkoturzycowymi (związek *Magnocaricion*), zwykle wykształcającymi się w najbliższym sąsiedztwie cieków, rowów oraz w zagłębieniach terenu. Zazwyczaj nie tworzą płatów wielkopowierzchniowych, lecz mozaikę w kompleksach zbiorowisk łąkowych. Na obszarach objętych projektem szczaw lancetowaty występował zwykle razem z wysokimi gatunkami turzyc, takich jak turzycza błotna *Carex acutiformis* EHRH., dziubkowata *C. rostrata* STOKES, brzegowa *C. riparia* CURT. oraz innymi wysokimi bylinami, jak np. kosaciec żółty *Iris pseudacorus* L. (fot. 8), jeżogłówka gałęzista *Sparganium erectum* L. em. RCHB. bądź mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea* L.

W związku z tym, że czerwńczyk nieparek związany jest z innymi gatunkami z rodzaju *Rumex* L., może występować w bardzo wielu różnych zbiorowiskach łąkowych i poza nimi. Na badanych dolnośląskich powierzchniach obserwowano spośród roślin żywicielskich, również szczaw tępolistny *R. obtusifolius* L., czy (rzadko) kędzierzawy *R. crispus* L., na łąkach wilgotnych ze związku *Calthion*, zmiennowilgotnych *Molinion*, świeżych *Arrhenatherion* oraz górskich *Polygono-Trisetion*. Bogate populacje tego pierwszego gatunku notowano bardzo często również w pobliżu łąk, na ugorach, nieużytkach oraz zarastających fragmentach kompleksów łąkowych, w zbiorowiskach okrajkowych i na siedliskach ruderalnych (klasa *Artemisietea*). Wszystkie te siedliska mogą być miejscem występowania czerwńczyka nieparka.

Siedliska modraszków: *nausitosa* *Phengaris nausitous* (BERG.) i telejusa *P. teleius* (BERG.)

Modraszki *nausitous* i *telejus* związane są z tym samym gatunkiem rośliny żywicielskiej – krwiściągiem lekarskim *Sanguisorba officinalis* L., a w związku z tym preferują podobne siedliska. Dlatego zdarza się, że współwystępują na wielu stanowiskach. Krewiściąg lekarski jest jednym z gatunków charakterystycznych dla łąk zmiennowilgotnych (trzęślicowych) ze zwią-



Fot. 6. Mozaika łąk ze związku *Alopecurion* oraz szuwarów ze związku *Magnocaricion* w Dolinie Widawy, w okolicach Dziadowej Kłody (fot. M. MALICKI).



Fot. 7. Szczaw lancetowaty *Rumex hydrolapathum* HUDS. w Dolinie Stobrawy, w okolicy Markotowa (fot. M. MALICKI).



Fot. 8. Szuwary z kosaćcem żółtym *Iris pseudacorus* L. i szczawiem lancetowatym *Rumex hydrolapathum* HUDS. podtopione przez późnowiosenną powódź w Dolinie Widawy koło Dziadowej Kłody (fot. M. MALICKI).



Fot. 9. *Junco-Molinietum* w okolicach Mirska (fot. M. MALICKI).

ku *Molinion caeruleae* i był notowany w tego typu skupiskach.

Łąki trzęślicowe są zbiorowiskami charakterystycznymi dla siedlisk o szerokiej amplitudzie troficznej od ubogich po bardzo żyzne. Zajmują one gleby organogeniczne i mineralne, od słabo kwaśnych po zasadowe, z wyraźnym oglejeniem. Przeważnie są to gleby murszowe, murszowo-torfowe, gruntowo glejowe i brunatne właściwe oglejone (KĄCKI i ZAŁUSKI 2004). Ich najważniejszą cechą jest zmienny poziom wód gruntowych, który na początku okresu wegetacyjnego jest bardzo wysoki (łąki mogą być nawet zalane), podczas gdy w lecie opada nisko, często poza zasięg systemu korzeniowego wielu roślin. Właśnie ze względu na ten fakt, zbiorowiska te noszą nazwę łąk zmiennowilgotnych. Ruch wody może wynikać z naturalnych właściwości gleby lub być wymuszony osuszeniem terenów zabagnionych (MICHALSKA-HEJDUK i KOPEĆ 2012). Fitocenozy te wykształciły się w wyniku specyficznego sposobu użytkowania, którego głównym celem nie było pozyskanie paszy, lecz ściółki dla bydła. Koszono je raz w roku lub rzadziej, zwykle bardzo późno, we wrześniu lub na początku października (MATUSZKIEWICZ 2001; KĄCKI i ZAŁUSKI 2004).

W związku z bardzo szeroką amplitudą troficzną oraz zmianami w warunkach wilgotnościowych, możemy obserwować szereg rozmaitych postaci łąk trzęślicowych. Najnowsze badania wskazują na występowanie w Polsce czterech zespołów roślinnych łąk tego rodzaju (KĄCKI 2012; MICHALSKA-HEJDUK i KOPEĆ 2012). Na powierzchniach objętych projektem stwierdzono dwa zespoły roślinne związane przede wszystkim z różnymi warunkami troficznymi. Jednym z nich jest zespół łąki sitowo-trzęślicowej *Junco-Molinietum* (fot. 9), rozwijający się na glebach kwaśniejszych i mało zasobnych w składniki mineralne. Ich roślinność wykazuje podobieństwa do kwaśnych młak niskoturzykowych i psiar. Charakteryzują się one też uboższym składem gatunkowym. Drugi zespół to łąki olszewnikowo-trzęślicowe *Selino carvifoliae-Molinietum* związane z glebami obojętnymi lub zasadowymi, żyznymi, charakteryzujące się zwykle bardzo dużym bogactwem gatunkowym (MATUSZKIEWICZ 2001).

W związku z bardzo szeroką amplitudą troficzną oraz zmianami w warunkach wilgotnościowych, możemy obserwować szereg rozmaitych postaci łąk trzęślicowych. Najnowsze badania wskazują na występowanie w Polsce czterech zespołów roślinnych łąk tego rodzaju (KĄCKI 2012; MICHALSKA-HEJDUK i KOPEĆ 2012). Na powierzchniach objętych projektem stwierdzono dwa zespoły roślinne związane przede wszystkim z różnymi warunkami troficznymi. Jednym z nich jest zespół łąki sitowo-trzęślicowej *Junco-Molinietum* (fot. 9), rozwijający się na glebach kwaśniejszych i mało zasobnych w składniki mineralne. Ich roślinność wykazuje podobieństwa do kwaśnych młak niskoturzykowych i psiar. Charakteryzują się one też uboższym składem gatunkowym. Drugi zespół to łąki olszewnikowo-trzęślicowe *Selino carvifoliae-Molinietum* związane z glebami obojętnymi lub zasadowymi, żyznymi, charakteryzujące się zwykle bardzo dużym bogactwem gatunkowym (MATUSZKIEWICZ 2001).

Zarówno w obszarze Natura 2000 „Trzcińskie Mokradła” (fot. 10), jak i „Łąk Gór i Pogórza Izerskiego”, gdzie występują obydwie gatunki modraszków, ich roślinna żywicielska roślina głównie na łąkach sitowo-trzęślicowych (zespół *Junco-Molinietum*). Łąki te wytworzyły się na kwaśnym podłożu granitowego Bloku Karkonosko-Izerskiego, na wypłaszczeniach dna Kotlin Jeleniogórskiej i Mirskiej, w miejscu osuszonych torfowisk przejściowych i wysokich. W płatach często charakteryzują się one występowaniem wielu sitów: rozpięzchłego – *Juncus effusus* L., skupionego *J. conglomeratus* L. oraz ostrokwiatowego *J. acutiflorus* EHRH. Gatunki charakterystyczne dla muraw bliźniczkowych, np. pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta* (L.) HAMPE, bliźniczka psia trawka *Nardus stricta* L., kosmatka polna *Luzula campestris* (L.) DC., izgrzyca przyziemna *Danthonia decumbens* (L.) LAM., fiołek psi *Viola canina* RCHB. W miejscach bardziej wilgotnych licznie występowała turzyca pospolita *Carex nigra* BELL. Liczba gatunków na zdjęciach (na powierzchni 25 m²) mieści się w przedziale od 21 do 39 (najczęściej około 30). Przykładowe zdjęcia fitosocjologiczne *Junco-Molinietum* z Trzcińskich Mokradeł przedstawia tabela 6.

Warto zauważyć, że wielu łąk nie użytkowano przez dłuższy czas, a w związku z tym miejscami pojawiły się na nich młode drzewa, przeważnie pionierskich gatunków: olszy czarnej *Alnus glutinosa* (L.), brzozy brodawkowatej *Betula pendula* ROTH. oraz topoli osiki *Populus tremula* L., a także krzewów: jeżyny *Rubus* L., kruszyny pospolitej *Frangula alnus* MILL. Ponadto w niektórych miejscach licznie występowały ekspansywne gatunki roślin zielnych, takich jak wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare* L., turzyca drżączkowata *Carex brizoides* L., podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* L. i inne. Na wielu łąkach obserwowano też inwazyjne gatunki nawłoci *Solidago* L. Celem zabiegów polegających na odkrzaczaniu, użytkowaniu kośnym i zbiorze biomasy jest zatrzymanie procesów sukcesyjnych, a w dalszej kolejności doprowadze-

Tabela 6. Zespół *Junco-Molinietum* PRSG. na Trzczańskich Mokradłach

Numer zdjęcia w tabeli		1	2	3	4	5
Data		15 VII 2012	11 VII 2012	11 VII 2012	15 VII 2012	15 VII 2012
Powierzchnia zdjęcia (m ²)		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Pokrycie warstwy krzewów (%)		0	0	0	0	0
Pokrycie warstwy zielnej (%)		90	90	90	95	95
Liczba gatunków		32	27	22	30	30
Ch. Ass. <i>Junco-Molinietum</i> et <i>Molinion caeruleae</i>						
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	c	1	+	2	1	2
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	c	+	+	+	.	r
<i>Selinum carviifolia</i> L.	c	2	2	1	.	2
<i>Molinia caerulea</i> (L.) MOENCH		.	.	.	+	r
Sporadycznie: <i>Juncus acutiflorus</i> EHRH. + (1).						
Ch. O. <i>Molinietalia caeruleae</i>						
<i>Angelica sylvestris</i> L.	c	+	+	1	2	+
<i>Lotus uliginosus</i> SCHK.	c	1	+	+	.	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	c	+	+	+	+	.
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. B.	c	.	.	.	+	1
<i>Achillea ptarmica</i> L.	c	1	+	+	.	1
<i>Galium uliginosum</i> L.	c	+	.	.	+	+
<i>Cirsium palustre</i> (L.) SKOP.	c	+	.	1	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	c	2	.	.	2	.
<i>Polygonum bistorta</i> L.	c	.	.	.	2	r
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM.	c	.	.	.	1	.
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Hypericum maculatum</i> CR.	c	1	1	1	2	1
<i>Festuca rubra</i> L.	c	1	2	1	+	3
<i>Agrostis capillaris</i> L.	c	3	2	3	.	2
<i>Rumex acetosa</i> L.	c	+	+	+	.	+
<i>Vicia cracca</i> L.	c	+	1	.	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	c	+	+	.	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	c	.	+	.	+	1
<i>Campanula patula</i> L.	c	+	+	.	.	+
<i>Ranunculus acris</i> L.	c	+	.	.	+	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	c	.	2	.	.	+
<i>Achillea millefolium</i> L.	c	.	+	.	+	.
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	c	+	+	.	.	.
<i>Phleum pratense</i> L.	c	1	.	.	.	+
<i>Poa pratensis</i> L.	c	.	+	+	.	.
<i>Ranunculus repens</i> L.	c	.	.	+	+	.
Sporadycznie: <i>Heracleum sphondylium</i> L. + (4); <i>Galium mollugo</i> L. 1 (2); <i>Centaurea pseudophrygia</i> C. A. MAYER + (5); <i>C. jacea</i> L. + (1); <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. B. 1 (4); <i>Stellaria graminea</i> L. + (5).						
Towarzyszące						
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	c	1	2	2	1	1
<i>Potentilla erecta</i> (L.) HAMPE	c	+	1	1	+	1
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	c	+	1	+	+	+
<i>Holcus mollis</i> L.	c	2	.	2	+	1
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	c	+	.	1	+	+
<i>Carex brizoides</i> L.	c	.	.	.	3	1
Sporadycznie: <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. + (4); <i>Betula pendula</i> ROTH. + (2); <i>Calluna vulgaris</i> (L.) SALISB. + (1); <i>Carex ovalis</i> GOODEN. + (1); <i>C. pallescens</i> L. + (1); <i>Centaurea</i> L. + (3); <i>Galeopsis tetrahit</i> L. + (4); <i>Hieracium</i> L. + (2); <i>Mentha</i> L. + (4); <i>Rhinanthus alectorolophus</i> POLL. + (1); <i>Rubus</i> L. + (1); <i>Rumex obtusifolius</i> L. + (2); <i>Silene vulgaris</i> (SALISB.) SM. + (4); <i>Nardus stricta</i> L. 1 (2); <i>Viola canina</i> RCHB. + (2); <i>Briza media</i> L. + (4).						



Fot. 10. Bogata populacja krwiściagu lekarskiego *Sanguisorba officinalis* L. na łące *Junco-Molinietum* w okolicach Trzcińska (fot. M. MALICKI).



Fot. 11. Łąka zmiennowilgotna *Selino-Molinietum* z licznie występującym mieczykiem dachówkowatym *Gladiolus imbricatus* L. w okolicach Muchowa (fot. M. MALICKI).



Fot. 12. Łąka zmiennowilgotna *Selino-Molinietum* z licznie występującą przytulią północną *Galium boreale* L. w okolicach Przemkowa (fot. M. MALICKI).

nie do renaturyzacji łąk, przejawiającej się m.in. ustępowaniem gatunków ekspansywnych i inwazyjnych.

Innym zespołem roślin, który na badanym terenie stanowi dogodnie siedlisko dla modraszków *nausitosa* i *telejusa*, są łąki olszewnikowo-trzęślicowe *Selino-Molinietum*. W przeciwieństwie do poprzednich fitocenoz wykształcają się one na żyznych glebach, obojętnych lub zasadowych. Podczas realizacji projektu obserwowano je przede wszystkim w Górach i na Pogórzu Kaczawskim, głównie w okolicach Muchowa oraz w rejonie Stawów Przemkowskich. Charakteryzują się zwykle bogatszym składem gatunkowym; liczba taksonów w zdjęciu mieści się w przedziale od 27 do 49. Obecne są też gatunki kalcyfilne i rzadkie, takie jak mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus* L. (fot. 11), kosaciec syberyjski *Iris sibirica* L., przytulia północna *Galium boreale* L. (fot. 12), a także inne taksony charakterystyczne dla tego zespołu, jak bukwica zwyczajna *Stachys officinalis* (L.) TREVIS. ex BRIQ., olszewnik kminkolistny *Selinum carvifolia* L., koniopłoch łąkowy *Silaum silaus* (L.) SCHINZ et THELL., czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis* MNCH. Przykładowe zdjęcia fitysocjologiczne zespołu *Selino-Molinietum* przedstawia tabela 7.

Niektóre fragmenty łąk nieużytkowane przez szereg lat charakteryzują się licznym udziałem gatunków nitrofilnych, takich jak pokrzywa *Urtica dioica* L., podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* L., przytulia czepna *Galium aparine* L. Pojawiają się też na nich inne ekspansywne rośliny, np. trzcina pospolita *Phalaris arundinacea* L., trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* (L.) ROTH., wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare* L. oraz inwazyjna nawłóć późna *Solidago serotina* AIT.

Poza opisanymi łąkami trzęślicowymi populacje modraszków związane były z niektórymi postaciami łąk wilgotnych ze związku *Calthion*, na których rośnie sporo krwiściagu lekarskiego. W Górach Kaczawskich w okolicach Mysłowa i Kaczorowa populacje motyli i rośliny żywicielskiej wiązały się z łąkami *Angelico-Cirsietum*, a na Pogórzu Izerskim z zespołem wilgotnych, podgórskich łąk *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli*.

Siedliska przeplatki aurinii *Euphydryas aurinia* (ROTT.)

Przeplatka aurinia związana jest z czarcikęsem łąkowym *Succisa pratensis* MNCH., który występuje przede wszystkim na łąkach zmiennowilgotnych. W ramach projektu populacje tego motyla odnotowano w kompleksie łąk w okolicach Mirska na Pogórzu Izerskim, w zbiorowisku *Junco-Molinietum* (fot. 13). Łąki na tym obszarze mają specyficzny skład gatunkowy (tabela 8) – mocno przypominają znajdujące się w sąsiedztwie górskie łąki konietlicowe *Polygono-Trisetion* – pomimo ich niskiego położenia nad poziomem morza (do około 350 m n.p.m.). W ich składzie znajduje się szereg gatunków o charakterze górskim (ZAJĄC

Tabela 7. Zespół *Selino-Molinietum* KUHN. w kompleksie łąkowym w okolicach wsi Muchów

Numer zdjęcia w tabeli		1	2	3	4
Data		17 VII 2012	17 VII 2012	17 VII 2012	17 VII 2012
Powierzchnia zdjęcia (m ²)		25.00	25.00	25.00	25.00
Pokrycie warstwy zielonej (%)		95	85	95	100
Liczba gatunków		49	31	33	31
Ch. All. <i>Selino-Molinietum et Molinion caeruleae</i>					
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	c	1	1	+	+
<i>Stachys officinalis</i> (L.) TREVIS. ex BRIQ.	c	1	.	+	3
<i>Selinum carvifolia</i> L.	c	1	+	.	1
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	c	+	+	.	.
<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	c	1	.	.	r
Sporadycznie: <i>Silaum silaus</i> (L.) + (1); <i>Molinia caerulea</i> (L.) MOENCH + (1); <i>Iris sibirica</i> L. + (3).					
Ch. O. <i>Molinietalia</i>					
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	c	3	2	3	2
<i>Polygonum bistorta</i> L.	c	1	1	+	+
<i>Achillea ptarmica</i> L.	c	+	1	+	+
<i>Lotus uliginosus</i> SCHK.	c	+	+	+	+
<i>Cirsium palustre</i> (L.) SKOP.	c	+	+	+	.
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	c	1	+	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	c	+	+	.	.
<i>Galium uliginosum</i> L.	c	+	+	.	.
<i>Thalictrum flavum</i> L.	c	+	.	.	+
Sporadycznie: <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM. + (4); <i>Angelica sylvestris</i> L. + (1).					
Ch. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Holcus lanatus</i> L.	C	1	2	2	2
<i>Agrostis capillaris</i> L.	C	2	3	3	+
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	C	1	1	+	2
<i>Phleum pratense</i> L.	C	1	+	+	+
<i>Rumex acetosa</i> L.	C	+	+	+	+
<i>Festuca rubra</i> L.	C	3	2	2	.
<i>Hypericum maculatum</i> CR.	C	1	.	+	2
<i>Galium mollugo</i> L.	C	1	.	+	2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	C	+	.	+	1
<i>Centaurea jacea</i> L.	C	+	+	.	+
<i>Ranunculus repens</i> L.	C	+	+	+	.
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. B.	C	+	.	+	+
<i>Vicia cracca</i> L.	C	+	+	.	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	C	.	.	1	1
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) SCHREB.	C	.	+	+	.
<i>Achillea millefolium</i> L.	C	+	.	.	+
<i>Alchemilla</i> L.	C	.	.	+	+
<i>Campanula patula</i> L.	C	.	+	+	.
<i>Leucanthemum vulgare</i> LAM.	C	+	.	.	+
<i>Knautia arvensis</i> (L.) COULT.	C	+	.	.	+
Sporadycznie: <i>Campanula rotundifolia</i> L. + (1); <i>Festuca pratensis</i> HUDS. + (1); <i>Poa pratensis</i> L. + (3); <i>P. trivialis</i> L. + (3); <i>Plantago lanceolata</i> L. + (2); <i>Pimpinella major</i> (L.) HUDS. + (4); <i>Tragopogon pratensis</i> L. + (1); <i>Ranunculus acris</i> L. + (1); <i>Avenula pubescens</i> (HUDS.) + (3).					
Towarzyszące					
<i>Stellaria graminea</i> L.	C	+	+	+	+
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	C	+	1	+	.
<i>Linaria vulgaris</i> (L.) MILL.	C	+	+	+	.
<i>Dianthus deltoides</i> L.	C	+	+	.	+
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) ROTH.	C	.	+	1	.
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.)	C	+	.	.	+
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	C	+	.	+	.
<i>Elymus repens</i> (L.) GOULD	C	.	.	+	+
<i>Trifolium repens</i> L.	C	.	+	.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	C	+	.	.	r
Sporadycznie: <i>Agrostis stolonifera</i> L. + (2); <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. + (3); <i>Clinopodium vulgare</i> L. r (1); <i>Holcus mollis</i> L. + (1); <i>Myosotis palustris</i> (L.) NATHORST + (2); <i>Peucedanum palustre</i> (L.) MOENCH + (1); <i>Potentilla erecta</i> (L.) HAMPE 1(1); <i>Carex pallescens</i> L. + (1).					

Tabela 8. Zespół Junco-Molinietum z udziałem *Succisa pratensis* MNCH. w okolicach Mirska

Numer zdjęcia w tabeli		1	2	3	4	5
Data		12 VII 2012	12 VII 2012	12 VII 2012	12 VII 2012	12 VII 2012
Powierzchnia zdjęcia (m ²)		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Pokrycie warstwy zielnej (%)		95	75	80	100	85
Liczba gatunków		32	31	26	31	30
Ch. Ass. Junco-Molinietum et Molinion caeruleae						
<i>Succisa pratensis</i> MNCH.	c	2	+	1	2	r
<i>Molinia caerulea</i> (L.) MOENCH	c	2	3	4	.	+
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	c	+	+	.	+	+
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	c	.	1	1	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i> EHRH.	c	.	.	.	+	.
Ch. O. Molinietalia						
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	c	+	1	+	.	+
<i>Cirsium palustre</i> (L.) SKOP.	c	+	+	.	+	+
<i>Achillea ptarmica</i> L.	c	+	1	.	+	+
<i>Lotus uliginosus</i> SCHK.	c	.	.	+	1	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	c	+	+	.	.	+
<i>Galium uliginosum</i> L.	c	+	.	+	+	.
<i>Angelica sylvestris</i> L.	c	1	.	.	+	.
Sporadycznie: <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) MAXIM. 1 (1); <i>Caltha palustris</i> L. + (1).						
Ch. Cl. Molinio-Arrhenatheretea						
<i>Festuca rubra</i> L.	c	2	1	1	2	3
<i>Centaurea pseudophrygia</i> C. A. MAYER	c	.	1	1	+	2
<i>Hypericum maculatum</i> CR.	c	+	+	.	+	2
<i>Agrostis capillaris</i> L.	c	2	.	.	3	1
<i>Holcus lanatus</i> L.	c	2	.	.	2	2
<i>Campanula patula</i> L.	c	.	.	+	+	+
<i>Achillea millefolium</i> L.	c	+	+	.	.	+
<i>Vicia cracca</i> L.	c	.	.	+	+	+
<i>Rumex acetosa</i> L.	c	.	+	.	+	+
<i>Poa pratensis</i> L.	c	+	+	.	.	+
<i>Meum athamanticum</i> JACQ.	c	.	.	1	.	+
<i>Ranunculus acris</i> L.	c	+	.	.	+	.
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	c	.	.	.	+	+
<i>Alchemilla</i> L.	c	.	.	.	+	+
<i>Cirsium helenioides</i> (L.) HILL	c	+	.	.	2	.
Sporadycznie: <i>Ranunculus repens</i> L. + (4); <i>Polygonum bistorta</i> L. + (2); <i>Cardamine pratensis</i> L. r (3); <i>Galium mollugo</i> L. + (3); <i>Stellaria graminea</i> L. + (5); <i>Plantago lanceolata</i> L. + (5); <i>Veronica chamaedrys</i> L. + (4); <i>Leucanthemum vulgare</i> LAM. + (5).						
Towarzyszące						
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	c	+	+	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) HAMPE	c	1	1	1	1	.
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	c	+	+	.	+	+
<i>Nardus stricta</i> L.	c	1	1	+	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	c	+	.	+	+	+
<i>Frangula alnus</i> MILL.	c	+	+	+	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	c	+	+	+	.	.
<i>Carex pallescens</i> L.	c	.	+	1	.	+
<i>Briza media</i> L.	c	+	.	+	+	.
<i>Carex nigra</i> BELL.	c	1	.	+	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	c	+	.	.	.	+
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) LAM.	c	.	+	.	+	.
<i>Holcus mollis</i> L.	c	+	.	.	+	.
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) MOENCH	c	.	+	+	.	.
<i>Galium saxatile</i> L.	c	.	+	+	.	.
<i>Quercus robur</i> L.	c	.	.	r	.	r
Sporadycznie: <i>Vicia sepium</i> L. + (4); <i>V. tetrasperma</i> (L.) SCHREB. + (4); <i>Carex ovalis</i> GOODEN. + (1); <i>C. panicea</i> L. +(1); <i>Rubus</i> L. + (2); <i>Galeopsis tetrahit</i> L. + (2); <i>Betula pendula</i> ROTH. + (2); <i>Frangula alnus</i> MILL. 1 (3); <i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) TRIN. + (2); <i>Galium saxatile</i> L. + (2); <i>Clinopodium vulgare</i> L. (+); <i>Epilobium</i> L. 1(2).						

1996), np. występująca w Polsce jedynie w Karkonoszach i Górach Izerskich wszewłoga górska *Meum athamanticum* JACQ., ostrożeń dwubarwny *Cirsium helenioides* (L.) HILL bądź chaber perukowy *Centaurea pseudophrygia* C. A. MAYER. Ponadto obecne są też gatunki subatlantyckie – przytulia hercyńska *Galium saxatile* L., oraz sit ostrokwiatowy *Juncus acutiflorus* EHRH. (ZARZYCKI i in. 2002).

Z fragmentów łąk przez dłuższy czas nieużytkowanych usunięto nalot drzew i krzewów. Nadal jeszcze licznie występują gatunki ekspansywne, głównie nitrofilne byliny z klasy *Artemisietea vulgaris* oraz rośliny związane z siedliskami porębowymi *Epilobietea angustifolii*.

Innym zbiorowiskiem w kompleksie łąkowym na Pogórzu Izerskim, w którym również notowano czarcikę łąkową, roślinę żywicielską przeplatki aurinii, jest zespół wilgotnych łąk górskich *Polygono-Cirsietum heterophylli*. Zbiorowisko to charakteryzuje się dominacją ostrożeń dwubarwnego *Cirsium helenioides* (L.) HILL (fot. 14) oraz wysokich bylin, takich jak rdest wązownik *Polygonum bistorta* L. i dzięgiel leśny *Angelica sylvestris* L. Dominujące gatunki traw to mietlica pospolita *Agrostis capillaris* L., kostrzewa czerwona *Festuca rubra* L., wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis* L. Warstwa zielna ma strukturę wielopiętrową, pokrywa często 100% powierzchni zbiorowiska. Charakterystyczne jest przenikanie wielu gatunków typowych dla górskich łąk konietlicowych *Polygono-Trisetion*, takich jak rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri* HAYEK, bodziszek leśny *Geranium sylvaticum* L., bniec czerwony *Melandrium rubrum* GARCKE i wszewłoga górska *Meum athamanticum* JACQ. To zbiorowisko nie było dotąd opisywane na terenie naszego kraju, jednak poza Sudetami Zachodnimi występuje jeszcze w innych częściach Sudetów zarówno po polskiej jak i czeskiej stronie (SMOCZYK inf. ustna; CHYTRÝ 2007).



Fot. 13. Łąka zmiennowilgotna *Juncus-Molinietum* z czarcikę łąkową *Succisa pratensis* MNCH. w okolicach Mirska (fot. M. MALICKI).



Fot. 14. Łąka *Polygono-Cirsietum* w okolicach Mirska, na której notowano pojedyncze osobniki czarcikę łąkowego *Succisa pratensis* MNCH. (fot. M. MALICKI).

IV. Współczesne problemy ochrony motyli terenów łąkowych w południowo-zachodniej Polsce

Dolny Śląsk jest wciąż jednym z ciekawszych przyrodniczo regionów naszego kraju. Wynika to przede wszystkim z bardzo urozmaiconej rzeźby terenu. W regionie tym możemy wyróżnić zarówno tereny górskie (Sudety), podgórskie i wyżynne (Przedgórze Sudeckie, Masyw Ślęży i Raduni, Wzgórza Trzebnickie), jak i nizinne (Nizina Śląsko-Łużycka, Nizina Śląska, Obniżenie Milicko-Głogowskie) wraz z licznymi dolinami rzecznyymi (m. in. Baryczy, Bobru, Bystrzycy, Kaczawy, Kwisy, Nysy Kłodzkiej, Nysy Łużyckiej, Odry, Oławy, Ślęży, Widawy). Różnorodność topograficzna przekłada się na bogactwo biotopów, te zaś przyczyniają się do zachowania wciąż jeszcze wysokiej w skali kraju różnorodności biologicznej. Dobrym odzwierciedleniem tego stanu rzeczy jest powołanie po 2004 roku 99 obszarów Natura 2000, na terenie których ochronie podlega wiele rzadkich już dziś w Europie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Niestety nasilona w kilku ostatnich dziesięcioleciach presja człowieka (antropopresja) na środowisko naturalne, w tym przekształcenia środowiska wynikające z realizacji wielu inwestycji, coraz bardziej zagrażają organizmom żywym oraz siedliskom ich życia. Z całą pewnością problemem, który w największym stopniu przyczynia się do zaniku gatunków na terenie Dolnego Śląska, jest zanik lub niszczenie ich siedlisk. Prowadzi to w efekcie do drastycznego ograniczenia przestrzeni życiowej wielu gatunków, które na ogół wymagają do prawidłowego rozwoju dość specyficznych warunków. Jedną z takich grup są bez wątpienia motyle, zwłaszcza te, które bytują na terenach otwartych (m.in. trwałe użytki zielone, takie jak łąki i pastwiska). Jak podają BOGDA i in. (2005) w *Opracowaniu ekofizjograficznym dla województwa dolnośląskiego*⁴ udział trwałych użytków zielonych w strukturze gruntów rolnych Dolnego Śląska jest bardzo zróżnicowany, zasadniczo znacznie wyższy na terenach górskich niż w nizinnej części regionu. W centralnej części Dolnego Śląska odsetek trwałych użytków zielonych nie przekracza 20% UR⁵ (najmniej w powiecie strzelińskim – około 7% UR). Jednakże na obszarach, na których sieć szerokich równinnych dolin rzecznych jest silniej rozwinięta, trwałe użytki zielone zajmują nawet powyżej 25% powierzchni UR (najwięcej w powiatach milickim i polkowickim – 26%). Jednak areal trwałych użytków zielonych w Polsce kurczy się ostatnio w zatrważającym tempie. A szkoda, bo te tereny stanowią swoiste rezerwuary bioróżnorodności zwłaszcza w odniesieniu do obszarów silnie przekształconych rolniczo. Cechuje je bowiem wysoki stopień zróżnicowania florystycznego, które przyciąga i stwarza dogodne warunki życia dla wielu gatunków zwierząt ze wszystkich głównych grup, takich jak bezkręgowce i kręgowce (w tym płazy, gady, ptaki, ssaki). Poza tym tereny te spełniają wiele innych funkcji: od produkcji tlenu, zabezpieczenia gleby przed erozją wodną i wietrzną, retencję wody, hamowanie mineralizacji gleb aż po funkcje rekreacyjne (KUCHARSKI 2009). Jak podaje GUS⁶, ogólny bilans dla trwałych użytków zielonych w kraju spadł o 4,2% w ciągu zaledwie 7 lat (w 1996 r. było 3,7 mln ha, podczas gdy w 2002 r. 3,6 mln ha). W 2009 roku mieliśmy ich już tylko 3 mln ha (nieco ponad 20% ogólnej powierzchni wszystkich użytków rolnych) (KUCHARSKI 2009; patrz także rozdz. II).

Spadki te wynikają z przyczyn ekonomicznych. Dotyczy to zarówno przekształceń gruntów rolnych (zarówno ornych, jak i trwałych użytków zielonych) na grunty pod zabudowę i inwestycje, ale także ze zmiany użytkowania podyktowaną małą rentow-

⁴ http://www.eko.wbu.wroc.pl/eko/index.php?option=com_content&task=view&id=76&Itemid=9

⁵ UR – użytki rolne.

⁶ http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_uprawy_rolne.pdf.



Fot. 15. Ubijanie runi przez wypasane bydło na przykładzie „Łąk Gór i Pogórza Izerskiego” (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 16. Przykład usuwania zadrzewień i zakrzaczeń śródpolnych (fot. D. TARNAWSKI).

nością np. hodowli zwierząt (zanik wypasu bydła i owiec). Zaprzestanie użytkowania łąk i pastwisk zgodnie z ich przeznaczeniem w efekcie prowadzi do zaniku siedliska, a rezygnacja z wypasu lub odstąpienie od koszenia powoduje powolne zmiany układu florystycznego z łąki/pastwiska do lasu (sukcesywne zarastanie ziołoroślami, krzewami i drzewami). Kolejnymi istotnymi problemami przyczyniającymi się do zagrożenia gatunków motyli terenów otwartych są także zbyt intensywnie prowadzone działania rolne. Na przykład zwiększone nawożenie gruntów lub też zbyt częste koszenie prowadzi do przekształcenia składu flory i najczęściej spadku różnorodności biologicznej. Częste i zbyt niskie koszenie ma negatywny wpływ na bezkręgowce oraz ptactwo zasiedlające tego typu tereny. Podobnie negatywne oddziaływanie na poziom różnorodności biologicznej ma zwiększona obsada zwierząt, poprzez eutrofizację odchodami gleby oraz silne zgryzanie czy też zdeptywanie (ubijanie) runi (fot. 15). Kolejnym problemem jest mechanizacja prac rolnych i używanie ciężkiego sprzętu. Zwiększonej mechanizacji sprzyja scalanie gruntów, co dodatkowo eliminuje z krajobrazu rolniczego takie mikrosiedliska jak miedze, zakrzewienia i zadrzewienia śródpolne (fot. 16). Ciężki sprzęt przyczynia się do zmian powietrzno-wodnych w glebie, czego skutkiem są zmiany układów roślinnych. W końcu wszelkiego rodzaju melioracje i budowanie zbiorników wodnych (np. stawy rybne) przyczyniają się do zmiany poziomu wód grun-

Rośliny inwazyjne i ekspansywne

Rośliny inwazyjne to gatunki, które pojawiają i rozprzestrzeniają się najczęściej w krótkim czasie i w dużej liczbie, poza granicami naturalnego zasięgu. Są konkurencją dla gatunków rodzimych i stanowią zagrożenie bioróżnorodności. Trafiły do nowego środowiska przyrodniczego przez działanie celowe lub zostały zawleczone przypadkowo. Na nowych obszarach mogą zdominować całe zbiorowiska roślinne, wyrządzając szkody nie tylko w ekosystemach, ale też w różnych gałęziach gospodarki (rolnictwo, gospodarka rybna, itp.).



Nawłoc późna *Solidago gigantea* AITON (fot. 17) należy do najbardziej efektywnie rozprzestrzeniających się roślin obcego pochodzenia spotykanych w Polsce. Została wprowadzona do uprawy jako roślina ozdobna i miododajna. Występuje na terenie niemal całego kraju, a największe zagęszczenie jej stanowisk przypada na południowo-wschodnią i południową część kraju.

Roślina ta wkracza do różnorodnych zbiorowisk roślinnych, ale częściej występuje na siedliskach wilgotnych. Kolonizując nowe obszary nawłoc późna szybko staje się rośliną dominującą, szczególnie na porzuconych użytkach zielonych oraz na odłogach. Swoją ekspansywność zawdzięcza m.in. temu, że poza wydajną produkcją nasion i szybkim wzrostem wytwarza substancje hamujące rozwój innych organizmów (tzw. związki allelopatyczne). Skutecznym sposobem jej eliminacji może być regularne koszenie, niekiedy kilkukrotne w ciągu roku, przez kilka kolejnych lat.

Roślinami ekspansywnymi nazywane są takie gatunki, które wykazują tendencję do wzrostu liczebności populacji oraz wypierania innych gatunków w danym ekosystemie. W odniesieniu do roślin, w ostatnim czasie termin ten najczęściej stosowany jest do gatunków rodzimych (bytujących w naturalnych granicach swojego występowania) dla odróżnienia tej grupy od obcych geograficznie roślin inwazyjnych. Gatunki te najczęściej pojawiają się na siedliskach zaburzonych lub nieużytkowanych (np. łąki) i na ogół są przejawem postępującej sukcesji roślinności (np. przemiany roślinności łąkowej w leśną). Swoją ekspansywność zawdzięczają m.in. intensywnemu wytwarzaniu nasion i/lub bardzo szybkiemu rozrostowi np. dzięki systemowi podziemnych kłączy.

Na łąkach objętych działaniami projektu roślinami ekspansywnymi są:

Trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. (fot. 18) – gatunek o niewielkich wymaganiach siedliskowych, porastający nieużytki, odłogi i zręby. Dzięki szybkiemu zwiększaniu zajmowanego arealu za pomocą rozłogów potrafi utworzyć jednogatunkowe płaty roślinności, wypierając inne rośliny. W rolnictwie uważa się ten gatunek za uporczywy chwast.



Pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica* L. (fot. 19) – gatunek naturalnie występujący w wilgotnych lasach łęgowych, ponadto kolonizuje siedliska ruderalne, jak przydroża czy otoczenia domostw, a także przeżyźnione grunty rolne, na których zaprzestano użytkowania. Preferuje siedliska zasobne w azot (gatunek nitrofilny), na których potrafi tworzyć zwarte łany, zagłuszając inne rośliny. Dla gąsienic kilku gatunków motyli, w tym dla chronionej krasopani hera *Euplagia quadripunctaria* (Poda) jest jedną z roślin żywicielskich. Pokrzywa jest ponadto rośliną stosowaną w ziołarstwie, kosmetyce i włókiennictwie.



Wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare* L. (fot. 20) – gatunek często występujący przy drogach, na miedzach i nieużytkach, preferuje stanowiska słoneczne i suche, przeważnie na żyznych glebach. Rozmnaża się bardzo intensywnie poprzez wytwarzanie nasion i przez podział kłaczy. Wydziela charakterystyczny zapach kamfory, który odstrasza owady. Wrotycz pospolity jest rośliną trującą.



Ostrożeń polny *Cirsium arvense* (L.) Scop. (fot. 21) – rośnie na wszystkich typach gleb i na różnych rodzajach użytków rolnych (pastwiskach, łąkach, gruntach rolnych). Bardzo efektywnie rozmnaża się za pomocą nasion zaopatrzonych w puch kielichowy, dzięki któremu mogą być przenoszone na duże odległości. Może rozmnażać się również wegetatywnie gdyż jego pędy mają duże zdolności regeneracyjne – każdy odcięty fragment pędu może utworzyć nową roślinę. W rolnictwie ten gatunek jest uważany za uporczywy chwast. W okresie kwitnienia dla wielu owadów bywa chętnie odwiedzany źródłem nektaru.



Trzcina pospolita *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (fot. 22) – zwykle spotykana jest nad brzegami wód, na torfowiskach niskich i podmokłych łąkach, lecz rośnie również na siedliskach okresowo przesuszanych. Toleruje wody zanieczyszczone ściekami komunalnymi. Rozmnaża się bardzo szybko, głównie wegetatywnie poprzez wytwarzane kłaczy oraz długich nawet na kilka metrów podziemnych rozłogów, dzięki którym tworzy nad brzegami wód jednogatunkowe zbiorowiska szuwarowe.



Fot. 17–22 Z. Dąbok

Fot. 23. Zniszczenie siedliska czerwoczyka fioletka *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.) poprzez budowę stawu, Sokołowice koło Oleśnicy (fot. D. TARNAWSKI).



towych i eliminowania specyficznych typów siedlisk (fot. 23). Efektem bywa nadmierneprzesuszenie stanowiące poważny problem dla zachowania we właściwym stanie siedlisk niektórych gatunków motyli. Warto dodać, że działania te prowadzą również do zmiany mineralizacji powierzchniowej warstwy gleby, co w efekcie ma ogromny wpływ na obecność lub też zanik poszczególnych gatunków roślin.

Te niekorzystne zjawiska i spadkową tendencję (zwłaszcza na obszarach Natura 2000) miały zatrzymać środki finansowe (dopłaty do ha) skierowane do rolników i właścicieli ziemskich przyznawane w ramach programu rolnośrodowiskowego. Jednak proponowane w nich formy użytkowania niektórych typów siedlisk przyrodniczych nie uwzględniają biologii i ekologii zamieszkujących je motyli (w tym gatunków chronionych). Ten stan rzeczy wymaga rewizji nakładanych na rolników obowiązków dotyczących zabiegów i terminów agrotechnicznych, tak by poza ptakami również owady (motyle) miały zapewnione właściwe warunki do rozwoju.

Dodatkowym problemem jest wciąż niewystarczające rozpoznanie terenu pod kątem zarówno siedlisk, jak i poszczególnych gatunków. Wynika to zarówno z braku odpowiedniej liczby specjalistów, jak i z braku źródeł finansowania tego typu podstawowych badań w terenie. Wiele do życzenia pozostawiają tworzone na potrzeby samorządu terytorialnego gminne inwentaryzacje, w szczególności jeśli chodzi o bezkręgowce, które albo są badane bardzo powierzchownie lub całkowicie są pomijane w tego typu opracowaniach.

Podobnie ma się rzecz w odniesieniu do jakości wielu opracowań na potrzeby inwestycji. Oceny oddziaływania na środowisko często pomijają kwestię chronionych gatunków bezkręgowców (w tym motyli). Na ogół wiąże się to z wykonywaniem prac terenowych poza okresami występowania tych gatunków lub odniesieniem się jedynie do często nieaktualnych danych literaturowych. Jeśli inwestycje są realizowane bez rzetelnie przeprowadzonej oceny, to w konsekwencji może to prowadzić do szkody w środowisku i do uruchamiania postępowań w oparciu o tzw. ustawę szkodową. Osobną kwestią jest potem egzekwowanie zapisów tej ustawy.

V. Charakterystyka siedlisk pod względem entomologicznym

Łąki odgrywają w krajobrazie naszego kraju niebagatelną rolę, zajmują też znaczącą powierzchnię ponad 4 mln hektarów. Stanowi to prawie 14 % jego powierzchni i aż 22% wszystkich powierzchni wykorzystywanych w rolnictwie. Największa ich koncentracja i różnorodność występuje we wschodniej części kraju (na wschód od Wisły). Warto podkreślić, że tam też spotykamy największe bogactwo takich grup owadów, jak prostoskrzydłe oraz motyle dzienne. Omawiając zagadnienie entomofauny związanej z łąkami, należy mieć świadomość dynamizmu i heterogeniczności tego siedliska. Ponadto łąki występują często w bezpośrednim kontakcie z innymi rodzajami siedlisk, niekiedy wręcz zawierając w sobie elementy tych ekosystemów choćby w postaci rosnących na nich drzew i krzewów lub drobnych zbiorników wodnych. Stąd w faunie tych obszarów często mamy do czynienia z gatunkami leśnymi bądź też wodnymi. Wspomniane elementy i otoczenie często zatem mają istotny wpływ na skład gatunkowy entomofauny danej łąki, podobnie jak działalność człowieka, przy czym ludzka aktywność jest w wielu wypadkach pożądana. Historia bowiem większości rodzajów łąk jest nieodmiennie związana z człowiekiem, od jego aktywności często też zależy trwanie tego typu siedliska, które w przeciwnym razie będzie podlegało szybszym lub wolniejszym zmianom sukcesyjnym. Biorąc pod uwagę genezę tych siedlisk, należy podkreślić, że w zdecydowanej większości są to zbiorowiska pochodzenia antropogenicznego. Większość badaczy skłania się ku tezie, że naturalne łąki występują jedynie w górach ponad górną granicą lasu. Do naturalnych zbiorowisk być może należą również niektóre murawy kserotermiczne porastające strome zbocza w dolinach rzecznych oraz otoczenie zabagnień i torfowisk. Jednak problem z naturalnością często pomija udział innych gatunków, np. bobrów lub dużych roślinożerców, które w przeszłości mogły mieć istotny udział w tworzeniu tego typu środowisk. Również czynniki naturalne, jak powodzie i związane z nimi długotrwałe podtopienia oraz pożary, przed pojawieniem się człowieka mogły wzbogacić krajobraz o ten typ ekosystemu. Tym niemniej według niektórych autorów naturalne łąki niemal nie istnieją, a zawsze są wynikiem naszej mniej lub bardziej intensywnej działalności (PROŃCZUK 1970). W tym kontekście interesująca jest geneza spotykanej tu entomofauny. Podobnie jak w przypadku innych grup organizmów, niektórzy badacze sugerują jej młody wiek i ścisły związek ze strefą stepów i lasostepów. Według tej koncepcji w momencie przekształcenia pod uprawy sporej części kraju zaczęły pojawiać się w niej gatunki, które dotąd występowały na południu i wschodzie kontynentu. Inna hipoteza mówi o heterogenicznym charakterze fauny terenów otwartych, część z nich to w istocie gatunki obce pochodzące z południa Europy, a inne to gatunki krajowe, które przystosowały się do nowego rodzaju siedlisk lub skorzystały z ich powiększającego się areалу. Zagadnienie to jest o tyle problematyczne, że koniec epoki lodowcowej oznaczał przesuwanie się stref roślinności, co nie wyklucza zachowania się niewielkich powierzchniowo refugium gatunków środowisk otwartych w szeroko rozprzestrzenionym krajobrazie leśnym. W momencie pojawienia się człowieka i rozpoczęcia transformacji krajobrazu gatunki te mogły je skolonizować. Bez względu na pochodzenie fauny łąk te ekosystemy choćby z powodu bogactwa florystycznego zawsze będą atrakcyjne dla owadów, bowiem w letnich miesiącach dla gatunków pożywiających się nektarem i pyłkiem łąka zawsze będzie terenem o wiele atrakcyjniejszym niż las, w którym w tym okresie kwitnie niewiele roślin. Podobnie ma się sprawa z gatunkami roślinożernymi, które znajdują tu bogatą bazę pokarmową z uwagi na florystyczne bogactwo tych siedlisk, np. PASTERNAK-KUŚMIERSKA (1984) podaje 24 gatunki roślin naczyniowych z 1 m² łąk zalewowych. To z kolei przyciąga liczne gatunki drapieżne i pasożytnicze. Zasadniczo panuje przekonanie, że bogactwo entomofauny tych siedlisk jest w dużej mierze uzależnione od siedlisk towarzyszących, tj. lasów bądź zadrzewień, cieków lub zbiorników wodnych. Stąd pojawiające się twierdzenie, że „wartość samych łąk dla bezkręgowców jest ogół-



Fot. 24. Długoskrzydłak sierposz *Phaneroptera falcata* (PODA) (fot. A. SMOLIS).

nie niższa niż biotopów towarzyszących” (GUZIAK i LUBACZEWSKA 2001). Jednak dla wielu gatunków krajowych owadów to właśnie łąki stanowią główną ostoję, a szereg spośród nich to taksony i w Polsce i na całym kontynencie silnie zagrożone wyginięciem w.

Zanim zaczniemy omawiać charakterystyczne grupy i gatunki owadów spotykanych na łąkach, warto jeszcze wspomnieć o podziale tych siedlisk, gdyż determinuje on w znacznym stopniu spotykana na nich entomofaunę. Z uwagi na zakres opracowania skoncentrujemy się tutaj na dwóch dużych zespołach łąkowych (SZAFER 1959): łąkach świeżych (*Arrhenatheretalia*) i łąkach okresowo wilgotnych (*Molinietalia*). TISCHLER (1971) dodaje do tego zestawu łąki podmokłe lub niskoturzycowe (*Caricetalia*), charakteryzujące się wysokim poziomem wód gruntowych ze stale stagnującą wodą. Z siedliskami otwartymi, w tym łąkami, tradycyjnie silnie związany jest rząd owadów należących do prostoskrzydłych Orthoptera, reprezentowany w naszym kraju przez m. in. turkucie, świerszcze, mrowiszczaki, siodlarki, szarańczaki i pasikoniki. Spośród tych ostatnich możemy zaobserwować na łąkach pasikonika zielonego *Tettigonia viridissima* (L.), jednego z najokazalszych środkowoeuropejskich przedstawicieli omawianego rzędu. Samice tego gatunku wraz z pokładkiem osiągają niemal 7 cm długości. Nowym elementem faunistycznym podmokłych łąk stał się w ostatnich latach inny takson z tego rzędu, długoskrzydłak sierposz *Phaneroptera falcata* (PODA). Gatunek ten oprócz żywej zielonej barwy wyróżnia się silnym skróceniem przednich skrzydeł, zdecydowanie krótszymi od tylnej pary (fot. 24). Obecnie wśród krajowych entomologów trwa dyskusja, czy obserwowana w naszym kraju ekspansja tego gatunku, dawniej rzadkiego i przywiązanego do ciepłych muraw kserotermicznych, może mieć związek ze zmianami klimatycznymi (SMOLIS i in. 2009).

Z owadów przechodzących rozwój larwalny w środowisku wodnym na łąkach możemy obserwować stosunkowo liczne gatunki z rzędu ważek Odonata. Przykładem interesującego gatunku i jednocześnie rzadkości faunistycznej może tu być gadziogłówka żółtonoga *Gomphus flavipes* (CHARP.), jeden z czterech w Polsce przedstawicieli rodziny gadziogłówkowatych Gomphidae. Wszystkie gatunki tej rodziny od naszych krajowych ważek z podrzędu różnoskrzydłych Anisoptera odróżnia układ oczu, które są szeroko rozstawione i nigdy się ze sobą nie stykają. Ponadto dominującymi barwami w tej grupie są różne odcienie zielonego i żółtego. Omawiany gatunek ma w Polsce ograniczony zasięg i spotykany jest wyłącznie w nizinnej części obu naszych największych rzek Wisły i Odry i ich dopływów. Z uwagi na rzadkość występowania w zachodniej części kontynentu najpierw został ujęty w załącznikach Konwencji Berneńskiej⁷, a następnie jej „kontynuacji” – Dyrektywie Siedliskowej. W naszym kraju jest

⁷ Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych podpisana w Bernie w 1970 roku.



Fot. 25. Gadziogłowa żółtonoga *Gomphus flavipes* (CHARP.) (fot. A. SMOLIS).



Fot. 26. Żagnica sina *Aeschna cyanea* (MÜLL.). (fot. A. SMOLIS).

jeszcze stosunkowo pospolity, a jego postaci dorosłe można stosunkowo łatwo zaobserwować na łąkach na przykład w dolinie Odry (fot. 25). Z naukowego punktu widzenia interesującym jest fakt opisanego tego gatunku przez wybitnego śląskiego entomologa Toussainta VON CHARPENTIERA na podstawie okazów z Dolnego Śląska (BERNARD i in. 2009). Na łąkach często można również zaobserwować patrolujące i polujące na nich ważki z rodzaju żagnica *Aeschna* F. Te jedne z największych naszych krajowych Odonata, osiągające niemal 10 cm długości i rozpiętości skrzydeł, wyróżnia żywe ubarwienie oraz ogromne i zwykle kolorowe oczy (fot. 26).

Dużym bogactwem gatunków owadów związanych z łąkami charakteryzują się również tradycyjne rzędy pluskwiaków równo- i różnoskrzydłych (czyli Hetero- i Homoptera). Do szczególnie efektownych, a pospolitych na naszych łąkach, gatunków ze wspomnianych rzędów należą strojnica włoska, zwana też z powodu pokarmowych upodobań baldaszkówką *Graphosoma lineatum* (L.) (fot. 27) i krasanka natrawka *Cercopis vulnerata* Rossi (fot. 28). Drugi z tych owadów należy do rodziny piennikowatych Cercopidae, których nazwa wzięła się stąd, że larwy niektórych gatunków wydzielają

Fot. 27. Strojnika włoska
Graphosoma lineatum (L.)
(fot. A. SMOLIS)



Fot. 28. Krasanka natraw-
ka *Cercopis vulnerata*
ROSSI (fot. A. SMOLIS).



ochronną powłokę przypominającą ludzką ślinę. W przypadku krasanek [oprócz krasanki natrawki występuje w Polsce jeszcze krasanka przepaskowiec *Cercopis sanguinolenta* (SCOP.)] larwy rzadko produkują ochronną pianę, ponieważ najczęściej pozostają w ukryciu, przyssane pod ziemią do korzeni roślin.

Znacznie trudniej, ze względu na niewielkie rozmiary ciała, zaobserwować na łakach licznych przedstawicieli takich rzędów jak przyłżeńce, zwane inaczej wciornastkami Thysanoptera i gryzki Psocoptera. Podobnie rzadko widuje się owady z rzędów reprezentowanych w naszym kraju przez nieliczne grupy gatunków, np. skorki, zwane cęgoszami Dermaptera, wielbłądki Raphidioptera, sieciarki Neuroptera bądź wojsiłki Mecoptera (fot. 29). Samce ostatnich z wymienionych taksonów na końcu odwłoka posiadają charakterystyczny kołek przypominający zaodwłok skorpionów, co znalazło odzwierciedlenie w angielskiej nazwie tego rzędu „scorpionflies”.

Tradycyjnie środowiska łąk kojarzą się z naszymi najbardziej efektownymi owadami tj. motylami. Z tej grupy liczącej w Polsce prawie 3200 gatunków najczęściej, z racji pory ich aktywności, widuje się motyle dzienne, określane też niekiedy z powodu kształtu czułka mianem buławkoczułkich Rhopalocera. Na łąkach można spotkać między innymi jednego z największych naszych motyli i owadów w ogóle, pają królowej *Papilio machaon* (L.) należącego do rodziny paziowatych Papilionidae. Gąsienice tego pięknego owada rozwijają się na różnych gatunkach roślin z rodziny baldaszkowatych Apiaceae. Równie efektowna jak dorosły owad jest jego gąsienica,



Fot. 29. Przedstawiciel
rzędu wojsówek Mecopte-
ra (fot. A. SMOLIS).

która w starszych stadiach rozwojowych charakteryzuje się intensywną zieloną barwą z typowymi pomarańczowo-czarnymi paskami. W chwili zagrożenia wycinowuje ona w przedniej części ciała parzyste wyrostki, zwane *osmeterium*, o ostrzegawczej marchewkowej barwie wydzielające nieprzyjemny zapach przypominający kwas masłowy. Na łąkach wyjątkowo licznie występują przedstawiciele rodzin karłatkowatych Hesperidae i bielinkowatych Pieridae. Gatunki z pierwszej wspomnianej grupy to stosunkowo niewielkie, krępe i zwykle kryptycznie ubarwione (brunatno-czarne lub pomarańczowo-rude, fot. 30) motyle, poruszające się charakterystycznym „podskakującym” lotem. Wśród bielinkowatych, jak wskazuje sama nazwa tej rodziny, dominują motyle o barwie białej, jednakowoż na łąkach możemy spotkać kilka gatunków z rodzaju szlaczkoń *Colias* F., u których przeważają kolory żółte. Jednym z najpospolitszych przedstawicieli tego rodzaju jest w naszym kraju szlaczkoń siarecznik *C. hyale* (L.) (fot. 31), którego gąsienice odżywiają się różnymi gatunkami motylkowatych. Ciekawe, że ten gatunek należy do bardzo nielicznej grupy naszych motyli, która w sprzyjających pod względem pogody latach wydaje trzy pokolenia w roku, co sprawia, że niekiedy możemy obserwować te motyle nawet do końca października. Bardzo licznie w ekosystemach łąkowych prezentowane są rodziny modraszkowatych Lycaenidae i rusałkowatych Nymphalidae. Ponieważ w następnych rozdziałach kilku gatunkom z obu tych rodzin poświęcamy wiele miejsca i uwagi, tutaj wspominamy tylko o częstych w tych siedliskach oraz bardzo charakterystycznych i jednocześnie barwnych rusałkach z rodzajów *Araschnia* Hüb., *Vanessa* L. i *Inachis* Hüb. Gąsienice tych motyli posiadają liczne wyrostki w postaci kolców, a wiele z nich, jak widoczne na fotografii larwy rusałki pawik *I. io* (L.), żerują gromadnie na liściach naszych pokrzyw (fot. 32). W omawianym środowisku spotyka się również bardzo wiele gatunków motyli nocnych, zwanych potocznie ćmami. Najbogatszą w naszym kraju w gatunki rodzinę sówkowatych Noctuidae prezentuje na łąkach błyszczka spizówka *Plusia chrysitis* (L.), której skrzydła pokryte są zielonymi plamami o metalicznym połysku (fot. 33). Jednak jej piękne ubarwienie ujawnia się dopiero wtedy, kiedy ten motyl przyleci zwabiony do źródeł sztucznego światła - w przeciwnym razie jest doskonale zamaskowany i niemal niewidoczny w gęstwinie roślinności. Mimo że większość motyli nocnych to organizmy faktycznie przejawiające aktywność wieczorową i nocną, to jednak istnieją wśród nich także gatunki lub całe grupy aktywne w ciągu dnia, np. rodzina kraśnikowatych Zygaenidae bądź niedźwiedziówkowatych Arctiidae. Polska i naukowa nazwa ostatniej z nich nawiązuje do budowy gąsienic, które jak pokazana na fotografii niedźwiedziówka nożówka *Arctia caja* (L.) niewątpliwie należą do najbardziej „włochatych” i tym samym niezwykłych owadów spotykanych na łąkach (fot. 34).

Ekosystem łąk jest też trudny do wyobrażenia bez jednego z najliczniejszych naszych rzędów Insecta tj. chrząszczy Coleoptera, skupiających w naszym kraju ponad



Fot. 30. Karłowatek kniejnik
Ochlodes sylvanus (Esp.)
(fot. A. SMOLIS).



Fot. 31. Szlaczkoń siarącznik *Colias hyale* (L.)
(fot. A. SMOLIS).



Fot. 32. Gąsienice rusalki
pawik *Inachis io* (L.) (fot.
A. SMOLIS).



Fot. 33. Błyszczka spiżówka *Plusia chrysitis* (L.)
(fot. A. SMOLIS).



Fot. 34. Gąsienica niedźwiedziówki nożówki *Arctia caja* (L.)
(fot. A. SMOLIS).

6300 gatunków (ANDRZEJEWSKI i WEIGLE 2003). Większość rodzin z tego rzędu ma w tym ekosystemie swoich przedstawicieli, przy czym tradycyjnie ich największa część rekrutuje się z podrzędu chrząszczy wielożernych Polyphaga. Do najefektowniejszych chrząszczy spotykanych na łąkach z pewnością należą kwietnice zaliczane do rodziny poświętnikowatych Scarabaeidae. Te duże, zwykle kolorowe i metalicznie lśniące oraz doskonale latające żuki są zwabiane na łąki przez bogactwo roślin nektarodajnych, bowiem ich rozwój najczęściej dokonuje się w lasach i zadrzewieniach. Szczególnie wiele osobników z różnych gatunków kwietnic można obserwować na kwiatach roślin z rodziny baldaszkowatych (fot. 35), na których przebywają nie tylko w celach konsumpcyjnych, ale też poszukują partnerek. Osobliwością „rodu” kwietnic jest latanie bez podnoszenia pokryw, czyli przekształconej pierwszej pary skrzydeł. Wśród setek spotykanych na łąkach chrząszczy warto jeszcze wspomnieć o rodzinie stonko-



Fot. 35. Kruszczyca złotawka *Cetonia aurata* (L.) (fot. A. SMOLIS).



Fot. 36. Zmróżka złotawa *Cryptocephalus sericeus* (L.) (fot. A. SMOLIS).

watych Chrysomelidae, z których wywodzi się między innymi słynna stonka ziemniaczana *Leptinotarsa decemlineata* SAY, zwana też żukiem z Kolorado. Nie są to chrząszcze duże, ale niektóre gatunki wprost oszałamiają barwami. Jednym z takich klejnotów jest przykładowo zmróżka złotawa *Cryptocephalus sericeus* (L.), charakteryzująca się, jak cały z resztą rodzaj, silnym rozrostem przedplecza, które zakrywa od góry głowę. Wspomniany gatunek cechuje ogromne zróżnicowanie ubarwienia, spotyka się osobniki metalicznie fioletowe, zielone, niebieskozielone, niebieskie, brązowe lub złote (fot. 36). Te niewielkie stonki (maksymalnie do 8 mm długości) można obserwować, gdy niekiedy gromadnie obsiadają kwiaty, szczególnie te o żółtych i białych kolorach.

Trudno wyobrazić sobie łąkę bez brzęczenia owadów. Źródłem tych dźwięków są w tym wypadku przedstawiciele dwóch rzędów: błonkoskrzydłych Hymenoptera oraz muchówek Diptera. Bogactwo gatunków błonkówek spotykanych na łąkach, podobnie jak w przypadku innych ww. rzędów owadów, jest również znaczące. Przykłado-



Fot. 37. Przedstawiciel rodzaju trzmiel *Bombus* LATR. i pszczoła miodna *Apis mellifera* L. (fot. A. SMOLIS).

wo badania BANASZAKA (1979) prowadzone na łąkach rajgrasowych Niziny Mazowieckiej wykazały obecność 48 gatunków pszczoł na 470 gatunki rodziny pszczołowatych Apidae znane z terenu Polski (BANASZAK 2000). Najbardziej znanymi, zapewne z powodu wielkości i gęstego „owłosienia” oraz często kolorowego ubarwienia (fot. 37), są trzmiele, czyli pszczoły z rodzaju *Bombus* LATR. Podobnie jak w przypadku słynnej pszczoły miodnej *Apis mellifera* L. rodzaj ten grupuje gatunki społeczne lub wykazujące tzw. eusocjalność. Jedną z niezwykłych właściwości trzmieli jest wysoka ciepłota ich ciała, temperatura podczas lotu w zakresie od 35 do 45° C, dzięki czemu są niezwykle odporne na niekorzystne warunki klimatyczne (wiele gatunków północnych i wysokogórskich) i mogą „pracować”, czyli odwiedzać kwiaty nawet podczas załamania pogody. Mimo że są to łagodne błonkówki, to należy mieć na uwadze, że samice – podobnie jak pszczoły czy osy – dysponują żądłem. Dostyc często się zdarza, że trzmiele nazywa się w naszym kraju bąkami. Nazwa ta prawidłowo użyta oznacza jednak przedstawiciela rodzaju *Tabanus* L. należącego do kolejnego wspomnianego rzędu muchówek Diptera. W odróżnieniu od trzmieli „prawdziwe” bąki nie są dla nas groźne, ponieważ odżywiają się krwią dużych ssaków stałocieplnych, jak krowy czy konie. Natomiast inni przedstawiciele rodziny bąkowatych, jusznicze i ślepaki, to jedne z najbardziej dokuczliwych owadów, jakie możemy spotkać na łąkach. Interesujący jest fakt, że krwio pijne zachowania są wyłącznie domeną samic, które szczególnie w parne dni atakują masowo i niezwykle natarczywie, kłując przy tym bardzo boleśnie swoim aparatem gębowym. Jednak większość muchówek jest dla nas nieszkodliwa, a co więcej niektóre grupy, jak np. bzygowate Syrphidae, można uznać za wysoce pożyteczne, bowiem podobnie jak pszczoły zapylają rośliny, w tym te uprawiane przez człowieka. Niestety bogactwo owadów łąkowych, jak również pochodzących z innych ekosystemów, zdaje się być dzisiaj mocno zagrożone. Dla przykładu Czerwona lista pszczoł zagrożonych lub wymarłych liczy sobie bagatela ponad dwieście gatunków (!) (BANASZAK 2002).

VI. Charakterystyka wybranych gatunków motyli łąkowych

1. Przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775)

Przeplatka aurinia *E. aurinia* (ROTT.) (fot. 38) należy do najliczniejszej rodziny motyli dziennych, czyli do rusałkowatych Nymphalidae. W Polsce i w całej Unii Europejskiej jest objęta ścisłą ochroną gatunkową (wymaga czynnej ochrony). Została wpisana do załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz do załącznika II Konwencji Berneńskiej. Jest gatunkiem silnie zagrożonym wyginięciem i w związku z tym figuruje na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce z kategorią EN (BUSZKO i NOWACKI 2002), w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Bezkręgowce ma status EN (BUSZKO 2004), na Czerwonej liście dla Karpat EN/VU (WITKOWSKI i in. 2003) (w Polsce CR/VU), zaś w Czerwonej księdze motyli dziennych Europy (VAN SWAAY i WARREN 1999) kategorię VU (PAŁKA 2010).



Fot. 38. Przeplatka aurinia *E. aurinia* (ROTT.) (fot. D. TARNAWSKI).

Rozmieszczenie na świecie

Przeplatka aurinia jest głównie europejskim gatunkiem występującym przede wszystkim na południu i w centralnej części kontynentu. Jej zasięg wykracza jednak poza kontynent europejski i sięga aż po Koreę (BUSZKO 1993). Na północy (w Skandynawii) dochodzi do 62°N. Jak podają źródła, nie występuje ona we Włoszech poza ich północnymi krańcami), w południowej i środkowej Grecji, na wyspach śródziemnomorskich, na Islandii, w Norwegii i wschodniej części Wielkiej Brytanii. Do tej pory obecność gatunku została wykazana z następujących krajów: Albania, Andora, Austria, Białoruś, Belgia, Bośnia i Hercegowina, Bułgaria, Czarnogóra, Chorwacja, Czechy, Dania, Estonia, Finlandia (z wyjątkiem północy), Grecja, Hiszpania, Francja, Irlandia, Litwa, Liechtenstein, Luxemburg, Łotwa, Macedonia, Niemcy, Włochy, Polska, Portugalia, Rumunia, Rosja (z wyjątkiem północy), Serbia, Słowacja, Słowenia, Szwecja (z wyjątkiem północy), Szwajcaria, Turcja, Ukraina, Węgry oraz Wielka Brytania (BUSZKO i MASŁOWSKI 1993; KUDRNA 2002; PAŁKA 2010; VAN SWAAY i in. 2013).

Gatunek ten został uznany za wymarły w Holandii, natomiast silny (ponad 30%) trend spadkowy w odniesieniu do zajmowanego areалу lub wielkości populacji stwier-

Przyjęte kategorie zagrożeń*

EX?

EX (**Extinct**) – gatunki zanikłe lub EX? – prawdopodobnie zanikłe, których występowania w Polsce nie potwierdzono od co najmniej półwiecza [np. *Margaritifera margaritifera* (L.), *Xylocopa violacea* (L.), *Dendroleon pantherinus* (F.), *Cochlodina costata* (PFEIFF.), *Adapsilia coarctata* WAGA] bądź notowane jeszcze później, ale od co najmniej dekady w kraju z pewnością wygasły ich ostatnie stanowiska i wyginęły ostatnie rozmnażające się osobniki [*Chalicodoma parietina* (GEOFF.), *Limoniscus violaceus* (PH. W. MÜLL.), *Branchinecta paludosa* (O. F. MÜLL.)]. Niniejsza kategoria łączy w sobie dwa wydzielenia IUCN dla grupy gatunków wymarłych: EX i EW (zob. IUCN Red List Categories, 1994), natomiast nie uwzględnia prób hodowli, które nie są włączone w oficjalne programy restytucyjne.

CR

CR (**Critically Endangered**) – gatunki skrajnie zagrożone, których liczebność zmalała w kraju do poziomu krytycznego (są to rzędy wielkości od jednostek do setek osobników) bądź takie, które zachowały już tylko pojedyncze stanowiska, albo których tempo zanikania (w sensie ubytku liczebności i/lub areалу) kształtuje się w odpowiedniej skali wartości przyjętej przez IUCN. Uratowanie gatunków tej kategorii bez specjalnej aktywnej ochrony, skierowanej również na usuwanie przyczyn wymierania prawdopodobnie nie jest możliwe. Typowe przykłady: *Parnassius apollo* (L.), *Bupestris splendens* F., *Coenagrion armatum* (CHARP.), *Chilostoma cingulellum* (ROSS.), *Vertigo arctica* (WALL.).

EN

EN (**Endangered**) – gatunki bardzo wysokiego ryzyka, w kraju silnie zagrożone wyginięciem ze względu na małą populację, porozrywany, wyspowy zasięg i/lub niepokojące tempo zanikania populacji (w sensie liczebności i/lub areалу) odpowiadające kryteriom A–E tej kategorii zagrożeń ustanowionej przez IUCN. Zaliczone tu taksony niedługo mogą się znaleźć w kategorii CR, jeśli nadal będą oddziaływać czynniki powodujące ich zanikanie. Typowe przykłady: *Rosalia alpina* (L.), *Carabus fabricii* DUFT., *Maculinea arion* (L.), *Somatochlora alpestris* (SELYS), *Unio crassus* PHIL.

VU

VU (**Vulnerable**) – gatunki wysokiego ryzyka narażone na wyginięcie ze względu na postępujący spadek populacyjny (choćby tylko lokalny), straty siedliskowe lub nadmierną eksploatację, jednak zanotowany lub prognozowany dla nich proces zanikowy jest odpowiednio wolniejszy niż w przypadku taksonów poprzednich kategorii (kryteria A–E). Do tej grupy mogą należeć gatunki, których populacje są jeszcze stosunkowo liczne i/lub stabilne, ale bez dobrych perspektyw rozwojowych. Jeśli nie zostaną usunięte dostrzegane w Polsce i krajach sąsiednich przyczyny ich zagrożenia, może pojawić się i nasilić ich regres. Typowe przykłady: *Astacus astacus* (L.), *Cerambyx cerdo* L., *Dytiscus latissimus* L., *Cicadetta podolica* (EICH.), *Psophus stridulus* (L.), *Hirudo medicinalis* L.

LR

LR (**Lower Risk**) – gatunki niższego ryzyka, niewykazujące jednak wyraźnego regresu populacyjnego (nie kwalifikują się do kategorii taksonów silnie zagrożonych). Nie są zbyt rzadkie, a nawet mogą lokalnie i/lub czasowo zwiększać swoją liczebność. Wymagają nadzoru z powodu utrzymywania się przyczyny zagrażającej ich egzystencji. W wytycznych IUCN kategoria LR (= NT + LC) nie ma ściśle określonych kryteriów (zob. Species 2004: 31–32), toteż w tym opracowaniu przyjęto kryteria pomocnicze, włączając do niej taksony spełniające choćby jeden z dodatkowych warunków, którymi są: (a) niejasna lub zła sytuacja gatunku w otoczeniu Polski (m.in. umieszczenie go na zagranicznych czerwonych listach), (b) gatunek reprezentowany przez niestabilne populacje brzeżne, (c) jest endemitem, nielicznym reliktem lub unikatowym, występującym tylko lokalnie taksonem, (d) gatunek objęty międzynarodowymi konwencjami i/lub programami ochronnymi. Typowe przykłady: *Messor structor* (LATR.), *Lycaena dispar* (HAW.), *Pericallia matronula* L., *Aphrophora major* UHLER, *Helix lutescens* ROSS.

* Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce (GŁOWAŃSKI I NOWACKI 2004).



Fot. 39. Samica przelatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) w trakcie składania jaj (fot. A. MALKIEWICZ).

dzono w takich krajach, jak: Irlandia, Luksemburg, Łotwa, Niemcy, Słowacja i Ukraina. Niewiele mniejszy, zawierający się w przedziale 6–30%, spadek wielkości populacji lub areału odnotowano w Austrii, Białorusi, Belgii, Czechach, Hiszpanii, Finlandii, Francji, Litwie, Polsce, Portugalii, Serbii, Słowenii, Szwajcarii, na Węgrzech i w Wielkiej Brytanii (VAN SWAAY i in. 2013).

Rozmieszczenie w kraju

W Polsce występowanie gatunku ogranicza się do takich regionów jak Dolny Śląsk (Pogórze Izerskie, Wzgórza Łomnickie w Kotlinie Jeleniogórskiej, Dolina Odry), Kieleccyzna, Lubelszczyzna (wschodnia i południowa część), Podlasie i Puszcza Białowieska. Izolowane stanowiska gatunku znane są także z Wielkopolski, okolic Warszawy, Puszczy Solskiej, z Roztocza i Bieszczadów (BUSZKO i MASŁOWSKI 1997). W ujęciu historycznym przeplatka aurinia miała o wiele szersze rozsiadlenie, wykazywana była bowiem z Pomorza Zachodniego, Pojezierza Mazurskiego, Kujaw, Wyżyny Łódzkiej, Kotliny Sandomierskiej, a także z wielu nieistniejących już dziś stanowisk na Dolnym Śląsku i Ziemi Lubuskiej (DĄBROWSKI i KRZYWICKI 1982; BUSZKO 2004; PAŁKA 2010).

Bionomia

Przeplatka aurinia jest gatunkiem posiadającym w ciągu roku jedno pokolenie. Osobniki dorosłe spotykane są od trzeciej dekady maja do końca czerwca (czasem nawet połowy lipca). Samce pojawiają się nieco wcześniej niż samice (zjawisko protandrii). Z obserwacji wynika, że motyle latają na niewielkie odległości i są mało aktywne. Postacie dorosłe pożywiają się nektarem roślin (preferowane są kwiaty barwy fioletowej, różowej i żółtej), takich jak złożone Asteraceae (np. mniszek *Taraxacum* ZINN em. WEB., jastrzębiec *Hieracium* L., chaber *Centaurea* L., firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi* L., ostrożeń *Cirsium* MILL. em. SCOP., oset *Carduus* L.), jaskrowe Ranunculaceae (np. jaskier *Ranunculus* L.), kapustowate Brassicaceae (np. rzeżucha łąkowa *Cardamine pratensis* L.), różowate Rosaceae [np. pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta* (L.) HAMPE] i jasnotowate Labiatae (np. bukwica zwyczajna *Stachys officinalis* (L.) TREVIS. ex BRIQ., dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans* L.⁸). Jaja składane są przez samice po zapłodnieniu w pierwszej połowie czerwca (fot. 39). Złoża jaj przyklejone są do spodniej strony liś-

⁸ <http://www.ukbutterflies.co.uk>



Fot. 40. Jaja przeplatki aurinii *E. aurinia* (Rott.) na czarcikęsie łąkowym *Succisa pratensis* Mnch. (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 41. Kwitnący czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis* Mnch. (fot. M. KADEJ).

cia rośliny żywicielskiej (fot. 40). Preferowane są miejsca suche i bardziej nasłonecznione, porośnięte niską roślinnością, pośród której obecne są większe płaty czarcikęsu łąkowego *Succisa pratensis* Mnch. (fot. 41). Z końcem czerwca lub na początku lipca z jaj wylęgają się jasnobrązowe gąsienice. Stadia młodociane żyją w grupach w specyficznych gniazdach zbudowanych z oprzędów i liści (fot. 42). Struktury te budowane są przez gąsienice bezpośrednio na roślinie żywicielskiej, której liście zostają zlepione za pomocą nici. Przyjmuje się, że te gniazda stanowią ochronę przed potencjalnymi drapieżnikami, pasożytami i parazytoidami (fot. 43). Dają także schronienie przed deszczem (oprzęd jest bardzo odporny i trwały) w okresach silniejszych opadów i pełnią funkcje termoregulacyjne. Gąsienice pozostają we wspólnym gnieździe, żerując aż do końca sierpnia. Z końcem lata lub na początku jesieni gąsienice IV stadium budują, zlokalizowany najczęściej nisko przy ziemi, kolejny oprzęd, w którym zimują aż do wiosny. Gąsienice ostatniego stadium (trwa ono około dwa-cztery tygodnie) po zakończonym żerowaniu przepoczwarczają się około połowy maja. Proces ten przebiega we wnętrzu poczwarki, która najczęściej jest przymocowana kremastrem do uschniętych fragmentów roślin (PORTER 1984; KONVIČKA i in. 2003; BUSZKO 2004; PAŁKA 2010).

Fot. 42. Oprzęd z gąsienicami przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 43. Gąsienice przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) w oprzędzie na czarcikęsie łąkowym *Succisa pratensis* MNCH. (fot. D. TARNAWSKI).

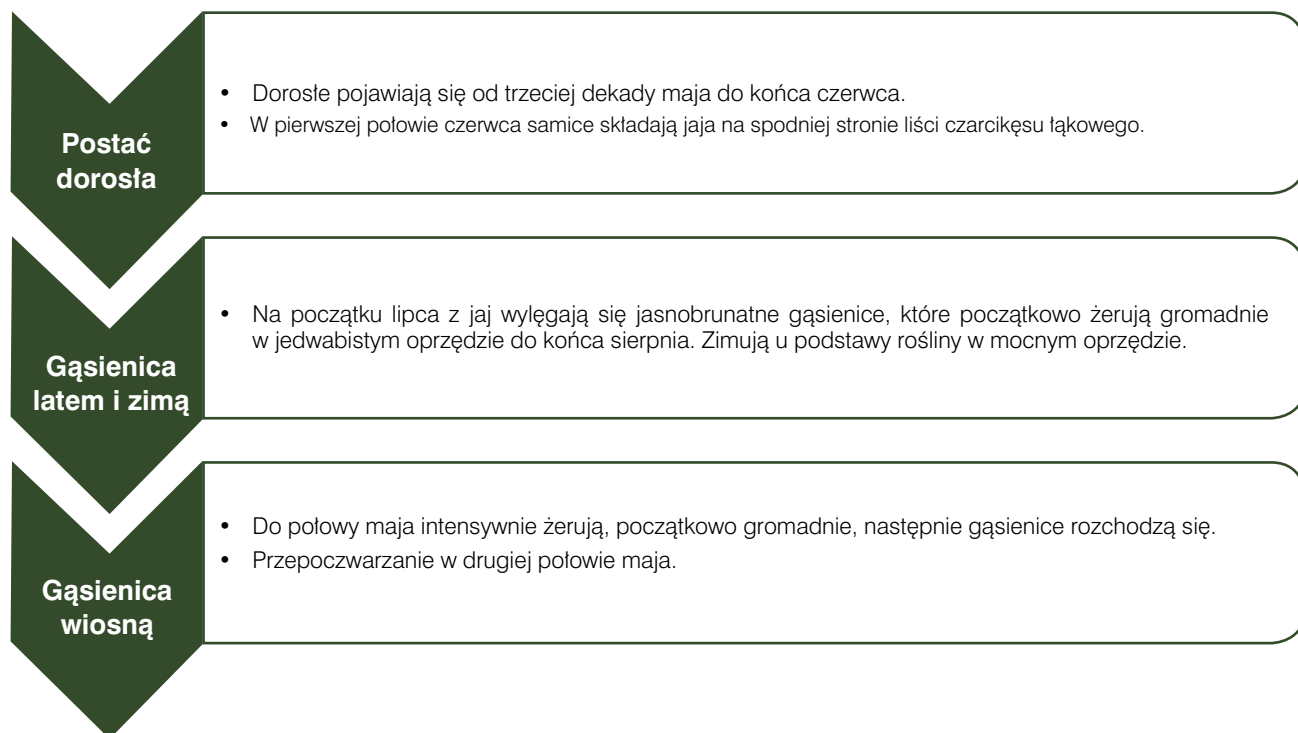


Wymagania siedliskowe – preferencje gatunku

Przeplatka aurinia jest gatunkiem terenów otwartych i półotwartych, takich jak łąki i ekstensywnie użytkowane pastwiska (fot. 44). Preferuje zwłaszcza obszary o strukturze mozaikowej. Spotykana bywa także na skrajach lasów (fot. 45) bądź terenach bagiennych i na torfowiskach. W Polsce ten gatunek jest związany głównie ze zmienno-wilgotnymi łąkami trzęślicowymi, na których występuje roślina żywicielska gąsienic, czyli czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis* MNCH.⁹ (fot. 46). W innych krajach obserwo-

⁹ Jest to bylina należąca do rodziny szczeciowatych Dipsacaceae, dorastająca do wysokości 80 cm. Łodyga wzniesiona, zwykle w górze rozgałęziona, liście dolne jajowatolancetowate lub eliptyczne, a liście łodygowe lancetowate. Kwiatostanem jest główka o średnicy 2–3 cm, a pojedyncze kwiaty o długości 4–7 mm mają barwę niebieskofioletową. Owocem jest owłosiony orzeszek. Roślina ta kwitnie od lipca do września, a występuje na wilgotnych łąkach i w zaroślach, a także na skraju lasów. Jest gatunkiem charakterystycznym dla zmiennowilgotnych zbiorowisk roślinnych ze związku *Molinion caeruleae*. W Polsce występuje na obszarze całego kraju, a w górach po piętro regla dolnego. Czarcikęs łąkowy jest rośliną leczniczą i miododajną.

Ryc. 3. Cykl rozwojowy przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.).



Fot. 44. Pastwisko – siedlisko przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) na przykładzie „Łąk Gór i Pogórza Izerskiego” (fot. D. TARNAWSKI).

wano gąsienice także na świerzbownicy polnej *Knautia arvensis* (L.) COULT. i driakwi gołębiej *Scabiosa columbaria* L. (VAN SWAAY i WARREN 1999; KONVIČKA i in. 2003; BUSZKO 2004; PAŁKA 2010). Na Litwie znaleziono oprzędy z gąsienicami na liściach i kwiatach goryczki krzyżowej *Gentiana cruciata* L., co stanowi analogię do alpejskiego podgatunku *Euphydryas aurinia debilis* OBER., którego larwy żywią się głównie różnymi goryczkami *Gentiana* L. (ŠVITRA i SIELEZNIEW 2010).

Charakterystyka stadiów rozwojowych

Jajo

Jaja przeplatki aurinii mają owalny kształt z delikatnie spłaszczonym jednym końcem. Początkowo są koloru żółtego lub jasnobrunatnego, potem tuż przed wylęgiem gąsienic przybierają szary odcień. Osłonka jajowa posiada ornamentację (urzeźbienie). Jaja składane są w złożach na spodzie liścia rośliny żywicielskiej w liczbie do-

Fot. 45. Łąka na skraju lasu – siedlisko przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) na przykładzie „Łąk Gór i Pogórza Izerskiego” (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 46. Kwitnący czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis* MNCH. (fot. M. KADEJ).



chodzącej nawet do 350 sztuk. Czasem na jednym liściu można zaobserwować kilka złóż jaj (fot. 47) rozlokowanych po spodniej stronie od skraju liścia do nerwu głównego (WARREN 1994; PAŁKA 2010).

Gąsienica

Gąsienice pierwszego stadium są jaśniejsze (beżowe) (fot. 48), starsze instary prawie zupełnie czarne (fot. 49) z podłużnymi rozjaśnieniami (plamkami) po boku i na grzbiecie (pasy). Całe ciało jest pokryte charakterystycznymi wyrostkowatymi kolcami (*scoli*), których rozgałęzienia zakończone są szczecinami. Wyróżnia się sześć okresów wzrostowych (stadia/instary). Po czwartym linieniu (V stadium) gąsienica zimuje.

Poczwarka

Tak jak u większości przedstawicieli swojej rodziny, poczwarka przeplatki aurinii zwisa głową do dołu (typ wiszący). Jest barwy białej z czarnymi i pomarańczowymi nieregularnymi kropkami o różnej wielkości. Od innych przeplatek można ją odróżnić po upłamieniu na pokrywach skrzydeł. Oglądając poczwarkę z bliska, można dostrzec zarys skrzydeł, czułków, ssawki i odnóża oraz granice poszczególnych segmentów.



Fot. 47. Samica przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) składająca kolejne złożę jaj na liściu czarcziku łąkowego *Succisa pratensis* MNCH. (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 48. Gąsienice młodszego stadium przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) w oprzędzie na *Succisa pratensis* MNCH. (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 49. Gąsienice starszego stadium przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.) w oprzędzie na *Succisa pratensis* MNCH. (fot. M. KADEJ).

Postać doskonała

Motyl dorosły osiąga rozmiary 36–40 mm. Dymorfizm płciowy niewielki, zaznacza się głównie w rozmiarach ciała (samice są z reguły większe). Górna strona skrzydeł z czerwono-żółtym (rdzawym) tłem, na którym widać siateczkowate czarne wzory z przepasek. Cechą charakterystyczną jest obecność w polu zewnętrznym na II parze skrzydeł (tylne skrzydła) rzędu drobnych czarnych kropek na pomarańczowym tle (fot. 50). Spodnia strona skrzydeł ma kolor ochry z rysunkiem zbliżonym do tego ze strony górnej (fot. 51) (BUSZKO 2004; PAŁKA 2010).

Poczwarka. U wszystkich motyli należy do typu poczwarki zamkniętej (*pupa obsecta*). W tym typie związki skrzydeł i odnóży tak ściśle przylegają do ciała, że ich obecność zaznacza się w postaci niewyraźnych konturów. Poczwarka jest ostatnim stadium przed pojawieniem się postaci dorosłej. Jest to stadium spoczynkowe, w którym osobnik nie podejmuje żerowania i nie przemieszcza się. Poczwarki przytwierdzają się do podłoża (najczęściej uschniętych części roślin) za pomocą typowej dla motyli struktury w kształcie wieńca haczyków zwanej kremastrem.

Fot. 50. Samica przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.), strona górna skrzydeł (fot. A. MALKIEWICZ).



Pierwszoplanowa rola owadów w zapylaniu roślin. Od owadów zależy byt większości roślin, także uprawnych. Bez owadów, które są ich zapylaczami, plony spadłyby drastycznie. Dotyczy to licznych roślin uprawianych przez człowieka, drzew i krzewów owocowych, warzyw, koniczyny, lucerny, rzepaku i wielu innych gatunków. W naszej florze jedynie około 22% roślin kwiatowych jest wiatropylnych, a pozostałe niemal w całości zapylane są przez owady. Z roślin owadopylnych aż 75% zapylanych jest przez pszczoły. Odwiedzają one kwiaty w celu zbioru nektaru i pyłku, którymi karmią swoje larwy. Obok pszczołowych także inne owady są wyspecjalizowanymi zapylaczami roślin, w szczególności inni przedstawiciele rzędu błonkoskrzydłych Hymenoptera, a także muchówki Diptera, motyle Lepidoptera, chrząszcze Coleoptera, a w mniejszym stopniu także wiele innych grup. Należy zatem pamiętać, że funkcja zapylania przez owady (i niektóre inne zwierzęta też) kwiatów ma bezcenną wartość dla właściwego funkcjonowania ekosystemów oraz utrzymania różnorodności biologicznej.

Fot. 51. Samica przeplatki aurinii *E. aurinia* (ROTT.), spodnia strona skrzydeł (fot. D. TARNAWSKI).



2. Czerwończyk fioletek *Lycaena helle* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)¹⁰

Czerwończyk fioletek *L. helle* (DEN. et SCHIFF.) należy do rodziny modraszkwatych Lycaenidae. Gatunek ten jest objęty ścisłą ochroną w Polsce (wymaga czynnej ochrony) i w całej Unii Europejskiej. Został wpisany do załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz do załącznika II Konwencji Berneńskiej. Jako gatunek zagrożony wyginięciem jest umieszczony w *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* (BUSZKO i NOWACKI 2002) oraz w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* (BUSZKO 2004b, 2009) ze statusem VU, a w *Czerwonej księdze motyli dziennych Europy* (VAN SWAAY i WARREN 1999) z kategorią EN.

Zagrożeniem dla gatunku są melioracje i intensywne użytkowanie wilgotnych łąk, eliminujące roślinę pokarmową, a z drugiej strony również zarzucenie użytkowania kośnego prowadzące do sukcesji roślinności krzewiastej i drzewiastej a w konsekwencji zaniku biotopów gatunku. Innymi zagrożeniami dla motyla i jego siedlisk jest przekształcanie łąk w grunty orne lub działki budowlane, w tym zajmowanie ich pod budowę stawów. Jego ochrona powinna sprowadzać się przede wszystkim do zachowania siedlisk, na których ten gatunek występuje lub może występować. Ten cel można osiągnąć poprzez utrzymywanie siedlisk czerwończyka na odpowiednim etapie sukcesji roślinnej (poprzez koszenie) oraz przez zachowanie właściwych stosunków wodnych, gwarantujących ciągłość występowania rośliny żywicielskiej.

Rozmieszczenie na świecie

Gatunek o zasięgu transpalearktycznym obejmującym obszary klimatu umiarkowanego i chłodnego od zachodniej Europy po wschodnią Azję (BUSZKO i MASŁOWSKI 1993). W Europie występuje lokalnie. Częściej spotykany na obszarze Alp, Polski oraz północnej Skandynawii (KUDRNA 2002). W zachodniej Europie widoczna jest wyraźna regresja zasięgu.

Rozmieszczenie w kraju

Większość stanowisk gatunku znajduje się w południowej i wschodniej części kraju. W zachodniej Polsce nieliczne, izolowane stanowiska zlokalizowane są na Pomorzu Zachodnim, Dolnym Śląsku i w Wielkopolsce (BUSZKO 1997). Zdarzają się liczne populacje na większych terenach, jak i na obszarze kilku – kilkunastu arów. Część populacji znajduje się na terenie parków narodowych, m.in. w Narwiańskim, Wigierskim, Biebrzańskim, Poleskim. Jednak występowanie w obszarze chronionym nie gwarantuje utrzymania się lokalnych populacji, czego świadectwem jest wymarcie czerwończyka fioletka w Białowieskim Parku Narodowym w wyniku zarośnięcia dogodnych dla niego siedlisk. W południowo-zachodniej Polsce stwierdzony tylko w rejonie Oleśnicy, Dziadowej Kłody i Bierutowa oraz w okolicach Namysłowa i Kluczborka (BLAIK 1999, 2014), a także na Wzgórzach Kozuchowskich w okolicach Nowej Soli (FUGLEWICZ i FUGLEWICZ 1992, 1992a, 1995).

W Polsce w przeciwieństwie do krajów ościennych, gdzie gatunek praktycznie już zupełnie wyginął, stan populacji wydaje się stabilny. W ciągu ostatnich kilkunastu lat gatunek został znaleziony na przeszło 70 stanowiskach. Wielkość populacji w Polsce trudna do określenia. Lokalnie spotykany w dużej liczbie osobników. Duża liczba znanych stanowisk jest niewątpliwie rezultatem intensywnej inwentaryzacji motyli dziennych w ostatnich dwóch dekadach. Tym niemniej na niektórych, dawniej znanych stanowiskach, gatunek zniknął, głównie wskutek zmiany charakteru środowiska.

Bionomia

W Polsce czerwończyk fioletek spotykany jest w dwóch pokoleniach w ciągu sezonu (BUSZKO i MASŁOWSKI 2008). Pierwsze pojawia się od połowy kwietnia do połowy czerwca, a drugie od połowy lipca do połowy sierpnia. Gąsienica jest monofagiem,

¹⁰ http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/przewodnik_metodyczny_lycaena_helle.pdf

Fot. 52. Łąka z rdestem wężownikiem *Polygonum bistorta* L. w okolicach Miodar koło Oleśnicy (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 53. Czerwończyk fioletek *L. helle* (DEN. et SCHIFF.) samica pokolenia wiosennego odwiedzająca kwiaty rzeżuchy *Cardamine* L. (fot. A. MALKIEWICZ).



żyje na rdeście wężowniku *Polygonum bistorta* L.¹¹ (fot. 52), a w północnej części zasięgu również na rdeście żyworodnym *Polygonum viviparum* L. (VAN SWAAY i WARREN 1999). Motyle odżywiają się nektarem kwiatów, najczęściej knieci błotnej *Caltha palustris* L., rzeżuchy łąkowej *Cardamine pratensis* L. (fot. 53), niezapominajki *Myosotis* L., rdestu wężownika *Polygonum bistorta* L., jaskrów *Ranunculus* L. i rzeżusznika

¹¹ Jest to bylina o wysokości dochodzącej do 1 metra należąca do rodziny rdestowatych Polygonaceae. Łodyga pojedyncza, liście dolne jajowate, a górne lancetowate, przylistki zrosnięte w pochewkę. Kwiatostanem jest kłos o długości 3–6 cm, a kwiat nie jest zróżnicowany na kielich i koronę. Owocem jest trójkanciasty orzeszek. Rdest wężownik kwitnie w lipcu i sierpniu. Roślina ta występuje na wilgotnych łąkach i torfowiskach niskich oraz w wysokogórskich ziołoroślach. Gatunek charakterystyczny dla łąk ze związku *Calthion*. Występuje na obszarze całej Polski po piętro alpejskie. Jest to roślina lecznicza, ale na łąkach traktowana jako gatunek o niewielkiej wartości pastwnej.

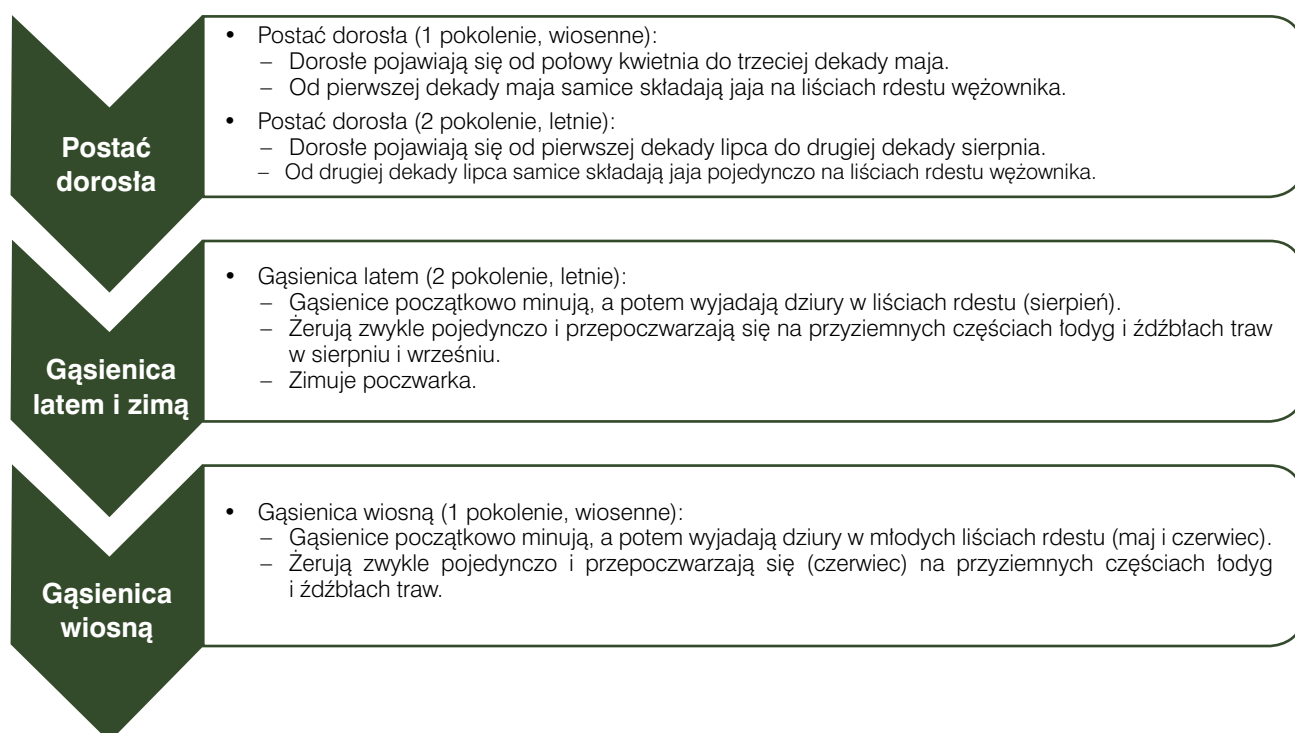


Fot. 54. Samica czerwończyka fioletka *L. helle* (DEN. et SCHIFF.) spijająca wilgoć z mokrej ziemi (fot. A. MALKIEWICZ).

piaskowego *Cardaminopsis arenosa* L., a na północnym-wschodnim obszarze zasięgu również na kwiatostanach wierzby *Salix* L. W pokoleniu letnim chętnie odwiedza inne źródła nektaru, w tym baldaszkowe *Apiaceae*, zwłaszcza dzięgiel leśny *Angelica sylvestris* L. (BLAIK 2014). W upalne dni można spotkać motyle na wilgotnej ziemi, skąd czerpią sole mineralne (WARECKI 2010) (fot. 54).

Samce tego gatunku, jak u wielu innych motyli, różnią się poziomem agresji. Samice są spokojne, choć zdarzają się wyjątki. Zdecydowanie bardziej terytorialne są samce, które często można zobaczyć walczące ze sobą w powietrzu o samice. Silny instynkt obrony rewirów sprawia, że niekiedy atakują również inne gatunki owadów wlatujące na ich terytoria. Motyle są aktywne w ciągu dnia przy słonecznej pogodzie.

Ryc. 4. Cykl rozwojowy czerwończyka fioletka *L. helle* (DEN. et SCHIFF.).



Fot. 55. Siedlisko czerwńczyka fioletka *L. helle* (DEN. et SCHIFF.) z widocznymi krzewami wierzby *Salix* L. (fot. A. MALKIEWICZ).



W fazie składania jaj i dyspersji samice stają się bardziej ruchliwe i mogą oddalać się od miejsc godowych na odległość do 500 m.

Zimują poczwarki (wyjątek u czerwńczyków!). W drugiej połowie kwietnia (na Dolnym Śląsku) i w maju wylęgają się z nich dorosłe motyle pierwszego pokolenia. Po kopulacji samice składają jaja pojedynczo na spodzie liścia rośliny żywicielskiej. Z tych jaj szybko wylęgają się gąsienice, które żerują w dzień i o zmierzchu przez około trzy tygodnie. Młodsze odżywiają się wyłącznie spodnią blaszką liścia rdestu wążownika, szkieletując ją, a później wygryzając w niej otwory. Starsze natomiast zjadają liście od brzegów, ukrywając się również na ich spodzie. Spotkać je można do końca czerwca.

Po przeobrażeniu pojawiają się poczwarki, z których po krótkim okresie spoczynkowym (8–10 dni) na początku lipca wylęgają się dorosłe motyle drugiego pokolenia. Samice niebawem składają jaja. Gąsienice żerują w sierpniu, natomiast w pierwszej połowie września przepoczwarczają się. Poczwarki wiszą aż do wiosny przymocowane do dolnych części roślin żywicielskich lub innych znajdujących się w pobliżu. Wiosną dają kolejne pokolenie motyli.

Jedno pokolenie motyli dorosłych w danej populacji trwa około czterech tygodni, jednak pojedynczy osobnik żyje dużo krócej – do 10 dni.

Wymagania siedliskowe – preferencje gatunku

Gatunek występuje na terenach podmokłych, najczęściej na wilgotnych łąkach w dolinach rzek oraz na torfowiskach niskich. Koniecznym warunkiem bytowania jest obecność rośliny żywicielskiej. Sprzyjające jest też rozproszone występowanie krzewów, przede wszystkim wierzby: szarej *Salix cinerea* L. i uszatej *S. aurita* L., które chronią je od wiatru i są miejscem nocowania motyli (fot. 55). Niekiedy areale występowania poszczególnych populacji są bardzo niewielkie i obejmują obszar zaledwie kilkudziesięciu m².

Charakterystyka stadiów rozwojowych

Jajo

Po kopulacji samice składają jaja (fot. 56a) pojedynczo lub po kilka na spodzie liścia roślin żywicielskich (SIELEZNIEW i DZIEKAŃSKA 2010, 2012). Jaja są białawe, okrągłe, półkuliste i spłaszczone z regularnie rozmieszczonymi, głębokimi jamkami (fot. 56b).

Gąsienica

Gąsienice są mocno spłaszczone, początkowo wysmukłe. Najpierw bladozielonkawe, później koloru żywozielonego z ciemną linią grzbietową i wąskimi, jasnozielonymi kreskami po bokach oraz z licznymi króciutkimi szczecinkami na ciele (fot. 56c).



a



b



c

Fot. 56. Czerwończyk fioletek *L. helle* (DEN. et SCHIFF.): a – samica składająca jajo (fot. D. TARNAWSKI), b – jajo (fot. D. TARNAWSKI), c – gąsienica z widocznymi centkami na grzbiecie (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 57. Poczwarka czerwńczyka fioletka *L. helle* (DEN. et SCHIFF.) – forma z czarnymi kropkami na ciele (fot. A. MALKIEWICZ).

a



b



Fot. 58. Czerwńczyk fioletek *L. helle* (DEN. et SCHIFF.): a – samica pokolenia letniego (fot. D. TARNAWSKI), b – motyl z wyeksponowanymi cechami wyróżniającymi na spodzie skrzydeł (fot. A. MALKIEWICZ).

Poczwarka

Poczwarki czerwończyka fioletka są barwy białoszarej do beżowej, dość zmienne w ubarwieniu i desenie. Na grzbietowej stronie odwłoka oraz na tułowie i pokrywach skrzydeł mogą znajdować się drobne, czarne plamki (fot. 57). Niekiedy na ciele poczwarki są tylko szare, rozmyte plamy. Oglądając poczwarkę z bliska, można dostrzec zarys skrzydeł, nóg i poszczególnych segmentów ciała.

Postać doskonała

Rozpiętość skrzydeł czerwończyka fioletka wynosi 25–28 mm. Dymorfizm płciowy niewielki, natomiast widoczny jest dymorfizm sezonowy. Motyle pokolenia wiosennego mają więcej barw pomarańczowych i intensywniejszy fioletowy połysk. Wierzch skrzydeł przednich pomarańczowy, z mniej lub bardziej intensywnym, fioletowym odcieniem. W środkowej części skrzydła występują czarne kropki tworzące regularną przepaskę. Zewnętrzny brzeg skrzydła jest przyciemniony. W pokoleniu letnim tło skrzydła jest ciemniejsze (fot. 58a), fioletowobrunatne. Tylne skrzydło ciemnobrunatne, przy zewnętrznym brzegu z wąską, zygzakowatą, pomarańczową obwódką. Spód przedniego skrzydła pomarańczowy z czarnymi kropkami. Spód tylnego skrzydła szarobrunatny z pomarańczową obwódką. Czarne plamki, tworzące przepaskę, klinowate. Po wewnętrznej stronie przylegają do nich białe plamki, czasami tworzące biały zygzakowaty łuk (fot. 58b) (BUSZKO i MASŁOWSKI 2008).

3. Czerwończyk nieparek *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802)

Czerwończyk nieparek *L. dispar* (Haw.) należy do rodziny modraszkowatych Lycaenidae. Objęty jest ścisłą ochroną gatunkową w Polsce¹² (wymaga czynnej ochrony) i na terenie całej Unii Europejskiej. Został wpisany do załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz załącznika II Konwencji Berneńskiej. W większości krajów Europy (zwłaszcza zachodniej) jest traktowany jako gatunek zagrożony wyginięciem. Według klasyfikacji IUCN posiada kategorię NT (z ang.: near threatened – bliskie zagrożenia) (GIMENEZ 1996). Figuruje na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* z kategorią LR (BUSZKO 2004a).

Rozmieszczenie na świecie

Zasięg występowania czerwończyka nieparka obejmuje tereny charakteryzujące się klimatem umiarkowanym od zachodniej Europy po wschodnią Azję. Gatunek został dotychczas stwierdzony w następujących krajach: Armenia, Austria, Azerbejdżan, Białoruś, Belgia, Bułgaria, Czechy, Estonia, Finlandia, Francja, Gruzja, Grecja, Węgry, Włochy, Kazachstan, Łotwa, Litwa, Luksemburg, Mołdawia, Mongolia, Niemcy, Czarnogóra, Holandia, Polska, Rumunia, Rosja, Serbia, Słowacja, Szwajcaria, Turcja, Ukraina i Uzbekistan. W Wielkiej Brytanii został uznany za wymarły¹³ (BUSZKO i MASŁOWSKI 1993; GIMENEZ 1996; KUDRNA 2002).

Rozmieszczenie w kraju

Gatunek jest dość szeroko rozprzestrzeniony na terytorium całego kraju, głównie na niżu. Wykazywany także z pogórza i niższych partii górskich, z wyjątkiem wysokich gór. Jego występowanie w niektórych regionach Polski może mieć charakter skupiskowy. Czerwończyk nieparek jest chyba jednym z niewielu gatunków motyli, dla których w ostatnich latach zaobserwowano wzrostową tendencję liczebności i zajmowanie przez niego nowych obszarów (MAŁKIEWICZ 2003; BUSZKO 2004a). Wynikać to może z otwartego charakteru jego populacji i rozproszenia osobników na dużych ob-

¹² Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220, z późn. zm.) i powiązane z nią rozporządzenie ministra środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 237, poz. 1419).

¹³ <http://www.ukbutterflies.co.uk>

Fot. 59. Szczaw lancetowaty *R. hydrolapathum* HUDS. (fot. M. KADEJ).



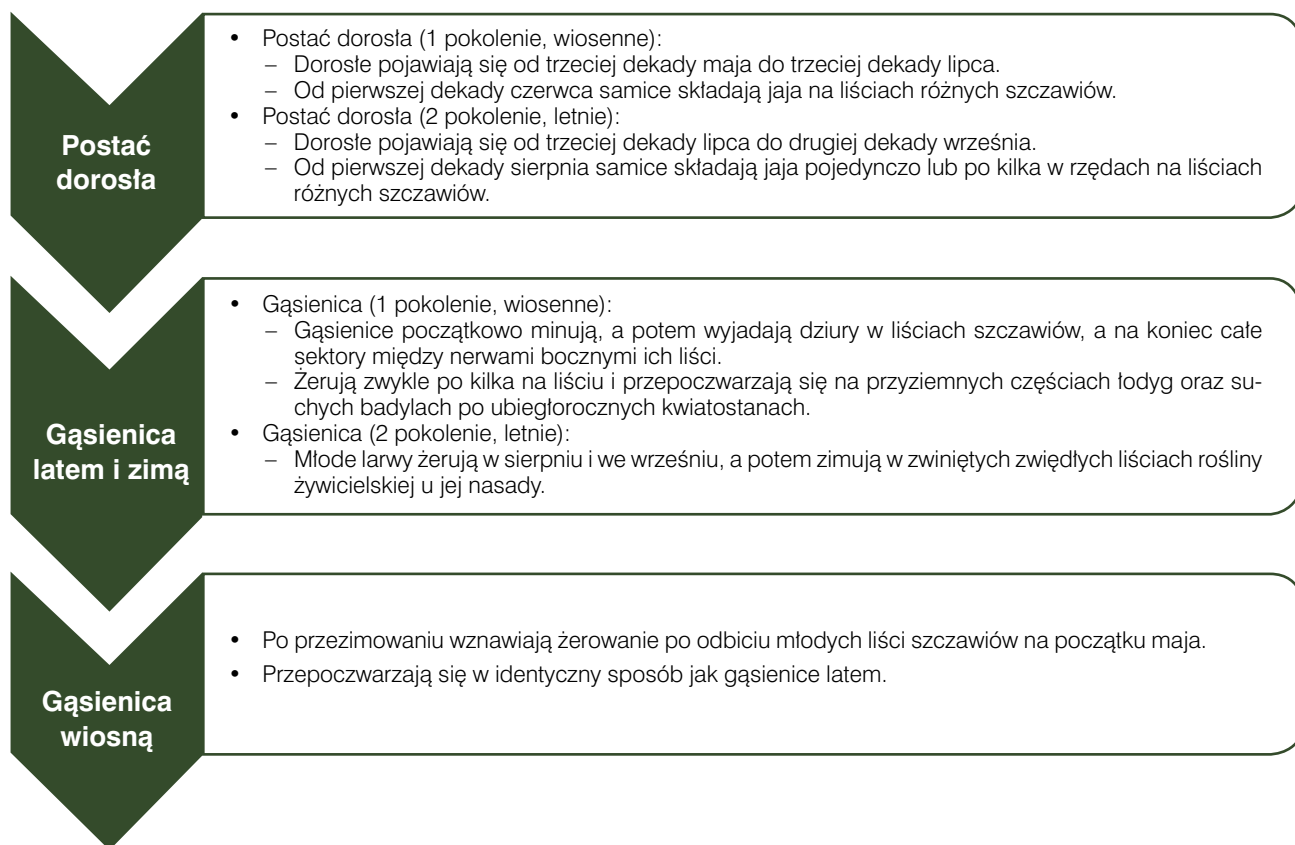
Fot. 60. Szczaw kędzierzawy *Rumex crispus* L. na nieużytkowanej łące (fot. A. MALKIEWICZ).



szarach. Melioracje i zmiany sposobu użytkowania gruntów, jakimi są wilgotne łąki, moczary oraz obrzeża lasów łąkowych, mogą lokalnie limitować dostępność pierwotnych siedlisk, aczkolwiek od kilku lat coraz częściej obserwowany jest w środowiskach suchszych, co jest czynnikiem sprzyjającym wzrostowi liczby stwierdzeń i stanowisk gatunku.

Bionomia

Gatunek przy optymalnych warunkach pogodowych może mieć dwa pokolenia w ciągu roku. Pierwsze pokolenie pojawia się na początku czerwca i trwa do końca lipca, druga generacja występuje od pierwszej połowy lipca do końca sierpnia. Dlatego też w zależności od ilości pokoleń latające dorosłe osobniki można spotkać albo od końca czerwca do początku sierpnia (jedno pokolenie), albo od początku czerwca do końca sierpnia (dwa pokolenia). Z obserwacji wynika, że bardziej aktywne są samce i to one częściej podejmują loty. Samice cechuje bardziej spokojny tryb życia, często widywano je siedzące na niższych częściach roślin. Po zapłodnieniu składają jaja na liściach roślin żywicielskich, którymi są gatunki z rodzaju *Rumex* L. Preferowane są

Ryc. 5. Cykl rozwojowy czerwończyka nieparka *L. dispar* (Haw.).

szczawie: lancetowaty *R. hydrolapathum* Huds.¹⁴ (fot. 59), wodny *R. aquaticus* L., tępo-listny *R. obtusifolius* L., kędzierzawy *R. crispus* L. (fot. 60), omszony *R. confertus* Willd. i gajowy *R. sanguineus* L.¹⁵ (EBERT 1991; BUSZKO 2004a). Wylęg gąsienic z jaj odbywa się wiosną po ich przezimowaniu. Przepoczwarczenie ma miejsce na roślinie żywicielskiej lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie w drugiej dekadzie czerwca (BUSZKO 2004a).

Wymagania siedliskowe – preferencje gatunku

Czerwończyk nieparek jest gatunkiem, który pierwotnie preferował otwarte środowiska o podmokłym podłożu, takie jak wilgotne łąki, mokradła i śródleśne moczary, torfowiska niskie, skraje rowów i innych cieków wodnych oraz obrzeża lasów łęgowych. W ostatnich latach coraz częściej obserwowany w środowiskach suchszych, w tym także ruderalnych. Oczywiście jego występowanie zależy także od obecności w wyżej wymienionych typach siedliskowych roślin żywicielskich dla gąsienic oraz roślin nektarodajnych dla osobników dorosłych.

Charakterystyka stadiów rozwojowych

Jajo

Jaja są barwy białej, grzbietobrzuszenie spłaszczone z charakterystycznym urzeźbieniem osłonki jajowej (fot. 61). Składane są pojedynczo lub po kilka na wierz-

¹⁴ Szczaw lancetowaty jak i szczaw wodny są najważniejszymi gatunkami żywicielskimi dla gąsienic czerwończyka nieparka *Lycaena dispar* (Haw.). Są to byliny należące do rodziny rdestowatych Polygonaceae, dorastają do 2,5 metra wysokości. Łodyga prosta, w górnej części rozgałęziona, liście lancetowate o długości do 1 metra, dolne na długich ogonkach. Kwiaty w wielokwiatowych pęczkach tworzą duży kwiatostan. Owocami są trójgraniaste orzeszki. Rośliny te kwitną w lipcu i sierpniu. Pospolite na nizinach, rosną nad brzegami wód stojących i płynących, zasobnych w składniki pokarmowe. Gatunki charakterystyczny dla klasy *Phragmitetea*.

¹⁵ <http://www.lepidoptera.pl>



Fot. 61. Jaja czerwono-
czyka nieparka *L. dispar*
(HAW.) (fot. A. MALKIEWICZ).

niej stronie liścia rośliny żywicielskiej (często blisko nerwu głównego lub bocznych). Bywa, że jaja są złożone na spodnią stronę (KÜHNE i in. 2001). Puste osłonki jajowe jeszcze przez kilka dni, a nawet tygodni, mogą być obserwowane na liściu po wylęgu gąsienic, bowiem zwykle bywają przez nie zjedzone tylko od środka (KÜHNE i in. 2001; STRAUSS 2010).

Gąsienica

Gąsienice koloru od jasnozielonego do zielonego (fot. 62a, b). Ciało grzbietobrzusznie spłaszczone, zwężające się stopniowo ku końcowi, pokryte jest dość gęsto drobnymi brodawkami i relatywnie krótkimi szczecinkami (w świetle przechodzącym są koloru białego). W ostatnim okresie wzrostowym (po piątej wylince) osiągają ponad 2 cm długości. Podobnie jak u czerwonończyka fiolettka młode larwy wyjadają tylko spodnią stronę liścia, zostawiając wierzchnią skórę. Tak powstają charakterystyczne przezroczyste okienka zdradzające obecność gąsienicy (patrzac od góry). Wyrośnięte osobniki wygryzają coraz większe otwory i zatoki w liściach, często ograniczone grubszymi nerwami (fot. 63).

Poczwarka

Poczwarka jest barwy od jasnobrązowej do brązowej, po grzbietowej stronie z jasnymi (żółtawymi lub białymi) nieregularnymi kropkami różnej wielkości (fot. 64–66).

Postać doskonała

Motyle osiągają 30–45 mm rozpiętości skrzydeł. Osobniki z drugiego pokolenia są znacznie mniejsze niż te z pierwszego. Dymorfizm płciowy wyraźnie zaznaczony i łatwy do zaobserwowania (fot. 67–68), głównie w odniesieniu do czarnego rysunku po grzbietowej stronie skrzydeł oraz wielkości ciała (samice większe). Samce posiadają tylko plamkę dyskoidalną na żyłce poprzecznej przedniego skrzydła (I para) i jedną małą kropkę w centrum komórki środkowej oraz czarną przepaskę brzeżną z drobnymi kropkami znajdującymi się przy wewnętrznym brzegu obwódki tylnego skrzydła (II para). Tło skrzydeł I i II pary u samców jest pomarańczowe. Wierzch skrzydeł samic jest pomarańczowoczerwony z przepaską z ciemnych plamek. W komórce środkowej przedniego skrzydła występują dwie czarne plamki. Spód skrzydeł tylnych obu płci z silnym, błękitnym nalotem (fot. 69). Samce nieparka można pomylić z czerwonończykiem dukacikiem *Lycaena virgaureae* (L.). Odróżnia je brak u czerwonończyka dukacka czarnej plamki dyskoidalnej w połowie długości przedniego skrzydła oraz barwa i rysunek spodu tylnego skrzydła, na którym nie ma błękitnego nalotu, a ponadto występuje przepaska z nieregularnych białych plamek (fot. 70) (BUSZKO 2004a).



a



b

Fot. 62. Gąsienica czerwończyka nieparka *L. dispar* (Haw.): a – pierwsze stadium, b – ostatnie stadium (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 63. Charakterystyczne zatokowe ślady zgryzania rośliny żywicielskiej przez gąsienicę czerwończyka nieparka *L. dispar* (Haw.) (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 64–65. Poczwarka czerwńczyka nieparka *L. dispar* (Haw.) krótko po przepoczwarzeniu (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 66. Poczwarka czerwńczyka nieparka *L. dispar* (Haw.) krótko przed wyjściem motyla (samca) (fot. A. MALKIEWICZ).





Fot. 67. Samiec czerwończyka nieparka *L. dispar* (Haw.) – wierzch skrzydeł (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 68. Samica czerwończyka nieparka *L. dispar* (Haw.) – wierzch skrzydeł (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 69. Samica czerwończyka nieparka *L. dispar* (Haw.) – spód skrzydeł (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 70. Samica czerwończyka dukacika *L. virgaureae* (L.) (fot. A. MALKIEWICZ).

4. Modraszek nausitous *Phengaris nausithous* (BERGSTRÄSSER, 1779)

Modraszek nausitous *P. nausithous* (BER.) należy do rodziny modraszkwatych Lycaenidae. Objęty jest ścisłą ochroną gatunkową w Polsce i całej Unii Europejskiej. Został wpisany do załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz do załącznika II Konwencji Berneńskiej. Nie jest gatunkiem silnie narażonym na wyginięcie i w związku z tym figuruje na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* z kategorią LC – least concern (BUSZKO i NOWACKI 2002) oraz analogicznie w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* ma status LR (BUSZKO 2004c), a na *Czerwonej liście dla Karpat* (WITKOWSKI i in. 2003) VU, zaś w *Czerwonej księdze motyli dziennych Europy* (VAN SWAAY i WARREN 1999) kategorię NT.



Fot. 71. Krwiściąg lekarski *S. officinalis* L. – roślina żywiciela modraszka nausitousa *P. nausithous* (BER.) (fot. M. KADEJ).



Fot. 72. Kopulujące modraszki nausitous *P. nausithous* (BER.) (fot. D. TARNAWSKI).

Rozmieszczenie na świecie

Zachodniopalearktyczny gatunek zamieszkujący północną część Półwyspu Iberyjskiego, wschodnią Francję, północną Szwajcarię, południowe i środkowe Niemcy (po Berlin i okolice), południową połowę Polski, Austrię, Węgry, Czechy, Słowację, Rumunię, północno-zachodnią Ukrainę, północne Bałkany, północno-wschodnią Turcję,

Kaukaz, a dalej na wschód sięga po środkowy i południowy Ural i Altaj (TOLMAN i LEWINGTON 2009). Centrum europejskiego zasięgu znajduje się w środkowej części kontynentu, najwięcej populacji przypada na Czechy, południową Polskę i Niemcy. Wymarł w Holandii, gdzie został następnie reintrodukowany z użyciem motyli pochodzących z Polski (WYNHOFF 1998).

Rozmieszczenie w kraju

Przez Polskę przechodzi wyraźna północna granica zasięgu gatunku. Rozmieszczenie jego stanowisk w dużej mierze pokrywa się z zasięgiem rośliny żywicielskiej i jest podobne jak u modraszka telejusa, ale z pewną przewagą stanowisk na zachodzie. W sumie wykazany z ponad 160 kwadratów siatki UTM (10 x 10 km). Najwięcej stanowisk stwierdzono na Lubelszczyźnie, w Małopolsce oraz na Dolnym i Górnym Śląsku. Najdalej wysunięta izolowana populacja znana jest z okolic Chełmna nad Wisłą (BUSZKO 2004c; BUSZKO i in. 2005).

Bionomia

Podobnie jak modraszek telejus jest monofagiem związanym z krwiściągiem lekarskim *Sanguisorba officinalis* L.¹⁶ (fot. 71), aczkolwiek oba gatunki nieco różnią się doбором roślin, w których są składane jaja. Samice kopulują prawdopodobnie tylko jeden raz w życiu, wkrótce po wylęgu z poczwarki (fot. 72). Samice modraszka *nausitousa* wybierają większe, czerwieniejące i bardziej rozwinięte kwiatostany (FIGURNY i WOYCIECHOWSKI 1998). Często umieszczają kilka jaj w jednej główce kwiatowej. Badania wykazały, że składające jaja samice nie kierują się obecnością mrówek gospodarzy (MUSCHE i in. 2006).

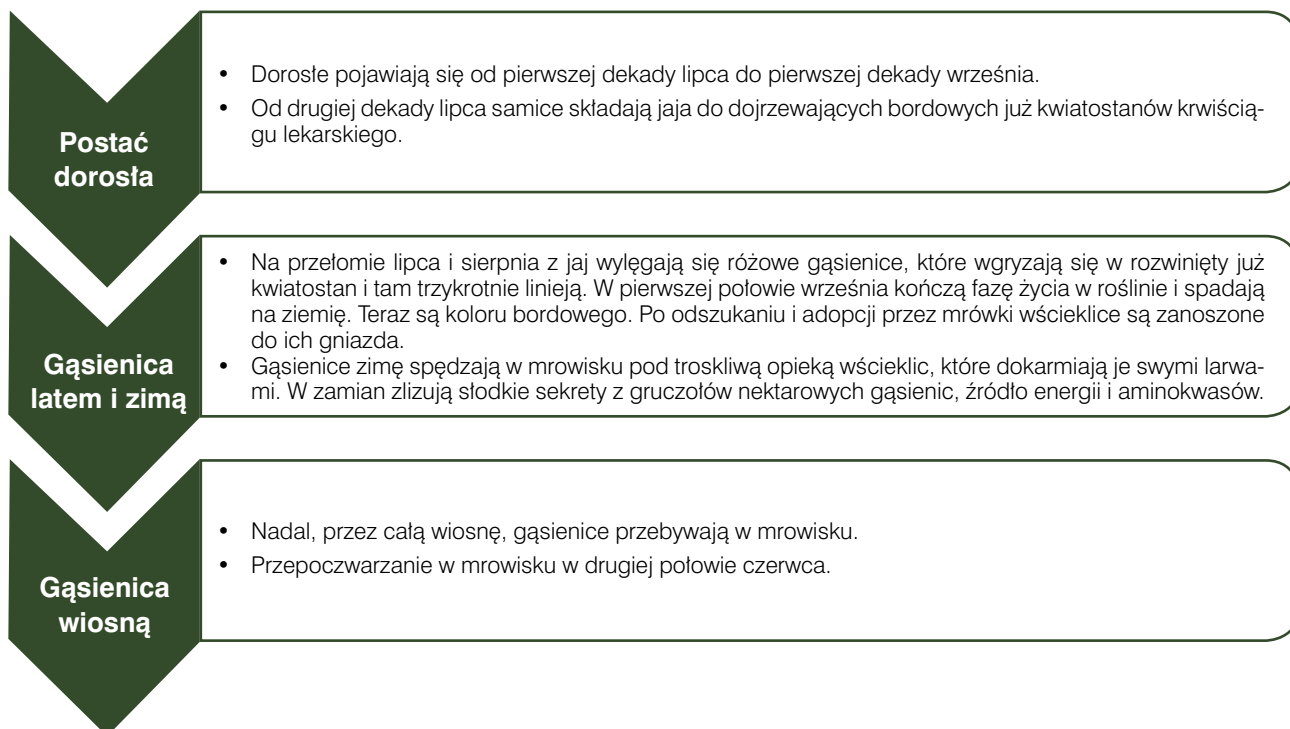
Larwy wylęgają się po około tygodniu i przez pierwsze trzy stadia (2–3 tygodnie) żerują wewnątrz kwiatostanów, żywiąc się rozwijającymi się nasionami. Na początku czwartego (ostatniego) stadium, gdy opuszczają kwiatostany i spadają na ziemię, są wyraźnie mniejsze w porównaniu z larwami modraszka telejusa i w związku z tym większa ich liczba (3–6) może przeżyć w jednym kwiatostanie. Los gąsienic, które znalazły się na podłożu, zależy od tego, czy zostaną odnalezione przez robotnice właściwego gatunku mrówek. Każda furazująca (tj. penetrująca teren w poszukiwaniu pokarmu) robotnica z rodzaju wścieklica *Myrmica* LATR. zabiera gąsienicę do mrowiska po rytuale adopcji trwającym zwykle 4–6 minut, a więc znacznie krócej niż w przypadku modraszka telejusa (kilkanaście do kilkudziesięciu minut). W odpowiedzi na opukiwanie czułkami gąsienica wydziela z gruczołu nektarowego kropelki płynu chętnie spijane przez robotnice. Wówczas larwa jest chwyтана żuwaczkami i transportowana do mrowiska (SIELEZNIEW 2012).

W gnieździe mrówek modraszek *nausitous*, podobnie jak modraszek *arion* i modraszek *telejus*, staje się pasożytem społecznym, ale jego obligatoryjna myrmekofilia¹⁷ ma bardziej specyficzny charakter w porównaniu z tymi gatunkami. Jedynym gospodarzem modraszka *nausitousa* w Polsce, podobnie jak i w prawie całej Europie, jest wścieklica zwyczajna *Myrmica rubra* (L.) (STANKIEWICZ i SIELEZNIEW 2002; WITEK i in. 2008). Jedynie w Transylwanii rozwija się on pomyślnie w gniazdach wścieklicy uszatki *Myrmica scabrinodis* NYL. (TARTALLY i in. 2008). Występowanie w Polsce w gniazdach innych gatunków mrówek ma raczej charakter przypadkowy i wynika z mobilności kolonii wścieklic (THOMAS i in. 2005). Larwy modraszka *nausitousa* również zimują w mrowisku, a główny okres ich żerowania i wzrostu przypada na maj–czerwiec następnego roku. Tu również odbywa się przepoczwarczenie. Po około trzech tygodniach dorosły motyl opuszcza mrowisko. Rozwój osobników tego gatunku jest dość nierównomier-

¹⁶ Krewiściąg lekarski jest gatunkiem żywicielskim dla modraszków telejusa *Phengaris telejus* (BER.) i *nausitousa* *P. nausithous* (BER.). Bylina należąca do rodziny różowatych Rosaceae, dorastająca do 1 m wysokości. Łodyga prosta, u góry widlasto rozgałęziona, liście na długich ogonkach z przylistkami. Kwiatostan w kształcie główki o długości 1–3 cm, a kwiaty pozbawione są płatków korony. Owocem jest niełupka. Krewiściąg lekarski rośnie na wilgotnych łąkach na terenie całej Polski. Kwitnie od czerwca do września, jest rośliną miododajną, a także rośliną leczniczą i stanowi surowiec zielarski.

¹⁷ Patrz ramka na str. 69.

Ryc. 6. Cykl rozwojowy modraszka nausitousa *P. nausithous* (BER.).



Fot. 73. Modraszek nausitous *P. nausithous* (BER.) na roślinach żywicielskich w miejscu noclegowiska (fot. A. MALKIEWICZ).

ny i w czerwcu w mrowiskach obok poczwarek wciąż można spotkać niewielkich rozmiarów larwy. Efektem jest rozciągnięty, trwający nawet dwa miesiące pojaw osobników dorosłych (VII–VIII).

Wymagania siedliskowe – preferencje gatunku

Siedlisko gatunku stanowią ekstensywnie użytkowane wilgotne łąki z udziałem krwisiągu lekarskiego, z odpowiednim reżimem wodnym, ale również mokre rowy wzdłuż dróg i linii kolejowych, tereny podmokłe, brzegi zbiorników oraz zbiorowiska ziołoroślne będące stadiami sukcesji łąk. Większość biotopów ma charakter płaski, ale znane są też stanowiska położone na chłodniejszych zboczach z wysiękami wody. W Sudetach są to górskie łąki konietlicowe i świeże jednokośne, rzadziej łąki trzęślicowe (MALKIEWICZ i in. 2009). Modraszek nausitous zasadniczo preferuje wyższą roślinność z drzewami i krzewami. Motyle tego gatunku trzymają się zwykle zakrza-

czeń i zadrzewień lub przynajmniej wysokich ziół wzdłuż cieków wodnych i rowów melioracyjnych. Rzadziej jest spotykany na rozległych i zupełnie otwartych terenach. W takich środowiskach obserwuje się go zazwyczaj przy ich skraju. Korzystna jest mozaika ze znaczącym udziałem drzew i krzewów, np. pasów olch oraz zbiorowisk *Salicetum pentandro-cinerae* (KÖRÖSI i in. 2012; SIELEZNIEW 2012). Taka struktura roślinności zapewnia odpowiednie wiatrochrony oraz ciągi migracyjne wzdłuż pasów i skrajów wyższej wegetacji. Dorosłe motyle nocują na kwiatostanach krwiściągów pod osłoną pasów zieleni na zawietrznych fragmentach łąki (fot. 73).

Charakterystyka stadiów rozwojowych

Jaja

Jaja są białe, spłaszczone, z chorionem (zewnętrzną powłoką jaja) pokrytym licznymi, nieregularnymi i nieco kanciastymi, okrągławymi jamkami. W porównaniu z modraszkiem telejusem jamki na chorionie są mniej regularne. Czas trwania tego stadium wynosi około ośmiu dni.

Gąsienica

Gąsienice modraszka *nausitousa* są początkowo spłaszczone i różowoczerwone, w czwartym (ostatnim) stadium wzrostowym stopniowo jaśnieją. W pełni wyrosnięte są białawe i beczkowate, lekko spłaszczone grzbietobrzusnie (fot. 74). Po bokach ciała na każdym segmencie larwy znajduje się po kilka (4–10) szczecin. Czas trwania tego stadium wynosi około 330 dni.



Fot. 74. Gąsienica modraszka *nausitousa* *P. nausithous* (BER.) w towarzystwie mrówek wścieklic zwyczajnych *Myrmica rubra* (L.) (fot. M. MATRAJ).

Poczwarka

Poczwarki są pomarańczowobeżowe, matowe. W gniazdach wścieklicy zwyczajnej *Myrmica rubra* (L.) mogą występować także (nierzadko jednocześnie) stadia preimaginalne modraszka telejusa. Nie są natomiast znane cechy morfologiczne pozwalające na odróżnianie od siebie poczwarek obu gatunków. Czas trwania tego stadium wynosi około 25 dni.

Postać doskonała

Rozpiętość skrzydeł modraszka *nausitousa* wynosi 25–37 mm. Dymorfizm płciowy jest wyraźny. Wierzch skrzydeł u samca jest ciemnoniebieski z szeroką czarną obwódką i ciemnymi żyłkami. Na obu parach skrzydeł może występować łukowato wygięty rząd małych czarnych plamek (klinowate lub owalne) oraz plamka dyskoidalna kształtu klinowatego. U samicy wierzch skrzydeł jest ciemnobrunatny, bez plamek (fot. 75). Jedynym barwnym elementem bywa błękitny nalot łusek w nasadowej części skrzydeł. Spód skrzydeł ma barwę jasnobrązową z łukowatym pojedynczym rzędem czar-



Fot. 75. Wabiąca samica modraszka *nausitousa* *P. nausithous* (BER.) (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 76. Samica modraszka *nausitousa* *P. nausithous* (BER.) ze zredukowanymi obwódkami czarnych plamek na spodzie skrzydeł (fot. A. MALKIEWICZ).

nych okrągłych plamek, które u samców mają jasne obwódki. Skrzydła samic zwykle są obwódek pozbawione lub mają je bardzo wąskie (fot. 76). Jest to też cecha rozpoznawcza dla gatunku, gdyż samice innych modraszków *Phengaris* DOHERTY oraz podobnego modraszka *semiargusa* *Polyommatus semiargus* (ROTT.) mają te plamki wyraźnie jasno obwiedzione. Ponadto u tych pierwszych występuje dodatkowy łukowaty rząd (lub dwa rzędy) plamek przy brzegu skrzydeł.

Myrmekofile to zwierzęta stale lub przejściowo żyjące w gnieździe mrówek lub termitów, gdzie korzystają z pokarmu mrówek jako pasożyty, drapieżcy zjadający mrówki i ich larwy lub jako symbionty.

Myrmekofilami są również mszyce, o które mrówki dbają i hodują na różnych roślinach, aby móc korzystać z ich pożywnych wydzielin. Myrmekofilne są także niektóre gatunki roztoczy, pająki, wiję, świerszczowate, pluskwiaki oraz chrząszcze.

Myrmekofilia to międzygatunkowe powiązania mrówek z innymi organizmami przeważnie o charakterze mutualistycznym, czyli takim, w którym obie strony odnoszą korzyści. Organizmami myrmekofilnymi są niektóre gatunki roślin, grzybów i stawonogów. W wielu przypadkach myrmekofilia jest przypadkowa, niewyspecjalizowana, a jej występowanie zwykle nie jest koniecznym warunkiem przetrwania żadnej ze stron. Niekiedy jednak myrmekofilia jest nieodzowna dla przeżycia określonych gatunków i zaawansowana ewolucyjnie.

Stawonogi są chronione przez mrówki przed pasożytami i drapieżnikami. Myrmekofile, czyli organizmy korzystające na tych powiązaniach z mrówkami, mogą odgrywać rozmaite role w mrowisku: zjadać martwe mrówki i larwy oraz grzyby. Niektóre myrmekofile żerują na pożywieniu zgromadzonym przez mrówki, a nawet zjadają żywe larwy oraz jaja mrówek. Inne z kolei żywią się pożywieniem przyniesionym dla nich przez mrówki.

Wśród roślin myrmekofilnych, zwanych myrmekofitami, zależności są bardzo zróżnicowane. Rośliny wykształcają specjalne przystosowania m.in. do rozprzestrzeniania przez mrówki swoich nasion (myrmekochoria). Wiele gatunków roślin tworzy specjalnie uformowane przestrzenie, w których mrówki mogą zamieszkać (domacja), a nawet wytwarza substancje odżywcze przez nie preferowane (nektar pozakwiatowy). W zamian za to mrówki chronią zamieszkiwane rośliny przed roślinożercami i pasożytami.

Specyficzny związek wyewoluował między myrmekofilnymi grzybami i niektórymi gatunkami mrówek, czego przykładem jest żyjąca w tropikach mrówka grzybiarka [*Acromyrmex octospinosus* (WHEELER)]. Hodują one w swoich gniazdach określone gatunki grzybów, którymi się żywią. W tym celu ścinają one liście i zanoszą do swoich gniazd, gdzie wytwarzają pożywkę, na której wyrastają grzyby.

Wśród bezkręgowców myrmekofilia jest szczególnie popularna. Oprócz pojedynczych gatunków pajaków, roztoczy i ślimaków szczególnie licznie reprezentowane są owady. Wiele gatunków chrząszczy to myrmekofile. Oprócz nich gatunki mszyc, bzygowatych, lwinkowatych czy prostoskrzydłych są myrmekofilne. Wśród motyli należących do modraszkowatych Lycaenidae około 75% gatunków przejawia związki z mrówkami. Mogą mieć one charakter komensalizmu, w którym tylko motyle odnoszą korzyści, a mrówkom jest to obojętne; mutualizmu, w którym korzystają obie strony, a także pasożytnictwa społecznego. Związek ten dotyczy głównie gąsienic modraszkowatych a w mniejszym stopniu poczwerek. Gąsienice posiadają specjalne przystosowania ułatwiające ich adopcję przez mrówki: gruby oskórek oraz specjalne gruczoły wydzielające substancje wpływające na zachowanie mrówek. Kopułki porowate (PCO) wydzielają substancje adopcyjne oraz zapobiegające agresji mrówek; gruczoł nektarowy (DNO) produkuje dla nich w zamian za opiekę słodką substancję odżywcza, a narząd mackowaty (TO) wysuwany jest w razie zagrożenia lub przy przemieszczaniu się i wydziela substancję, która alarmuje robotnice o obecności drapieżników lub pasożytów i powoduje, że mrówki biegają wokół larwy z narastającą czujnością i prędkością.

Najbardziej zaawansowaną relacją jest pasożytnictwo społeczne. Larwy niektórych motyli modraszkowatych początkowo żywią się kwiatostanami roślin żywicielskich, a następnie spadają na ziemię, gdzie dochodzi do adopcji przez mrówki. W trakcie tego procesu larwa wydziela z gruczołu nektarowego kropelki mające na celu zachęcenie mrówek do zabrania jej do gniazda. Tam jednak larwa już nie przynosi korzyści mrówkom i eksploatuje kolonię, zjadając ich jaja, larwy i poczwarki. Gąsienice modraszka alkona *Phengaris alcon* (DENIS et SCHIFF.) zabierane są natychmiast przez mrówki do gniazda, ponieważ wydzielają one zapach zagubionej larwy mrówki. Tam naśladują dźwięki wydawane przez królowe, co skłania mrówki do karmienia gąsienicy metodą „usta–usta” (regurgitacji), lub ignorowania jej apetytu w stosunku do ich stadiów rozwojowych. Larwy są też przenoszone w obrębie kanałów i komór mrowiska w zależności od pory roku lub warunków pogodowych.

5. Modraszek telejus *Phengaris teleius* (BERGSTRÄSSER, 1779)

Modraszek telejus *P. teleius* (BER.) należy do rodziny modraszkwatych Lycaenidae. Objęty jest ścisłą ochroną gatunkową w Polsce i całej Unii Europejskiej. Został wpisany do załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz do załącznika II Konwencji Berneńskiej. Nie jest gatunkiem silnie narażonym na wyginiecie i w związku z powyższym figuruje na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* z kategorią LC – least concern (BUSZKO i NOWACKI 2002) i analogicznie w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* ma status LR (BUSZKO 2004d), zaś w *Czerwonej księdze motyli dziennych Europy* (VAN SWAAY i WARREN 1999) kategorię VU (narażony).

Rozmieszczenie na świecie

Gatunek palearktyczny, spotykany lokalnie od zachodniej Francji, przez południowe i środkowe Niemcy, pogórza Alp (Szwajcarię, Austrię, Włochy), południową połowę Polski, Litwę i Łotwę (izolowane stanowiska), Czechy, Słowację, Węgry, Słowenię, Chorwację, Rumunię, Ukrainę, Białoruś, europejską część Rosji, Kaukaz, Ural, Kazachstan, Syberię, Altaj, północne Chiny, Mongolię po Daleki Wschód, Koreę i Japonię (TOLMAN i LEWINGTON 2009). Wymarł w Belgii i Holandii, ale w tym drugim kraju został reintrodukowany w ostatniej dekadzie XX wieku (WYNHOFF 1998; SIELEZNIEW 2012).

Rozmieszczenie w kraju

W Polsce rozsiadlenie jest zbliżone do mającego podobne wymagania ekologiczne modraszka *nausitousa*, z pewną przewagą stanowisk na wschodzie. Podobnie jak u tamtego gatunku ma w dużej mierze związek z zasięgiem rośliny żywicielskiej, Sympatryczne występowanie obu gatunków stwierdzono na około 65% stanowisk (BUSZKO i in. 2005). W sumie wykazany został z ponad 150 kwadratów siatki UTM (10x10 km). Najwięcej stanowisk stwierdzono na Lubelszczyźnie, w Małopolsce oraz na Dolnym i Górnym Śląsku. Najdalej wysunięte na północ izolowane populacje znane są z okolic Warszawy (Puszczy Kampinoskiej) oraz północnego Mazowsza. Przez Polskę przechodzi wyraźna północna granica zasięgu gatunku (BUSZKO 2004d; BUSZKO i in. 2005).

Bionomia

Postaci dorosłe obserwowane są od końca czerwca do początku września, przy czym szczyt pojawu motyli na większości stanowisk przypada na okres od połowy lipca do początku sierpnia. Pojaw większości samców przyspieszony jest o około tydzień w stosunku do samic. Populacje są osiadłe, osobniki mają raczej niewielkie zdolności dyspersji (NOWICKI i in. 2005). W optymalnych warunkach osiąga znaczne zagęszczenia. Motyle pobierają nektar z pierwszych kwiatostanów krwiściagu lekarskiego *Sanguisorba officinalis* L. oraz innych kwiatów, ale wybierają wyłącznie te w kolorach różowym lub fioletowym, np. wykę ptasią *Viccia cracca* L. czy sierpik barwierski *Serratula tinctoria* L. (THOMAS 1984, 1984a). Rzadziej odwiedzane są: krwawnica zwyczajna *Lythrum salicaria* L., bukwica zwyczajna *Stachys officinalis* (L.) TREVIS. ex BRIQ. lub głowienka pospolita *Prunella vulgaris* L. (DREWS 2003). Przy umiarkowanym zachmurzeniu można obserwować motyle wygrzewające się na słońcu z rozchylonymi skrzydłami. Natomiast przy pogodzie słonecznej i małym zachmurzeniu zazwyczaj po południu motyle przystępują do zachowań godowych, poprzedzonych krótkim rytuałem „tańca” wokół partnerki przybierającej charakterystyczne pozycje, spacerując po kwiatostanie krwiściagu. Samice kopulują prawdopodobnie tylko jeden raz w życiu, wkrótce po wylęgu z poczwarki. Później zajmują się wyłącznie składaniem jaj, z przerwami na pobieranie nektaru. Modraszek telejus, podobnie jak modraszek *nausitous*, jest monofagiem związanym z krwiściagiem lekarskim *Sanguisorba officinalis* L. Składające jaja samice wybierają jednak przeważnie mniejsze, zielonkawe i słabiej rozwinięte kwiatostany (fot. 77), gdzie składają zwykle tylko jedno białe jajo (FIGURNY i WOYCIECHOWSKI 1998). Obserwacje behawioralne wykazały, że prawdopodobnie aplikują feromon zniechęcający inne samice do składania jaj na tym samym kwiatostanie, co jest skuteczną metodą zmniejszenia konkurencji wśród gąsienic (SIELEZNIEW i STANKIEWICZ-FIEDUREK 2012).



Fot. 77. Samica modraszka telejusa *P. teleius* (BER.) składająca jaja (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 78. Larwa modraszka telejusa *P. teleius* (BER.) w mrowisku mrówek wścieklic zwyczajnych *Myrmica rubra* (L.) (fot. A. MALKIEWICZ).

Larwy wylęgają się po około tygodniu i przez pierwsze trzy stadia (2–3 tygodnie) żerują wewnątrz kwiatostanów, żywiąc się rozwijającymi się kwiatami a potem ich nasionami. Na początku czwartego (ostatniego) stadium, gdy opuszczają kwiatostany i spadają na ziemię, są znacznie większe od larw modraszka nausitousa. Wówczas odnajdywane są przez robotnice właściwego gatunku mrówki-gospodarza. Penetrująca teren w poszukiwaniu pokarmu robotnica z rodzaju wścieklica *Myrmica* LATR. zabiera gąsienicę do mrowiska po rytuale adopcji trwającym zwykle kilkanaście do kilkudziesięciu minut, a więc znacznie dłużej niż w przypadku modraszka nausitousa. W odpowiedzi na opukiwanie czułkami gąsienica wydziela z gruczołu nektarowego kropelki płynu chętnie spijane przez robotnice. Na koniec larwa jest chwyтана żuwaczkami i transportowana do mrowiska. W Polsce ten modraszek najczęściej jest znajdowany w gniazdach wścieklicy zwyczajnej *M. rubra* (L.) (fot. 78), wścieklicy uszatki *M. scabrinodis* NYL. i wścieklicy Gallieniego *M. gallienii* BONDROIT, rzadziej także wścieklicy podobnej *M. ruginodis* NYL. i wścieklicy marszczystej *M. rugulosa* NYL. (STANKIEWICZ i SIELEZNIEW 2002; WITEK i in. 2008, 2010). Nie można wykluczyć też adopcji przez inne gatunki wścieklic spotykane na łąkach, w szczególności tych wykorzystywanych przez modraszka telejusa w innych krajach europejskich (SIELEZNIEW 2012).

Ryc. 7. Cykl rozwojowy modraszka telejusa *P. teleius* (BER.).



Fot. 79. Larwa modraszka telejusa *P. teleius* (BER.) w kwiatostanie krwisiąga lekarskiego *Sanguisorba officinalis* L. latem, przed adopcją przez mrówki (fot. A. MALKIEWICZ).



Wymagania siedliskowe – preferencje gatunku

Siedlisko gatunku stanowią ekstensywnie użytkowane łąki świeże i zmiennowilgotne łąki z udziałem krwisiąga lekarskiego, z zachowanym odpowiednim reżimem wodnym, ale również mokre rowy wzdłuż dróg i linii kolejowych, tereny podmokłe, brzegi zbiorników oraz zbiorowiska ziołoroślne, *Filipendulo-geranietum*, będące stadiami sukcesji łąk. Większość biotopów ma charakter płaski, ale znane są też stanowiska położone na chłodniejszych zboczach z wysiękami wody. W Sudetach są to łąki trzęślicowe i świeże jednokośne, rzadziej łąki konietlicowe (MALKIEWICZ i in. 2009), o ile występuje tam w odpowiedniej ilości inicjalna roślina żywicielska oraz mrówki gospodarze. Na torfowiskach niskich, a w szczególności węglanowych, siedliskami łęgowymi są nieco bardziej wyniesione płaty porośnięte przez *Molinietum caeruleae* W. KOCH (łąka trzęślicowa) oraz strefy przejściowe między bardzo wilgotnymi terenami zdominowanymi przez turzycę *Carex* L. i trzciny *Phragmites* ADANS. oraz suchszymi łąkami i pastwiskami (SIELEZNIOW 2012).

Charakterystyka stadiów rozwojowych

Jajo

Jaja są białawe, spłaszczone, z chorionem (zewnątrzną powłoką) całkowicie pokrytym regularnymi jamkami. Czas trwania tego stadium wynosi około 8 dni.

Gąsienica.

Gąsienice modraszka telejusa są początkowo spłaszczone i różowoczerwone (fot. 79), w czwartym (ostatnim) stadium wzrostowym stopniowo jaśnieją. W pełni wyrosnięte są jasnofioletowe, lekko spłaszczone grzbietobrzusznie (fot. 80). Za czarną głowę po stronie grzbietowej części tułowiowej posiadają czworokątną czarną płytkę torakalną, po której łatwo gołym okiem odróżnić je od najbliższego krewniaka. Po bokach ciała na każdym segmencie larwy znajdują się pojedyncze szczeciny. Gąsienice modraszka telejusa, w odróżnieniu od larw *nausitousa*, mają po stronie grzbietowej na każdym segmencie po kilka szczecinek. Czas trwania tego stadium wynosi około 330 dni.



Fot. 80. Larwa modraszka telejusa *P. teleius* (BER.) w mrowisku mrówek wścieklic zwyczajnych *Myrmica rubra* (L.) (fot. A. MALKIEWICZ).

Poczwarka

Poczwarki są pomarańczowobeżowe i matowe. W gniazdach wścieklicy zwyczajnej *Myrmica rubra* (L.) mogą występować także (nierzadko jednocześnie) stadia preimaginalne modraszka *nausitousa*. Nie są znane cechy morfologiczne pozwalające na odróżnianie od siebie poczwarek obu gatunków. Czas trwania tego stadium wynosi około 25 dni.

Postać doskonała

Rozpiętość skrzydeł modraszka telejusa wynosi 30–38 mm. Dymorfizm płciowy jest wyraźny. Wierzch skrzydeł u samca jest jasnoniebieski z szeroką czarną obwódką i ciemnymi żyłkami. Na obu parach skrzydeł może występować łukowato wygięty rząd małych czarnych plamek (klinowate lub okrągłe) oraz plamka dyskoidalna kształtu klinowatego. U samicy wierzch skrzydeł jest ciemnobrunatny, z małymi plamkami lub bez plamek. Jedynym barwnym elementem jest gęsty błękitny nalot łusek w nasadowej części skrzydeł, sięgający bardzo szerokiej brunatnej obwódki (fot. 81). Spód skrzydeł jest jasnoszary (kawowy) z łukowatym podwójnym rzędem czarnych okrągłych plamek, które mają jasne obwódki, przy czym łuk plamek przybrzeżnych może częściowo zanikać (fot. 82).



Fot. 81. Samica modraszka telejusa *P. teleius* (BER.) – wierzch skrzydeł (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 82. Samica modraszka telejusa *P. teleius* (BER.) – spód skrzydeł (fot. J. REGNER).

VII. Propozycje działań ochronnych

Łąki, stanowiące najważniejsze w Europie siedlisko motyli, podlegają dwóm typom przeciwstawnych przekształceń siedlisk, mogących znacznym stopniu wpływać na lokalne populacje. Pierwszy typ to intensyfikacja gospodarki rolnej, przejawiająca się m.in. zbyt częstym koszeniem lub nadmiernym wypasem (przepasanie). Drugim problemem jest zarzucenie gospodarowania, prowadzące do uruchomienia naturalnych procesów sukcesyjnych. Oczywiście brak użytkowania gruntu nie oznacza natychmiastowej utraty gatunkowej różnorodności stanowiska. Przynajmniej w niektórych przypadkach sukcesja roślin na porzuconych gruntach podmokłych może wpłynąć na nie wręcz pozytywnie przez wzrost bogactwa gatunkowego i liczebności (SKÓRKA i in. 2007). Oczywiście w dłuższym czasie ten trend będzie ulegał zmianie, podobnie jak skład gatunkowy lepidopterofauny, w efekcie wnikania drzew i krzewów. Tempo zachodzenia zmian w sytuacji zaniechania użytkowania jest jednak wyraźnie niższe niż w przypadku intensyfikacji gospodarowania rolnego, kiedy to już jeden niski pokos wykonany w nieodpowiednim terminie może bardzo zagrozić całej populacji.



Fot. 83. Przykład zao-
rania cennej łąki (fot.
T. SUCHAN).

Oczywiście obok wymienionych wyżej przekształceń siedlisk motyli wpływ na ich ochronę mogą mieć różne praktyki o destrukcyjnym charakterze, jak melioracje łąk bądź zmiana przeznaczenia ich powierzchni przez przekształcenie ich w pola uprawne (fot. 83), działki budowlane lub zbiorniki wodne (fot. 84). Wtedy nierzadko dochodzi do całkowitego zniszczenia biotopu, natomiast ewentualne odtworzenie siedliska jest procesem bardzo złożonym, o niepewnym w wielu przypadkach, powodzeniu. Przedstawione w niniejszym rozdziale propozycje działań dotyczą przede wszystkim stanowisk wciąż jeszcze zasiedlonych przez motyle, bądź też tych, na których przywrócenie właściwego stanu ich siedliskom jest możliwe poprzez odpowiednią modyfikację prowadzonej działalności łąkarskiej. Najbardziej akceptowanym i promowanym podejściem do ochrony różnorodności biologicznej łąk jest stosowanie tradycyjnych form ekstensywnego użytkowania. Jednak to określenie jest bardzo ogólne, gdyż – owo „tradycyjne użytkowanie” może oznaczać rozmaite formy, które niestety nie zawsze muszą spowodować pożądany z punktu widzenia konkretnych gatunków efekt. Konieczne jest bowiem, aby grunt był użytkowany z uwzględnieniem biologii i wyma-

Fot. 84. Przykład przekształcenia łąki będącej siedliskiem czerwoczyka fioletka *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.) w staw koło Sołowic (fot. D. TARNAWSKI).



gań ekologicznych gatunków i ich grup decydujących o walorach określonego biotopu. W niektórych przypadkach może się okazać, że mamy do czynienia z wieloma gatunkami o odmiennych wymaganiach ekologicznych, które w związku z tym mogą wymagać innego podejścia do użytkowania łąki kośnej lub pastwiska. Działalność, która posłuży ptakom bądź roślinom, nie musi być korzystna dla motyli. Co więcej poszczególne gatunki motyli łąkowych również mają swoje własne, specyficzne wymagania siedliskowe. Jedne np. wymagają. do rozrodu niskiej roślinności, inne wyższej, a inne jeszcze mozaiki różnych typów roślinności. Optymalnym rozwiązaniem jest zarządzanie danym terenem w sposób umożliwiający utrzymanie różnorodności siedlisk na poziomie krajobrazu, co pozwoli na zachowania całego spektrum typowych gatunków. W przypadkach, gdy taka ochrona mozaiki siedlisk nie jest możliwa, pojawia się konieczność podjęcia decyzji, które walory łąki chcemy zachować jako najbardziej cenne, gdyż od tego zależy wybór najodpowiedniejszej dla nich formy gospodarowania. Szereg zaleceń ochronnych może jednak znaleźć zastosowanie w odniesieniu do siedlisk wszystkich motyli projektowych. Są to:

- 1) zakaz włókowania;
- 2) zakaz nawożenia;
- 3) zakaz stosowania pestycydów, insektycydów i innych środków ochrony roślin;
- 4) zakaz przeorywania;
- 5) zakaz wałowania;
- 6) zakaz podsiewania;
- 7) zachowywanie stref buforowych – zalecane jest utrzymanie nieskoszonych płątów roślinności w pasie przynajmniej dwóch metrów od rowów i innych cieków wodnych;
- 8) zakaz budowania i rozbudowy istniejących systemów melioracyjnych z wyjątkiem tych, które poprawiają warunki wilgotnościowych w siedliskach motyli;
- 9) przeprowadzanie koszenia na minimalnej wysokości 15 cm, w sposób zachowujący strukturę roślinności i gleby, najlepiej ręcznie lub najwyżej lekkim sprzętem mechanicznym (fot. 85, 86) – bardzo polecane są kosiarki listwowe;
- 10) usuwanie lub złożenie w stogi ściętej biomasy w terminie nie dłuższym niż jeden tydzień po pokosie (fot. 87, fot. 88);
- 11) zachowanie istniejących skupień krzewów i drzew na skraju siedlisk gatunku (fot. 89, stanowią one miejsce nocowania motyli, a w przypadku niektórych gatunków np. przeplatki aurinii i czerwoczyka fioleteka, zapewniając półcień, poprawiają warunki w miejscu składania jaj);
- 12) zakaz intensywnego wypasu, a na działkach poniżej 5 ha całkowita rezygnacja z wypasu – łąki powinny być użytkowane wyłącznie kośnię.

W przypadku niektórych działań prowadzonych w ramach gospodarki rolnej poszczególne gatunki motyli wymagają jednostkowego podejścia, które wynika z odmienności ich biologii i różnicy wymagań ekologicznych. W szczególności dotyczy to ter-



Fot. 85. Koszenie łąk przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 86. Koszenie łąki będącej siedliskiem przeplatki aurinii sprzyjające utrzymaniu jej biotopu – „Zagórzyckie Łąki” (fot. M. MATRAJ).



Fot. 87. Baloty jako przykład składowania biomasy. Na pierwszym planie krwiściąg lekarski – roślina żywicielska modraszków nausitous i telejus (fot. A. MALKIEWICZ).

Fot. 88. Baloty jako przykład składowania biomasy na łąkach pod Dziadówką Kłodą (fot. B. IMIELA).



Fot. 89. Przykład zachowania istniejących skupień krzewów i drzew na skraju siedlisk gatunku (fot. A. MALKIEWCZ).



Fot. 90. Przykład ekstensywnego wypasu (fot. A. MALKIEWCZ).



Fot. 91. Przykład intensywnego wypasu (fot. D. TARNAWSKI).



minu i częstotliwości koszenia, jak również możliwości stosowania wypasu i wielkości dopuszczalnej obsady zwierząt (obciążenie pastwiska, fot. 90, fot. 91). Te specyficzne rekomendacje zostały zamieszczone poniżej osobno dla każdego z pięciu gatunków motyli objętych działaniami ochronnymi w ramach projektu „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce”. Należy jednak pamiętać, że na pojedynczych stanowiskach często możemy mieć do czynienia z kilkoma spośród nich, co wymaga dostosowania metod gospodarowania do ekologicznych wymagań każdego z nich.

Modraszek nausitous i modraszek telejus

W przypadku obu gatunków modraszków wskazane jest wykonywanie tylko jednego koszenia, najwcześniej w drugiej połowie września, czyli wtedy, gdy gąsienice już znajdują się w mrowiskach (VAN SWAAY i in. 2012; SIELEZNIEW 2012, 2012a). Jest to optymalny kompromis przydatny szczególnie wtedy, gdy musimy pogodzić potrzeby zarówno modraszka nausitousa jak i telejusa (a także nieomawianego w tym opracowaniu modraszka alkona *Phangaris alcon* DEN. & SCHIFF.). Sprzyja on bowiem utrzymaniu kwiatostanów krwiściagu lekarskiego aż do momentu opuszczenia ich przez gąsienice a jednocześnie liczebności mrówek z rodzaju *Myrmica* LATR. To zalecenie jest pewnym uproszczeniem, gdyż produktywność łąk różni się pomiędzy stanowiskami i każdy z gatunków motyli, a także ich mrówek gospodarzy, ma nieco odmienne wymagania ekologiczne. Poza tym różne stanowiska modraszków mogą bardziej się różnić od siebie niż od odmiennie użytkowanych płatów jednego stanowiska. Również fenologia rośliny żywicielskiej, jak i dostępność mrówek, może się zmieniać między sezonami zależnie od warunków pogodowych, umożliwiając ewentualną modyfikację działań ochronnych. W związku z tym niektórzy badacze zalecają rozpatrywanie metod użytkowania dla każdego przypadku z osobna, z uwzględnieniem specyficznych warunków panujących w danym miejscu (MOUQUET i in. 2005; GRILL i in. 2008).

Mniej korzystną dla modraszków alternatywą jest wczesne koszenie przeprowadzone do 10 czerwca (SIELEZNIEW 2012, 2012a; VAN SWAAY i in. 2012). Termin ten pozwoli jeszcze na pojawienie się odrostów krwiściagu lekarskiego do momentu pojawu motyli, umożliwiając złożenie jaj przez samice do kwiatostanów. W podjęciu decyzji o dopuszczalnej częstotliwości i terminie koszenia może być pomocna analiza lokalnych uwarunkowań siedliskowych. Zwłaszcza dwa parametry powinny być tu brane pod uwagę – produktywność siedliska i skład roślinności (GRILL i in. 2008). Przykładowo: żyzne siedliska mogą być koszone 1–2 razy w roku, natomiast stanowiska położone na słabych glebach w drugiej połowie września lub w październiku co 1–3 lata (SIELEZNIEW 2012, 2012a). Niezależnie jednak od wyboru terminu koszenia ważne jest pozostawienie co najmniej 20% powierzchni nieskosiwanej. W odniesieniu do większych powierzchni wskazane jest rotacyjne koszenie ok. 30% powierzchni co 3 lata.

W przypadku modraszka nausitousa konieczne jest również zachowywanie na obrzeżach łąk pasów niekoszonych przez kilka lat w celu utrzymania fragmentów porośniętych wyższą roślinnością. Podyktowane jest to wymaganiami ekologicznymi jedynego gatunku gospodarza tego motyla – wścieklicy zwyczajnej *Myrmica rubra* (L.), preferującej wyższą roślinność (ELMES i in. 1998; THOMAS i ELMES 2001). W stosunku do mniej specyficznego pod względem wyboru mrówek gospodarzy modraszka telejusa zabieg ten nie jest konieczny z powodu możliwości zasiedlania gniazd wścieklic preferujących niższą roślinność i częstsze koszenie (jak wścieklica uszata *Myrmica scabrinodis* NYL.). Realizowany jednak powinien być na stanowiskach, na których oba gatunki modraszków występują sympatrycznie.

W północnej części zasięgu, tak więc również w Polsce, przez którą przebiega ta granica, nie jest zalecany wypas zwierząt na stanowiskach modraszka nausitousa i modraszka telejusa (VAN SWAAY i in. 2012; SIELEZNIEW 2012, 2012a).

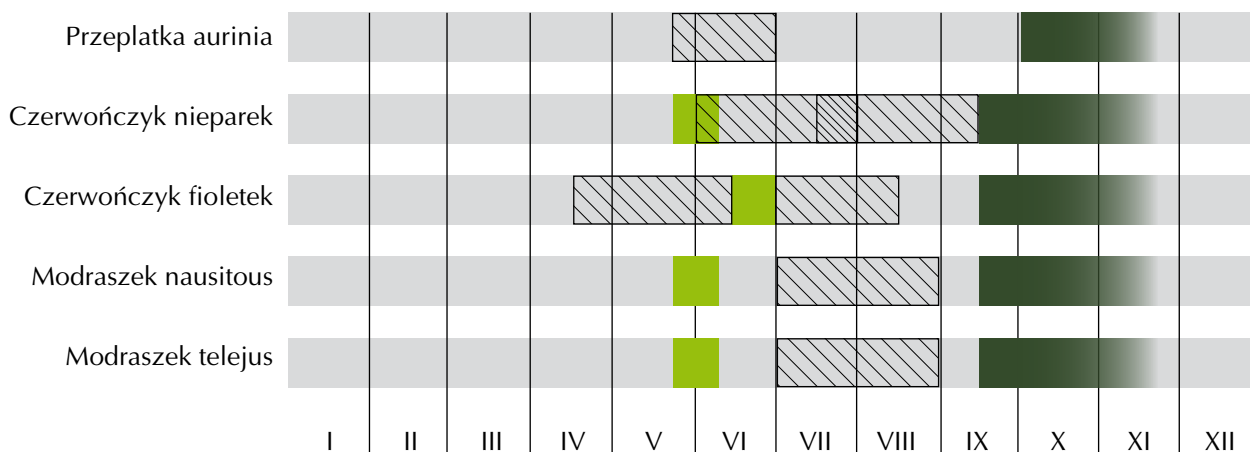
Przeplatka aurinia

Pokos w siedliskach przeplatki aurinii powinien być wykonywany co 3 lata, po 30 września, przy założeniu naprzemiennego koszenia każdorazowo jedynie 1/3 powierzchni (PAŁKA 2007). Jak pokazały wyniki badań, ten gatunek osiągał najwyższe liczebności po trzech latach od zaprzestania użytkowania jego stanowisk (PAŁKA 2010).



Fot. 92. Szczaw tępolistny *Rumex obtusifolius* L. – jedna z roślin żywicielskich czerwonończyka nieparka *Lycaena dispar* (HAW.) (fot. A. MALKIEWICZ).

Ryc. 8. Diagram z terminami koszenia (zaznaczone na jasnozielono – wczesne koszenie, ciemnozielono – późne koszenie) na tle okresów (ukośne linie) występowania poszczególnych gatunków motyli w sezonie wegetacyjnym (nie zaznaczano stadiów zimujących).



Jako wariant alternatywny można przyjąć coroczne wysokie (przynajmniej 15 cm) koszenie jesienne z pozostawieniem fragmentów łąk (co rok innych), na których stwierdzono większe skupiska oprzędów z gąsienicami.

Wypas (bydła lub koni) na stanowiskach gatunku wskazany jest jedynie w postaci ekstensywnej o maksymalnym obciążeniu do 0,5 DJP¹⁸/ha (PAŁKA 2007), aczkolwiek rekomendowane jest utrzymywanie obsady na bezpieczniejszym poziomie poniżej

¹⁸ DJP – duża jednostka przeliczeniowa inwentarza, według polskich norm odpowiadająca jednej krowie o masie 500 kg.

0,2 DJP/1ha. Preferowany jest wypas prowadzony w trybie rotacyjnym. Co istotne, nie należy wykaszzać części niewypasanych, czyli tzw. niedojadów. Możliwe jest również mieszane użytkowanie przy zastosowaniu równoczesnego wypasu i koszenia.

Czerwończyk nieparek

Typowym biotopem gatunku są tereny bagienne i brzegi wód (w tym skraje rowów melioracyjnych), dlatego ochrona tego gatunku często wymaga zachowanie tego typu biotopów na łąkach lub w ich okolicy i unikaniu wykaszania obrzeży rowów z gatunkami szczawiu będącymi roślinami pokarmowymi gąsienic. W ostatnich latach jednak coraz częściej jest on obserwowany na rozmaitych typach łąk (w tym również suchych), a nawet na nieużytkach, w związku z wykorzystywaniem szerszego spektrum roślin pokarmowych (różne gatunki szczawiu, fot. 92). Ta sytuacja z jednej strony może powodować wzrost liczebności gatunku w związku z rozszerzeniem się jego niszy ekologicznej i tym samym zwiększeniem dostępności odpowiednich biotopów, z drugiej jednak strony zwiększa ryzyko wpływu zabiegów gospodarki rolnej na jego populację. Potwierdzają to badania z innych krajów, które wykazały silny negatywny wpływ koszenia zarówno na zagęszczenie jaj na stanowisku (STRAUSZ i in. 2012), jak również na przeżywalność larw na roślinach żywicielskich (NICHOLLS i PULLIN 2000). Za korzystne z całą pewnością należy uznać użytkowanie wspierające wzrost heterogenności siedliska. W związku z powyższym na łąkach zasiedlonych przez czerwończyki nieparki wskazane jest prowadzenie rotacyjnego koszenia, najlepiej co dwa lata (STRAUSZ i in. 2012).

Obok koszenia w siedliskach czerwończyka nieparka możliwe jest również prowadzenie ekstensywnego wypasu, przy obciążeniu pastwiska do 0,5 DJP/1ha. Rekomendowane jest prowadzenie wypasu rotacyjnego z corocznym pozostawianiem części powierzchni bez wypasu. Zwiększy to heterogenność siedliska i pozwoli zachować zarówno biotopy gąsienic (skupienia roślin żywicielskich) jak i utrzymać rzadziej wykorzystywane miejsca, jak skupienia wyższych traw i turzyc stanowiących miejsce kojarzenia się osobników dorosłych (VAN SWAAY i in. 2012).

Czerwończyk fioletek

Koszenie prowadzone powinno być po 15 września. W sytuacjach wyjątkowych, przede wszystkim w siedliskach zajętych przez rośliny inwazyjne (np. nawłocie *Solidago* L.), dopuszczalne jest wcześniejsze, rotacyjne koszenie między wystąpieniem pierwszego i drugiego pokolenia motyli, czyli między 15 a 30 czerwca. Ważne jest, by koszenie odbywało się na odpowiedniej wysokości (minimum 15 cm), zabezpieczającej preaginalne stadia rozwojowe gatunku występujące na stanowisku w tym czasie (SIELEZNIEW i DZIEKAŃSKA 2010, 2012).

Prowadzenie wypasu na stanowiskach może mieć poważny negatywny wpływ na populację czerwończyka fioletek. Oddziaływanie to jest tłumaczone wyjadaniem przez bydło roślin nektarodajnych w okresie lotu motyli i rozdeptywaniem roślin żywicielskich oraz niszczeniem preimaginalnych stadiów rozwojowych motyla (GOFFART i in. 2010). Celem ograniczenia tego negatywnego wpływu wypas powinien być prowadzony w siedliskach fioletek w trybie rotacyjnym, przy obsadzie mniejszej niż 0,2 DJP/ha (GOFFART i in. 2010; SIELEZNIEW i DZIEKAŃSKA 2012). Rekomendowane jest prowadzenie go jednak między kwietniem i sierpniem, czyli newralgicznym okresem w cyklu życiowym gatunku (SIELEZNIEW i DZIEKAŃSKA 2012). Ważnym elementem gospodarowania w siedlisku gatunku jest usuwanie pojawiającego się nalotu drzew.

VIII. Wyniki monitoringu, wnioski i zalecenia dotyczące dalszych badań

Wyniki monitoringu entomologicznego

Monitoring w ramach projektu „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce” prowadzony był regularnie każdego roku w latach 2011–2013. Obejmował następujące obszary Natura 2000: „Dolina Oleśnicy i Potoku Boguszyckiego”, „Bierutów”, „Łąki w okolicach Kluczborka nad Stobrawą”, „Stawy Przemkowskie”, „Rudawy Janowickie”, „Łąki Gór i Pogórza Izerskiego” oraz „Trzcińskie Mokradła”. Łącznie monitoringiem entomologicznym objęto 500 ha łąk. Od maja do października w latach 2012–2013 na 34 transektach przeprowadzono badania, które dotyczyły rozpoznania względnej liczebności motyli w każdym wyznaczonym fragmencie łąk i kondycji ich populacji. Przeprowadzono także ocenę jakościową siedlisk motyli pod kątem ich powierzchni, nasłonecznienia, roślin żywicielskich oraz stopnia zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy.

Naukowcy Uniwersytetu Wrocławskiego i Uniwersytetu Opolskiego skupili się na weryfikacji liczebności gatunków motyli dziennych, w tym zwłaszcza pięciu gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, których siedliska podlegają działaniom projektu. Są to: czerwonończyk nieparek *Lycaena dispar* (HAW.) i fioletek *L. helle* (DEN. et SCHIFF.), modraszki telejus *Phengaris teleius* (BER.) i nausitous *P. nausithous* (BER.) oraz przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* (ROTT.). Wszystkie te gatunki są wymienione także w *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* oraz w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Bezkręgowce*, a niektóre też znajdują się na czerwonej liście IUCN.

Metodyka

Badania nad występowaniem motyli dziennych i roślin żywicielskich prowadzono w okresie od połowy maja do połowy października. Ogółem przeprowadzono kilkadziesiąt kontroli, podczas których liczono motyle na transektach liniowych lub okrężnych. Dla każdej z analizowanych działek i dla pięciu gatunków motyli przygotowano „Kartę obserwacji gatunku na stanowisku”. Na łąkach z roślinami żywicielskimi dla motyli chronionych wyznaczono początkowe i końcowe punkty transektów. Podczas każdej kontroli odnotowano wszystkie zaobserwowane osobniki analizowanych gatunków motyli w pasie transektu (2,5 m przed i po obu stronach badacza). Otrzymane wartości uśredniano i przeliczono na 100 m transektu.

Wnioski z monitoringu

1. Łącznie monitorowano łąki o powierzchni ponad 500 ha, zlokalizowane w dwóch roboczych rejonach: oleśnicko-opolskim i iersko-ślęzańskim, położone na terenach SOO Natura 2000. We wstępnym etapie monitoringu (2012 rok) stwierdzono, że stan populacji i siedlisk badanych motyli nie uległ znacznym zmianom w porównaniu do roku poprzedniego (co wynika z wykonanej wtedy inwentaryzacji).

Stwierdzone na monitorowanych miejscach zmiany obecności i liczebności pozostają w granicach błędów i wpływu czynnika atmosferycznego/pogodowego w danym sezonie. Na różnych stanowiskach były to zmiany zarówno *in plus*, jak też (w mniejszym zakresie) *in minus*. Przeprowadzone badania wykazały, że w ponad połowie miejsc stan ochrony motyli objętych działaniami projektu był zadowalający, na jednej czwartej stanowisk niezadowalający, a na co piątym stanowisku – zły. Na taką ocenę ochrony na wielu z badanych powierzchni wpłynęła niska liczebność motyli, która w 2013 roku zasadniczo była efektem niekorzystnych warunków atmosferycznych. Długa zima, opady śniegu i przymrozki przeciągające się na niektórych obszarach aż do końca kwietnia, a następnie chłodny i deszczowy maj, po którym zaobserwowano



Fot. 93. Karczowanie olch na łąkach koło Gierczyna (fot. P. KORZENIEWSKI).



Fot. 94. Usuwanie drzew i krzewów (karczowanie) na łąkach pod Gierczynem koło Mirska (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 95. Mozaikowe koszenie na łąkach pod Oleśnicą (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 96. Przykład łąki z roślinami ekspansywnymi (po lewej trzcinnik piaskowy, po prawej trzcina pospolita) (fot. A. MAŁKIEWICZ).

spadek liczebności motyli w całej Polsce oraz opóźnienie się pojawów motyli o około dwa tygodnie odegrały tu najbardziej istotną rolę.

Ocena stanu siedlisk wypadła lepiej i na większości stanowisk okazał się on zadowalający. Wpływ na taką ocenę siedlisk miały między innymi działania realizowane w ramach projektu, zwłaszcza usuwanie drzew i krzewów (fot. 93, 94).

Badania monitoringowe wyraźnie podkreślają znaczenie takiego koszenia łąk, jaki jest realizowany w projekcie, tj. po 15. września, na wysokości 10–15 cm i mozaikowo, z pozostawieniem 10–20% powierzchni łąki nieskoszonej do następnego roku (fot. 95). Zaleca się również regularne wykaszanie roślin inwazyjnych i ekspansywnych. Należy natomiast zachować rośliny żywicielskie oraz nektarodajne dla motyli, a w szczególności: sadzic konopiasty *Eupatorium cannabinum* L., driakiew *Scabiosa* L., lepnice *Silene* L., firletkę poszarpaną *Lychnis flos-cuculi* L., goździki *Dianthus* L., macierzankę *Thymus* L., ostrożeń *Cirsium* MILL., derenie *Cornus* L., wierzby *Salix* L., lipy *Tilia* L. i liczne motylkowe (bobowate Fabaceae). Zaleca się utrzymywanie bądź odtwarzanie stref z roślinami żywicielskimi, które umożliwiają przetrwanie populacji motyli.

Trzeba też wspomnieć o fakcie pojawienia się modraszka *nausitosa* po ponad 3-letniej przerwie na łąkach w okolicach Markotowa Dużego na Obszarze Natura 2000 „Łąki w okolicach Kluczborka nad Stobrawą”. Jest bardzo prawdopodobne, że gatunek ten przetrwał na terenach sąsiednich, aby w 2013 roku powrócić na wymienione łąki po zabiegach realizowanych w ramach projektu, tj. po usunięciu drzew i krzewów oraz wykoszeniu inicjalnym łąk.

2. Na niektórych łąkach stwierdzono rośliny inwazyjne: nawłocie – późną *Solidago serotina* ALT. i kanadyjską *S. canadensis* L. oraz nitrofilne i ekspansywne: wiązówkę błotną *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM., wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare* L., trzcinik piaskowy *Clamagrostis epigejos* (L.) ROTH i trzcinę pospolitą *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD., które należało niezwłocznie usunąć (fot. 96), a łąki przez pewien czas regularnie kosić. Po kilku latach zaleca się koszenie mozaikowe, polegające na corocznym pozostawianiu fragmentów nieużytkowanych. W przeciwnym wypadku wskutek naturalnej sukcesji wiele z obecnych łąk w bardzo krótkim czasie stanie się lasem (fot. 97–98).

3. Dla wilgotnych łąk kaczeńcowych z rdestem węzownikiem *Polygonum bistorta* L. wymagane jest koszenie ręczne lub przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego w terminie po 15. września. Koszenie powinno być wykonywane na wysokości co najmniej 15 cm nad poziomem gruntu. Cały pokos trzeba koniecznie usuwać z powierzchni łąk. Aby takie użytkowanie łąk nie łamało zapisów zawartych w „Programach rolnośrodowiskowych” wymieniony sposób i terminy koszenia powinny być uwzględnione w *Ustawie o ochronie przyrody* i w *Dyrektywie Siedliskowej*.

4. Łąki objęte projektem w większości spełniają warunki siedliskowe dla chronionych gatunków motyli. Analogicznym projektem należałoby objąć dalsze łąki obecnie bardzo cenne siedliskowo dla czerwńczyka fioletka, zlokalizowane w obszarach Natura 2000 „Dolina Oleśnicy i Potoku Boguszyckiego” i „Bierutów” oraz dla przeplatki aurinii w obszarach Natura 2000 „Łąki Gór i Pogórza Izerskiego”, „Skoroszowskie Łąki” oraz „Źródłiska Pijawnika”.

5. Konieczne jest zachowanie roślin żywicielskich na jak największych powierzchniach łąk. Zalecane jest utrzymywanie (w sytuacji braku tworzenie) pasów z roślinami żywicielskimi (z rdestem węzownikiem) wzdłuż rzek, gdyż ma to istotne znaczenie dla ciągłości występowania i możliwości dyspersji czerwńczyka fioletka (fot. 99). Średnie odległości przemieszczeń tego gatunku wynoszą tylko kilkaset metrów. Szczegółowe badania nad ich dyspersją wykazały relatywnie małą częstotliwość przemieszczeń osobników nawet między blisko siebie położonymi miejscami. Poza tym mobilność osobników może być różna w rozmaitych warunkach środowiskowych (nawet stumetrowy pas lasu może doprowadzić do całkowitej izolacji stanowisk, fot. 97).

Wnioski i zalecenia dotyczące dalszych badań

Podstawowym założeniem projektu „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce” jest zachęcenie właścicieli łąk do ich użytkowania w sposób umożliwiający zachowanie roślin żywicielskich dla



Fot. 97–98. Przykład sukcesji – stopniowe zarastanie łąk przez krzewy i drzewa (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 99. Łąka z rdostem węzownikiem *Polygonum bistorta* L. – rośliną żywicielską czerwonończyka fiolećka *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.), Damnik koło Oleśnicy (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 100. Przykład zabiegów umożliwiających migrację czerwonończyka fiolećka *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.) między siedliskami (przecinka w zadrzewieniach), Damnik koło Oleśnicy (fot. D. TARNAWSKI).

Fot. 101. Karczowanie jako przykład przywracania właściwego stanu łąk (fot. P. KORZENIEWSKI).



Fot. 102. Tablica edukacyjna dotycząca idei ochrony bioróżnorodności łąk (fot. B. IMIELA).



gąsienic oraz kwiatów nektarowych dla motyli takich gatunków, jak: czerwończyk fioletek *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.) i nieparek *L. dispar* (HAW.), modraszki: *nausithous Phengaris nausithous* (BER.) i telejus *P. teleius* (BER.) oraz przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* (ROTT.).

Głównymi założeniami projektu, które należy dalej konsekwentnie realizować także na innych, podobnych i cennych obszarach jest:

- przywrócenie siedlisk wielu łąk do stanu, jaki miał miejsce w okresie aktywnej, lecz ekstensywnej gospodarki rolnej (fot. 101);
- wskazanie sposobów zapewnienia trwałych źródeł finansowania ochrony łąk;
- rozpoczęcie stałej współpracy z naukowcami oraz prowadzenie nieprzerwanego monitoringu działań ochronnych i ich efektów;
- edukacja beneficjentów projektu – rolników, organizacji pozarządowych, władz gmin samorządu terytorialnego (zwłaszcza na poziomie gmin);
- wszechstronne wsparcie działań rolników angażujących się w ochronę zagrożonych siedlisk.

Należy skoordynować działania badawcze, które obecnie są prowadzone niezależnie od siebie w różnych krajowych i zagranicznych ośrodkach naukowych. Warunkiem koniecznym jest jednak współpraca między naukowcami różnych dziedzin i specjalności. Bez dialogu naukowego nie ma mowy o prowadzeniu kompleksowych badań, których wyniki, mają ogromne znaczenie dla planowania efektywnych działań na polu ochrony bioróżnorodności. Nadal wiele wątków i zagadnień wymaga weryfikacji bezpośrednio w terenie, a także w zaciszu naukowych laboratoriów. Nasza wiedza o wielu gatunkach wciąż jest skromna lub co najmniej niewystarczająca. Dotyczy to takich kwestii chociażby, jak: rzeczywista liczebność



Fot. 103. Gruz wysypany na wilgotną łąkę – przykład bezmyślnego niszczenia siedlisk motyli łąkowych (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 104. Zniszczenie łąki trzęślicowej i siedlisk chronionych motyli łąkowych na obszarze „Źródła Pijawnika” (fot. A. MALKIEWICZ).



Fot. 105. Przygotowywanie filmu edukacyjnego na temat ochrony gatunków motyli łąkowych i ich siedlisk (fot. D. TARNAWSKI).



Fot. 106. Zajęcia terenowe ze studentami biologii – poszukiwania oprzędów przeplatki aurinii *Euphydryas aurinia* (Rott.) na obszarze „Łąk Gór i Pogórza Izerskiego” (fot. M. KADEJ).



Fot. 107–108. Inwentaryzacja pod kątem obecności motyli na obszarze „Łąk Gór i Pogórza Izerskiego” (fot. D. TARNAWSKI, R. GAWLIK).

lokalnych populacji (w tym efektywna wielkość populacji¹⁹) i czynniki ją kształtujące, minimalna wielkość populacji, umożliwiająca jej przetrwanie (tzw. najmniejsza żywotna populacja), możliwości dyspersyjne poszczególnych gatunków i przyczyny ich ograniczenia, wpływ konkurencji wewnątrz- i zewnątrzgatunkowej na lokalne populacje, lokalna zmienność osobnicza i jej przyczyny, jak wyglądają zagadnienia z zakresu demografii ekologicznej (odnośnie np. prognozy zmian liczebności oraz struktury płciowej i genetycznej populacji). U motyli znaczny wpływ na te zmienne mają wrogowie naturalni, a zwłaszcza parazytoidy, często wyspecjalizowane rodziny, rodzaje lub nawet gatunki (SHAW 1990). W Polsce, ta istotna dla zrozumienia demografii gatunkowej dziedzina badań, pozostaje niemal nietknięta. To jednak tylko jeden z wielu ze słabo poznanych tematów. Potrzeba łączenia sił, wiedzy i umiejętności dotyczy nie tylko badaczy wielu dziedzin biologii, ale także wszelkich podmiotów, które w jakikolwiek sposób mogą przyczyniać się do ochrony zagrożonych gatunków. Ogromną rolę w utrzymaniu dotychczas osiągniętych rezultatów ma szeroko pojęta edukacja (fot. 102, 105, 106). Szacunek do przyrody i świadomość ekologiczna w naszym kraju jest nadal na stosunkowo niskim poziomie. Świadczyć o tym mogą chociażby dzikie wysypiska śmieci, licznie występujące w naszym otoczeniu (nie tylko w lasach) (fot. 103, 104). Gruntowna zmiana myślenia wymaga ciężkiej i systematycznej pracy z każdą grupą wiekową. Najlepszym odbiorcą oczywiście są najmłodsi (dzieci i młodzież). Jest to szczególnie ważne obecnie, gdy w programach szkół nie ma praktycznie miejsca na tematy związane z przyrodoznawstwem i ochroną różnorodności biologicznej, a lekcje biologii zostały okrojone do minimum. W działania edukacyjne zaangażowani powinni być wszyscy, którym „na sercu” leży dobro przyrody – lokalni przyrodnicy, organizacje pozarządowe (stowarzyszenia i fundacje), a nawet ośrodki doradctwa rolniczego. Najlepsze wydają się być lekcje prowadzone na „żywej tkance”, czyli bezpośrednio w terenie (fot. 106). Łatwiej bowiem jest wówczas pokazać, wytłumaczyć, a odbiorcy zrozumieć charakter i skomplikowanie zależności na styku człowiek–przyroda. Nie bez znaczenia jest również dalsze rozpoznanie i czynna ochrona cennych fitocenoz łąkowych i szuwarowych. Należy tu podkreślić, że niektóre typy łąk w południowo–zachodniej części Polski zasługują na szczególną ochronę, ponieważ reprezentują wyjątkowe w skali naszego kraju fitocenozy. Szczegółowe inwentaryzacje bazujące na dokładnym spisie florystycznym (wszystkich gatunków roślin) oraz faunistycznym (np. wszystkie gatunki motyli dziennych), a także analizie fitosocjologicznej (spis i rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych) stanowią punkt wyjścia do planowania ochrony przyrody, w tym powoływania nowych stanowisk i obszarów chronionych. Trzeba tu pamiętać, że wszelkiego rodzaju inwentaryzacje (fot. 107, 108) (zwłaszcza te dotyczące przyrody ożywionej) muszą być aktualizowane w związku z dynamiką układów biologicznych w ekosystemach, jak również zachodzącymi zmianami przestrzennymi, jak na przykład przekształcenia gruntów.

Do projektów inwentaryzacyjnych i ochroniarskich dotyczących motyli i ich siedlisk powinni być włączani entomolodzy-amatorzy, których wiedza, doświadczenie oraz entuzjazm wnoszą niezastąpiony wkład w badania europejskich motyli (KUDRNA 1986). Wymaga to sprawniejszej koordynacji ich działań, naukowej racjonalizacji w niektórych przypadkach, a zatem lepszego skanalizowania ich potencjału w celach naukowych, tak ważnego dla ochrony motyli i innych owadów. Doświadczeni entomolodzy-amatorzy mogą z powodzeniem brać udział w realizacji kompleksowych działań na rzecz ochrony europejskich motyli, takich jak:

- badania terenowe i opracowania faunistyczne, włączając w to wykazy gatunków i monografie faunistyczne;
- monitoring wybranych siedlisk i gatunków (okresowe liczenia, itp.);
- badania atlasowe nad rozmieszczeniem i dynamiką gatunków, zarówno tych zagrożonych, jak tych inwazyjnych lub będących w ekspansji;
- badania bionomii słabo poznanych gatunków, w tym wczesnych stadiów rozwojowych (np. WARECKI 2010).

Entomolodzy-entuzjaści o „profilu ekologicznym” mogą pełnić ważną rolę medialną, wykorzystując możliwe okazje dla zwrócenia uwagi społeczeństwa na problemy ochrony motyli.

¹⁹ Część populacji efektywnie uczestnicząca w wymianie genów dokonującej się w trakcie rozrodu płciowego.

IX. Summary

The study describes the results achieved by the project “Permanent protection of endangered habitats and butterflies in the Nature 2000 network in southwestern Poland”. Pasture and grassland habitats are characterized botanically and entomologically; certain butterfly species related to them are presented [*Euphydryas aurinia* (ROTT.), *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.) i *L. dispar* (HAW.), *Phengaris nausithous* (BER.) i *P. teleius* (BER.)]. Contemporary methods of protecting butterflies and their habitats on grassland areas are discussed; protective measures and further research are suggested.

The main premise of the project “Permanent protection of endangered meadow habitats and their butterflies in the Nature 2000 network in southwestern Poland” is encouraging meadow owners to utilize them in ways which would allow retention of host plants for caterpillars and nectar flowers for butterflies of species such as: the Violet Copper *Lycaena helle* (DEN. et SCHIFF.) and the Large Copper *L. dispar* (HAW.), the Dusky Large Blue *Phengaris nausithous* (BERG.) and the Scarce Large Blue *P. teleius* (BERG.), as well as the Marsh Fritillary *Euphydryas aurinia* (ROTT.).

The main objectives of the project, which should be further consistently implemented on other similar areas of high environmental value, are:

- restoring the habitats of many meadows to the state from the time of active but extensive agriculture,
- identifying ways to ensure constant funding for protection of grasslands,
- long-term cooperation with scientists and continuous monitoring of protective activities and their effects,
- educating the project’s beneficiaries – farmers, NGOs, local municipality governments (especially at the municipality level),
- comprehensive support of farmers’ engagement in the program.

The study points out the need to coordinate research activities which are currently carried out independently in various scientific centers. It is necessary to join forces not only of researchers in many branches of biology, but also of any entities which may in any way contribute to the protection of endangered species and their habitats.

It is also of significance to keep recognizing and protecting valuable phytocoenoses of meadows and grasslands. Some types of meadows in southwestern Poland deserve special protection, as they represent phytocoenoses unique in the country. This is the case, among others, for the complexes in the Izery Mountains, where, from many acres of meadows, *Meum athamanticum* JACQ. has been removed (*Meo-Festucetum* complex). This phytocoenose is known in Poland only from the Karkonosze and the Izery Mountains. On the same area many fragments of humid, flowering polygono-cirsietum meadows have been found, which had not yet been described from Poland.

X. Piśmiennictwo

- ANDRZEJEWSKI R., WEIGLE A. (red.) 2003. Różnorodność Biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa: 284 ss.
- BANASZAK J. 1979. Materiały do znajomości pszczoł (Hymenoptera, Apoidea) fauny Polski. II. Bad. fizjogr. Pol. zach., Ser. C, Zool., **32**: 59–68.
- BANASZAK J. 2000. A checklist of the bee species (Hymenoptera, Apoidea) of Poland, with remarks on their taxonomy and zoogeography: revised version. *Fragm. Faun.*, **43**(14): 135–193.
- BANASZAK J. 2002. Apoidea pszczoły. [W:] Z. GŁOWACIŃSKI (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, IOP PAN, Kraków: 69–76.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań: 256 ss.
- BLAIK T. 1999. Stan fauny motyli dziennych Śląska Opolskiego w latach 1986–1997 (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea). *Acta Entomol. Siles.*, **5–6**: 5–9.
- BLAIK T. 2014. Występowanie, stan populacji i siedliska czerwonończyka fioletek *Lycaena helle* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) w województwie opolskim. *Przyroda Sudetów*, **17** (w druku).
- BOGDA A., KABAŁA C., KARCZEWSKA A. 2005. Warunki agrokologiczne. [W:] Opracowanie ekofizjograficzne dla Województwa Dolnośląskiego. Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu (publikacja elektroniczna, <http://www.eko.wbu.wroc.pl>)
- BUSZKO J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) 1986–1995. Oficyna Wydawn. Turpress, Toruń: 170 ss.
- BUSZKO J. 2004. Przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775). [W:] P. ADAMSKI, R. BARTEL, A. BERESZYŃSKI, A. KEPEL, Z. WITKOWSKI (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, **6**: 49–51.
- BUSZKO J. 2004a. Czerwończyk nieparek *Lycaena dispar* (HAWORTH, 1802). [W:] P. ADAMSKI, R. BARTEL, A. BERESZYŃSKI, A. KEPEL, Z. WITKOWSKI (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, **6**: 53–55.
- BUSZKO J. 2004b. Czerwończyk fioletek *Lycaena helle* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775). [W:] P. ADAMSKI, R. BARTEL, A. BERESZYŃSKI, A. KEPEL, Z. WITKOWSKI (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, **6**: 55–57.
- BUSZKO J. 2004c. Modraszek nausitous *Maculinea nausithous* (BERGSTRASSER, 1779). [W:] P. ADAMSKI, R. BARTEL, A. BERESZYŃSKI, A. KEPEL, Z. WITKOWSKI (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, **6**: 57–59.
- BUSZKO J. 2004d. Modraszek telejus *Maculinea teleius* (BERGSTRASSER, 1779) [W:] P. ADAMSKI, R. BARTEL, A. BERESZYŃSKI, A. KEPEL, Z. WITKOWSKI (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, **6**: 59–61.
- BUSZKO J. 2009. Czerwończyk fioletek (*Lycaena helle*) [W:] Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce, IOP PAN Kraków, adres URL (stan na 1.12.2011 r.): <http://www.iop.krakow.pl/pckz/opis.asp?id=86&je=pl>
- BUSZKO J., MASŁOWSKI J. 1993. Atlas motyli Polski. I. Motyle dzienne (Rhopalocera). Grupa IMAGE, Warszawa: 269 ss.
- BUSZKO J., MASŁOWSKI J. 2008. Motyle dzienne Polski. Wyd. Koliber, Nowy Sącz: 222 ss.
- BUSZKO J., NOWACKI J. 2002. Lepidoptera Motyle. [W:] Z. GŁOWACIŃSKI (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. IOP PAN, Kraków: 80–87.
- BUSZKO J., SIELEZNIEW M., STANKIEWICZ A.M. 2005. The distribution and ecology of *Maculinea teleius* and *M. nausithous* in Poland. [W:] J. SETTELE, E. KÜHN, J.A. THOMAS (red.). Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe, Vol 2. Species ecology along a European Gradient: *Maculinea* Butterflies as a Model. Pensoft Publishers, Sofia–Moscow: 210–213.
- CHYTRÝ M. 2007. Vegetace České republiky: Travinná a keřřčková vegetace. Academia, Praha: 526 ss.
- DĄBROWSKI J.S., KRZYWICKI M. 1982. Ginące i zagrożone gatunki motyli (Lepidoptera) w faunie Polski. *Studia Naturae B*, **31**: 1–171.
- DREWS M., PRETSCHER P. 2003. Schmetterlinge (Insecta, Lepidoptera) der FFH-Richtlinie. [W:] B. PETERSEN, G. ELLWANGER, G. BIEWALD, U. HAUKE, G. LUDWIG, P. PRETSCHER, E. SCHRÖDER, A. SSYMANEK (red.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schr. R. Landschaftspflege Naturschutz, **69**(1): 445–534.
- DZWONKO Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Kraków-Poznań, Instytut Botaniki Uniwersyteckiego. Wyd. Sorus: 308 ss.
- ELMES G., THOMAS J., WARDLAW J., HOCHBERG M., CLARKE R., SIMCOX D. 1998. The ecology of *Myrmica* ants in relation to the conservation of *Maculinea* butterflies. *J. Insect Conserv.*, **2**: 67–78.
- FIGURNY E., WOYCIECHOWSKI, M. 1998. Flowerhead selection for oviposition by females of the sympatric butterfly species *Maculinea nausithous* and *M. teleius*

- (Lepidoptera, Lycaenidae). Entomol. Generalis, **23**: 215–222.
- FUGLEWICZ E., FUGLEWICZ S. 1992. Występowanie chronionych gatunków motyli na Ziemi Lubuskiej. Lubuski Przegl. Przyr., **3**(1): 85–87.
- FUGLEWICZ E., FUGLEWICZ S. 1992a. Obserwacje nad występowaniem zagrożonych wyginięciem gatunków motyli południowej części Ziemi Lubuskiej. Lubuski Przegl. Przyr., **3**(4): 21–24.
- FUGLEWICZ E., FUGLEWICZ S. 1995. Obserwacje nad występowaniem zagrożonych wyginięciem gatunków motyli południowej części Ziemi Lubuskiej, część II. Lubuski Przegl. Przyr., **6**(1): 73–76.
- GIMENEZ DIXON M. 1996. *Lycaena dispar*. [W:] IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 07 August 2013.
- GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. IOP PAN Kraków: 447 ss.
- Główny Urząd Statystyczny (GUS), Bank Danych Regionalnych, http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks, dostęp on-line 1.02.2014
- GOFFART P., SCHTICKZELLE N., TURLURE C. 2010. Conservation and Management of the Habitats of Two Relict Butterflies in the Belgian Ardenne: *Proclissiana eunomia* and *Lycaena helle*: 357–370.
- GRILL A., CLEARY D.F.R., STETTNER C., BRÄU M., SETTELE J. 2008. A mowing experiment to evaluate the influence of management on the activity of host ants of *Maculinea* butterflies. J. Insect Conserv., **12**: 617–627.
- GUZIAK R., LUBACZEWSKA S. S. 2001. Ochrona przyrody w praktyce. Podmokłe łąki i pastwiska. PTPP 'pro Natura', Wrocław.
- EBERT G. (red.) 1991. Die Schmetterlinge Baden Württembergs, Band 2, Tagfalter II. E. Ulmer, Stuttgart: 535 ss.
- IUCN. 1994. IUCN Red List Categories. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland.
- KĄCKI Z. 2012. Variability and long-term changes in the species composition of Molinia meadows in Poland: a case study using a large data set from the Polish Vegetation Database. Acta Botanica Silesiaca Monographiae, **7**: 1–131.
- KĄCKI Z., ZAŁUSKI T. 2004. 6410 – Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinia*). [W:] J. HERBICH (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska: 159–170.
- KONVIČKA M., HULA V., FRIC Z. 2003. Habitat of pre-hibernating larvae of the endangered butterfly *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae): what can be learned from vegetation composition and architecture? European J. Entomol., **100**: 313–322.
- KRYSZAK A. 2001. Różnorodność florystyczna zespołów łąk i pastwisk klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1973 w Wielkopolsce w aspekcie ich wartości gospodarczej. Roczniki AR w Poznaniu Rozprawy Naukowe, **314**: 182.
- KÖRÖSI Á., ÖRVÖSSY N., BATÁRY P., HARNOS A., PEREGOVITS L. 2012. Different habitat selection by two sympatric *Maculinea* butterflies at small spatial scale. Insect Conserv. and Diversity, **5**: 118–126.
- KUDRNA O. 1986. Butterflies of Europe. Vol. 8. Aspects of the conservation of European Butterflies. Aula Verlag, Wiesbaden: 323 ss.
- KUDRNA O. 2002. The distribution Atlas of European Butterflies. Oedippus, **20**: 343 ss.
- KUCHARSKI L. 2009. Trwałe użytki zielone w programie rolnośrodowiskowym. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Wyd. I. (ISBN: 978-83-62164-36-3), Warszawa: 23 ss.
- KUCHARSKI L., PERZANOWSKA J. 2004. 6510 – Niżowe i górskie łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) [W:] J. HERBICH (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska: 192–211.
- KÜHNE L., HAASE E., WACHLIN V., GELBRECHT J., DOMMAIN R. 2001. Die FFH-Art *Lycaena dispar* – Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz im norddeutschen Tiefland (Lepidoptera, Lycaenidae). Märkische Entomol. Nachr., **3**(2): 1–32.
- KUJAWA-PAWLACZYK J. 2004. 6120 – Ciepłolubne śródładowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*). [W:] J. HERBICH (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska: 80–88.
- MALKIEWICZ A. 2003. Ekspansje motyli („Macrolepidoptera”) na Dolnym Śląsku w okresie 1950–2003. Przegl. Zool., **47**(3–4): 161–176.
- MALKIEWICZ A., SMOLIS A., KADEJ M., TARNAWSKI D., STELMASZCZYK R., ZAJĄC K., MASŁOWSKI J., MATRAJ M. 2009. Nowe dane o rozmieszczeniu modraszków z rodzaju *Phengaris* (= *Maculinea*) (Lepidoptera: Lycaenidae) w dolnośląskiej części Sudetów i Przedgórze Sudeckiego. Przyroda Sudetów, **12**: 61–74.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych polski. Vademecum Geobotanicum 3. Wyd. PWN, Warszawa: 537 ss.
- MICHALSKA-HEJDUK, KOPEĆ D. 2012. Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinia*). [W:] W. MRÓZ (red.). Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa: 40–52.
- MOUQUET N., BELROSE V., THOMAS J.A., ELMES G.W., CLARKE R.T., HOCHBERG M.E. 2005. Conserving community modules: a case study of the endangered lycaenid butterfly *Maculinea alcon*. Ecology, **86**: 3160–3173.
- MRÓZ W. 2012. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. II. GIOŚ, Warszawa: 320.
- MUSCHE M., ANTON C., WORGAN A., SETTELE J. 2006. No experimental evidence for host ant related oviposition in a parasitic butterfly. J. Insect Behav., **19**: 631–643.
- NICHOLLS C., PULLIN A. 2000. A comparison of larval survivorship in wild and introduced populations of the large copper butterfly (*Lycaena dispar batavus*). Biol. Conserv., **93**: 349–358.

- NOWICKI P., WITEK M., SKÓRKA P., SETTELE J., WOYCIECHOWSKI M. 2005. Population ecology of the endangered butterflies *Maculinea teleius* and *M. nausithous*, and its implications for conservation. *Population Ecology*, **47**: 409–417.
- PAŁKA K. 2007. Przeplatka aurinia (*Euphydryas aurinia*). Krajowy plan zarządzania gatunkiem. Transition Facility.
- PAŁKA K. 2010. Przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775). [W:] M. MAKOMASKA-JUCHIEWICZ (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa: 59–72.
- PASTERNAK-KUŚMIERSKA D. 1984. Changes in the species structure and density of meadow sward under the influence of inorganic fertilization. *Ekol. Pol.*, **32**: 613–627.
- PERZANOWSKA J. 2004. 6230 – Bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (*Nardion* – płaty bogate florystycznie). [W:] J. HERBICH (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska: 140–158.
- PERZANOWSKA J., KUJAWA-PAWLACZYK J. 2004. 6210 – Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea*). [W:] J. HERBICH (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska: 117–139.
- PERZANOWSKA J., ŚWIERKOSZ K., MRÓZ W. 2004. 6520 – Górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie (*Polygono-Trisetion*). [W:] J. HERBICH (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska: 212–219.
- PORTER K. 1984. Sunshine, sex-ratio and behaviour of the *Euphydryas aurinia* larvae. [W:] H.T. VANE WRIGHT, P.R. ACKERY (red.) The biology of butterflies: Symposium of the Royal entomological society of London. Academic Press: 309–315.
- PROŃCZUK J. 1970. Łąki polskie pod względem przyrodniczym i gospodarczym. [W:] M. FALKOWSKI (red.). Łąkarstwo, PWRiL, Warszawa.
- SHAW M.R. 1990. Modraszek nausithous *Phengaris (Maculinea) nausithous*. [W:] M. MAKOMASKA-JUCHIEWICZ, P. BARAN (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. Warszawa: 178–198.
- SIELEZNIEW M. 2012. Parasitoids of European butterflies and their study. [W:] O. KUDRNA (red.). Introduction to lepidopterology. Aula verlag, Wiesbaden, 2:449–473.
- SIELEZNIEW M. 2012a. Modraszek telejus *Phengaris (Maculinea) teleius*. [W:] M. MAKOMASKA-JUCHIEWICZ, P. BARAN (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa: 199–218.
- SIELEZNIEW M., DZIEKAŃSKA I. 2010. Fauna Polski. Motyle dzienne. Multico, Warszawa: 335 ss.
- SIELEZNIEW M., DZIEKAŃSKA I. 2012. Czerwończyk fioletek *Lycaena helle*. [W:] M. MAKOMASKA-JUCHIEWICZ, P. BARAN (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa: 124–141.
- SIELEZNIEW M., STANKIEWICZ-FIEDUREK A. 2012. Behavioural evidence for a putative oviposition-detering pheromone in the butterfly, *Phengaris (Maculinea) teleius* (Lepidoptera: Lycaenidae). *Eur. J. Entomol.*, **110**(1): 71–80.
- SKÓRKA P., SETTELE J., WOYCIECHOWSKI M. 2007. Effects of management cessation on grassland butterflies in southern Poland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **121**: 319–324.
- SMOLIS A., MALKIEWICZ A., ADAMSKI A., 2009. Nowe dane o ekspansji długoskrzydłaka *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761). (Orthoptera: Ensifera: Tettigonidae) na Śląsku. *Przyroda Sudetów*, **12**: 57–60.
- Species 2004. Newsletter of the Species Survival Commission IUCN – The World Conservation Union. 41, January–June; IUCN-WCU, c/o Canadian Wildlife Service, Hull, Quebec, Canada.
- STANKIEWICZ A., SIELEZNIEW M. 2002. Host specificity of *Maculinea teleius* BGSTR. and *M. nausithous* BGSTR. (Lepidoptera: Lycaenidae). The new insight. *Ann. Zool.*, **52**: 403–408.
- STRAUSZ M. 2010. Habitat and host plant use of the Large Copper Butterfly *Lycaena dispar rutilus* (Lepidoptera: Lycaenidae) in Vienna (Austria), Universität Wien: 1–40 (praca dyplomowa).
- STRAUSZ M., FIEDLER K., FRANZÉN M., WIEMERS M. 2012. Habitat and host plant use of the Large Copper Butterfly *Lycaena dispar* in an urban environment. *J Insect Conserv.*, **16**: 709–721.
- SZAFER W. 1959. Szata roślinna Polski, tom I. PWN: 586 ss.
- ŠVITRA G., SIELEZNIEW M. 2010. The first observation of *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera, Nymphalidae) developing on *Gentiana cruciata* in Lithuania. *Polskie Pismo Entomol.*, **79**: 195–201.
- TARNAWSKI D., KADEJ M., SMOLIS A., MALKIEWICZ A. 2012. Niepylak apollo *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758) – monografia gatunku. D. TARNAWSKI (red.). Fundacja EkoRozwoju, Wrocław: 139 ss.
- TARNAWSKI D., SMOLIS A., KADEJ M., MALKIEWICZ A. 2013. Projekt programu czynnej ochrony niepylaka apollo *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758) w Polsce. D. TARNAWSKI (red.). Fundacja EkoRozwoju, Wrocław: 139 ss.
- TARTALLY A., RÁKOSY L., VIZAUER T.-C. GOIA M., VARGA Z. 2008. *Maculinea nausithous* exploits *Myrmica scabrinodis* in Transylvania: Unusual host ant species of a myrmecophilous butterfly in an isolated region (Lepidoptera: Lycaenidae; Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, **51**: 373–380.
- THOMAS J.A. 1984. The behaviour and habitat requirements of *Maculinea nausithous* (the Dusky Large Blue Butterfly) and *M. teleius* (the Scarce Large Blue) in France. *Biol. Conserv.*, **28**: 325–347.
- THOMAS J.A. 1984a. The conservation of Butterflies in Temperate Countries: Past Efforts and Lessons for the

- Future. [W:] R.I. Vane-Wright, P.R. Ackery (red.): The Biology of Butterflies. Symposium of Royal Entomological Society of London, Nr 11, Academic Press, London: 333–353.
- THOMAS J.A., ELMES G.W. 2001. Food-plant niche selection rather than the presence of ant nests explains oviposition patterns in the myrmecophilous butterfly genus *Maculinea*. Proceedings of the Royal Society B: Biol. Sciences, **268**: 471–477.
- THOMAS J.A., ELMES G.W., SCHÖNRÖGGE K., SIMCOX D.J., SETTELE J. 2005. Primary hosts, secondary hosts and “non-hosts”: common confusions in the interpretation of host specificity in *Maculinea* butterflies and other social parasites of ants. [W:] J. SETTELE, E. KÜHN, J.A. THOMAS (red.). Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe, Vol 2. Species ecology along a European Gradient: *Maculinea* Butterflies as a Model. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow: 99–104.
- TISCHLER W 1971. Agroekologia, PWRiL, Warszawa: 486 ss.
- TOLMAN T., LEWINGTON R. 2009. Collins Butterfly Guide of Britain and Europe. Harper Collins Publ., London: 320 ss.
- TRĄBA C., WOLAŃSKI P. 2011. Zróżnicowanie florystyczne łąk związków *Calthion* i *Alopecurion* w Polsce – zagrożenia i ochrona. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach: 299–313.
- VAN SWAAY C.A.M., WARREN M.S. 1999. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and Environment, Council of Europe, **99**: 1–260.
- VAN SWAAY C., COLLINS S., DUŠEJ G., MAES D., MUNGUIRA M.L., RAKOSY L., RYRHOLOM N., ŠAŠIĆ M., SETTELE J., THOMAS J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M., WYNHOFF I. 2012. Dos and Don'ts for butterflies of the Habitats Directive of the European Union. Nature Conserv., **1**: 73.
- VAN SWAAY C., WYNHOFF I., VEROVNIK R., WIEMERS M., LÓPEZ MUNGUIRA M., MAES D., SASIC M., VERSTRAEL T., WARREN M., SETTELE J. 2010. *Euphydryas aurinia*. [W:] IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 07 August 2013.
- WARECKI A. 2010. Motyle dzienne Polski. Atlas bionomii. Wyd. Koliber, Nowy Sącz: 319 ss.
- WARREN M.S. 1994. The UK status and suspected meta-population structure of a threatened European butterfly, the Marsh Fritillary *Euphydryas aurinia*. Biological Conserv., **67**: 239–249.
- WITEK M., ŚLIWIŃSKA E., SKÓRKA P., NOWICKI P., WANTUCH M., VRABEC V., SETTELE J., WOYCIECHOWSKI M. 2008. Host ant specificity of Large Blue butterflies *Phengaris (Maculinea)* (Lepidoptera: Lycaenidae) inhabiting humid grasslands in East-central Europe. Eur. J. Entomol., **105**: 871–877.
- WITEK M., NOWICKI P., ŚLIWIŃSKA E.B., SKÓRKA P., MOROŃ D., SETTELE J., SCHÖNRÖGGE K., WOYCIECHOWSKI M. 2010. Local host ant specificity of *Maculinea teleius* butterfly, a obligatory social parasite of *Myrmica* ants. Ecological Entomol., **35**: 557–564.
- WITKOWSKI Z.J., KRÓL W., SOLARZ W. (red.) 2003. Carpathian list of endangered species. WWF and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sci., Vienna-Krakow: 64 ss.
- WYNHOFF I. 1998. The bottleneck effect of reintroduction on *Maculinea* population dynamics. Programme and abstracts of XIth European Congress of Lepidopterology SEL. Malle (Belgium, 22–26 March 1998): 107.
- ZAJĄC M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish lowlands. Pol. Bot. Stud., **11**: 1–92.
- ZALUSKI T., KAĆKI Z. 2004. 6440 – Łąki selenicowe (*Cnidion dubii*). [W:] J. HERBICH (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska: 185–191.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOŁEK J., KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science: 183 ss.

Źródła internetowe

- <http://www.eko.wbu.wroc.pl>
http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/przewodnik_metodyczny_lycaena_helle.pdf
<http://www.iop.krakow.pl/pckz/opis.asp?id=86&je=pl>
<http://www.lepidoptera.pl>
<http://www.motyle.natura2000.pl>
http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks, dostęp on-line 1.02.2014
http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/PUBL_uprawy_rolne.pdf
<http://www.ukbutterflies.co.uk>

XI. Skorowidz łacińskich nazw systematycznych

Objaśnienia:

- gen. (genus) – rodzaj;
- subgen. (subgenus) – podrodzaj;
- sp. (species) – gatunek;
- ssp. (subspecies) – podgatunek.
- Ass. – association (zespół);
- All. – alliance (związek);
- O. – ordo (rząd);
- Cl. – class (klasa).

acetosa L., *Rumex* (sp.) 19, 20, 23, 25, 26
acris L., *Ranunculus* (sp.) 19, 23, 25, 26
acutiflorus EHRH., *Juncus* (sp.) 26, 27
acutiformis EHRH., *Carex* (sp.) 21-23
Aeschna F. (gen.) 35
Alchemilla L. (gen.) 25, 26
alcon (DEN. & SCHIFF.), *Phangaris* (sp.) 69, 79
alektorolophus POLL., *Rhinanthus* (sp.) 23
alhus MILL., *Frangula* (sp.) 22, 26
Alopecuretum pratensis (Ass.) 17, 20
Alopecurion pratensis (All.) 12, 17, 18, 20, 21
alpestris (SÉLYS), *Somatochlora* (sp.) 43
alpina (L.), *Rosalia* (sp.) 43
Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei (Ass.) 17-19, 24
Anisoptera 34
anserina L., *Potentilla* (sp.) 20
aparine L., *Galium* (sp.) 18-20, 24
Apiaceae 36, 53
Apidae 41
apollo (L.), *Parnassius* (sp.) 8, 43
aquaticus L., *Rumex* (sp.) 17, 59
Araschnia HÜB. (gen.) 37
arctica (WALL.), *Vertigo* (sp.) 43
Arctiidae 37
arenosa L., *Cardaminopsis* (sp.) 53
arion (L.), *Maculinea* (sp.) 43
armatum (CHARP.), *Coenagrion* (sp.) 43
Arrhenatheretalia elatioris (O.) 11, 12, 17, 34
Arrhenatherion elatioris (All.) 11, 17, 18, 21
Artemisietea vulgaris (Cl.) 17, 21, 27
arundinacea L., *Phalaris* (sp.) 19-21, 24
arvense L., *Equisetum* (sp.) 19, 20
arvense (L.) SCOP., *Cirsium* (sp.) 19, 20, 25, 31
arvensis (L.) COULT., *Knautia* (sp.) 25, 46
arvensis L., *Mentha* (sp.) 19
astacus (L.), *Astacus* (sp.) 43
Asteraceae 44
athamanticum JACQ., *Meum* (sp.) 26, 27, 89
aurata (L.), *Cetonia* (sp.) 38, 40
aurinia (ROTT.), *Euphydryas* (sp.) 7, 17, 24, 42, 44-50, 82, 86, 87, 89
aurita L., *Salix* (sp.) 54
australis (CAV.) TRIN. ex STEUD., *Phragmites* (sp.) 31, 84
bistorta L., *Polygonum* (sp.) 17-20, 23, 25-27, 52, 84, 85

Bombus LATR. (gen.) 41
boreale L., *Galium* (sp.) 24
Brassicaceae 44
brizoides L., *Carex* (sp.) 22, 23
caerulea (L.) MOENCH, *Molinia* (sp.) 23, 25, 26
caespitosa (L.) P. B., *Deschampsia* (sp.) 20, 25, 26
caja (L.), *Arctia* (sp.) 37, 39
Calthion palustris (All.) 8, 12, 17-19, 21, 24, 52
campestris (L.) DC., *Luzula* (sp.) 22, 23, 25, 26
canadensis L., *Solidago* (sp.) 84
canina L., *Agrostis* (sp.) 19
canina RCHB., *Viola* (sp.) 22, 23
cannabinum L., *Eupatorium* (sp.) 84
capillaris L., *Agrostis* (sp.) 23, 25-27
Carduus L. (gen.) 44
Carex L. (gen.) 19, 20, 72
Caricetalia nigrae (O.) 34
Caricion nigrae (All.) 18
carvifolia L., *Selinum* (sp.) 23-25
Centaurea L. (gen.) 23, 44
Cercopidae 35
cerdo L., *Cerambyx* (sp.) 43
cespitosa (L.) P. B., *Deschampsia* (sp.) 23
chamaedrys L., *Veronica* (sp.) 19, 20, 23, 25, 26
chrysitis (L.), *Plusia* (sp.) 37, 39
Chrysomelidae 40
cinerea L., *Salix* (sp.) 54
cingulellum (ROSS.), *Chilostoma* (sp.) 43
Cirsium MILL. em. SCOP. (gen.) 44, 84
Cladina (NYL.) NYL. (subgen.) 8
Cnidion dubii (All.) 12
coarctata WAGA, *Adapsilia* (sp.) 43
Coleoptera 37, 50
Colias F. (gen.) 37
columbaria L., *Scabiosa* (sp.) 47
confertus WILLD., *Rumex* (sp.) 59
conglomeratus L., *Juncus* (sp.) 22, 23, 25, 26
Cornus L. (gen.) 84
Corynephorretalia canaacentis (O.) 12
Corynephorion canescentis (All.) 12
costata (PFEIFF.), *Cochlodina* (sp.) 43
cracca L., *Vicia* (sp.) 19, 20, 23, 25, 26, 70
crassus PHIL., *Unio* (sp.) 43
crispus L., *Rumex* (sp.) 17, 19, 21, 58, 59
cruciata L., *Gentiana* (sp.) 47
cyanea (MÜLL.), *Aeschna* (sp.) 35
Cynosurion cristati (All.) 12
debilis OBER., *Euphydryas aurinia* (ssp.) 47
decemlineata SAY, *Leptinotarsa* (sp.) 40
decumbens (L.) LAM., *Danthonia* (sp.) 22, 26
deltoides L., *Dianthus* (sp.) 25
Dermaptera 36
Dianthus L. (gen.) 84

dioica L., *Urtica* (sp.) 18-20, 24, 25, 31
 Dipsacaceae 46
 Diptera 40, 50
dispar (Haw.), *Lycaena* (sp.) 7, 17, 21, 43, 57, 59-63, 80, 82, 86, 89

effusus L., *Juncus* (sp.) 20, 22
elatus (L.) P. B., *Arrhenatherum* (sp.) 20, 23, 25
epigeios (L.) ROTH., *Calamagrostis* (sp.) 24, 25, 31, 84
Epilobietea angustifolii (Cl.) 27
Epilobium L. (gen.) 26
erecta (L.) HAMPE, *Potentilla* (sp.) 22, 23, 25, 26, 44
erectum L. em. RCHB., *Sparganium* (sp.) 21
europaeus L., *Lycopus* (sp.) 19

 Fabaceae 84
fabricii DUFT., *Carabus* (sp.) 43
falcata (PODA), *Phaneroptera* (sp.) 34
Festuco-Brometea (Cl.) 12
Filipendulion ulmariae (All.) 12
Filipendulo-geranietum palustris (Ass.) 72
flavipes (CHARP.), *Gomphus* (sp.) 34, 35
flavum L., *Thalictrum* (sp.) 25
flexuosa (L.) TRIN., *Deschampsia* (sp.) 26
flos-cuculi L., *Lychnis* (sp.) 19, 20, 23, 25, 26, 44, 84

Galeopsis L. (gen.) 20
gallienii BONDROIT, *Myrmica* (sp.) 71
Gentiana L. (gen.) 47
gigantea AITON, *Solidago* (sp.) 30
glomerata L., *Dactylis* (sp.) 20, 25
glutinosa (L.), *Alnus* (sp.) 22
 Gomphidae 34
graminea L., *Stellaria* (sp.) 20, 23, 25, 26

halleri HAYEK, *Cardaminopsis* (sp.) 27
hederacea L., *Glechoma* (sp.) 19, 20
helenioides (L.) HILL, *Cirsium* (sp.) 26, 27
helle (DEN. et SCHIFF.), *Lycaena* (sp.) 7, 17, 32, 51-56, 76, 82, 85, 86, 89
 Hesperidae 37
 Heteroptera 35
Hieracium L. (gen.) 23, 44
 Homoptera 35
hyale (L.), *Colias* (sp.) 37, 38
hydrolapathum HUDS., *Rumex* (sp.) 17, 21, 58, 59
 Hymenoptera 40, 50

imbricatus L., *Gladiolus* (sp.) 24, 25
 Insecta 37
io (L.), *Inachis* (sp.) 37, 38

jacea L., *Centaurea* (sp.) 23, 25
Junco-Molinietum (Ass.) 17, 22-24, 26, 27

Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis (Cl.) 12

 Labiatae 44
lanatus L., *Holcus* (sp.) 18-20, 23, 25, 26
lanceolata L., *Plantago* (sp.) 25, 26
latissimus L., *Dytiscus* (sp.) 43
 Lepidoptera 50

lineatum (L.), *Graphosoma* (sp.) 35, 36
lupulus L., *Humulus* (sp.) 19
lutescens Ross., *Helix* (sp.) 43
 Lycaenidae 37, 57, 70
Lycopodium L. (gen.) 8

machaon (L.), *Papilio* (sp.) 36
maculatum CR., *Hypericum* (sp.) 23, 25, 26
Magnocaricion (All.) 18, 20
major (L.) HUDS., *Pimpinella* (sp.) 25
major UHLER, *Aphrophora* (sp.) 43
margaritifera (L.), *Margaritifera* (sp.) 43
matronula L., *Pericallia* (sp.) 43
 Mecoptera 36, 37
media L., *Briza* (sp.) 23, 26
medicinalis L., *Hirudo* (sp.) 43
mellifera L., *Apis* (sp.) 41
Mentha L. (gen.) 23
Meo-Festucetum (Ass.) 7, 89
millefolium L., *Achillea* (sp.) 23, 25, 26
Molinietalia caeruleae (O.) 12, 17, 19-21, 25, 26, 34, 72
Molinietum caeruleae (Ass.) 11, 12, 17, 25, 46
Molinio-Arrhenatheretea (Cl.) 11, 19, 20, 23, 25, 26
Molinion caeruleae (All.) 21, 22, 26
mollis L., *Holcus* (sp.) 23, 25, 26
mollugo L., *Galium* (sp.) 23, 25, 26
Myosotis L. (gen.) 52
Myrmica LATR. (gen.) 65, 71, 79

Nardetalia (O.) 12
Nardo-Callunetea (Cl.) 12
nausitous (BER.), *Phengaris* (sp.) 7, 17, 21, 64-68, 82, 86, 89
nemorum L., *Stellaria* (sp.) 19
 Neuroptera 36
nigra BELL., *Carex* (sp.) 19, 20, 22, 26
 Noctuidae 37
nummularia L., *Lysimachia* (sp.) 20
 Nymphalidae 37, 42

obtusifolius L., *Rumex* (sp.) 19-21, 23, 59, 80
octospinosus (WHEELER), *Acromyrmex* (sp.) 69
 Odonata 34
odoratum L., *Anthoxanthum* (sp.) 19, 23, 25, 26
officinale L., *Symphytum* (sp.) 20
officinalis L., *Sanguisorba* (sp.) 17, 21, 23-26, 64, 65, 70, 72
officinalis (L.) TREVIS. ex BRIQ., *Stachys* (sp.) 24, 25, 44, 70
oleraceum (L.) SCOP., *Cirsium* (sp.) 18, 19
 Orthoptera 34
ovalis GOODEN., *Carex* (sp.) 23, 26

pallens L., *Carex* (sp.) 23, 25, 26
paludosa (O. F. MÜLL.), *Branchinecta* (sp.) 43
palustre L., *Galium* (sp.) 20
palustre L., *Geranium* (sp.) 19
palustre (L.) MOENCH, *Peucedanum* (sp.) 25, 26
palustre (L.) SKOP., *Cirsium* (sp.) 19, 20, 23, 25, 26
palustris L., *Caltha* (sp.) 19, 26, 52
palustris (L.) NATHORST, *Myosotis* (sp.) 25
palustris L., *Poa* (sp.) 19
panicea L., *Carex* (sp.) 26
pantherinus (F.), *Dendroleon* (sp.) 43

- Papilionidae 36
parietina (GEOFF.), *Chalicodoma* (sp.) 43
patula L., *Campanula* (sp.) 23, 25, 26
pendula ROTH., *Betula* (sp.) 22, 23, 26
Phengaris DOHERTY (gen.) 68
Phragmites ADANS. (gen.) 72
Phragmitetea (Cl.) 17, 59
Pieridae 37
podagraria L., *Aegopodium* (sp.) 18, 22, 24, 26
podolica (EICH.), *Cicadetta* (sp.) 43
Polygonaceae 52, 59
Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli (Ass.) 8, 17, 24, 27
Polygono-Trisetion (All.) 12, 17, 21, 24, 27
Polyphaga 39
pratense L., *Phleum* (sp.) 20, 23, 25
pratensis HUDS., *Festuca* (sp.) 25
pratensis L., *Alopecurus* (sp.) 18-20, 23, 25, 27
pratensis L., *Cardamine* (sp.) 26, 44, 52
pratensis L., *Lathyrus* (sp.) 19, 23, 25, 26
pratensis L., *Poa* (sp.) 19, 23, 25, 26
pratensis L., *Tragopogon* (sp.) 25
pratensis MNCH., *Succisa* (sp.) 17, 24, 26, 27, 45, 46, 48, 49
pseudacorus L., *Iris* (sp.) 20, 21
pseudophrygia C. A. MAYER, *Centaurea* (sp.) 23, 26, 27
Psocoptera 36
ptarmica L., *Achillea* (sp.) 23, 25, 26
pubescens (HUDS.), *Avenula* (sp.) 19, 25

quadripunctaria (PODA), *Euplagia* (sp.) 31

Ranunculaceae 44
Ranunculus L. (gen.) 44, 52
Raphidioptera 36
repans L., *Ajuga* (sp.) 44
repens (L.) GOULD, *Elymus* (sp.) 25
repens L., *Ranunculus* (sp.) 19, 20, 23, 25, 26
repens L., *Trifolium* (sp.) 20, 25
Rhopalocera 36
riparia CURT., *Carex* (sp.) 21
rivale L., *Geum* (sp.) 19
robur L., *Quercus* (sp.) 26
Rosaceae 44, 65
rostrata STOKES, *Carex* (sp.) 19, 21
rotundifolia L., *Campanula* (sp.) 23, 25
rubra L., *Festuca* (sp.) 19, 23, 25-27
rubra (L.), *Myrmica* (sp.) 65, 67, 71, 73
rubrum GARCKE, *Melandrium* (sp.) 27
Rubus L. (gen.) 22, 23, 26
ruginodis NYL., *Myrmica* (sp.) 71
rugulosa NYL., *Myrmica* (sp.) 71
Rumex L. (gen.) 21, 58

salicaria L., *Lythrum* (sp.) 19, 70
Salicetum pentandro-cinerae (Ass.) 67
Salix L. (gen.) 53, 54, 84
sanguineus L., *Rumex* (sp.) 17
sanguinolenta (SCOP.), *Cercopis* (sp.) 36
saxatile L., *Galium* (sp.) 26, 27
Scabiosa L. (gen.) 84

scabrinodis NYL., *Myrmica* (sp.) 65, 71, 79
Scarabaeidae 39
Selino carvifoliae-Molinietum (All.) 22-25
semiargus (ROTT.), *Polyommatus* (sp.) 68
sepium L., *Vicia* (sp.) 26
sericeus (L.), *Cryptocephalus* (sp.) 40
serotina AIT., *Solidago* (sp.) 18, 24, 84
sibirica L., *Iris* (sp.) 25
silaus (L.), *Silaum* (sp.) 24, 25
Silene L. (gen.) 84
Solidago L. (gen.) 22, 81
Sphagnum L. (gen.) 8
sphondylium L., *Heracleum* (sp.) 23
splendens F., *Bupestis* (sp.) 43
stolonifera L., *Agrostis* (sp.) 25
stricta L., *Nardus* (sp.) 12, 22, 23, 26
stridulus (L.), *Psophus* (sp.) 43
structor (LATR.), *Messor* (sp.) 43
sylvanus (ESP.), *Ochloides* (sp.) 38
sylvaticum L., *Geranium* (sp.) 27
sylvaticus L., *Scirpus* (sp.) 19, 20
sylvestris L., *Angelica* (sp.) 18-20, 23, 25-27, 53
sylvestris (L.), *Anthriscus* (sp.) 25
Syrphidae 41

Tabanus L. (gen.) 41
Taraxacum ZINN em. WEB. (gen.) 44
teleius (BER.), *Phengaris* (sp.) 7, 17, 21, 65, 70-74, 82, 86, 89
tetrahit L., *Galeopsis* (sp.) 23, 26
tetrasperma (L.) SCHREB., *Vicia* (sp.) 25, 26
Thymus L. (gen.) 84
Tilia L. (gen.) 84
Thysanoptera 36
tinctoria L., *Serratula* (sp.) 70
tremula L., *Populus* (sp.) 22
trivialis L., *Poa* (sp.) 18-20, 25

uliginosum L., *Galium* (sp.) 23, 25, 26
uliginosus SCHK., *Lotus* (sp.) 19, 23, 25, 26
ulmaria (L.) MAXIM., *Filipendula* (sp.) 18-20, 23, 25, 26, 84

Vanessa L. (gen.) 37
violacea (L.), *Xylocopa* (sp.) 43
violaceus (PH. W. MÜLL.), *Limoniscus* (sp.) 43
virgaureae (L.), *Lycaena* (sp.) 60, 63
viridissima (L.), *Tettigonia* (sp.) 34
viviparum L., *Polygonum* (sp.) 52
vulgare LAM., *Leucanthemum* (sp.) 25, 26
vulgare L., *Clinopodium* (sp.) 25, 26
vulgare L., *Tanacetum* (sp.) 22-24, 26, 31, 84
vulgaris L., *Lysimachia* (sp.) 19, 23, 26
vulgaris (L.) MILL., *Linaria* (sp.) 25
vulgaris L., *Prunella* (sp.) 70
vulgaris (L.) SALISB., *Calluna* (sp.) 23
vulgaris (SALISB.) SM., *Silene* (sp.) 23
vulnerata ROSSI, *Cercopis* (sp.) 35, 36

Zyganeidae 37

Książka poświęcona jest ochronie zmiennowilgotnych łąk jako siedlisk pięciu gatunków motyli dziennych zagrożonych wyginięciem w skali Europy. W skali regionalnej zagrożenia są zróżnicowane. Polska, a zwłaszcza jej wschodnia część, ma stosunkowo dobrze zachowane środowisko przyrodnicze w porównaniu z zachodnią Europą i stąd obecne są u nas duże populacje omawianych motyli, których stopień zagrożenia jest zależny od tempa rozwoju rolnictwa. Autorzy podchodzą do problemu zagrożenia motyli rzeczowo, bez lekceważenia czy demonizowania istniejącej sytuacji. Świadczy o tym bardzo wnikliwa charakterystyka motyli będących przedmiotem ochrony. Zawarta w książce wiedza będzie więc bardzo przydatna, wręcz niezbędna, dla planowania wszelkich działań na rzecz ich ochrony w przyszłości.

Prof. dr hab. JAROSŁAW BUSZKO (recenzent)



ISBN 978-83-939063-0-7

Stowarzyszenie
Ekologiczne EKO-UNIA



ul. Białokörnacza 26
50-134 Wrocław
tel./fax +48 71 344 22 64
e-mail: info-ekounia@eko.org.pl
www.eko-unia.org.pl

INSTYTUCJE REALIZUJĄCE PROGRAM INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO (<http://www.pois.gov.pl>):

Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju: <http://www.mir.gov.pl>

Ministerstwo Środowiska: <http://www.mos.gov.pl>

Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych: <http://www.ckps.lasy.gov.pl>

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej: <http://pois.nfosigw.gov.pl>



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Stowarzyszenie
Ekologiczne EKO-UNIA



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko



Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej