

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a ekologické výchovy

RIGORÓZNÍ PRÁCE

*Výzkum fauny motýlů Hořovicka a jeho
výstupy do pedagogické praxe*

Autor: Mgr. Jan Veverka

Tutor práce: Prof. RNDr. Lubomír Hanel, CSc.

Praha 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem rigorózní práci vypracoval samostatně s vyznačením všech použitých pramenů. Souhlasím se zveřejněním rigorózní práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 19. 11. 2010

podpis

Poděkování

Děkuji za všestrannou pomoc, průběžné konzultace a cenné rady v průběhu tvorby práce svému tutoru Prof. RNDr. Lubomíru Hanelovi, CSc.

Dále děkuji RNDr. Jiřímu Vávrovi, CSc. za ochotné poskytnutí řady informací a podkladů ke zpracování práce.

Rovněž chci pak poděkovat své rodině za trpělivost a porozumění, které projevovala v době intenzivní přípravy a tvorby této práce.

OBSAH

1. Úvod.....	9
2. Cíle práce.....	10
3. Východiska práce	11
3.1 Předmět zájmu práce	11
3.2 Zájmové území	11
4. Metodika	13
4.1 Metodika sběru a determinace.....	13
4.2 Hodnocení indikační hodnoty jednotlivých druhů.....	15
4.3 Hodnocení zájmového území na základě indikační hodnoty druhů.....	16
4.4 Hodnocení relativní abundance jednotlivých druhů.....	17
5. Přírodní poměry studované oblasti.....	19
5.1 Obecná charakteristika.....	19
5.2 Podnebné podmínky.....	20
5.3 Geobotanická charakteristika.....	21
5.4 Analýza "land-use"	22
6. Přehled jednotlivých lokalit.....	26
6.1 Lokality celoročně intenzivně zkoumané.....	26
6.2 Lokality každoročně opakovaně navštěvované.....	26
6.3 Lokality navštěvované nepravidelně či náhodně.....	27
7. Výsledky faunistického průzkumu.....	29
7.1 Počty druhů zjištěných v jednotlivých čeledích.....	29
7.2 Přehled zjištěných druhů.....	30
7.3 Hodnocení přírodovědné hodnoty zájmového území dle indikační hodnoty druhů.....	149
7.4 Komentář ke zvláště významným nálezům.....	151
7.4.1 Druhy s indikační hodnotou 1. stupně.....	151
7.4.2 Druhy s indikační hodnotou 2. stupně.....	152
7.5. Klasifikace zjištěných druhů dle míry ohrožení.....	157
7.5.1 Druhy uvedené v Červeném seznamu ohrožených druhů	

ČR.....	157
7.5.2 Druhy uvedené ve vyhlášce 395/1992 Sb.....	161
7.6 Změny v druhové skladbě.....	162
7.6.1 Nově zaevidované druhy v letech 1999–2009.....	164
7.6.2 Druhy v letech 1999–2009 znovu nepotvrzené.....	165
7.7 Výskyt jednotlivých druhů v průběhu sezóny.....	166
7.8 Výskyt průmyslového melanismu.....	186
8. Motýli ve výuce přírodopisu a environmentální výchovy... ..	189
8.1 Obecný didaktický úvod.....	189
8.2 Aplikace tématu ve výuce se zřetelem na region.....	193
8.2.1 Východiska aplikace tématu do výuky.....	193
8.2.2 Začlenění tématu do jednotlivých forem výuky....	194
8.2.3 Námět na realizaci vyučovací hodiny s tématem	
Motýli.....	195
8.2.4 Laboratorní činnost.....	200
8.2.5 Lepidopterologicky zaměřená vycházka.....	201
8.2.6 Práce s informacemi, tvorba mediálních sdělení..	204
8.2.7 Lepidopterologická činnost v rámci zájmového	
útvary nebo volitelného předmětu.....	208
8.3 Projekt Barevná krása motýlích křídel.....	215
8.3.1 Obsah projektu.....	215
8.3.2 Metodické poznámky, návaznost projektu na RVP ZV	216
8.3.3 Hodnocení funkčnosti projektu	222
8.4 Chov bekyně velkohlavé jako modelového organismu.....	228
8.4.1 Bionomie bekyně velkohlavé.....	229
8.4.2 Podmínky chovu bekyně velkohlavé.....	230
8.4.3 Náměty žákovských úkolů.....	231
8.4.4 Příklad konkrétního průběhu chovu.....	234
8.4.5 Další druhy motýlů vhodné pro chov.....	235
8.5 Problematika parazitismu u motýlů.....	238
8.6 Motýli jako umělecký a dekorační motiv.....	241

8.6.1 Motýli ve výtvarném umění.....	241
8.6.2 Motýli ve filatelii.....	244
8.6.3 Námět pro hodiny výtvarné výchovy - fantazijní sbírka.....	248
8.6.4 Pochybné umělecké výtvary s motýly.....	249
8.7 Fotografování motýlů.....	250
8.8 Motýli v přírodopisných učebnicích.....	254
8.8.1 Učivo o motýlech v historickém vývoji a analýza míry jeho obtížnosti.....	254
8.8.2 Motýli v dalších historických didaktických publikacích.....	266
8.8.3 Srovnání didaktické vybavenosti vybraných učebnic přírodopisu jako celků.....	268
8.9 Zajímavosti ze světa motýlů (Návrh doplňující přednášky pro pedagogy).....	277
8.10 Sběr materiálu a zpracování pro školní sbírku.....	288
8.11 Doporučená literatura pro učitele.....	292
9. Diskuse.....	294
10. Závěr.....	301
11. Slovníček odborných výrazů.....	303
12. Přehled odborných a českých názvů uváděných druhů.....	305
13. Použitá literatura.....	320

Seznam příloh:

- č. 1 - Výukový projekt Barevná krása motýlích křídel
- č. 2 - Mapa zájmového území s čísly mapovacích polí
- č. 3 - Mapa zájmového území s liniemi pro analýzu land-use
- č. 4 - Fotografická příloha
- č. 5 - Návrh pracovního formuláře „Záznam z exkurze“
- č. 6 - Návrh pracovního formuláře „Mapovací arch“
- č. 7 - Kopie ocenění ze soutěže „Pedagogická tvořivost“

Abstract:

Results of a survey of the lepidopteran fauna of the Hořovice region (Beroun District, Central Bohemia) carried out in the years 1982-2009 are presented. 49 localities were explored altogether, emphasis was given on the cadastre of Hořovice town (grid mapping code 6149) and Kleštěnice village (grid mapping code 6249). Most of the studied area is strongly influenced by industrial and agricultural use; large forests of the Křivoklátsko area and the Brdy highlands reach only marginally there.

The three main goals of the rigorous theses are as follows:

- 1) to map distribution of all species of butterflies and moths of group so-called Macrolepidoptera (Lepidoptera: Macrolepidoptera) that belong to the fauna of the Hořovice region;
- 2) site class assessment on the basis of results of a survey of the lepidopteran fauna;
- 3) Lepidoptera in the pedagogical process.

Altogether, 493 species in 16 families of Macrolepidoptera have been found (41% of the macrolepidopteran fauna of the Czech Republic). Relatively most species have been recorded in the families *Drepanidae*, *Sphingidae*, *Lasiocampidae* and *Notodontidae*.

Rare and otherwise remarkable species are commented.

1. ÚVOD

Tato práce zahrnuje výsledky průzkumu fauny vybraných čeledí motýlů Hořovicka prováděného v letech 1982-2009. Rovněž se zabývá možnostmi uplatnění tematiky motýlů v pedagogickém procesu.

Autor shrnul své prvotní poznatky již ve své diplomové práci (VEVERKA 1996), kde byly zpracovány výsledky faunistického průzkumu motýlů 6 čeledí (*Arctiidae*, *Lymantriidae*, *Sphingidae*, *Lasiocampidae*, *Notodontidae* a *Noctuidae*). O tři roky později byl v časopisu Klapalekiana publikován článek přinášející kompletní přehled všech druhů a čeledí autorem v zájmovém území zjištěné (VEVERKA 1999). Jednalo o první souhrnnou práci mapující výskyt motýlů na Hořovicku, do té doby byly publikovány jen některé útržkovité údaje, které uváděli např. KOMÁREK et TYKAČ (1949). Práce se zaměřuje na skupinu Macrolepidoptera, tak jak ji v moderní literatuře definuje např. KRISTENSEN et al. (2007); přináší aktualizovaná faunistická data doplněná o nová zjištění z posledního desetiletí a nově pracuje s faktorem bioindikační hodnoty druhů.

V didaktické části práce autor přináší řadu námětů pro využití motýlů jako modelových organismů ve výuce, jsou předloženy konkrétní příklady pracovních listů, úkolů, soutěží apod. Zároveň je připojeno hodnocení získaných zkušeností s jejich užitím v pedagogickém procesu.

Fotografie použité v práci jsou autorské, není-li uvedeno jinak.

2. CÍLE PRÁCE

Předkládaná rigorózní práce sleduje tři hlavní cíle:

1) Kompletní zpracování výsledků faunistického průzkumu skupiny Macrolepidoptera v zájmovém území na základě údajů získaných v rozpětí let 1982 - 2009; jsou připojeny komentáře ke zvláště významným nálezům, klasifikace druhů podle míry ohrožení a základní fenologická data.

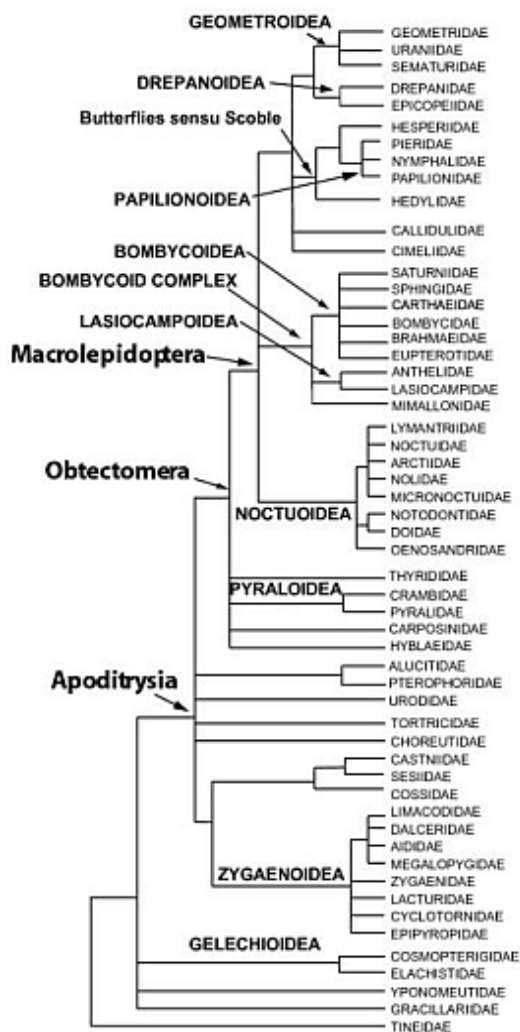
2) Zhodnocení zkoumaného území jako celku podle percentuálního zastoupení druhů jakožto indikátorů a vyvození přírodovědecké hodnoty území; motýli jsou považováni za skupinu hmyzu s velkým bioindikačním významem (VÁVRA 2008). Je dobře známa bionomie většiny druhů, jsou dobře propracovány průzkumné metody a na území České republiky žije dostatečný počet druhů. Jako všichni bezobratlí se i motýli většinou vyznačují užší vazbou na stanoviště. Proto lze na základě jejich výzkumu hodnotit kvalitu a zachovalost biotopů. Poměrně široké znalosti, zejména u denních motýlů, máme i o jejich geografickém rozšíření, změnách areálů, popř. vymírání (LAŠTŮVKA 1985).

3) Lepidoptera ve výuce přírodopisu základní školy, možnosti využití tématu, náměty pro pedagogy a vyhodnocení vlastních zkušeností s jejich užíváním.

3. VÝCHODISKA PRÁCE

3.1 PŘEDMĚT ZÁJMU PRÁCE

Předmětem zájmu je skupina Macrolepidoptera. Dle checklistu



Obr. 1: Postavení Macrolepidoptera v systému motýlů (KRISTENSEN et al. 2007)

motýlů České republiky (LAŠTŮVKA et LIŠKA 2010) se v České republice vyskytuje 18 čeledí této skupiny - *Lasiocampidae*, *Endromidae*, *Saturniidae*, *Lemoniidae*, *Sphingidae*, *Hesperiidae*, *Papilionidae*, *Pieridae*, *Lycaenidae*, *Nymphalidae*, *Drepanidae*, *Geometridae*, *Thaumetopoeidae*, *Notodontidae*, *Noctuidae*, *Lymantriidae*, *Nolidae* a *Arctiidae*. V zájmovém území byli zjištěni zástupci 16 čeledí, chybí zde čeledi *Lemoniidae* a *Thaumetopoeidae*.

Ačkoliv se skupina Macrolepidoptera často chápe spíše jako tradiční záležitost, objevuje se i v moderních systémech motýlů, např. KRISTENSEN et al. 2007 (viz obr. 1).

3.2 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Zájmovým územím je okolí města Hořovic (okres Beroun, Střední Čechy), přičemž představuje okruh přibližně 10 km od města. Z pohledu faunistického mapování zkoumané území zahrnuje mapovací pole č. 6149 a okrajové části polí sousedních (dle PRUNER et MÍKA 1996). V průběhu mnohaleté

autorovy výzkumné činnosti byly některé lokality studovány velmi intenzivně (v sezóně prakticky denně), další jsou pravidelně každoročně navštěvovány, jiné byly navštěvovány nepravidelně či zcela náhodně. Podrobná klasifikace je uvedena v kapitole 6.

Území je výrazně ovlivněno antropogenními vlivy, krajina je silně pozměněna průmyslově, zemědělsky i urbanisticky. Souvislé lesní porosty se nacházejí pouze v okrajových částech zájmové oblasti, na severu sem zasahuje cíp CHKO Křivoklátsko, z jihu Vojenský výcvikový prostor Brdy. V centru zájmového území se zde pak nacházejí pouze fragmenty původních společenstev. Bylo rovněž autorovým cílem prokázat, zda i takto člověkem silně ovlivněná krajina může skrývat refugia pro přežívání vzácných a bioindikačně významných druhů.

4. METODIKA PRÁCE

4.1 METODIKA SBĚRU A DETERMINACE

Během průzkumu bylo využíváno obvyklých metod.

Při denním i nočním odchytu byl uplatňován individuální



Obr. 2: Komule Davidova (*Buddleia davidii*) (foto: K. Röschová)

sběr imag na květech. Významnou roli zde hrají zkušenosti nabyté mnohaletou terénní prací - při sběru byly vytipovány druhy kvetoucích rostlin vysoce atraktivní pro motýly - např. mydlice lékařská (*Saponaria officinalis*), plaménka (*Phlox* sp.), pupalka dvouletá (*Oenothera biennis*), šeřík obecný (*Syringa*

vulgaris), zimoléz (*Lonicera* sp.) či komule Davidova (*Buddleia davidii*) - viz obr. 2. Některé tyto rostliny bývají také často uváděny jako atraktivní pro motýly i v literatuře (CARTER 1992, MOUCHA 1972a), ale např. mydlice lékařská (*Saponaria officinalis*) v tomto smyslu jmenována nebývá, přitom autor má s touto rostlinou velmi pozitivní zkušenosti, vábí četné lišaje a můry. Některé druhy motýlů jsou lákány velmi specifickými látkami - např. batolci jsou vábeni zápachem trusu savců, autor je ale pozoroval i při nalétávání na otevřenou lahvičku s amoniakem; KULFAN (1989) uvádí zálibu batolců v zápachu potu zvířat (koní), aromatických sýrů, ale i zdechlin. Podobnými látkami je váben např. i bělopásek topolový (*Limenitis populi*), jenž se dá rovněž nalákat např. na staré zrající sýry (HAVEL 1965). Také KRIZEK (2005) popisuje zálibu motýlů v hnojících substancích, exkrementech, v zápachu moči (zde je dle autorova mínění přímá souvislost s výše popisovaným vábením na amoniak, jenž je produktem

degradace močoviny), alkoholu či aromatických sloučenin v kvasícím ovoci. V pedagogické praxi podobné návnady samozřejmě vzhledem k hygieně nelze doporučit, sběratelé však těchto neobvyklých atraktantů často využívají.

V průběhu nočního odlovu byly využívány především světelné zdroje a vnaďidla. Bylo připravováno jednak tradiční vnaďidlo dle JOUKLA (1910), vyráběné ze svařené směsi černého piva a jablek, nicméně vynikajících výsledků bylo dosahováno i při sběru na spadáném ovoci a přezrálých plodech bezu černého (*Sambucus nigra*).

Významnou roli v získávání faunistických údajů hrál rovněž sběr a umělý odchov vývojových stadií.

Metodické poznatky k preparaci motýlů, vedení sbírky a péči o ni byly získány především z práce WINKLER (1974). Postup preparace motýlů je podrobně rozveden v didaktické části práce (viz kapitola 8.10).

K determinaci byla využívána především díla těchto autorů: BĚLÍN (1999, 2003), KOCH (1954, 1958, 1961), KOMÁREK et TYKAČ (1949), KRATOCHVÍL (1959), NOVÁK (1980), SCHWARZ (1948, 1949, 1953) a TYKAČ (1949).

Nomenklatura a systematické členění jsou uvedeny dle checklistu motýlů České republiky (LAŠTŮVKA et LIŠKA 2010). V odborné části práce je využita výhradně odborná nomenklatura. V části didaktické jsou vzhledem k její povaze a určení žákům a učitelům základní školy užívány rovněž české názvy motýlů. Vzájemné české a odborné ekvivalenty názvů jednotlivých druhů je v případě potřeby možno dohledat v závěrečném přehledu zjištěných druhů (kapitola č. 12).

Zásadní ekologické poznatky byly čerpány především z prací ČECHMÁNEK et HRABÁK (2006), PALL et KRÁLÍČEK (1983), LOSOS

et al. (1985) a FORMAN et GODRON (1993).

Základní potřebné údaje o morfologii a anatomii motýlů byly studovány zejména z prací KŘÍSTEK et URBAN (2004), JASIČ et al. (1984) a KOVAŘÍK et al. (2000).

Předpokladem pro úspěšný faunistický průzkum bylo studium stanovištních a potravních nároků jednotlivých druhů motýlů v mnoha literárních zdrojích, které se systematikou a bionomií motýlů zabývají.

Dokladové exempláře jsou uloženy ve sbírce autora, která v současné době čítá více než 3000 dokladových exemplářů. Dále jsou v individuálních případech uloženy ve sbírkách †Z. Zykán, Jince; J. Štýs, Plzeň, E. Michálková, P. Zimová, Lochovice; S. Smržová, Netolice. Determinace byla v případě potřeby autorem ověřena.

4.2 HODNOCENÍ INDIKAČNÍ HODNOTY JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ

Metodu stanovení indikační hodnoty rozpracoval ve své práci VÁVRA (2008). Pro stanovení indikační hodnoty používá vzorec $I = P + S + V$, kde I = indikační hodnota, P = potravní vazba, S = stanovištní vazba, V = vzácnost. Jednotlivé koeficienty a následně indikační hodnota nabývají hodnot dle níže uvedeného přehledu:

Potravní vazba (P)

- 1 - Druh polyfágní - prakticky bez vazby na živnou rostlinu či rostliny
- 2 - Druh omezeně polyfágní - vázaný na druhy rostlin různých čeledí
- 3 - Druh oligofágní - vázaný na několik rodů téže čeledi
- 4 - Druh omezeně oligofágní - vázaný na několik druhů téhož rodu
- 5 - Druh monofágní - vázaný na jediný druh rostliny

Stanovištní vazba (S)

- 1 - Druh eurytopní - bez vazby na určitý typ stanoviště
- 2 - Druh oligotopní - vázaný na skupinu příbuzných biotopů
- 3 - Druh stenotopní - striktně vázaný na jediný typ stanoviště

Vzácnost - četnost výskytu (V)

- 1 - Druh rozšířený a početný
- 2 - Druh rozšířený ale nehojný
- 3 - Ojedinělé nálezy z většího počtu lokalit
- 4 - Ojedinělé nálezy z malého počtu lokalit
- 5 - Ojedinělé nálezy z jediné lokality

Indikační hodnota druhů (I, kde $I = P + S + V$) a jejich charakteristika

Indikátor 1. stupně - druh výrazně stenotopní, nejčastěji monofágní, omezeně rozšířený a málo početný.

(součet $P + S + V = 11-13$)

Indikátor 2. stupně - druh stenotopní, nejčastěji oligofágní, omezeně rozšířený a málo početný, rozšířenější a početnější ve srovnání s indikátorem 1. stupně.

(součet $P + S + V = 9-10$)

Indikátor 3. stupně - druh s užší vazbou na stanoviště a oligofágní nebo s volnějšou vazbou na stanoviště a monofágní, dosti rozšířený.

(součet $P + S + V = 7-8$)

Indikátor 4. stupně - druh eurytopní, hojný a rozšířený, nejčastěji polyfágní, někdy oligofágní i monofágní, ale vázaný na druh rostliny všeobecně rozšířený.

(součet $P + S + V = 3-6$)

4.3 HODNOCENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ NA ZÁKLADĚ INDIKAČNÍ HODNOTY DRUHŮ

Jedním z hlavních cílů práce je rovněž stanovení kvality biotopů v zájmovém území. Jak uvádějí BENEŠ, KONVIČKA et al. (2002), i v kulturní krajině lze zachovat bohatou diverzitu fauny motýlů, ale i dalších často kriticky ohrožených živočichů, při zachování relativně jednoduchých opatření:

- a) v lesích podporovat pařezinové hospodaření (porostní tvary nízkého a středního lesa), udržovat květnaté okraje cest, upustit od lesnických meliorací (viz také PALL et KRÁLÍČEK 1983);
- b) v zemědělství podporovat ekologické zemědělství, obnovovat meze a lemy cest, podporovat návrat květnatých luk;
- c) výzkum motýlů musí být součástí každého hodnocení, které předchází stavebnímu projektu, brát v potaz potřeby motýlů při stavbách větších objektů či komunikací;
- d) revitalizovat plochy jako těžební plochy, haldy, výsypky;
- e) podporovat "zelené" zahrádkaření.

Hodnocení sledované oblasti v této práci vychází opět z metodiky dle VÁVRA (2008):

Biotopy, na nichž je přítomen indikátor 1. nebo 2. stupně, lze ve většině případů považovat za přírodovědecky kvalitní. Na přírodě blízkých habitatech by se mělo zastoupení indikátorů 1. stupně pohybovat od 1 do 5% druhového spektra, přičemž by mělo být doprovázeno alespoň 20% indikátorů 3. stupně. Zastoupení indikátorů 2. stupně by se mělo pohybovat kolem 10% druhového spektra, přičemž by mělo být doprovázeno alespoň 30% indikátorů 3. stupně. Nižší zastoupení indikátorů 3. stupně než je výše uvedené, svědčí o silném působení antropogenních vlivů.

Biotopy, na nichž jsou přítomny indikátory 3. stupně, jsou

hodnoceny na základě jejich procentuálního zastoupení - nad 20% je možno biotop hodnotit jako kvalitní, při zastoupení nad 30% jako nadprůměrně hodnotný.

Biotopy, na nichž jsou významně přítomny indikátory 4. stupně (nad 80%) a zastoupení indikátorů 3. stupně se pohybuje pod 20%, je možno hodnotit jako přírodovědně méně hodnotné a vhodné pro realizaci případných investičních záměrů, samozřejmě při zohlednění výskytu i dalších skupin rostlin či živočichů.

4.4 HODNOCENÍ RELATIVNÍ ABUNDANCE JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ

Početnost druhů je nutno odlišit od indikační hodnoty, neboť ta jako ukazatel kombinuje "vzácnost" s dalšími ukazateli - potravními a stanovištními vazbami (VÁVRA 2008). Pro stanovení relativní abundance jednotlivých druhů byla jako základ užitá stupnice dle TISCHLERA (in LOSOS et al. 1985): 0 - nepřítomen; 1- vzácný; 2 - chudý; 3 - početný; 4- velmi početný; 5 - masově početný. Jelikož tato stupnice je však velmi obecná a ne zcela vždy vyhovující k přesnějšímu vyjádření početnosti na větším území, byla autorem rozpracována a definována podrobněji:

- 0 - již nepřítomen, nezvěstný; taxon nepozorovaný více jak 20 let
- 1 - velmi vzácný; zcela ojedinělý výskyt
- 2 - vzácný výskyt; zaznamenán jen v některých letech, a to pouze jednotlivé exempláře
- 3 - nehojný; výskyt nepočetný, avšak pravidelný (každoroční)
- 4 - obecně rozšířený druh; poměrně častý na více lokalitách
- 5 - hojný druh; zcela běžný na řadě lokalit

5. PŘÍRODNÍ POMĚRY STUDOVANÉ OBLASTI

5.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Celková rozloha studovaného území činí přibližně 320 km², přičemž zahrnuje celé mapovací pole 6149, severní polovinu pole 6249 a okrajové partie sousedních mapovacích polí 6048, 6049, 6050, 6248 a 6250. Mapa sledované oblasti je přílohou č. 2 této práce.

Centrem oblasti je město Hořovice, rozkládající se 35 km jihozápadním směrem od okraje Prahy. Ve studovaném území jsou Hořovice se svými 6515 obyvateli největším sídlem, několik dalších obcí překračuje hranici 1000 obyvatel - Cerhovice, Jince, Komárov, Lochovice, Zaječov a Zdice.



Obr. 3: Snímek zachycující zájmovou oblast od jihu k severu - pohled z Hrachoviště v Brdech na Křivoklátskou vrchovinu - srpen 2009.

Severní část sledované oblasti náleží ke Křivoklátské vrchovině (viz obr. č. 3), jih k Brdské vrchovině, centrální část vyplňuje Hořovická pahorkatina. Nejvyšším bodem zkoumaného území je vrch Beranec (661 m.n.m.).

Krajina je velmi intenzivně využívána zemědělsky.

V průběhu posledního desetiletí v území rovněž zhoustla průmyslová zástavba, vznikla rozsáhlá výrobní zóna mezi Tlusticí a Žebrákem, další pomalu vyrůstá u obce Bavoryně. Byla dokončena výstavba dálnice D5, která protíná napříč celé sledované území; další význačnou dopravní tepnou, která oblastí prochází, je nově budovaný železniční koridor Beroun-Zbiroh. Významná bytová výstavba probíhá také přímo na okrajích města Hořovice, které se rozrůstá především jižním

směrem. U obce Chodouň vznikla obalovna štěrku. Ve srovnání s posledním průzkumem, který autor shrnul ve své diplomové práci (cf. VEVERKA 1996) tak bohužel dochází k sice pomalému, ale stálému úbytku lokalit přírodního charakteru.

Centrální část sledovaného území je pouze v malé míře porostlá lesem, jsou zde jen řídce rozptýlené porosty ostrůvkovitého charakteru. Rozsáhlejší lesní komplexy se nacházejí ve dvou protilehlých pruzích zabírajících severní a zejména jižní část sledované oblasti - lesy jsou zde zachovány v rámci Křivoklátska a středních Brd a jsou to také jediná místa, kde lze ještě nalézt člověkem relativně málo ovlivněná přírodní společenstva - Křivoklátsko je chráněno statutem CHKO (Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko byla vyhlášena v roce 1978), Brdy jsou vojenským újezdem (vše viz také analýza "land-use" - kapitola 5.4).

5.2 PODNEBNÉ PODMÍNKY

Podle Atlasu podnebí Československé republiky je sledované území pahorkatinovým okrskem mírně teplým a mírně vlhkým (viz NĚMEC in CÍLEK et al. 2005, popř. STREJČEK, KUBÍKOVÁ et KŘÍŽ 1982). Průměrná teplota odpovídá hodnotám v jiných místech České republiky o stejné nadmořské výšce, srážkově je při podobném srovnání oblast podprůměrná.

Jižní část sledovaného území, která náleží Vojenskému výcvikovému prostoru Jince, je podle stejného zdroje oblastí vrchovinovou. Objektivně ji nelze charakterizovat, neboť z vojenského prostoru nejsou od roku 1960 relevantní meteorologická data.

Průměrná teplota se zde pohybuje od 8,3°C v nízkých polohách do 6°C v polohách vrchovinových (odhadováno dle stanic Přimda a Milešovka, které jsou charakterem podnebí

velmi podobné). Nejvyšší teplota 39,2°C byla naměřena 27. července 1983 v Neumětelích, nejnižší se odhaduje pro vyšší polohy na -27°C (opět odhad podle Přimdy a Milešovky). V oblasti je v chladnějších ročních údobích častá teplotní inverze. Nejteplejším měsícem je červenec, nejchladnějším leden.

Průměrný roční úhrn srážek ve sledovaném území činí od 550 mm v nižších polohách do 700 mm ve vyšších polohách. Vyhodnocením údajů za roky 1961-2000 zjišťujeme pozvolný nárůst průměrných teplot (v přepočtu 1-2°C na 100 let), s čímž korespondují i mírnější zimy se stále klesající výškou sněhové pokrývky.

V oblasti převažuje západní až jihozápadní vítr, průměrná rychlost se pohybuje od 2 m/s v nižších polohách do 6 m/s v místech vyšších. (číselné hodnoty měření dle NĚMEC in CÍLEK et al. 2005)

5.3 GEOBOTANICKÁ CHARAKTERISTIKA

Jak již bylo zmíněno, ve většině zájmového území se silně prosazují antropogenní vlivy, obsazené povětšinou kulturními společenstvy - pole, kulturní louky, pastviny, ruderální společenstva, umělé smrkové monokultury. Ekosystémy přírodě blízkého charakteru jsou zachovány v severní části sledované oblasti, kam zasahuje Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. Zde se vyskytují zejména následující přírodní společenstva (dle CHYTRÝ, KUČERA et KOČÍ (eds.) 2001 a KOLBEK et MORAVEC (eds.) 1995): L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy, L3 Dubohabřiny, L5 Bučiny, L7 Acidofilní doubravy. Do jižní části sledovaného území zasahuje Vojenský výcvikový prostor Brdy, kde lze především rozlišit: L4 Suťové lesy či L7 Acidofilní doubravy. Z nelesních ekosystémů je nutno

vyzdvihnout vlhké louky, zejména svaz *Calthion* - T1.5. Kódy společenstev jsou uvedeny dle Katalogu biotopů ČR (CHYTRÝ, KUČERA et KOČÍ (eds.) 2001). Jak však upozorňují BENEŠ, KONVIČKA et al. (2002), botanicky orientované klasifikace společenstev či biotopů nemají z pohledu hodnocení fauny motýlů zásadní význam, neboť mnozí motýli mají mnohem užší nároky na biotopy, než aby bylo možno je odvodit z pouhého rozšíření jejich živných rostlin či botanicky definovaných společenstev. Populace stejného druhu se mohou někdy značně lišit v nárocích na prostředí.

5.4. ANALÝZA "LAND-USE"

Metodiku analýzy využití krajiny rozpracovali např. FORMAN et GODRON (1993). Na mapu krajiny umístili paralelní linie přibližně 8 km dlouhé a každou z nich rozdělili do 128 úseků. Výskyt každého typu krajinné složky byl zaznamenán pro každý úsek. Určili tak jednak relativní četnost zastoupení jednotlivých typů land-use, ale posoudili rovněž rovnoměrnost jejich výskytu a jejich rozložení (heterogenitu resp. homogenitu krajiny).

Stanovení land-use v historickém kontextu popisuje KŘESINA (2009), který prováděl historickou analýzu využití krajiny v povodí Račího potoka na Šumpersku. Jako podklad využil historické letecké snímky z let 1946, 1958 a 1984 (VGHÚ Dobruška) a ortofoto 2004-2006 (GIS serveru <http://geoportal.cenia.cz>). Stanovil čtyři hlavní kategorie využití území u každého historického snímku (ortofota). Z procentuálního zastoupení ploch jednotlivých kategorií byl vypočítán koeficient ekologické stability (vyjádřen poměrem plochy relativně stabilních a relativně nestabilních prvků krajiny).

Podle dostupných pramenů doposud žádná faunistická práce o motýlech v České republice nebyla vztažena i na hodnocení land-use. Pro účely této práce autor tak učinil a provedl stanovení land-use s využitím metodiky dle FORMAN et GODRON (1993). Na mapu zájmového území bylo umístěno 5 paralelních linií vedoucích přes celou jeho délku, které byly rozděleny na 38 úseků po 250 m. Hodnocen byl výskyt následujících kategorií land-use: zemědělská půda, zpevněné komunikace, vodní plochy a toky, zástavba, lesní plochy a roztroušená zeleň (remízky, zahradní plochy, parky, břehová zeleň). Následující přehled představuje podrobné výsledky analýzy. Pomlčka indikuje nepřítomnost a hvězdička přítomnost analyzované složky krajiny v daném úseku linie, procentuální údaj relativní četnost výskytu dané složky krajiny na linii.

linie 1:

zemědělská půda	**-----*-----*****-----*-----**-----	52%
zpevněné komunikace	**-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	34%
vodstvo	---*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	24%
zástavba	-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	11%
lesní plochy	*****_***_***_---*****_***_***_---	74%
roztroušená zeleň	-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	0%

linie 2:

zemědělská půda	---*****_***_***_---*****_***_***_---	61%
zpevněné komunikace	-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	34%
vodstvo	-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	24%
zástavba	-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	34%
lesní plochy	*****_***_***_---*****_***_***_---	47%
roztroušená zeleň	-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----	13%

linie 3:

zemědělská půda	---**_*****_---**_-----	45%
zpevněné komunikace	----*_---**_*_*****_**_---*_*---*	47%
vodstvo	----*_---*_---**_---*_---**_---*_---*_---*	32%
zástavba	----*_---**_*_---*****_---**_-----	34%
lesní plochy	*****_-----**_-----*****	66%
roztroušená zeleň	-----**_*_---**_---*_-----	34%

linie 4:

zemědělská půda	-*****_*****_**_-----	76%
zpevněné komunikace	--*_*_*_*_---**_*_---*_---**_---*_---*_---	34%
vodstvo	-----*_---*_-----*_---**_---**_---**_---	26%
zástavba	--*_---*_---**_*_---**_---**_---*_---	26%
lesní plochy	*-----*_---*_---**_---**_---**_---	39%
roztroušená zeleň	-----*_---*_---**_---**_-----	13%

linie 5:

zemědělská půda	*_*****_*****_-----**_**_---*	61%
zpevněné komunikace	-***--*_---**_**_---**_-----*_---**_---	42%
vodstvo	-**_---**_---*_---*_-----*_---*_---	21%
zástavba	-**_---**_---*_---*_---**_-----*_---**_---	26%
lesní plochy	**_---*****_-----*****_---**_---**_---	61%
roztroušená zeleň	---*_-----**_---**_---**_-----**_---	29%

Celkové výsledky jsou shrnuty v tabulce:

TYP KRAJINNÉ SLOŽKY	RELATIVNÍ ČETNOST
zemědělská půda	59%
zpevněné komunikace	38%
vodstvo	25%
zástavba	26%
lesní plochy	57%
roztroušená zeleň	16%

Mapa zájmového území s vyznačenými liniemi a fotografie příkladů hlavních zastoupených ekosystémů jsou součástí příloh této práce (příloha č. 3 a 4).

6. PŘEHLED JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

V práci jsou uvedeny údaje ze 49 lokalit zájmového území, z toho 2 lokality jsou celoročně intenzivně zkoumané, 11 lokalit je každoročně opakovaně navštěvováno, ostatní byly navštěvovány nepravidelně či náhodně. Výběr lokalit byl proveden tak, aby byly zastoupeny různé typy ekosystémů přírodního charakteru i místa ovlivněná různorodými způsoby lidské činnosti.

U pravidelně navštěvovaných lokalit jsou v následujícím přehledu uvedeny tyto údaje: zkratka, pod níž je lokalita uváděna ve výsledcích faunistického průzkumu, číslo mapového pole, nadmořská výška (poslední dva údaje dle PRUNER et MÍKA 1996, u útvarů mimo lidská sídla nadmořská výška dle topografické mapy Brdy a Rokycansko, Klub českých turistů a Vojenský kartografický ústav 1997) a stručný výčet zkoumaných společenstev.

6.1 LOKALITY CELOROČNĚ INTENZIVNĚ ZKOUMANÉ

Zcela zásadním způsobem prozkoumané lokality, monitorované od počátků průzkumu v roce 1982 dodnes, zejména ve vrcholné sezóně velmi intenzivním způsobem:

Kleštěnice (KS, 6249, 495 m) - zahrady a sady, louky a pastviny, smíšený les (viz obr. č. 4);

Hořovice (HR, 6149, 375 m) - zkoumány zejména porosty zeleně v zastavěné části města, pobřežní vegetace Červeného potoka, lesopark Dražovka a okrajové části města (viz obr. č. 5).

6.2 LOKALITY KAŽDOROČNĚ OPAKOVANĚ NAVŠTĚVOVANÉ

Jedná se o lokality navštěvované pravidelně v každém sezónním aspektu, po dobu alespoň posledních pěti let:

Cerhovice (CE, 6149, 411 m) - polní ekosystémy,

obhospodařované louky, smíšený les, přírodní památka Studánky
- prameniště a podmáčená louka;

Drozdov (DR, 6149, 390 m) - ekoton okraje lesa pod Holým
vrchem;

Felbabka (FE, 6149, 440 m) - luční plochy kolem obce a
výslunný lesní svah s porostem dubu a akátu;

Hvozdec (HV, 6149, 516 m) - smíšené lesní porosty háje
Krejčárek a na svazích Kamenného vrchu;

Jince (JI, 6249, 391 m) - břehy řeky Litavky;

Jivina (JV, 6249, 490 m) - zalesněný vrch, s fragmenty
původních bučin;

Knížkovice (KN, 6049, 345 m) - údolí "V potocích" obklopené
lesními komplexy;

Lejškov (LE, 6150, 471 m) - jediná krasová lokalita ve
zkoumaném území, malý opuštěný vápencový lom v katastru obce
Málkov;

Plešivec (PL, 6150, 654 m) - zalesněný vrch se suťovými poli
při obci Lhotka;

Lochovice (LO, 6149, 308 m) - břehy řeky Litavky;

Netolice (NE, 6149, 385 m) - polní a luční biotopy, zahrady.

6.3 LOKALITY NAVŠTĚVOVANÉ NEPRAVIDELNĚ ČI NÁHODNĚ

Seznam lokalit, které byly od publikování posledního
přehledu druhů Hořovicka (VEVERKA 1999) navštěvovány pouze
nepravidelně či zcela náhodně. Uveden je pouze kód lokality,
pod nímž je uváděna ve výsledcích faunistického průzkumu,
číslo mapového pole a nadmořská výška (poslední dva údaje dle
PRUNER et MÍKA 1996, u útvarů mimo lidská sídla nadmořská
výška dle mapy Brdy a Rokycansko, Klub českých turistů a
Vojenský kartografický ústav, 1997):

Bavoryně (BA, 6149, 268 m), Březová (BV, 6049, 351 m), Bzová

(BZ, 6149, 398 m), Hrachoviště (HC, 6249, 546 m), Hředle (HD, 6049, 238 m), Chaloupky (CA, 6249, 475 m), Chlustina (CL, 6149, 440 m), Chodouň (CH, 6049; 6149, 269 m), Kočvary (KV, 6149, 368 m), Komárov (KO, 6149, 398 m), Kvaň-Kozojedy (KZ, 6249, 328 m), Křešín (KE, 6149, 448 m), Lhotka (LH, 6149, 403 m), Libomyšl (LI, 6149, 285 m), Líšná (LI, 6148, 527 m), Malá Víska (MV, 6249, 550 m), Málkov (MA, 6150, 390 m), Mrtník (MT, 6149, 435 m), Neřežín (NZ, 6249, 460 m), Osek (OS, 6149, 400 m), vrch Ostrý u Rpet (OR, 6149, 539 m), Otmíče (OT, 6149, 314 m), Podluhy (PO, 6149, 400 m), Praskolesy (PS, 6149, 316 m), Ptákov (PT, 6149; 6249, 475 m), Rejkovice (RE, 6149, 352 m), Rpety (RP, 6149, 360 m), Těně (TE, 6248, 536 m), Točnick (TO, 6149, 345 m), Třenice (TC, 6148, 400 m), Újezd (ÚJ, 6149, 414 m), Valdek (VA, 6249, 550 m), Zaječov (ZJ, 6249, 458 m), Záluží (ZA, 6149, 373 m), Zdice (ZD, 6049, 268 m), Žebrák (ŽE, 6149, 342 m)



Obr. 4: Kleštěnice - celoročně intenzivně zkoumaná lokalita (fotografie z 20. 6. 2010)



Obr. 5: Hořovice - celoročně intenzivně zkoumaná lokalita (fotografie z 19. 7. 2009)

7. VÝSLEDKY FAUNISTICKÉHO PRŮZKUMU

Následující výčet přináší přehled a počty zjištěných druhů, podrobné výsledky monitoringu jednotlivých druhů a charakteristiku zvláště pozoruhodných nálezů.

7.1 POČTY DRUHŮ ZJIŠTĚNÝCH V JEDNOTLIVÝCH ČELEĐÍCH

V zájmovém území bylo z motýlů skupiny Macrolepidoptera zjištěno celkem 493 druhů v 16 čeleďích, což představuje 44% fauny Čech a 41% fauny České republiky. Zvážíme-li skutečnost, že sledované území je nevelké a především v převážné většině zemědělsky a průmyslově využíváno, zastavěno či protkáno dopravní infrastrukturou, je nutno tento počet hodnotit jako relativně vysoký. Nehodnotíme-li čeleď *Endromidae*, která je u nás zastoupena jediným, obecně rozšířeným druhem, nejpočetněji jsou zde zastoupeny čeledi *Drepanidae*, *Sphingidae*, *Lasiocampidae* a *Notodontidae* (ve smyslu počtu zjištěných druhů vůči celkovému počtu druhů ve fauně ČR). Naopak relativně nejmenší počet druhů byl zjištěn u čeledi *Nolidae*.

Numerické výsledky průzkumu jsou uvedeny v následující tabulce, která přináší ke každé čeleďi počet druhů zjištěných v zájmovém území a jeho srovnání s hodnotami v rámci celé České republiky.

Vysvětlivky k tabulce:

CZ - počet druhů v celé ČR, B - počet druhů v Čechách, R - počet zjištěných druhů ve sledovaném regionu, %cz - procento z počtu druhů celé ČR, %b - procento z počtu druhů v Čechách

ČELEĎ	CZ	B	R	%cz	%b
<i>Lasiocampidae</i>	18	18	12	67%	67%
<i>Endromidae</i>	1	1	1	100%	100%
<i>Saturniidae</i>	5	4	2	40%	50%
<i>Sphingidae</i>	19	18	13	68%	72%
<i>Hesperiidae</i>	19	18	10	56%	56%
<i>Papilionidae</i>	5	4	2	40%	50%
<i>Pieridae</i>	18	16	10	56%	63%
<i>Lycaenidae</i>	48	45	23	48%	51%
<i>Nymphalidae</i>	71	62	34	48%	55%
<i>Drepanidae</i>	16	16	11	69%	73%
<i>Geometridae</i>	395	373	138	35%	37%
<i>Notodontidae</i>	36	33	23	64%	70%
<i>Noctuidae</i>	483	436	182	38%	42%
<i>Lymantriidae</i>	16	16	7	47%	50%
<i>Nolidae</i>	17	15	5	29%	33%
<i>Arctiidae</i>	46	42	19	41%	45%
CELKEM	1217	1121	492	41%	44%

7.2 PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ

Tato kapitola přináší podrobné výsledky průzkumu motýlů v zájmovém území. U každého druhu je uveden soupis jednotlivých lokalit (zkratky lokalit vysvětleny v kapitole 6. Přehled jednotlivých lokalit), rok posledního pozorování v zájmovém území, indikační hodnota druhu (dle VÁVRA 2008), relativní četnost výskytu a případné poznámky.

Nomenklatura a systematické členění jsou uvedeny dle checklistu motýlů České republiky (LAŠTŮVKA et LIŠKA 2010).

L A S I O C A M P O I D E A

Lasiocampidae

POECILOCAMPA Stephens, 1828

Poecilocampa populi (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

TRICHIURA Stephens, 1828

Trichiura crataegi (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

ERIOGASTER Germar, 1810

Eriogaster lanestris (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

MALACOSOMA Hübner, 1820

Malacosoma neustria (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

LASIOCAMPA Schrank, 1802

Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HV, KS

Poslední pozorování: 1991

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

MACROTHYLACIA Rambur, 1866

Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LE, LI, LO, MT, NE, PT, RP, TM

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

DENDROLIMUS Germar, 1812

Dendrolimus pini (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JV, KS, LO, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

EUTHRIX Meigen, 1830

Euthrix potatoria (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1987

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 0 - nezvěstný

COSMOTRICHE Hübner, 1820

Cosmotriche lobulina (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *lunigera* Esper, 1783)

Lokality: JI, KS, LO, RE

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

PHYLLODESMA Hübner, 1820

Phyllodesma tremulifolia (Hübner, 1810)

Lokality: HR

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

Poznámka: Dokumentován nálezem 2 housenek v Hořovicích, obě se zakuklily, bohužel nedochovány.

GASTROPACHA Ochsenheimer, 1810

Gastropacha quercifolia (Linnaeus, 1758)

Lokality: LO, NE

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

ODONESTIS Germar, 1812

Odonestis pruni (Linnaeus, 1758)

Lokality: LO

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

B O M B Y C O I D E A

Endromidae

ENDROMIS Ochsenheimer, 1810

Endromis versicolora (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HC, HR, HV, JI, JV, KN, KS, PL, TM

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Saturniidae

AGLIA Ochsenheimer, 1810

Agria tau (Linnaeus, 1758)

Lokality: BV, CE, DR, FE, HC, HR, HV, JI, JV, KN, KS,

LO, MT, NE, NZ, RE, OS, OT, PL, VA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

SATURNIA Schrank, 1802

Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, JI, KS, LO, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Sphingidae

Sphinginae

AGRIUS Hübner, 1819

Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KO, KS, LO, MT, NE

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 3

ACHERONTIA Laspeyrès, 1809

Acherontia atropos (Linnaeus, 1758)

Lokality: ZA

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Poznámka: Spolehlivě dokumentován 26. IX. 2006 nálezem 2
kukel v Záluží při sklizni brambor. Jeden exemplář
dochován.

SPHINX Linnaeus, 1758

Sphinx ligustri Linnaeus, 1758

Lokality: HR, JI, LO

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Sphinx pinastri Linnaeus, 1758

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LO, NE,
PL, TM

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Smerinthinae

MIMAS Hübner, 1819

Mimas tiliae (Linnaeus, 1758)

Lokality: JI, HR, KN, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

SMERINTHUS Latreille, 1802

Smerinthus ocellatus (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, JI, KS, LO, PS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

LAOTHOE Fabricius, 1807

Laothoe populi (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, HV, JV, KS, LO, TC

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Macroglossinae

HEMARIS Dalman, 1816

Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758)

Lokality: LO

Poslední pozorování: 2000

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

MACROGLOSSUM Scopoli, 1777

Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, JI, JV, KN, KS, LE, LH, LO, PL, TM

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

PROSERPINUS Hübner, 1819

Proserpinus proserpina (Pallas, 1772)

Lokality: JI

Poslední pozorování: 1995

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

HYLES Hübner, 1819

Hyles gallii (Rottemburg, 1775)

Lokality: CE, DR, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

DEILEPHILA Laspeyrès, 1809

Deilephila elpenor (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JI, JV, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

H E S P E R I O I D E A

Hesperiidae

ERYNNIS Schrank, 1801

Erynnis tages (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HD, HR, HV, JI, KN, KS, LE, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

CARCHARODUS Hübner, 1819

Carcharodus alceae (Esper, 1780)

Lokality: DR, KS, NE, ZA

Poslední pozorování: 2001

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

SPIALIA Swinhoe, 1912

Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804) (= *sao*
Hübner, 1803, nec Bergsträsser, 1779)

Lokality: LE

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 1

Četnost výskytu: 1

PYRGUS Hübner, 1819

Pyrgus malvae (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HC, HR, HV, JI, JV, KN, KO, KS,
LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Pyrgus carthami (Hübner, 1813) (= *fritillarius*
Poda, 1761)

Lokality: LE

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 1

Četnost výskytu: 1

CARTEROCEPHALUS Lederer, 1852

Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771)

Lokality: CE, FE, HR, HV, JV, KS, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

THYMELICUS Hübner, 1819

Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)

Lokality: FE, JV, HV, KO, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HC, HR, HV, JI, JV, KN, KS,

LE, LN, LO, MV, NE, PS, PT, TO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

HESPERIA Fabricius, 1793

Hesperia comma (Linnaeus, 1758)

Lokality: LE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Poznámka: Doposud pozorován jen na Lejškově ve vápencovém lomu a jeho blízkém okolí, avšak v relativně početné populaci.

OCHLODES Scudder, 1872

Ochlodes venatus (Bremer & Grey, 1853) (= *sylvanus* Esper, 1777)

Lokality: CE, DR, HD, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LH, LO, NE, OS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

P A P I L I O N O I D E A

Papilionidae

IPHICLIDES Hübner, 1819

Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, JI, KS, LO, TO, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

PAPILIO Linnaeus, 1758

Papilio machaon Linnaeus, 1758

Lokality: CE, HR, HV, JV, KO, KS, LO, MT, OT, PT, RP,
TO, ZD, ŽE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Pieridae

LEPTIDEA Billberg, 1820

Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HC, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LE,
LO, MT, NE, OS, TE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 5

APORIA Hübner, 1819

Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)

Lokality: JI

Poslední pozorování: 1978

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 0 - nezvěstný

Poznámka: Spolehlivě dokumentován ZYKÁNEM v r. 1978 v několika exemplářích v katastru obce Jince - zjištěno studiem sbírkových exemplářů. Po tomto náhlém výskytu opět zmizel a zatím nebyl znovu prokázán - proto je veden také v kapitole 5.5.2 Druhy v letech 2000-2009

znovu nepotvrzené.

Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HD, HR, HV, JI, JV, KN, KS,
KO, LH, LN, LO, MT, NE, PL, PS, PT, TO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Pieris rapae (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HD, HV, JI, JV, KS, KN,
KO, LH, LO, PL, PS, PT, RE, TC

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Pieris napi (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HD, HV, CH, JI, JV, KS,
KN, KO, LE, LH, LI, LN, LO, NE, OS, PL, PS, PT, TO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

PONTIA Fabricius, 1807

Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, LE, LO, PO, PT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

ANTHOCHARIS Boisduval, Rambur, Duméril & Graslin, 1833

Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HC, HV, JI, JV, KN, KS, LE,
LO, NE, PL, PO, VA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

COLIAS Fabricius, 1807

Colias hyale (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HD, JI, KN, KS, KO, LE, LI, LO,
MT, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Colias crocea (Fourcroy, 1785) (= *edusa* Fabricius,
1787)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

GONEPTERYX Leach, 1815

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HC, HV, JI, JV, KS, KN,
KO, LE, LN, LO, NE, OR, PL, PT, TC, VA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Lycaenidae

Lycaeninae

LYCAENA Fabricius, 1807

Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LE, LO, NE, RE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, HR, JV, KS, KN, KR

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Lycaena tityrus (Poda, 1761) (= *dorylas* Rottemburg, 1775)

Lokality: CE, HR, HC, HV, KS, KN, PO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Lycaena hippothoe (Linnaeus, 1761)

Lokality: HC, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 1

Četnost výskytu: 1

Theclinae

THECLA Fabricius, 1807

Thecla betulae (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, KO, LO, PT

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

QUERCUSIA Verity, 1943

Quercusia quercus (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JI, JV, KN, KS, KO, LH, LN,
LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 4

SATYRIUM Scudder, 1876

Satyrium pruni (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, LH, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 3

Satyrium w-album (Knoch, 1782)

Lokality: JV

Poslední pozorování: 1999

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Satyrium ilicis (Esper, 1779)

Lokality: KN

Poslední pozorování: 1991
Indikační hodnota druhu: 2
Četnost výskytu: 1

Satyrium acaciae (Fabricius, 1787)

Lokality: LE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 2
Četnost výskytu: 1

CALLOPHRYS Billberg, 1820

Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, KS, KE
Poslední pozorování: 2007
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Polyommatinae

CELASTRINA Tutt, 1906

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE,HR, HV, JI, JV, KN, KS, LE, LO, NE,
NZ, ZJ
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

MACULINEA van Eecke, 1915

Maculinea nausithous (Bergsträsser, 1779) (= *arcas*

Rottemburg, 1775, nec Drury, 1773)

Lokality: CE, HR, KS, KO
Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

PLEBEJUS Kluk, 1780

Plebejus argus (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR, HR, JV, KN, KS, KO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779) (= *ismenias* Meigen, 1830,, nec Hoffmannsegg, 1804)

Lokality: KN

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

ARICIA Reichenbach, 1817

Aricia agestis (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *astrarche* Bergsträsser, 1779)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Aricia eumedon (Esper, 1780) (= *chiron* Rottemburg, 1775, nec Fabricius, 1775)

Lokality: HD

Poslední pozorování: 2000
Indikační hodnota druhu: 2
Četnost výskytu: 1

CYANIRIS Dalman, 1816

Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)

Lokality: KN

Poslední pozorování: 2001
Indikační hodnota druhu: 2
Četnost výskytu: 1

POLYOMMATUS Latreille, 1804

Polyommatus amandus (Schneider, 1792)

Lokality: HV, HR, JI, KS, KN

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 2
Četnost výskytu: 3

Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HD, HV, JI, JV, KS, KN,
KO, LE, LO, NE, PL, TO, ÚJ, ZA

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 5

Polyommatus coridon (Poda, 1761)

Lokality: KS, LE, ZD

Poslední pozorování: 2007
Indikační hodnota druhu: 2
Četnost výskytu: 2

Polyommatus bellargus (Rottemburg, 1775)

Lokality: HD, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Polyommatus daphnis (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *meleager* Esper, 1778)

Lokality: LE

Poslední pozorování: 2000

Indikační hodnota druhu: 1

Četnost výskytu: 1

Poznámka: Dále pozorován v bezprostřední blízkosti sledovaného území u Skříple 7. VIII. 1997.

Nymphalidae

Apaturinae

APATURA Fabricius, 1807

Apatura iris (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR, HR, HV, JI, JV, KS, KN, LO, NE, OS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Apatura ilia (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, HV, KN, KS, LO, TO, ZJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Limnitiinae

LIMENITIS Fabricius, 1807

Limnitis populi (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HV, KS, KN, KV, LO, PL, PO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 3

Limnitis camilla (Linnaeus, 1764) (= *sibilla*
Linnaeus, 1769)

Lokality: BV, KN, ŽE

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 1

Četnost výskytu: 1

Nymphalinae

NYMPHALIS Kluk, 1780

Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, FE, HR, JI, JV, KN, KS, LE, LO, MV, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, JV, KN, KS, KO, LO, MT, OR, PL, VA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

INACHIS Hübner, 1819

Inachis io (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, FE, HR, HC, HD, HV, JI, JV, KS, KN, KO, LE, LH, LO, NZ, NE, OR, PL, PS, PT, TO, ÚJ, VA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

AGLAIS Dalman, 1816

Aglais urticae (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HC, JI, JV, KN, KS, KO, LE, LH, LO, MT, NE, PL, PT, ÚJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

VANESSA Fabricius, 1807

Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KS, KN, LE, LO, NE, PL, PS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KS, KN, KO, LE, LH, LO, NE, PL, PT, RE, TO, ÚJ, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

POLYGONIA Hübner, 1819

Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KS, KN, LE, LH, LN, LO, NE, OT, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

ARASCHNIA Hübner, 1819

Araschnia levana (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HD, HV, JV, KS, KN, KO, LE, LH, LO, PL, RE, TO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 5

MELITAEA Fabricius, 1807

Melitaea didyma (Esper, 1779)

Lokality: CE, KS, KN, PO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KS, KN, LE, LH

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Heliconiinae

ARGYNNIS Fabricius, 1807

Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, DR, FE, HR, HD, HV, JV, KS, KN, KO, LN,
LO, MT, NE, OS, PT, TO, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 4

Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, KS, KN, LE, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Argynnis adippe (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *phryxa* Bergsträsser, 1780)

Lokality: DR, KS, KN, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

ISSORIA Hübner, 1819

Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, KZ, LE,
LO, NE, OS, PL, PS, VA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

BRENTHIS Hübner, 1819

Brenthis ino (Rottemburg, 1775)

Lokality: KS, KN

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

BOLORIA Moore, 1900

Boloria selene (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: FE, KS, KN, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758)

Lokality: FE, KN

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Boloria dia (Linnaeus, 1767)

Lokality: CE, FE, HR, KS, LE, NE, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 3

Satyrinae

MELANARGIA Meigen, 1828

Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HD, HV, CH, JI, JV, KS, KN,

LE, LH, LO, NE, PL, TC, ZD, ZJ

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 5

HIPPARCHIA Meigen, 1828

Hipparchia semele (Linnaeus, 1758)

Lokality: JV, KS, KN, LE
Poslední pozorování: 2007
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

EREBIA Dalman, 1816

Erebia aethiops (Esper, 1777)

Lokality: HD
Poslední pozorování: 1998
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 1

Erebia medusa (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, KS, LE, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 3

MANIOLA Schrank, 1801

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HD, JI, JV, KS, KN, KO,
LE, LH, LN, LO, MT, NE, NZ, PT, RE, TC, TO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 5

APHANTOPUS Wallengren, 1853

Aphantopus hyperanthus (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, JI, JV, KS, KN, KO, LE, LH, LO, MT, NE, NZ, PT, TO, ZJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

COENONYMPHA Hübner, 1819

Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HV, JV, KS, KN, LE, LO, MT, NE, PT, TC, TO, ZA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Coenonympha arcania (Linnaeus, 1761) (= *amyntas* Poda, 1761)

Lokality: DR, FE, KS, KN, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Coenonympha glycerion (Borkhausen, 1788) (= *iphis* Denis et Schiffermüller, 1775, nec Drury, 1773)

Lokality: CE, DR, FE, HR, KS, LE, LH, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

PARARGE Hübner, 1819

Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HC, HV, JV, KS, KN, KO,
LO, NE, PL, RE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

LASIO MMATA Westwood, 1841

Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HD, JI, JV, KN, KS, LE, NE, PT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Lasiommata maera (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, JV, KS, PL, RE, TO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

D R E P A N O I D E A

Drepanidae

Drepaninae

CILIX Leach, 1815

Cilix glaucatus (Scopoli, 1763)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

FALCARIA Haworth, 1809

Falcaria lacertinaria (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

DREPANA Schrank, 1802

Drepana falcataria (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, KN, LO, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

WATSONALLA Minet, 1985

Watsonalla binaria (Hufnagel, 1767)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Watsonalla cultraria (Fabricius, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

Thyatirinae

THYATIRA Ochsenheimer, 1816

Thyatira batis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

HABROSYNE Hübner, 1821

Habrosyne pyritoides (Hufnagel, 1766) (= *derasa*
Linnaeus, 1767)

Lokality: HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

TETHEA Ochsenheimer, 1816

Tethea or (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

TETHEELLA Werny, 1966

Tetheella fluctuosa (Hübner, 1803)

Lokality: KO

Poslední pozorování: 1985

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 0 - neznámý

OCHROPACHA Wallengren, 1871

Ochropacha duplaris (Linnaeus, 1761)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

ACHLYA Billberg, 1820

Achlya flavicornis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

G E O M E T R O I D E A

Geometridae

Archierinae

ARCHIEARIS Hübner, 1823

Archiearis parthenias (Linnaeus, 1761)

Lokality: CE, HR, HC, HV, JV, KN, KS, LO, OS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Archiearis notha (Hübner, 1803)

Lokality: CA, FE, HR, HV, JV, KN, KS, KO, LO, OS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Ennominae

ABRAXAS Leach, 1815

Abraxas sylvatus (Scopoli, 1763)

Lokality: LO

Poslední pozorování: 1998

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

LOMASPILIS Hübner, 1825

Lomaspilis marginata (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, HV, KN, KS, LH

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

LIGDIA Guenée, 1857

Ligdia adustata (Denis et Schiffermüller 1775)

Lokality: FE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

MACARIA Curtis, 1826 (= *Semiothisa* auct., nec Hübner, 1818)

Macaria alternata (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *alternaria* Hübner, 1809)

Lokality: HV, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Macaria liturata (Clerck, 1759)

Lokality: CE, DR, FE, HR, JV, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Macaria brunneata (Thunberg, 1784) (= *fulvaria*
Villers, 1789)

Lokality: DR, FE, HR, HV, JV, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Macaria wauaria (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, JI, HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

CHIASMIA Hübner, 1823

Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, KS, KN, LE, LH, LI, LO,
MT, NE, PL, PS, PT, RP, TO, ÚJ, ZA, ZJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

PETROPHORA Hübner, 1811

Petrophora chlorosata (Scopoli, 1763) (= *petraria*
Hübner, 1799)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2000
Indikační hodnota druhu: 2
Četnost výskytu: 1

OPISTHOGRAPTIS Hübner, 1823

Opisthograptis luteolata (Linnaeus, 1758)
Lokality: CE, DR, HR, JI, KN, KS, LE, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

EPIONE Duponchel, 1829

Epione repandaria (Hufnagel, 1767) (= *apiciaria*
Denis et Schiffermüller, 1775)
Lokality: HR, NE
Poslední pozorování: 1998
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

PSEUDOPANTHERA Hübner, 1823

Pseudopanthera macularia (Linnaeus, 1758)
Lokality: CE, FE, HR, HV, KN, KS, KO, LE, LH, LO, MV
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

APEIRA Gistel, 1848

Apeira syringaria (Linnaeus, 1758)
Lokality: HR
Poslední pozorování: 2002
Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

ENNOMOS Treitschke, 1825

Ennomos autumnarius (Werneburg, 1859)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Ennomos erosarius (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Ennomos fuscantarius (Haworth, 1809)

Lokality: JV, KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

SELENIA Hübner, 1823

Selenia dentaria (Fabricius, 1775) (= *bilunaria*
Esper, 1801)

Lokality: DR, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Selenia tetralunaria (Hufnagel, 1767)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

ODONTOPERA Stephens, 1831

Odontopera bidentata (Clerck, 1759)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2007
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

CROCALLIS Treitschke, 1825

Crocallis elinguaris (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, KS, PO

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

OURAPTERYX Leach, 1814

Ourapteryx sambucaria (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, JI, KS, KN, LO, NE

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

COLOTOIS Hübner, 1823

Colotois pennaria (Linnaeus, 1761)

Lokality: CE, HR, KS, LO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

ANGERONA Duponchel, 1829

Angerona prunaria (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, KN, KS, LH, LO, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

APOCHEIMA Hübner, 1825

Apocheima hispidarium (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS, LO, PS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

PHIGALIA Duponchel, 1829

Phigalia pilosaria (Denis et Schiffermüller, 1775)
(= *pedaria* Fabricius, 1787)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

LYCIA Hübner, 1825

Lycia hirtaria (Clerck, 1759)

Lokality: DR, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Lycia isabellae (Harrison, 1914)

Lokality: HC, HR, KS, VA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 3

BISTON Leach, 1815

Biston stratarius (Hufnagel, 1767)

Lokality: HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Biston betularius (Linnaeus, 1758)

Lokality: BA, CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

AGRIOPIS Hübner, 1825

Agriopsis leucophaearia (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, KN, KS, KO, MT, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Agriopsis aurantiaria (Hübner, 1799)

Lokality: CE, FE, HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Agriopsis marginaria (Fabricius, 1776)

Lokality: HR, HV, JV, KS, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

ERANNIS Hübner, 1825

Erannis defoliaria (Clerck, 1759)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

PERIBATODES Wehrli, 1943

Peribatodes secundarius (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HV, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

SELIDOSEMA Hübner, 1823

Selidosema brunnearium (Villers, 1789)

Lokality: LE

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

CLEORA Curtis, 1825

Cleora cinctaria (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, JV, KN, KS, LI

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

DEILEPTENIA Clerck, 1759

Deileptenia ribeata (Clerck, 1759)

Lokality: CE, DR, FE, KN, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

ALCIS Curtis, 1826

Alcis repandata (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LH,
MV, PL, VA, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Alcis bastelbergeri (Hirschke, 1908) (= *maculata*
Staudinger, 1892, nec Moore, 1868)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

HYPOMECCIS Hübner, 1821

Hypomeccis roboraria (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JV, KN, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Hypomeccis punctinalis (Scopoli, 1763)

(= *consortaria* Fabricius, 1787)

Lokality: CE, HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

ECTROPIS Hübner, 1825

Ectropis crepuscularia (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *bistortata* Goeze, 1781)

Lokality: CE, DR, HR, JI, JV, KN, KS, LE, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

AETHALURA McDunnough, 1920

Aethalura punctulata (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *punctularia* Hübner, 1787)

Lokality: FE, HR, KS, OR, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

EMATURGA Lederer, 1853

Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LI, LO, NE, OS, PS, PT, RE, TE, TO, TC, ZD, ŽE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

BUPALUS Leach, 1815

Bupalus piniarius (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, JV, KN, KS, LO, MT, PL, TE, TO, VA, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

CABERA Treitschke, 1825

Cabera pusaria (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, KN, KS, LH, OS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)

Lokality: DR, FE, HR, KN, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

LOMOGRAPHIA Hübner, 1825

Lomographa bimaculata (Fabricius, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Lomographa temerata (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, FE, HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

THERIA Hübner, 1825

Theria rupicaprararia (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: LE, KS, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

CAMPAEA Lamarck, 1816

Campaea margaritaria (Linnaeus, 1767)

(= *margaritata* auct., nec Linnaeus, 1767)

Lokality: DR, HR, JV, KS, LO, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

HYLAEA Hübner, 1822

Hylaea fasciaria (Linnaeus, 1758) (= *prosapiaria*
Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JV, KN, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

PUENGELERIA Rougemont, 1903

Puengeleria capreolaria (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: HV, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

CHARISSA Curtis, 1826

Charissa obscurata (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2000

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

ELOPHOS Boisduval, 1840

Elophos dilucidarius (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: DR, KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

SIONA Duponchel, 1829

Siona lineata (Scopoli, 1763)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KN, KS, LE, LO, NE, PO, PT,
RE, TE, TO, TC, ÚJ, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Alsophilinae

ALSOPHILA Hübner, 1825

Alsophila aescularia (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: CE, DR, HR, JI, JV, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Alsophila aceraria (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *quadripunctaria* Esper, 1801)

Lokality: CE, HR, JI, JV, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Geometrinae

GEOMETRA Linnaeus, 1758

Geometra papilionaria (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

COMIBAENA Hübner, 1823

Comibaena bajularia (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *pustulata* Hufnagel, 1767, nec Müller, 1764)

Lokality: HV

Poslední pozorování: 1984

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 0 - neznámý

Poznámka: Dokumentován nálezem jediného předního křídla - zřejmě exemplář zničený netopýrem. Přes veškeré úsilí nález druhu dosud znovu nepotvrzen.

THETIDIA Boisduval, 1840

Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1987

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 0 - neznámý

HEMITHEA Boisduval, 1840

Hemithea aestivaria (Hübner, 1799) (= *strigata*

Müller, 1764, nec. Scopoli, 1763)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

THALERA Boisduval, 1840

Thalera fimbrialis (Scopoli, 1763)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2006
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

JODIS Hübner, 1823

Jodis putata (Linnaeus, 1758)
Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HV, KN, KS, PL
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 4

Sterrhinae

CYCLOPHORA Hübner, 1822

Cyclophora annularia (Fabricius, 1775) (= *annulata*
Schulze, 1775)
Lokality: HR
Poslední pozorování: 2003
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 1

Cyclophora albipunctata (Hufnagel, 1767)
(= *pendularia* auct., nec Clerck, 1759)
Lokality: HR, JI, KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

Cyclophora punctaria (Linnaeus, 1758)
Lokality: FE, HR, KS
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

TIMANDRA Duponchel, 1829

Timandra comae (Schmidt, 1931) (= *griseata* auct.,
nec W. Petersen, 1902) (= *amata* auct., nec
Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, JI, JV, HR, HV, KN, KS, LO,
NE, OR, PL, PS, PT, RP, TC, ÚJ, ZA, ZJ, ZD

Poslední pozorování: 2009

Četnost výskytu: 5

SCOPULA Schrank, 1802

Scopula immorata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, KN, KS, LO, PT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Scopula ornata (Scopoli, 1763)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Scopula immutata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HC, HR, KN, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

IDAEA Treitschke, 1825

Idae *dimidiata* (Hufnagel, 1767)

Lokality: CE, DR, HR, JI, JV, KN, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Idae *serpentata* (Hufnagel, 1767) (= *similata*
Thunberg, 1784)

Lokality: CE, FE, HR, KS, LE, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Idae *laevigata* (Scopoli, 1763)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Idae *inquinata* (Scopoli, 1763) (= *herbariata*
Fabricius, 1798)

Lokality: CE, DR, HR, KS, LO,

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Poznámka: Častý výskyt v lidských obydlích.

Idae *biselata* (Hufnagel, 1767) (= *bisetata*
Rottemburg, 1777)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2005
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

Idaea emarginata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Idaea aversata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HC, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LO, MT, MV, OR, OS, PL, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Larentiinae

LYTHRIA Hübner, 1823

Lythria cruentaria (Hufnagel, 1767) (= *purpurata* Linnaeus, 1761, nec 1758) (= *rotaria* Fabricius, 1798)

Lokality: CE, HR, HV, JV, KS, LE, LO, PL, PT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

SCOTOPTERYX Hübner, 1825

Scotopteryx chenopodiata (Linnaeus, 1758)

(= *limitata* Sc., 1763)

Lokality: BV, BZ, CE, DR, HR, HV, JI, JV, KS, KN, LE,
LO, MT, NE, PL, PS, VA, ZJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

XANTHORHOE Hübner, 1825

Xanthorhoe ferrugata (Clerck, 1759) (= *unidentaria*
Haworth, 1809)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, KO, LO,
MT, NE, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Xanthorhoe montanata (Den. & Schiff., 1775)

Lokality: FE, HR, JI, JV, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Xanthorhoe fluctuata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, JV, KN, KS, ZJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

CATARHOE Herbulot, 1951

Catarhoe cuculata (Hufnagel, 1767)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

EPIRRHOE Hübner, 1825

Epirrhoe tristata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, KN, KS, LO, LE, NE, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Epirrhoe alternata (Müller, 1764) (= *sociata*
Borkhausen, 1794)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HC, HR, KN, KS, LE, LO, NE,
OT, PO, TO, TC, ÚJ, ZA, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

CAMPTOGRAMMA Stephens, 1831

Camptogramma bilineatum (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, KO,
LE, LH, LO, MT, NE, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

LARENTIA Treitschke, 1825

Larentia clavaria (Haworth, 1809) (= *cervinata*
auct., nec Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS, NE

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

EAROPHILA Gumpenberg, 1887

Earophila badiata (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

ANTICLEA Stephens, 1831

Anticlea derivata (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

MESOLEUCA Hübner, 1825

Mesoleuca albicillata (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR, HR, HV, KS, LO, OR, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

PELURGA Hübner, 1825

Pelurga comitata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

COSMORHOE Hübner, 1825

Cosmorhoe ocellata (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

EULITHIS Hübner, 1821

Eulithis prunata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, KS, ZD

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Eulithis populata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HC, HR, HV, KS, LO, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Eulithis mellinata (Fabricius, 1787) (= *associata*
Borkhausen, 1794)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Eulithis pyraliata (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *dotata* auct., nec Linnaeus, 1758)

Lokality: KS, KR

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

ECLIPTOPERA Warren, 1894

Ecliptopera silaceata (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: CE, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

CHLOROCLYSTA Hübner, 1825

Chloroclysta miata (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, MT, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 3

DYSSTROMA Hübner, 1825

Dysstroma citrata (Linnaeus, 1761) (= *immanata*
Haworth, 1809)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Dysstroma truncata (Hufnagel, 1767)

Lokality: CE, DR, HR, JI, JV, KS, PL

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

CIDARIA Treitschke, 1825

Cidaria fulvata (Forster, 1771)

Lokality: CE, FE, KN, KS, LE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

PLEMYRIA Hübner, 1825

Plemyria rubiginata (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *bicolorata* Hufnagel, 1767, nec 1766)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

THERA Stephens, 1831

Thera firmata (Hübner, 1822)

Lokality: HV, KS, PL

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Thera variata (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JV, KN, KS, MT, OR, PL

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Thera juniperata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

ELECTROPHAES Prout, 1923

Electrophaes corylata (Thunberg, 1792)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

COLOSTYGIA Hübner, 1825

Colostygia pectinataria (Knoch, 1781) (= *viridaria*
Fabricius, 1775, nec Clerck, 1759)

Lokality: DR, HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

HYDRIOMENA Hübner, 1826

Hydriomena furcata (Thunberg, 1784) (= *sordidata*
Fabricius, 1794)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

MELANTHIA Duponchel, 1829

Melanthia procellata (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: HR

Poslední pozorování: 1999

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

RHEUMAPTERA Hübner, 1822

Rheumaptera hastata (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR

Poslední pozorování: 1988

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 0 - nezvěstný

HYDRIA Hübner, 1822

Hydria cervinalis (Scopoli, 1763) (= *certata*
Hübner, 1825)

Lokality: HR, LE

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Hydria undulata (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR, HV, KN, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

TRIPHOSA Stephens, 1829

Triphosa dubitata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, HV, KS, KO, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

PHILEREME Hübner, 1825

Philereme transversata (Hufnagel, 1767) (= *rhamnata*
Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

EPIRRITA Hübner, 1822

Epirrita autumnata (Borkhausen, 1794)

Lokality: CE, DR, HR, HV, KN, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

OPEROPHTERA Hübner, 1825

Operophtera brumata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KS, KO, LH, LO,
MT, NE, NZ, OR, PL, TC, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

PERIZOMA Hübner, 1825

Perizoma alchemillatum (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Perizoma blandiatum (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *adaequatum* Borkhausen, 1794)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

MESOTYPE Hübner, 1825

Mesotype didymatum (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS, KO

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Mesotype paralleolineata (Retzius, 1783)

(= *vespertaria* Borkhausen, 1794)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

EUPITHECIA Curtis, 1825

Eupithecia linariata (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Eupithecia lanceata (Hübner, 1825)

Lokality: KS, LO

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Eupithecia nanata (Hübner, 1813)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

Eupithecia centaureata (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *oblongata* Thunberg, 1784)

Lokality: CE, HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Eupithecia vulgata (Haworth, 1809)

Lokality: HR, HV, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Eupithecia succenturiata (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Eupithecia icterata (Villers, 1789) (= *subfulvata*
Haworth, 1809)

Lokality: CE, HR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

CHLOROCLYSTIS Hübner, 1825

Chloroclystis v-ata (Haworth, 1809) (= *coronata*
Hübner, 1813)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2001

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

APLOCERA Stephens, 1827

Aplocera plagiata (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, MT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Aplocera praeformata (Hübner, 1826)

Lokality: FE, HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

ODEZIA Boisduval, 1840

Odezia atrata (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

HYDRELIA Hübner, 1825

Hydrelia flammeolaria (Hufnagel, 1767)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

MINOA Treitschke, 1825

Minoa murinata (Scopoli, 1763)

Lokality: CE, DR, FE, HD, KN, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

LOBOPHORA Curtis, 1825

Lobophora halterata (Hufnagel, 1767)

Lokality: HR, HV, KN, KS, OS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

TRICHOPTERYX Hübner, 1825

Trichopteryx carpinata (Borkhausen, 1794)

Lokality: HR, KN, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

N O C T U O I D E A

Notodontidae

Notodontinae

CERURA Schrank, 1802

Cerura vinula (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR

Poslední pozorování: 1995

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Cerura erminea (Esper, 1783)

Lokality: KS, LO

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

FURCULA Lamarck, 1816

Furcula bifida (Brahm, 1787) (= *hermelina* Goeze, 1781: 227, nec 207)

Lokality: HR, LO

Poslední pozorování: 2002
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

STAUROPUS Germar, 1812

Stauropus fagi (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, KS, LO
Poslední pozorování: 2007
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

HARPYIA Ochsenheimer, 1810

Harpyia milhauseri (Fabricius., 1775) (= *terrifica*

Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS, LO
Poslední pozorování: 2003
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 1

DRYMONIA Hübner, 1819

Drymonia dodonaea (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *trimacula* Esper, 1785)

Lokality: HR, KS, LO
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Drymonia ruficornis (Hufnagel, 1766) (= *chaonia*

Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

NOTODONTA Ochsenheimer, 1810

Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Notodonta tritophus (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *phoebe* Siebert, 1790)

Lokality: JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Notodonta ziczac (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

PERIDEA Stephens, 1828

Peridea anceps (Goeze, 1781) (= *trepida* Esper, 1786)

Lokality: HR, LO

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

PHEOSIA Hübner, 1819

Pheosia gnoma (Fabricius, 1776) (= *dictaeoides*
Esper, 1789)

Lokality: HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Pheosia tremula (Clerck, 1759)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

LEUCODONTA Staudinger, 1892

Leucodonta bicoloria (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: HR, LO

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

PTEROSTOMA Germar, 1812

Pterostoma palpina (Clerck, 1759)

Lokality: HR, JI, KS, OS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

PTILODON Hübner, 1822

Ptilodon capucina (Linnaeus, 1758) (= *camelina*
Linnaeus, 1758)

Lokality: KS, LO

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Ptilodon cucullina (Den. & Schiff., 1775)

(= *cuculla* Esper, 1786)

Lokality: KS, LO

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

ODONTOSIA Hübner, 1819

Odontosia carmelita (Esper, 1798)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

PTILOPHORA Stehens, 1828

Ptilophora plumigera (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1986

Četnost výskytu: 0 - neznámý

Indikační hodnota druhu: 3

PHALERA Hübner, 1819

Phalera bucephala (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, HV, KS, KO, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

GLUPHISIA Boisduval, 1828

Gluphisia crenata (Esper, 1785) (= *rurea* Fabricius, 1787)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2000

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

CLOSTERA Samouelle, 1819

Clostera curtula (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Clostera anachoreta (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: JI

Poslední pozorování: 1988

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 0 - nezvěstný

Clostera pigra (Hufnagel, 1766)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Noctuidae

Acronictinae

ACRONICTA Ochsenheimer, 1816

Acronicta megacephala (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Acronicta psi (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR, HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Acronicta aceris (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Acronicta leporina (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Acronicta rumicis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JI, JV, KS, LO, NE, PT, ZA

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

CRANIOPHORA Snellen, 1867

Craniophora ligustri (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1986

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 0 - nezvěstný

Bryophilinae

CRYPHIA Hübner, 1818

Cryphia algae (Fabricius, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

Cryphia domestica (Hufnagel, 1766) (= *perla*
Fabricius, 1775)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Herminiinae

POLYPOGON Schrank, 1802

Polypogon tentacularius (Linnaeus, 1758)

Lokality: FE, HR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Catocalinae

CATOCALA Schrank, 1802

Catocala fraxini (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, KN, KO, LO, PO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Catocala sponsa (Linnaeus, 1767)

Lokality: DR, HV, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Catocala promissa (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HV, KS, LO

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

Catocala nupta (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, KS, LO, MT, NE

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Catocala fulminea (Scopoli, 1763)
Lokality: CE, HR, JI, KS, LO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 3

LYGEPHILA Billberg, 1820

Lygephila pastinum (Treitschke, 1826)
Lokality: KS
Poslední pozorování: 2001
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

Tytinae

TYTA Billberg, 1820

Tyta luctuosa (Denis et Schiffermüller, 1775)
Lokality: KS
Poslední pozorování: 2003
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 1

CALLISTEGE Hübner, 1823

Callistege mi (Clerck, 1759)
Lokality: CE, DR, HR, KN, KS, LE, LO, NE, PT, TO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

EUCLIDIA Ochsenheimer, 1816

Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, FE, HR, HV, KN, KS, LE, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

LASPEYRIA Germar, 1810

Laspeyria flexula (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

Calpinae

SCOLIOPTERYX Germar, 1810

Scoliopteryx libatrix (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE, ZJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Hypeninae

HYPENA Schrank, 1802

Hypena crassalis (Fabricius, 1787) (= *fontis* Thbg., 1788)

Lokality: HV, KN, KS, OR, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Hypena rostralis (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Hypena proboscidalis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LE, LO, MT, NE, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Rivulinae

RIVULA Guenée, 1845

Rivula sericealis (Scopoli, 1763)

Lokality: CE, HR, JV, KN, KS, LE, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

PARASCOTIA Hübner, 1825

Parascotia fuliginaria (Linnaeus, 1761)

Lokality: HV, KN, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Plusiinae

MACDUNNOUGHIA Kostrowicki, 1961

Macdunnoughia confusa (Stephens, 1850)

Lokality: HR, KS, PT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

PLUSIA Ochsenheimer, 1816

Plusia festucae (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1987

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 0 - neznámý

DIACHRYSIA Hübner, 1821

Diachrysia chrysitis (Linnaeus, 1758)

(= *stenochrysis* Warren, 1913) (= *tutti*

Kostrowicki, 1961)

Lokality: CE, HR, JI, KN, KS, LE, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

AUTOGRAPHA Hübner, 1821

Autographa gamma (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HD, HV, JI, JV, KS, KN, KO,
LE, LO, MT, NE, PT, TO, TC, ÚJ, VA, ZJ, ZA, ZD, ŽE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Autographa pulchrina (Haworth, 1809) (= *v-aureum*
Guenée, 1852)

Lokality: HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Autographa bractea (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

SYNGRAPHA Hübner, 1821

Syngrapha ain (Hochenwarth, 1785)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

ABROSTOLA Ochsenheimer, 1816

Abrostola tripartita (Hufnagel, 1766) (= *triplasia*
auct., nec Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Abrostola triplasia (Linnaeus, 1758) (= *trigemina*
Werneburg, 1864)

Lokality: CE, HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Eustrotiinae

PROTODELTOE Ueda, 1984

Protodeltote pygarga (Hufnagel, 1766) (= *fasciana*
auct., nec Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, FE, HR, JV, KN, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

DELTOTE Reichenbach, 1817

Deltote deceptoris (Scopoli, 1763)

Lokality: FE, HR, KS, LO, NE, TO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Eubleminae

TRISATELES Haworth, 1809

Trisateles emortualis (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: HV, KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Cuculliinae

CUCULLIA Schrank, 1802

Cucullia artemisiae (Hufnagel, 1766)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2001

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Cucullia chamomillae (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Cucullia lactucae (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2000

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

Cucullia umbratica (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, FE, HR, JI, JV, KN, KS, LE, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

CALOPHASIA Stephens, 1829

Calophasia lunula (Hufnagel, 1766)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 1999

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

ASTEROSCOPIUS Hübner, 1819

Asteroscopus sphinx (Hufnagel, 1766)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

ALLOPHYES Tams, 1942

Allophyes oxyacanthae (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, JV, KS, MT, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Amphipyridae

AMPHIPYRA Ochsenheimer, 1816

Amphipyra pyramidea (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Amphipyra tragopogonis (Clerck, 1759)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, LO, MT, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4-5

Dilobinae

DILOBA Boisduval, 1840

Diloba caeruleocephala (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, KS, MT, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Pantheinae

PANTHEA Hübner, 1820

Panthea coenobita (Esper, 1785)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

COLOCASIA Ochsenheimer, 1816

Colocasia coryli (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Heliothinae

ELAPHRIA Hübner, 1818

Elaphria venustula (Hübner, 1790)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

PANEMERIA Hübner, 1823

Panemeria tenebrata (Scopoli, 1763)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, KN, KS, LE, LO, NEOS, PT, RP

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

HELIOTHIS Ochsenheimer, 1816

Heliothis viriplaca (Hufnagel, 1766) (= *dipsacea* Linnaeus, 1767)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

PYRRHIA Hübner, 1821

Pyrrhia umbra (Hufnagel, 1766)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Hadeninae

Caradrini

CARADRINA Ochsenheimer, 1816

Caradrina morpheus (Hufnagel, 1766)

Lokality: CE, DR, HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

PARADRINA Boursin, 1937

Paradrina selini (Boisduval, 1840)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Paradrina clavipalpis (Scopoli, 1763)

(= *quadripunctata* Fabricius, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

HOPLODRINA Boursin, 1937

Hoplodrina octogenaria (Goeze, 1781) (= *alsines*
Brahm, 1791)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

CHARANYCA Billberg, 1820

Charanyca trigrammica (Hufnagel, 1766)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Charanyca ferruginea (Esper, 1785) (= *umbratica*
Goeze, 1781, nec Linnaeus, 1758) (= *tenebrosa*
Hübner, 1803)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Ipimorphini

DYPTERYGIA Stephens, 1829

Dypterygia scabriuscula (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

MORMO Ochsenheimer, 1816

Mormo maura (Linnaeus, 1758)

Lokality: JI, KS

Poslední pozorování: 2001

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

THALPOPHILA Hübner, 1820

Thalpophila matura (Hufnagel, 1766)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

EUPLEXIA Stephens, 1829

Euplexia lucipara (Linnaeus, 1758)

Lokality: JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

PHLOGOPHORA Treitschke, 1825

Phlogophora meticulosa (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, JV, KN, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

ACTINOTIA Hübner, 1821

Actinotia polyodon (Clerck, 1759)

Lokality: HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

IPIMORPHA Hübner, 1821

Ipimorpha subtusa (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1998
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

ENARGIA Hübner, 1821

Enargia paleacea (Esper, 1788)

Lokality: BZ, HR, JI, KS, KR

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

COSMIA Ochsenheimer, 1816

Cosmia pyralina (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, HV, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Cosmia trapezina (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, KN, KS, LE, LO, MT, NE, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Xylenini

TILIACEA Tutt, 1896

Tiliacea citrigo (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR

Poslední pozorování: 2001

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Tiliacea aurago (Denis et Schiffermüller 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2003

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

XANTHIA Ochsenheimer, 1816

Xanthia togata (Esper, 1788) (= *lutea* Ström, 1783,
nec Stoll, 1781)

Lokality: HR, KS, NE

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Xanthia icteritia (Hufnagel, 1766) (= *fulvago*
auct., nec Clerck, 1759)

Lokality: CE, FE, HR, HV, KS, LE, MT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Xanthia ocellaris (Borkhausen, 1792)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

AGROCHOLA Hübner, 1821

Agrochola lychnidis (Denis et Schiffermüller, 1775)
(= *pistacina* Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS, NE

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Agrochola nitida (Denis et Schiffermüller, 1775)
Lokality: HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Agrochola litura (Linnaeus, 1761)
Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

Agrochola helvola (Linnaeus, 1758)
Lokality: HR, KS, MT
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Agrochola lota (Clerck, 1759)
Lokality: HR, KS, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Agrochola macilenta (Hübner, 1809)
Lokality: CE, HR, JI, KS
Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Agrochola circellaris (Hufnagel, 1766)

Lokality: HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

CONISTRA Hübner, 1821

Conistra vaccinii (Linnaeus, 1761)

Lokality: JI, HR, KS, LO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Conistra ligula (Esper, 1791)

Lokality: HR, KS, LO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 3

Conistra rubiginosa (Scopoli, 1763) (= *vaupunctatum*
Esper, 1786)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

Conistra rubiginea (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2005
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Conistra erythrocephala (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: KS
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

LITHOPHANE Hübner, 1821

Lithophane socia (Hufnagel, 1766) (= *hepatica*
auct., nec Clerck, 1759)

Lokality: KS
Poslední pozorování: 1999
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

Lithophane ornitopus (Hufnagel, 1766)

Lokality: CE, DR, HR, HV, KS, OS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Lithophane furcifera (Hufnagel, 1766)

Lokality: HR, KS
Poslední pozorování: 2000
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

LITHOMOIA Hübner, 1821

Lithomoia solidaginis (Hübner, 1803)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

XYLENA Ochsenheimer, 1816

Xylena vetusta (Hübner, 1813)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

EUPSILIA Hübner, 1821

Eupsilia transversa (Hufnagel, 1766) (= *satellitica*
Linnaeus, 1767)

Lokality: CE, HR, HV, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

GRIPOSIA Tams, 1939

Griposia aprilina (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

DICHONIA Hübner, 1821

Dichonia convergens (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2002

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

ANTITYPE Hübner, 1821

Antitype chi (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, HV, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

AMMOCONIA Lederer, 1857

Ammoconia caecimacula (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

MNIOTYPE Hampson, 1917

Mniotype satura (Denis et Schiffermüller, 1775)
(= *porphyrea* auct., nec Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Apameini

APAMEA Ochsenheimer, 1816

Apamea anceps (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *sordida* Borkhausen, 1792)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

ABROMIAS Billberg, 1820

Abromias monoglypha (Hufnagel, 1766)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JI, KS, LE, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Abromias lithoxylaea (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Abromias sublustris (Esper, 1788)

Lokality: HR, JI, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Abromias lateritia (Hufnagel, 1766)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

OLIGIA Hübner, 1821

Oligia strigilis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Oligia latruncula (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

MESOLIGIA Boursin, 1965

Mesoligia furuncula (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *bicoloria* Villers, 1789)

Lokality: HR, KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Mesoligia literosa (Haworth, 1809)

Lokality: KS
Poslední pozorování: 2004
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 1

MESAPAMEA Heinicke, 1959

Mesapamea secalis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JI, KS, LO, MT, NE, PT, ÚJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

LUPERINA Boisduval, 1829

Luperina testacea (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

RHIZEDRA Warren, 1911

Rhizedra lutosa (Hübner, 1803)

Lokality: HR

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

AMPHIPOEA Billberg, 1820

Amphipoea oculea (Linnaeus, 1761) (= *nictitans*
Linnaeus, 1767)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Amphipoea fucosa (Freyer, 1830)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

HYDRAECIA Billberg, 1820

Hydraecia micacea (Esper, 1789)

Lokality: CE, HR, JI, KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

GORTYNA Ochsenheimer, 1816

Gortyna flavago (Denis et Schiffermüller, 1775)
(= *ochracea* Hübner, 1786)

Lokality: KS
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 1

CRYPSEDRA Warren, 1910

Crypsedra gemmea (Treitschke, 1825)

Lokality: HR, JI, KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

NONAGRIA Ochsenheimer, 1816

Nonagria typhae (Thunberg, 1784)

Lokality: HR
Poslední pozorování: 1998
Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

CAPSULA Fibiger, Zilli, Ronkay et Goldstein, 2005

Capsula sparganii (Esper, 1790)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1993

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

PHOTEDES Lederer, 1857

Photedes minima (Haworth, 1809) (= *arcuosa* Haworth, 1809)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Photedes fluxa (Hübner, 1809) (= *hellmanii* Eversmann, 1843)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Hadenini

HADULA Staudinger, 1889

Hadula trifolii (Hufnagel, 1766)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

POLIA Ochsenheimer, 1816

Polia nebulosa (Hufnagel, 1766)

Lokality: DR, HR, JI, JV, KN, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

PACHETRA Guenée, 1841

Pachetra sagittigera (Hufnagel, 1766) (= *leucophaea*

Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

LACANOBIA Billberg, 1820

Lacanobia thalassina (Hufnagel, 1766)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Lacanobia contigua (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Lacanobia suasa (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *dissimilis* Knoch, 1781)

Lokality: CE, HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Lacanobia oleracea (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, KS, LO, MT, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

MELANCHRA Hübner, 1820

Melanchra persicariae (Linnaeus, 1761)

Lokality: CE, HR, HV, JI, KN, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

CERAMICA Guenée, 1852

Ceramica pisi (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

HADA Billberg, 1820

Hada plebeja (Linnaeus, 1761) (= *nana* Hufnagel, 1766) (= *dentina* Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE, TC, ÚJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

MAMESTRA Ochsenheimer, 1816

Mamestra brassicae (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

SIDERIDIS Hübner, 1821

Sideridis reticulatus (Goeze, 1781)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

HECATERA Guenée, 1852

Hecatera dysodea (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *chrysozona* Borkhausen, 1792) (= *spinaciae*

Vieweg, 1790)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

HADENA Schrank, 1802

Hadena compta (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

CERAPTERYX Curtis, 1833

Cerapteryx graminis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, KN, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

THOLERA Hübner, 1821

Tholera decimalis (Poda, 1761) (= *popularis*
Fabricius, 1775)

Lokality: HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Tholera cespitis (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Mythimnini

MYTHIMNA Ochsenheimer, 1816

Mythimna conigera (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Mythimna pallens (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, HV, JI, JV, KN, KS, LO, NE, PL

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 5

Mythimna albipunctata (Denis et Schiffermüller,
1775)

Lokality: HR, JI, KS, MT
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Mythimna ferrago (Fabricius, 1787) (= *lithargyria*
Esper, 1788)

Lokality: HR, KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Mythimna l-album (Linnaeus, 1767)

Lokality: HR, KS
Poslední pozorování: 2007
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

LEUCANIA Ochsenheimer, 1816

Leucania comma (Linnaeus, 1761)

Lokality: KS
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

Orthosiini

PANOLIS Hübner, 1821

Panolis flammea (Denis et Schiffermüller, 1775)
(= *griseovariegata* Goeze, 1781)(= *piniperda* Panzer,
1786)

Lokality: DR, HR, JI, KS, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

ORTHOSIA Ochsenheimer, 1816

Orthosia incerta (Hufnagel, 1766)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Orthosia cerasi (Fabricius, 1775) (= *stabilis* Denis
et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Orthosia cruda (Denis et Schiffermüller, 1775)

(= *pulverulenta* Esper, 1786)

Lokality: CA, CE, HR, HV, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Orthosia populeti (Fabricius, 1781) (= *populi*
Ström, 1783)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Orthosia gracilis (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2-3

Orthosia gothica (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

PERIGRAPHA Lederer, 1857

Perigrapha munda (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

EGIRA Duponchel, 1845

Egira conspicillaris (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Noctuinae

Ochropleurini

OCHROPLEURA Hübner, 1821

Ochropleura plecta (Linnaeus, 1761)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Noctuini

AXYLIA Hübner, 1821

Axylia putris (Linnaeus, 1761)

Lokality: HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

DIARSIA Hübner, 1821

Diarsia mendica (Fabricius, 1775) (= *festiva* Denis et Schiffermüller, 1775) (= *primulae* Esper, 1788)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2001

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

Diarsia brunnea (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

Diarsia rubi (Vieweg, 1790)

Lokality: KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

NOCTUA Linnaeus, 1758

Noctua pronuba (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, JI, JV, KN, KS, LO, NE, PL
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 5

Noctua comes Hübner, 1813

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Noctua fimbriata (Schreber, 1759)

Lokality: DR, HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Noctua janthina Denis et Schiffermüller, 1775

Lokality: KS
Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Noctua interjecta Hübner, 1803

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

LYCOPHOTIA Hübner, 1821

Lycophotia porphyrea (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *strigula* Thunberg, 1788)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

RHYACIA Hübner, 1821

Rhyacia simulans (Hufnagel, 1766)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

Rhyacia lucipeta (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1995

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

EUROIS Hübner, 1821

Eurois occulta (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

OPIGENA Boisduval, 1840

Opigena polygona (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

GRAPHIPHORA Ochsenheimer, 1816

Graphiphora augur (Fabricius, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

EUGNORISMA Boursin, 1946

Eugnorisma depuncta (Linnaeus, 1761)

Lokality: HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

Eugnorisma glareosa (Esper, 1788)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

XESTIA Hübner, 1818

Xestia c-nigrum (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, HV, JI, KS, LO, MT, NE, PL, ZJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Xestia ditrapezium (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Xestia baja (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Xestia stigmatica (Hübner, 1813) (= *rhomboidea*
auct., nec Esper, 1790)

Lokality: KS, MT

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Xestia sexstrigata (Haworth, 1809)

Lokality: CE, HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Xestia xantographa (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, MT, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

CERASTIS Ochsenheimer, 1816

Cerastis rubricosa (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

NAENIA Stephens, 1827

Naenia typica (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

ANAPLECTOIDES McDunnough, 1929

Anaplectoides prasinus (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

Agrotini

ALBOCOSTA Fibiger & Lafontatine, 1997)

Albocosta musiva (Hübner, 1803)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1994

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

EUXOA Hübner, 1821

Euxoa nigricans (Linnaeus, 1761)

Lokality: HR, JI, KS

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Euxoa aquilina (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2004

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 2

AGROTIS Ochsenheimer, 1816

Agrotis segetum (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, NE,

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Agrotis exclamationis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, MT, NE, RE, ZA, ZD, ŽE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1766) (= *ypsilon* auct., error)

Lokality: HR, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

Lymantridae

ORGYIA Ochsenheimer, 1810

Orgyia antiqua (Linnaeus, 1758)

Lokality: BZ, CE, HR, JV, KS, KN, NE, PL, ÚJ

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

CALLITEARA Butler, 1881

Calliteara pudibunda (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

EUPROCTIS Hübner, 1819

Euproctis chrysorrhoea (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 1

LEUCOMA Hübner, 1822

Leucoma salicis (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, KS

Poslední pozorování: 1988

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 0 - nezvěstný

ARCTORNIS Germar, 1810

Arctornis l-nigrum (Müller, 1764)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 1

LYMANTRIA Hübner, 1819

Lymantria monacha (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HC, HR, JI, JV, KN, KS, KZ, LO, MT, NZ, OR, PL, TE, VA, ZD

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 5

Lymantria dispar (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, KS, KO, LO, NE

Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 3

Nolidae

MEGANOLA Dyar, 1898

Meganola strigula (Denis et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, KS
Poslední pozorování: 2002
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 2

NOLA Leach, 1815

Nola cucullatella (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, JI, KS
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

Nola confusalis (Herrich-Schäffer, 1847)

Lokality: KS, MT
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

Chloephorinae

NYCTEOLA Hübner, 1822

Nycteola revayana (Scopoli, 1772)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE
Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

BENA Billberg 1820

Bena bicolorana (Fuessly, 1775) (= *prasinana* auct.,
nec Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HV, KS

Poslední pozorování: 2008

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

Arctiidae

Lithosiinae

NUDARIA Haworth, 1809

Nudaria mundana (Linnaeus, 1761)

Lokality: HR, KS

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 2

CYBOSIA Hübner, 1819

Cybosia mesomella (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HV, JI, KS, PL, RE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

ATOLMIS Hübner, 1819

Atolmis rubricollis (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS

Poslední pozorování: 1999
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 1

EILEMA Hübner, 1819

Eilema lutarella (Linnaeus, 1758)

Lokality: HR, KS, LO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

Eilema palliatella (Scopoli, 1763) (= *unitum* Denis
et Schiffermüller, 1775)

Lokality: HR, JI, KS, LO
Poslední pozorování: 2008
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 2

Eilema complana (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, FE, HR, HV, JI, JV, KS, LO
Poslední pozorování: 2009
Indikační hodnota druhu: 4
Četnost výskytu: 4

Syntominae

AMATA Fabricius, 1807

Amata phegea (Linnaeus, 1758)

Lokality: JI, KS
Poslední pozorování: 2002
Indikační hodnota druhu: 3
Četnost výskytu: 1

Arctiinae

COSCINIA Hübner, 1819

Coscinia striata (Linnaeus, 1758)

Lokality: KS, KE, LE

Poslední pozorování: 2007

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

PARASEMIA Hübner, 1820

Parasemia plantaginis (Linnaeus, 1758)

Lokality: HV, KS, KO, LO, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 3

SPILOSOMA Curtis, 1825

Spilosoma lubricipeda (Linnaeus, 1758)

(= *menthastris* Esper, 1786)

Lokality: CE, DR, CL, HR, JI, KS, KO, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

Spilosoma luteum (Hufnagel, 1766) (= *lubricipeda*
auct., nec Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, JI, KS, LO, NE

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

DIAPHORA Stephens, 1827 (= *CYCNIA* auct., nec Hübner, 1818)

Diaphora mendica (Clerck, 1759)

Lokality: FE, JV, KN, KS, KO

Poslední pozorování: 2005

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

PHRAGMATOBIA Stephens, 1828

Phragmatobia fuliginosa (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, DR, HR, JI, KS, LO, MT, NE, NZ, TO

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 4

HYPHORAIA Hübner, 1820

Hyphoraia aulica (Linnaeus, 1758)

Lokality: FE

Poslední pozorování: 1990

Indikační hodnota druhu: 2

Četnost výskytu: 1

Poznámka: Pozorován jen 19. 05. 1990 na Felbabce, ale ve více exemplářích. Další úsilí druh revidovat však bylo zatím bohužel neúspěšné.

ARCTIA Schrank, 1802

Arctia caja (Linnaeus, 1758)

Lokality: CE, HR, HV, JI, KN, KS, LO, MT, OT

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

DIACRISIA Hübner, 1819

Diacrisia sannio (Linnaeus, 1758) (= *vulpinaria*
Fourcroy, 1785)

Lokality: CE, FE, HV, JI, KS, OT, PL

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

EUPLAGIA Hübner, 1820

Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)

Lokality: BZ, HR, HV, KS, KN, LO, LE, MT, RP

Poslední pozorování: 2009

Indikační hodnota druhu: 4

Četnost výskytu: 3

CALLIMORPHA Latreille, 1809

Callimorpha dominula (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR, KS, KN, LO

Poslední pozorování: 2006

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 2

TYRIA Hübner, 1819

Tyria jacobaeae (Linnaeus, 1758)

Lokality: DR

Poslední pozorování: 1985

Indikační hodnota druhu: 3

Četnost výskytu: 0 - nezvěstný

7.3 HODNOCENÍ PŘÍRODOVĚDNÉ HODNOTY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ DLE INDIKAČNÍ HODNOTY DRUHŮ

Metodika hodnocení bioindikační kvality nálezů a následně stanovení přírodovědné kvality území dle práce VÁVRA (2008) je podrobně rozvedena v kapitolách 4.2 a 4.3.

V průběhu výzkumu bylo v zájmovém údolí zjištěno:

5 druhů indikačního stupně 1, tj. 1 % z celkového počtu zjištěných druhů;

43 druhů indikačního stupně 2, tj. 8,7 % z celkového počtu zjištěných druhů;

122 druhů indikačního stupně 3, tj. 24,8 % z celkového počtu zjištěných druhů;

323 druhů indikačního stupně 4, tj. 65,5 % z celkového počtu zjištěných druhů.

Na základě uvedených hodnot lze konstatovat, že zájmové území představuje z lepidopterologického hlediska přírodovědecky kvalitní oblast, neboť jsou zde přítomny indikátory 1. a 2. stupně. Území jako celek nelze však klasifikovat jako oblast přírodě blízkého charakteru; je splněna podmínka zastoupení indikátorů 1. stupně 1-5 % a zároveň indikátorů 3. stupně přes 20%, ale není naplněna druhá podmínka - 10% indikátorů 2. stupně a zároveň alespoň 30% indikátorů 3. stupně. Na druhé straně je však nutno podtrhnout, že zjištěné počty indikátorů 2. a 3. stupně se od uvedených hodnot nepohybují nijak zvláště daleko.

Zastoupení indikátorů 3. stupně pod 30% z celkového počtu druhů potvrzuje výchozí hodnocení autora, že krajina je silně ovlivněna antropogenními vlivy (viz kapitola 4.3).

Z taxonomického pohledu je ve sledovaném území zvláště významným způsobem zastoupena čeleď *Lycaenidae* - z 23 druhů zjištěných v rámci této čeledi jsou pouhé 4 indikátory 4.

stupně, naopak 2 druhy jsou indikátory 1. stupně významnosti, 11 druhů (!) jsou indikátory 2. stupně a 6 druhů indikátory 3. stupně. Dále je nutno významně hodnotit čeleď *Hesperiidae*, kde z 10 zjištěných druhů jsou 2 indikátory 1. stupně a 4 indikátory 3. stupně, čeleď *Nymphalidae* (celkem 34 druhů, z toho 1 indikátor 1. stupně, 5 indikátorů 2. stupně, 13 indikátorů 3. stupně), čeleď *Notodontidae* (celkem 23 druhů, z toho 2 indikátory 2. stupně, 10 indikátorů 3. stupně) a čeleď *Arctiidae* (celkem 19 druhů, z toho 2 indikátory 2. stupně a 8 indikátorů 3. stupně).

Z výše uvedeného lze jednoznačně vyvodit závěr, že i přes silné působení činnosti člověka a pozměněnou tvář krajiny představuje Hořovicko významnou oblast výskytu motýlů skupiny *Macrolepidoptera* a tato skutečnost by měla být jednoznačně akceptována při plánování další činnosti člověka v tomto území. I takto zemědělsky a průmyslově využívaná krajina skrývá refugia pro přežívání řady bioindikačně významných druhů a je nanejvýš nutné vytvořit a především respektovat účinná opatření na jejich ochranu. Tuto skutečnost potvrzují i BENEŠ, KONVIČKA et al. (2002), kteří mezi druhově nejbohatší biotopy řadí např. i lesní světliny a pařeziny, a rovněž pozdně sukcesní industriální stanoviště, tedy místa s významným dopadem činnosti člověka. Právě tato stanoviště dle jejich výzkumu hostí i celou řadu dalších často kriticky ohrožených živočichů - nejde tedy jen o otázku výskytu motýlů. Známe-li (dle výše uvedeného zdroje) specifické nároky jednotlivých druhů, může být ochrana motýlů poměrně snadná a málo nákladná, pokud jejich početnost nepoklesne pod kritickou mez.

I jiné literární zdroje potvrzují možnost existence řady druhů živočichů v člověkem intenzivně využívané krajině.

KONVIČKA et BENEŠ (2001) např. uvádějí výskyt 25 druhů denních motýlů i na tak biologicky jednotvárných místech, jako jsou rozsáhlé lány. Rovněž URBAN (1995) uvádí, že i intenzivně využívaná krajina může být obydlena řadou druhů živočichů; cílem pak musí být nikoliv zákaz využívání krajiny, ale její rozumné využívání ve smyslu trvale udržitelného rozvoje.

7.4 KOMENTÁŘ KE ZVLÁŠTĚ VÝZNAMNÝM NÁLEZŮM

V následující kapitole jsou stručně komentovány druhy s indikační hodnotou 1. a 2. stupně, které byly v průběhu monitoringu zájmového území zjištěny (charakteristika stanovištních nároků jednotlivých druhů za využití práce BĚLÍN 1999 a 2003).

7.4.1 Druhy s indikační hodnotou 1. stupně

Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804) (= *sao* Hübner, 1803, nec Bergsträsser, 1779) - druh stepních biotopů a křovinatých stepí, dle KONVIČKA et BENEŠ (2001) raně sukcesní druh opuštěných lomů; ve sledovaném území zjištěn v krasové lokalitě Lejškov; z oblasti Českého krasu ho uvádějí rovněž VRABEC et al. (2003);

Pyrgus carthami (Hübner, 1813) (= *fritillarius* Poda, 1761) - lokální druh stepí a teplých okrajů lesů, ve sledovaném území zjištěn v krasové lokalitě Lejškov; z oblasti Českého krasu ho uvádějí rovněž VRABEC et al. (2003);

Lycaena hippothoe (Linnaeus, 1761) - typický pro kyselé a podmáčené travní biotopy, v lokalitě Kleštěnice vymizel v důsledku zániku původního biotopu, nově zjištěn v lokalitě Hrachoviště; druh se nachází na evropském Červeném seznamu ohrožených druhů motýlů (VAN SWAAY et al. 2010);

Polyommatus daphnis (Denis et Schiffermüller, 1775)
(= *meleager* Esp., 1778) - druh teplých stepních stanovišť, ve sledovaném území zjištěn v krasové lokalitě Lejškov, potenciální oblastí výskytu je Lochovicko;
Limenitis camilla (Linnaeus, 1764) (= *sibilla* Linnaeus, 1769)
- v teplých listnatých údolích, zejm. v okolí řek, zjištěn na třech lokalitách v rámci CHKO Křivoklátsko.

7.4.2 Druhy s indikační hodnotou 2. stupně

Cosmotriche lobulina (Denis et Schiffermüller, 1775)
(= *lunigera* Esper, 1783) - druh vázaný na přítomnost lesních biotopů s významným zastoupením borovice a smrku, zjištěn celkem ve 4 lokalitách, bohužel trend početnosti je negativní;
Thecla betulae (Linnaeus, 1758) - lokální druh, obývá okraje lesů, křovinaté stráně a zahrady, v zájmovém území zjištěn celkem na 5 lokalitách;
Satyrrium pruni (Linnaeus, 1758) - lokální druh vázaný na trnkové porosty a švestkové výsadby, ve zkoumaném území zjištěn na 5 lokalitách, kde je jeho výskyt nutno hodnotit jako stabilní a relativně početný;
Satyrrium w-album (Knoch, 1782) - vázán na lesní biotopy s výskytem jilmu, zjištěn pouze v lokalitě Jivina, kde však jeho výskyt nebyl v posledním desetiletí potvrzen;
Satyrrium ilicis (Esper, 1779) - druh suchých a slunných okrajů listnatých lesů, zjištěn pouze v lokalitě Knížkovice, kde však jeho výskyt nebyl v posledním desetiletí potvrzen;
Satyrrium acaciae (Fabricius, 1787) - lokální druh skalnatých míst s výskytem trnky, ve sledovaném území zjištěn v krasové lokalitě Lejškov;
Maculinea nausithous (Bergsträsser, 1779) (= *arcas*

Rottemburg, 1775, nec Drury, 1773) - obývá vlhké louky s výskytem totenu lékařského, v zájmovém území evidován na 4 lokalitách;

Aricia eumedon (Esper, 1780) (= *chiron* Rottemburg, 1775, nec Fabricius, 1775) - rovněž druh vlhčích luk, v regionu zjištěn na jediné lokalitě u Hředel;

Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775) - typický spíš pro vyšší polohy, v nižších polohách se může objevit na vlhčích loukách, kde byl také zjištěn na jediné lokalitě u Knížkovic;

Polyommatus amandus (Schneider, 1792) - obývá sušší louky, především květnaté, v zájmové oblasti zjištěn na 5 lokalitách, druh zde stabilně se vyskytující;

Polyommatus coridon (Poda, 1761) - lokální, avšak na místech výskytu celkem početný výskyt, vázaný zejména na krasové oblasti a stepní lokality, v zájmovém území evidován na třech lokalitách;

Polyommatus bellargus (Rottemburg, 1775) - velmi lokální druh typický pro sveřepové louky s výskytem kručinky barvířské a čičorky pestré, v zájmovém území 2 ojedinělá pozorování;

Limenitis populi (Linnaeus, 1758) - druh vázaný na porosty s výskytem topolu osiky, v zájmovém území se vyskytuje sice jednotlivě, ale stabilně a je zde rozšířen - zjištěn na 8 lokalitách; druh se nachází na evropském Červeném seznamu ohrožených druhů motýlů (VAN SWAAY et al. 2010)

Argynnis adippe (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *phryxa* Bergsträsser, 1780) - lokální druh většího perletovce typický pro lesní světliny a cesty, v zájmové oblasti zjištěn na 4 lokalitách, bohužel je zde negativní trend v početnosti;

Brenthis ino (Rottemburg, 1775) - typický pro kyselé vlhčí louky, v zájmové oblasti zjištěn na 2 lokalitách;

Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758) - druh vázaný na slunné

okraje lesů, louky a paseky, kde se vyskytují rostliny rodu *Viola*, v oblasti zjištěn na 2 lokalitách;

Boloria dia (Linnaeus, 1767) - vyskytuje se na obdobných místech jako předešlý, ve studované oblasti poměrně rozšířený, zjištěn na 7 lokalitách;

Tetheella fluctuosa (Hübner, 1803) - druh typický spíše pro vyšší a chladnější oblasti, ve sledované oblasti zcela ojedinělý výskyt v lese Chlumu u Komárova, přes veškeré úsilí dosud nepotvrzen;

Petrophora chlorosata (Scopoli, 1763) (= *petraria* Hübner, 1799) - lokální druh vázaný na hasivku orličí (*Pteridium aquilinum*), v regionu ojedinělý nález z Kleštěnice;

Apeira syringaria (Linnaeus, 1758) - lokální píďalka stinných lesů, ve zkoumané oblasti zjištěn v Hořovicích;

Lycia isabellae (Harrison, 1914) - monofágní druh vázaný na modřín opadavý (*Larix decidua*), ve zkoumaném území zjištěn na 4 lokalitách, zejména na Kleštěnici stabilní populace;

Theria rupicapraria (Denis et Schiffermüller, 1775) - lokální druh křovitých lokalit s výskytem trnky, s velmi brzkým jarním výskytem, zjištěn ve třech lokalitách;

Comibaena bajularia (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *pustulata* Hufnagel, 1767, nec Müller, 1764) - lokální druh teplých dubových lesů, dokumentován v lokalitě Hvozdec nálezem jediného předního křídla, přes veškeré úsilí nález druhu dosud znovu nepotvrzen;

Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787) - lokální druh stepních lokalit, zjištěn na Kleštěnici v roce 1987, přes veškeré úsilí znovu od té doby nepotvrzen;

Larentia clavaria (Haworth, 1809) (= *cervinata* auct., nec Denis et Schiffermüller, 1775) - typický druh slunných a teplých strání, okrajů lesů, apod., v zájmovém území zjištěn

na 3 lokalitách;

Chloroclysta miata (Linnaeus, 1758) - druh okrajů lesů, holin a průseků, ve sledovaném území evidován na 4 lokalitách;

Hydria cervinalis (Scopoli, 1763) (= *certata* Hübner, 1825) - druh vázaný na dřevitál (*Berberis vulgaris*), typický pro křovinaté stráně a okraje lesů zejména na vápencích, v regionu zjištěn ojedinělý výskyt na 2 lokalitách;

Perizoma blandiatum (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *adaequatum* Borkhausen, 1794) - typický pro louky a pastviny především ve vyšších polohách, s výskytem světlíku drobnokvětého (*Euphrasia micrantha*), ve sledovaném území zjištěn ojedinělý výskyt na Kleštěnici;

Eupithecia nanata (Hübner, 1813) - druh poměrně rozšířený, ale obligátně vázaný na porosty vřesu obecného (*Calluna vulgaris*), v zájmovém území evidován v lokalitě Kleštěnice;

Aplocera praeformata (Hübner, 1826) - druh lesních okrajů a křovitých stepí především vyšších poloh, v regionu evidován na 3 lokalitách;

Peridea anceps (Goeze, 1781) (= *trepida* Esper, 1786) - lokální a nehojný druh vázaný na teplé dubové porosty, ve sledované oblasti zjištěn v Hořovicích a v Lochovicích;

Gluphisia crenata (Esper, 1785) (= *rurea* Fabricius, 1787) - vázaný na výskyt topolů v údolích vodních toků, v zájmovém území sledován ojedinělý výskyt v lokalitě Kleštěnice;

Catocala promissa (Denis et Schiffermüller, 1775) - lokální druh stužkonosky vázaný na dubové porosty, ve sledovaném území evidován na třech lokalitách;

Syngrapha ain (Hochenwarth, 1785) - vzácný kovolessklec vyskytující se jednotlivě v jehličnatých a smíšených lesích, evidován v lokalitě Kleštěnice;

Mormo maura (Linnaeus, 1758) - lokální druh okrajů lesů,

zejména v blízkosti vod, v zájmovém území evidován v lokalitě Kleštěnice a Jince;

Tiliacea citrigo (Linnaeus, 1758) - lokální druh typický pro sušší dubové lesy, ve sledovaném území zjištěn v lokalitě Hořovice;

Photedes minima (Haworth, 1809) (= *arcuosa* Haworth, 1809) - druh mokrých luk s výskytem blatouchu, v lokalitě evidován ojedinělý výskyt v lokalitě Kleštěnice;

Orthosia populeti (Fabricius, 1781) (= *populi* Ström, 1783) - lokální druh okrajů listnatých lesů a okrajů vodotečí, zjištěn v lokalitě Kleštěnice;

Lycophotia porphyrea (Denis et Schiffermüller, 1775) (= *strigula* Thunberg, 1788) - lokální druh vázaný na výskyt vřesu obecného (*Calluna vulgaris*), ale na místech výskytu hojný, což platí i ve sledované oblasti, kde byl zjištěn jen v lokalitě Kleštěnice, ale zde celkem běžný;

Rhyacia lucipeta (Denis et Schiffermüller, 1775) - druh slunečných strání a stepních lokalit, v regionu zjištěn ojedinělý výskyt v lokalitě Kleštěnice;

Bena bicolorana (Fuessly, 1775) (= *prasinana* auct., nec Linnaeus, 1758) - lokální druh vázaný na doubravy, ve sledovaném území evidován ve 3 lokalitách;

Nudaria mundana (Linnaeus, 1761) - lokální druh sušších biotopů, potravně vázaný zejména na lišejníky, typický spíše pro jižnější oblasti, v zájmovém území zjištěn v lokalitách Hořovice a Kleštěnice;

Hyphoraia aulica (Linnaeus, 1758) - lokální druh vázaný zejména na písčité půdy a vápencová podloží, v zájmovém území doložen na Felbabce, kde bylo evidováno více exemplářů, ale úsilí druh revidovat v dalších letech již bylo bohužel neúspěšné.

7.5 KLASIFIKACE ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ DLE MÍRY OHROŽENÍ

7.5.1 Druhy uvedené v Červeném seznamu ohrožených druhů ČR

Následující výčet přináší druhy zjištěné v zájmovém území, které jsou uvedeny v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. [eds.] 2005). Ve sledované oblasti byl zjištěn 1 druh kriticky ohrožený, 2 druhy ohrožené, 20 druhů zranitelných a 6 druhů téměř ohrožených. U druhů kriticky ohrožených a ohrožených je uveden podrobnější komentář. Autor rovněž předkládá nástin možných ochrannářských postupů.

a) druhy kriticky ohrožené - critically endangered (CR):

Hipparchia semele (Linnaeus, 1758) - okáč metlicový [Nymphalidae] - druh rozšířený v celé střední Evropě, imago se vyskytuje od července do září, dle některých pramenů (GUGGISBERG et al. 1985) až do října. Jedná se o druh se zajímavým výskytem, obývá lesy, parky, ale také vřesoviště a lokality s kamenitými a písčitými půdami (MOUCHA 1973). Housenka žije na různých druzích trav a prezimuje. Ve sledovaném území lze výskyt druhu hodnotit jako málo početný, ale relativně stálý. Opakované pozorování imag uskutečněno v lokalitách Kleštěnice a Knížkovice, jednotlivý výskyt evidován v lokalitách Jivina a Lejškov.

b) druhy ohrožené - endangered (EN):

Melitaea didyma (Esper, 1799) - hnědásek květelový [Nymphalidae] - teplomilný druh hnědáška, rozšířený od severní Afriky přes střední Evropu do střední Asie. Samice je znatelně tmavěji zbarvena než samec (NOVÁK 1980). Dospělci létají od května do srpna, housenka žije na jitroceli, krtičníku, violce nebo na lnici (PONEC 1982). V zájmovém území sledován každoročně, početněji však jen v lokalitě

Knížkovice.

Satyrium ilicis (Esper, 1779) - ostruháček česvinový [Lycaenidae] - rozšířený v teplých oblastech Evropy, Malé Asie a Libanonu. Dospělci létají v červnu a v červenci v místech s výskytem dubů, na kterých žijí i housenky (NOVÁK 1980). Ve sledované oblasti sledován zcela ojedinělý výskyt v lokalitě Knížkovice v roce 1991, od té doby znovu nepotvrzen.

c) druhy zranitelné - vulnerable (VU):

Aricia eumedon (Esper, 1780) - modrásek bělopásný [Lycaenidae]

Argynnis adippe (Denis et Schiffermüller, 1775) - perletovec prostřední [Nymphalidae]

Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758) - perletovec fialkový [Nymphalidae]

Carcharodus alceae (Esper, 1780) - soumračník slézový [Hesperiidae]

Coscinia striata (Linnaeus, 1758) - přástevník jestřábníkový [Arctiidae]

Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775) - modrásek lesní [Lycaenidae]

Erebia aethiops (Esper, 1777) - okáč kluběnkový [Nymphalidae]

Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758) - otakárek ovocný [Papilionidae]

Hesperia comma (Linnaeus, 1758) - soumračník čárkovaný [Hesperiidae]

Hyles galii (Rottemburg, 1775) - lišaj svízelový [Sphingidae]

Hyphoraia aulica (Linnaeus, 1758) - přástevník užankový [Arctiidae]

Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758) - bělásek hrachorový [Pieridae]

Limenitis camilla (Linnaeus, 1761) - bělopásek dvouřadý
[*Nymphalidae*]

Mormo maura (Linnaeus, 1758) - blýskavka černopásá
[*Noctuidae*]

Polyommatus bellargus (Rottemburg, 1775) - modrásek jetelový
[*Lycaenidae*]

Polyommatus daphnis (Denis et Schiffermüller, 1775) -
modrásek hnědoskvrnný [*Lycaenidae*]

Pyrgus carthami (Hübner, 1813) - soumračník proskurníkový
[*Hesperiidae*]

Satyrium acaciae (Fabricius, 1787) - ostruháček kapiníkový
[*Lycaenidae*]

Satyrium w-album (Knoch, 1782) - ostruháček jilmový
[*Lycaenidae*]

Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804) - soumračník skořicový
[*Hesperiidae*]

d) druhy téměř ohrožené - near threatened (NT):

Aporia crataegi (Linnaeus, 1758) - bělásek ovocný [*Pieridae*]

Gastropacha quercifolia (Linnaeus, 1758) - bourovec ovocný
[*Lasiocampidae*]

Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758) - dlouhozobka zimolezová
[*Sphingidae*]

Maculinea nausithous (Bergsträsser, 1779) - modrásek bahenní
[*Lycaenidae*]

Proserpinus proserpina (Pallas, 1772) - lišaj pupalkový
[*Sphingidae*]

Tyria jacobaeae (Linnaeus, 1758) - přástevník starčkový
[*Arctiidae*]

Máme-li vyslovit návrhy konkrétních opatření na ochranu ohrožených druhů motýlů v zájmovém území, je na prvním místě

třeba uvést nutnost ochrany jejich biotopů. Co se týká výše uvedených druhů zahrnutých v Červeném seznamu, řada z nich, včetně kriticky ohrožených a ohrožených, je evidována v lokalitě Knížkovice (*Hipparchia semele*, *Melitaea didyma*, *Satyrium ilicis*, *Argynnis adippe*, *Cyaniris semiargus*, *Leptidea sinapis*, *Limenitis camilla*), která je zahrnuta v Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko, tudíž je pod statutem zákonné ochrany. Z dalších lokalit výskytu ohrožených druhů autor navrhuje ke zvážení ochranu lokality Lejškov - jedná se o malý opuštěný vápencový lom na samém pokraji CHKO Český kras, který je přes své nepatrné rozměry místem trvalého výskytu několika druhů uvedených v Červeném seznamu (*Coscinia striata*, *Hesperia comma*, *Leptidea sinapis*, *Polyommatus daphnis*, *Pyrgus carthami*, *Satyrium acaciae*, *Spialia sertorius*). Dále by autor považoval za prospěšné vyhlášení přírodního parku v údolí Jalového potoka mezi obcemi Zaječov a Komárov; jedná se o oblast zahrnující lokality Kleštěnice a Jivina, kde byla zjištěna rovněž řada druhů evidovaných v Červeném seznamu, popřípadě bioindikačně významných (Kleštěnice - *Hipparchia semele*, *Iphiclides podalirius*, *Hyles galii*, *Leptidea sinapis*, *Mormo maura*, *Polyommatus bellargus*, *Maculinea nausithous*; Jivina - *Hipparchia semele*, *Satyrium w-album*).

Obecné zásady procesu ochrany uvádí např. LAŠTŮVKA (2007). V případě dobré probádanosti daného území, jeho flóry a fauny, negativních procesů v území probíhajících a máme-li jasnou představu o požadovaném stavu, lze zpracovat zcela konkrétní plán péče. Ten může zahrnovat i poměrně razantní zásahy na velkých plochách. Úspěšnost takového postupu potvrzují např. NOVOTNÝ et KONVIČKA (2010), kteří provedli zásah na záchranu okáče bělopásného (*Hipparchia alcyone*)

v NPR Drbákov-Albertovy skály. Díky pochopení správy CHKO Blaník, pod kterou uvedená národní přírodní rezervace spadá, došlo k razantnímu prosvětlení asi 1,5 ha houstnoucího lesního porostu (okáč bělopásný má v oblibě lesostepi a nízké řídké lesy). Zásah byl úspěšný a vedl k značnému početnímu nárůstu populace motýla.

Naproti tomu, je-li území málo probádané, ale situace vyžaduje rychlý zásah (např. při zarůstání), provádíme regulační zásahy v jemné mozaice, v nepravidelných plochách nezasahujeme vůbec. Náročnost řešení nelze považovat za důvod pro jednoduché, ale rizikové, popř. devastující opatření (LAŠTŮVKA 2007).

7.5.2 Druhy uvedené ve vyhlášce 395/1992 Sb.

V zájmovém území bylo zjištěno 6 druhů motýlů uvedených jakožto zvláště chráněné ve vyhlášce 395/1992 Sb.; všechny spadají do kategorie "druhy ohrožené". Jedná se o tyto druhy:

Apatura iris (Linnaeus, 1758) - batolec duhový [*Nymphalidae*]
Apatura ilia (Denis et Schiffermüller, 1775)- batolec červený [*Nymphalidae*]
Limenitis populi (Linnaeus, 1758) - bělopásek topolový [*Nymphalidae*]
Limenitis camilla (Linnaeus, 1764) - bělopásek dvouřadý [*Nymphalidae*]
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758) - otakárek ovocný [*Papilionidae*]
Papilio machaon Linnaeus, 1758 - otakárek fenyklový [*Papilionidae*]

Dle autorova mínění je tato zcela evidentní nesourodost mezi kvantitativním zastoupením druhů z Červeného seznamu ohrožených druhů ČR a zákonem chráněných druhů dokladem

nutnosti přepracovat výčet zvláště chráněných druhů. Tento byl již v roce 1992, při uvedení vyhlášky č. 395/1992 Sb. v platnost, mnohem lépe propracován po stránce botanické a řada druhů živočichů, včetně motýlů, které by zákonnou ochranu zasluhovaly, zde chybí. Mezi chráněnými motýly se zjevně objevují spíše druhy velké a nápadné. Z výše uvedených šesti druhů jsou však čtyři (*Apatura iris*, *Apatura ilia*, *Limenitis populi*, *Papilio machaon*) v zájmové oblasti poměrně rozšířené a nikterak zvláště vzácné, podobné zkušenosti má autor i z jiných míst ČR. Výtky vůči uvedené zákonné normě publikovali např. i BENEŠ, KONVIČKA et al. (2002), kteří ji považují v některých směrech za krok zpět i vůči některým starším studiím zaměřeným na ochranu hmyzu (např. NOVÁK et SPITZER 1982). V současné době Agentura ochrany přírody České republiky připravuje pro novelu uvedené vyhlášky nové aktualizované seznamy zvláště chráněných druhů, které budou vycházet z nedávno publikovaných Červených seznamů (FARKAČ, KRÁL et ŠKORPÍK 2005).

7.6 ZMĚNY V DRUHOVÉ SKLADBĚ

Jak již bylo zmíněno, první kompletní výsledky faunistického průzkumu autor publikoval v roce 1999 (VEVERKA 1999). V průběhu následujícího desetiletí došlo v rámci sledovaných čeledí k zaevidování dalších 35 druhů (VEVERKA 2010 - v tisku); naopak 25 druhů nebylo v posledních 10 letech znovu potvrzeno. Přehledy těchto druhů jsou uvedeny níže.

Máme-li se zamyslet nad příčinami změn v druhové skladbě, autor se domnívá, že jako základní předpoklady je možno jmenovat zejména následující.

1) Žádné přírodní území, žádný ekosystém není uzavřeným celkem. Neustále do něho pronikají druhy z okolí, areály

výskytu jednotlivých druhů se soustavně vyvíjejí a mění v čase a prostoru. Rovnováha v ekosystémech není statická, ale dynamická (MÍCHAL 1994). BENEŠ, KONVIČKA et al. (2002) pak doslovně uvádějí, že populace mnoha druhů jsou historicky uzpůsobeny ke "stopování" průběžně vznikajících a opět zanikajících mikrobiotopů.

2) Jak již bylo řečeno, oblast Hořovicka je poměrně intenzivně hospodářsky využívána. Na polích jsou aplikovány osevní postupy, v lesnictví je zde bohužel stále praktikován pasečný způsob hospodaření se svými všemi průvodními jevy (vznik rozsáhlých holin, narušení původního porostu, vznik monokultur ve školkách nebo jen zarůstání dominantními náletovými dřevinami), dochází ke změnám ploch využívaných k pastevectví - některé plochy dříve intenzivně spásané byly opuštěny a zarostly většinou nepůvodní vegetací, na jiných dříve nevyužívaných místech se hospodářská zvířata naopak objevila. Dochází k plíživému, ale soustavnému zabírání ploch pro výstavbu. Všechny uvedené jevy znamenají stálé změny ve skladbě rostlinstva a tudíž i ve spektru druhů živočichů, kteří jsou na ně vázáni. Místy bohužel došlo k zániku celých biotopů.

3) U některých druhů, které byly evidovány jako ojedinělé nálezy, je nutno brát v potaz i možnost, že se v daném území vyskytly pouze náhodně. Mnozí motýli jsou výborní letci a do sledované oblasti mohou zalétnout z okolní krajiny (PONEC 1960), popř. mohou být zaváti větrem apod. Motýli jsou obecně velmi vhodnou skupinou rovněž pro sledování klimatických změn, viz např. HILL et al. (2002), KONVIČKA et al. (2003), SETTELE et al. (2008), VAN SWAAY et al. (2008).

Celá záležitost dynamiky druhové skladby (nejen motýlů) je i výborným didaktickým materiálem a pro starší žáky je možným

námětem, jak jim přiblížit neustálé změny v přírodě a důsledky lidské činnosti v krajině.

7.6.1 Nově zaevidované druhy v letech 1999-2009

Lasiocampidae:

Phyllodesma tremulifolia (Hübner, 1810)

Gastropacha quercifolia (Linnaeus, 1758)

Odonestis pruni (Linnaeus, 1758)

Sphingidae:

Acherontia atropos (Linnaeus, 1758)

Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758)

Hesperiidae:

Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)

Pyrgus carthami (Hübner, 1813)

Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)

Hesperia comma (Linnaeus, 1758)

Lycaenidae:

Satyrium w-album (Knoch, 1782)

Satyrium acaciae (Fabricius, 1787)

Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779)

Aricia eumedon (Esper, 1780)

Polyommatus bellargus (Rottemburg, 1775)

Polyommatus daphnis (Den. & Schiff., 1775)

Geometridae:

Petrophora chlorosata (Scopoli, 1763)

Apeira syringaria (Linnaeus, 1758)

Peribatodes secundarius (Den. & Schiff., 1775)

Selidosema brunnearium (Villers, 1789)

Hypomecis punctinalis (Scopoli, 1763)

Cyclophora annularia (Fabricius, 1775)

Electrophaes corylata (Thunberg, 1792)

Philereme transversata (Hufnagel, 1767)
Chloroclystis v-ata (Haworth, 1809)
Odezia atrata (Linnaeus, 1758)
Notodontidae:
Cerura erminea (Esper, 1783)
Gluphisia crenata (Esper, 1785)
Noctuidae:
Polypogon tentacularius (Linnaeus, 1758)
Cucullia artemisiae (Hufnagel, 1766)
Photedes minima (Haworth, 1809)
Lacanobia contigua (Den. & Schiff., 1775)
Noctua interjecta Hübner, 1803
Lymantridae:
Arctornis l-nigrum (Müller, 1764)
Nolidae:
Nola cucullatella (Linnaeus, 1758)
Arctiidae:
Atolmis rubricollis (Linnaeus, 1758)

7.6.2 Druhy v letech 1999-2009 znovu nepotvrzené

Lasiocampidae:
Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758)
Euthrix potatoria (Linnaeus, 1758)
Sphingidae:
Proserpinus proserpina (Pallas, 1772)
Pieridae:
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)
Lycaenidae:
Satyrium ilicis (Esper, 1779)
Nymphalidae:
Erebia aethiops (Esper, 1777)

Drepanidae:

Tetheella fluctuosa (Hübner, 1803)

Geometridae:

Abraxas sylvatus (Scopoli, 1763)

Epione repandaria (Hufnagel, 1767)

Comibaena bajularia (Den. & Schiff., 1775)

Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787)

Rheumaptera hastata (Linnaeus, 1758)

Notodontidae:

Cerura vinula (Linnaeus, 1758)

Ptilophora plumigera (Den. & Schiff., 1775)

Clostera anachoreta (Den. et Schiff., 1775)

Noctuidae:

Craniophora ligustri (Den. et Schiff., 1775)

Plusia festucae (Linnaeus, 1758)

Ipimorpha subtusa (Den. & Schiff., 1775)

Nonagria typhae (Thunberg, 1784)

Capsula sparganii (Esper, 1790)

Rhyacia lucipeta (Den. & Schiff., 1775)

Albocosta musiva (Hübner, 1803)

Lymantridae:

Leucoma salicis (Linnaeus, 1758)

Arctiidae:

Hyphoraia aulica (Linnaeus, 1758)

Tyria jacobaeae (Linnaeus, 1758)

7.7 VÝSKYT JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ V PRŮBĚHU SEZÓNŮ

Autorem této práce nebyla v průběhu průzkumu vykonávána jen pouhá inventarizace zjištěných druhů, ale po celou dobu byla systematicky shromažďována též fenologická data (touto problematikou se v minulosti zabývali např. STEFANESCU,

PEÑUELAS et FIDELLA 2003). Fenologická zjištění jsou bezesporu dobře použitelná i pro pedagogickou praxi - pokud učitel směřuje lepidopterologickou exkurzi do terénu, je vhodné mít rámcovou představu o sezónním výskytu alespoň běžných druhů, aby bylo možno jejich výskyt v dané roční době v průběhu vycházky předpokládat.

Následující výčet přináší data prvního a posledního pozorovaného výskytu v sezóně, u druhů s ojedinělým výskytem alespoň jednotlivá data. U druhů, kde přezimují imaga, jsou uvedena data pozorované aktivity v přírodě, nikoliv nálezy na zimovištích. V seznamu nejsou zahrnuty druhy, které nebyly v zájmovém území prokázány ve stadiu imaga, a dále druhy, které byly evidovány pouze na podkladě nálezů fragmentů uhynulých jedinců a data výskytu tudíž nemohou být považována za relevantní.

Následující přehled zahrnuje vlastní výsledky ze sledovaného území. U většiny zjištěných druhů doba výskytu odpovídá údajům běžně uváděným v odborné literatuře. U některých druhů však byly zjištěny rozdíly nebo doplňující informace, které autor považuje za významné a blíže je komentuje v kapitole č. 9 - Diskuse.

Lasiocampidae:

<i>Poecilocampa populi</i> (Linnaeus, 1758)	17.X.-3.XII.
<i>Trichiura crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	23.VIII.-14.IX.
<i>Eriogaster lanestris</i> (Linnaeus, 1758)	19.III.-3.IV.
<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758)	14.VI.-12.VII.
<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)	8.VI.-10.VII.
<i>Macrothylacia rubi</i> (Linnaeus, 1758)	4.V.-23.VI.
<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	31.V.-20.VII.
<i>Euthrix potatoria</i> (Linnaeus, 1758)	29.VII.

Cosmotriche lobulina (Den. & Schiff., 1775) 23.VI.-22.VIII.
Gastropacha quercifolia (Linnaeus, 1758) 14.VI.-26.VI
Odonestis pruni (Linnaeus, 1758) 14.VI.

Endromidae:

Endromis versicolora (Linnaeus, 1758) 1.IV.-18.V.

Saturniidae:

Agria tau (Linnaeus, 1758) 16.IV.-19.V.
Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758) 14.IV.-1.V.

Sphingidae:

Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758) 15.VII.-17.IX.
Sphinx ligustri Linnaeus, 1758 2.VI.-25.VII.
Sphinx pinastri Linnaeus, 1758 15.V.-10.VIII.
Mimas tiliae (Linnaeus, 1758) 7.V.-7.VII.
Smerinthus ocellatus (Linnaeus, 1758) 14.V.-5.VII.
Laothoe populi (Linnaeus, 1758) 31.V.-20.VIII.
Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758) 8.VI.
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758) 30.V.-27.XI.
Proserpinus proserpina (Pallas, 1772) 5.VI.-18.VI.
Hyles gallii (Rottemburg, 1775) 11.VIII.-20.VIII.
Deilephila elpenor (Linnaeus, 1758) 19.V.-28.VII.
Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758) 21.V.-1.VIII.

Hesperiidae:

Erynnis tages (Linnaeus, 1758) 17.V.-4.VIII.
Carcharodus alceae (Esper, 1780) 24.V.-28.VII.
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804) 6.VII.-11.VIII.
Pyrgus malvae (Linnaeus, 1758) 21.IV.-2.VI.
Pyrgus carthami (Hübner, 1813) 6.VII.

<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	11.V.-7.VII.
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	29.VI.-12.VII.
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	17.VI.-10.VIII.
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	1.VIII.-23.VIII.
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer & Grey, 1853)	1.VI.-20.VII.

Papilionidae:

<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	26.IV.- 7.VI.
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	21.IV.-29.VIII.

Pieridae:

<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	1.IV.-11.VIII.
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	15.IV.-29.VIII.
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	24.IV.-11.X.
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	28.III.-9.IX.
<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	11.IV.-1.IX.
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	11.IV.-31.V.
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	13.V.-24.IX.
<i>Colias crocea</i> (Fourcroy, 1785)	20.VIII.-30.VIII.
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	24.II.-18.X.

Lycaenidae:

<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	27.IV.-14.X.
<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	18.VI.-16.VIII.
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	28.IV.-20.VIII.
<i>Lycaena hippothoe</i> (Linnaeus, 1761)	15.VI.-27.VI.
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	12.VIII.-15.X.
<i>Quercusia quercus</i> (Linnaeus, 1758)	10.VI.-25.VIII.
<i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	5.VI.-9.VII.
<i>Satyrium w-album</i> (Knoch, 1782)	20.VII.
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	23.VII.

<i>Satyrrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	5.VII.-6.VII.
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	17.IV.-17.V.
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	2.IV.-28.VII.
<i>Maculinea nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	12.VII.-29.VIII.
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	21.VI.-31.VII.
<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	23.VII.
<i>Aricia agestis</i> (Den. & Schiff., 1775)	10.VI.-25.VII.
<i>Aricia eumedon</i> (Esper, 1780)	5.VII.
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	23.VII.
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider, 1792)	4.VI.-23.VII.
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	20.V.-20.IX.
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	30.VII.-11.VIII.
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	28.V.-13.VIII.
<i>Polyommatus daphnis</i> (Den. & Schiff., 1775)	11.VIII.

Nymphalidae:

<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	13.VI.-9.VIII.
<i>Apatura ilia</i> (Den. & Schiff., 1775)	21.VI.-5.VIII.
<i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)	3.VI.-17.VII.
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	15.VI.-4.VII.
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	17.III.-30.IX.
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	29.III.-21.IX.
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	24.II.-10.X.
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	16.II.-15.X.
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	14.II.-15.X.
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	6.V.-2.IX.
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	17.III.-15.X.
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	21.IV.-29.VIII.
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1779)	23.VII.-10.VIII.
<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	28.V.-31.VII.
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-29.VIII.

<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	21.VI.-5.VIII.
<i>Argynnis adippe</i> (Den. & Schiff., 1775)	2.VII.-13.VIII.
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	14.IV.-16.IX.
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	4.VII.-23.VII.
<i>Boloria selene</i> (Den. & Schiff., 1775)	19.V.-21.VIII.
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	19.V.
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	15.VII.-27.VIII.
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	21.VI.-17.VIII.
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	4.VII.-9.IX.
<i>Erebia aethiops</i> (Esper, 1777)	3.VIII.
<i>Erebia medusa</i> (Den. & Schiff., 1775)	11.V.-6.VI.
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-18.IX.
<i>Aphantopus hyperanthus</i> (Linnaeus, 1758)	20.VI.-10.VIII.
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	13.V.-18.IX.
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	3.VI.-23.VII.
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	28.V.-27.VII.
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	20.IV.-28.VIII.
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	28.V.-15.VIII.
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-17.VII.

Drepanidae:

<i>Cilix glaucatus</i> (Scopoli, 1763)	12.VII.-28.VIII.
<i>Falcaria lacertinaria</i> (Linnaeus, 1758)	31.VII.-9.VIII.
<i>Drepana falcataria</i> (Linnaeus, 1758)	22.IV.-20.VIII.
<i>Watsonalla binaria</i> (Hufnagel, 1767)	28.VII.-14.IX.
<i>Watsonalla cultraria</i> (Fabricius, 1775)	4.VIII.-9.VIII.
<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	19.V.-23.VIII.
<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)	14.VI.-20.VII.
<i>Tethea or</i> (Den. & Schiff., 1775)	25.V.-11.VIII.
<i>Ochropacha duplaris</i> (Linnaeus, 1761)	30.V.-16.VII.
<i>Achlya flavicornis</i> (Linnaeus, 1758)	6.III.-19.IV.

Geometridae:

<i>Archiearis parthenias</i> (Linnaeus, 1761)	24.II.-23.IV.
<i>Archiearis notha</i> (Hübner, 1803)	16.III.-20.IV.
<i>Abraxas sylvatus</i> (Scopoli, 1763)	11.VI.
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	4.V.-23.VIII.
<i>Ligdia adustata</i> (Den. & Schiff., 1775)	13.IV.-10.VIII.
<i>Macaria alternata</i> (Den. & Schiff., 1775)	31.V.-31.VII.
<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	16.V.-20.VIII.
<i>Macaria brunneata</i> (Thunberg, 1784)	7.VI.-11.VII.
<i>Macaria wauaria</i> (Linnaeus, 1758)	24.VI.-30.VIII.
<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	31.IV.-20.VIII.
<i>Petrophora chlorosata</i> (Scopoli, 1763)	16.V.
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)	16.V.-30.VI.
<i>Epione repandaria</i> (Hufnagel, 1767)	15.IX.-17.X.
<i>Pseudopanthera macularia</i> (Linnaeus, 1758)	7.V.-23.VI.
<i>Apeira syringaria</i> (Linnaeus, 1758)	26.VI.
<i>Ennomos autumnarius</i> (Werneburg, 1859)	20.VIII.-24.IX.
<i>Ennomos erosarius</i> (Den. & Schiff., 1775)	19.VIII.-9.IX.
<i>Ennomos fuscantarius</i> (Haworth, 1809)	20.VII.-21.IX.
<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	8.IV.-15.VIII.
<i>Selenia tetralunaria</i> (Hufnagel, 1767)	22.IV.-11.VIII.
<i>Odontopera bidentata</i> (Clerck, 1759)	20.V.-13.VI.
<i>Crocallis elinguararia</i> (Linnaeus, 1758)	16.VII.-12.VIII.
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	26.VI.-29.VII.
<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761)	10.X.-9.XI.
<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-5.VII.
<i>Apocheima hispidarium</i> (D. & Sch., 1775)	16.II.-4.IV.
<i>Phigalia pilosaria</i> (Den. & Schiff., 1775)	5.I.-8.IV.
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	29.III.-2.V.
<i>Lycia isabellae</i> (Harrison, 1914)	11.III.-8.IV.
<i>Biston stratararius</i> (Hufnagel, 1767)	12.III.-8.IV.

<i>Biston betularius</i> (Linnaeus, 1758)	31.V.-7.VIII.
<i>Agriopsis leucophaearia</i> (Den. & Schiff., 1775)	5.II.-24.III.
<i>Agriopsis aurantiaria</i> (Hübner, 1799)	11.X.-19.XI.
<i>Agriopsis marginaria</i> (Fabricius, 1776)	7.III.-22.IV.
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759)	13.X.-1.XII.
<i>Peribatodes secundarius</i> (Den.& Schiff.,1775)	29.VII.-22.VIII.
<i>Selidosema brunnearium</i> (Villers, 1789)	11.VIII.
<i>Cleora cinctaria</i> (Den. & Schiff., 1775)	20.IV.-6.V.
<i>Deileptenia ribeata</i> (Clerck, 1759)	20.VI.-10.VIII.
<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758)	17.VI.-10.VIII.
<i>Alcis bastelbergeri</i> (Hirschke, 1908)	21.VI.-6.VIII.
<i>Hypomecis roboraria</i> (Den. & Schiff., 1775)	13.V.-9.VII.
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	11.VI.-15.VII.
<i>Ectropis crepuscularia</i> (Den. & Schiff., 1775)	19.III.-26.VII.
<i>Aethalura punctulata</i> (Den. & Schiff., 1775)	13.IV.-12.VI.
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	16.IV.-29.VII.
<i>Bupalus piniarius</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-19.VII.
<i>Cabera pusaria</i> (Linnaeus, 1758)	31.V.-13.VII.
<i>Cabera exanthemata</i> (Scopoli, 1763)	18.VI.-15.VII.
<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius, 1775)	11.V.-30.V.
<i>Lomographa temerata</i> (Den. & Schiff., 1775)	30.IV.-26.VI.
<i>Theria rupicaprararia</i> (Den. & Schiff., 1775)	24.II.-18.IV.
<i>Campaea margaritaria</i> (Linnaeus, 1767)	7.VI.-23.IX.
<i>Hylaea fasciaria</i> (Linnaeus, 1758)	6.VI.-21.IX.
<i>Puengelera capreolaria</i> (Den.& Schiff.,1775)	31.VII.-31.VIII.
<i>Charissa obscurata</i> (Den. & Schiff., 1775)	4.VIII.
<i>Elophos dilucidarius</i> (Den. & Schiff., 1775)	22.VII.-21.VIII.
<i>Siona lineata</i> (Scopoli, 1763)	16.V.-30.VI.
<i>Alsophila aescularia</i> (Den. & Schiff., 1775)	24.II.-8.IV.
<i>Alsophila aceraria</i> (Den. & Schiff., 1775)	26.X.-17.XI.
<i>Geometra papilionaria</i> (Linnaeus, 1758)	12.VII.-11.VIII.

<i>Thetidia smaragdaria</i> (Fabricius, 1787)	13.VII.
<i>Hemithea aestivaria</i> (Hübner, 1799)	26.VI.-27.VIII.
<i>Thalera fimbrialis</i> (Scopoli, 1763)	11.VI.-21.VII.
<i>Jodis putata</i> (Linnaeus, 1758)	11.V.-14.VI.
<i>Cyclophora annularia</i> (Fabricius, 1775)	23.V.
<i>Cyclophora albipunctata</i> (Hufnagel, 1767)	28.V.-11.VIII.
<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)	21.IV.-20.VIII.
<i>Timandra comae</i> (Schmidt, 1931)	16.V.-6.IX.
<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)	11.VI.-8.VIII.
<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	6.VIII.-8.VIII.
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	10.VI.-1.VIII.
<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	5.VII.-9.VIII.
<i>Idaea serpentata</i> (Hufnagel, 1767)	2.VII.-11.VIII.
<i>Idaea laevigata</i> (Scopoli, 1763)	6.VII.-27.VII.
<i>Idaea inquinata</i> (Scopoli, 1763)	17.V.-11.VII.
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)	15.VII.-20.VII.
<i>Idaea emarginata</i> (Linnaeus, 1758)	19.VII.-1.VIII.
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	18.V.-21.VIII.
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	16.IV.-18.VIII.
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	21.VI.-21.VIII.
<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	29.IV.-10.VIII.
<i>Xanthorhoe montanata</i> (Den. & Schiff., 1775)	23.V.-3.VII.
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	30.IV.-4.IX.
<i>Catarhoe cuculata</i> (Hufnagel, 1767)	24.VI.-5.VIII.
<i>Epirrhoe tristata</i> (Linnaeus, 1758)	11.V.-14.VIII.
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	16.IV.-27.VIII.
<i>Camptogramma bilineatum</i> (Linnaeus, 1758)	3.VI.-18.IX.
<i>Larentia clavaria</i> (Haworth, 1809)	16.IX.-18.X.
<i>Earophila badiata</i> (Den. & Schiff., 1775)	29.III.-30.V.
<i>Anticlea derivata</i> (Den. & Schiff., 1775)	26.IV.-2.V.
<i>Mesoleuca albicillata</i> (Linnaeus, 1758)	8.VI.-14.VII.

<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	29.VII.-9.VIII.
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	31.V.-22.VIII.
<i>Eulithis prunata</i> (Linnaeus, 1758)	13.VI.-15.VIII.
<i>Eulithis populata</i> (Linnaeus, 1758)	5.VI.-14.VII.
<i>Eulithis mellinata</i> (Fabricius, 1787)	26.VI.-12.VII.
<i>Eulithis pyraliata</i> (Den. & Schiff., 1775)	21.VI.-18.VIII.
<i>Ecliptopera silaceata</i> (Den. & Schiff., 1775)	19.V.-21.VIII.
<i>Chloroclysta miata</i> (Linnaeus, 1758)	24.III.-19.X.
<i>Dysstroma citrata</i> (Linnaeus, 1761)	21.VIII.
<i>Dysstroma truncata</i> (Hufnagel, 1767)	2.VI.-5.X.
<i>Cidaria fulvata</i> (Forster, 1771)	24.VI.-29.VII.
<i>Plemyria rubiginata</i> (Den. & Schiff., 1775)	11.VII.-20.VIII.
<i>Thera firmata</i> (Hübner, 1822)	8.IX.-7.X.
<i>Thera variata</i> (Den. & Schiff., 1775)	9.V.-21.VI.
<i>Thera juniperata</i> (Linnaeus, 1758)	4.X.-26.X.
<i>Electrophaes corylata</i> (Thunberg, 1792)	26.VI.
<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	26.VI.-13.VII.
<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784)	28.V.-3.VIII.
<i>Melanthia procellata</i> (Den. & Schiff., 1775)	13.V.-20.V.
<i>Rheumaptera subhastata</i> (Nolcken, 1870)	29.VI.
<i>Hydria cervinalis</i> (Scopoli, 1763)	24.IV.
<i>Hydria undulata</i> (Linnaeus, 1758)	26.VI.-22.VII.
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	10.V.-3.X.
<i>Philereme transversata</i> (Hufnagel, 1767)	18.VII.
<i>Epirrita autumnata</i> (Borkhausen, 1794)	2.X.-22.X.
<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	18.X.-26.XII.
<i>Perizoma alchemillatum</i> (Linnaeus, 1758)	10.VII.-21.VIII.
<i>Perizoma blandiatum</i> (Den. et Schiff., 1775)	12.VII.
<i>Mesotype didymatum</i> (Linnaeus, 1758)	3.VII.-10.VIII.
<i>Mesotype paralleolineata</i> (Retzius, 1783)	26.VIII.-3.IX.
<i>Eupithecia linariata</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.VII.-20.VIII.

<i>Eupithecia lanceata</i> (Hübner, 1825)	31.III.-2.V.
<i>Eupithecia nanata</i> (Hübner, 1813)	29.IV.-8.V.
<i>Eupithecia centaureata</i> (Den.& Schiff., 1775)	12.VI.-27.VIII.
<i>Eupithecia vulgata</i> (Haworth, 1809)	29.IV.-7.V.
<i>Eupithecia succenturiata</i> (Linnaeus, 1758)	13.VII.-5.VIII.
<i>Eupithecia icterata</i> (Villers, 1789)	3.VII.-10.VIII.
<i>Chloroclystis v-ata</i> (Haworth, 1809)	12.VII.-9.VIII.
<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	15.VIII.-5.X.
<i>Aplocera praeformata</i> (Hübner, 1826)	4.VIII.-29.VIII.
<i>Odezia atrata</i> (Linnaeus, 1758)	23.VI.
<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)	16.VII.-24.VII.
<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	1.V.-20.VII.
<i>Lobophora halterata</i> (Hufnagel, 1767)	8.IV.-19.V.
<i>Trichopteryx carpinata</i> (Borkhausen, 1794)	26.III.-5.V.

Notodontidae:

<i>Cerura vinula</i> (Linnaeus, 1758)	19.VI.
<i>Cerura erminea</i> (Esper, 1783)	31.V.-10.VI.
<i>Furcula bifida</i> (Brahm, 1787)	11.V.-22.V.
<i>Stauropus fagi</i> (Linnaeus, 1758)	8.V.-22.VI.
<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius., 1775)	24.V.-27.VI.
<i>Drymonia dodonaea</i> (Den. & Schiff., 1775)	7.V.-13.VI.
<i>Drymonia ruficornis</i> (Hufnagel, 1766)	26.IV.-19.V.
<i>Notodonta dromedarius</i> (Linnaeus, 1767)	6.V.-1.IX.
<i>Notodonta tritophus</i> (Den. & Schiff., 1775)	27.IV.-11.VIII.
<i>Notodonta ziczac</i> (Linnaeus, 1758)	11.V.-11.VIII.
<i>Peridea anceps</i> (Goeze, 1781)	7.V.-17.V.
<i>Pheosia gnoma</i> (Fabricius, 1776)	11.V.-10.VIII.
<i>Pheosia tremula</i> (Clerck, 1759)	15.VI.-23.VIII.
<i>Leucodonta bicoloria</i> (Den. & Schiff., 1775)	24.V.
<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	18.V.-28.VII.

<i>Ptilodon capucina</i> (Linnaeus, 1758)	7.V.-13.VII.
<i>Ptilodon cucullina</i> (Den. & Schiff., 1775)	19.V.-24.V.
<i>Odontosia carmelita</i> (Esper, 1798)	16.IV.-28.IV.
<i>Ptilophora plumigera</i> (Den. & Schiff., 1775)	1. XI.
<i>Phalera bucephala</i> (Linnaeus, 1758)	25.V.-15.VII.
<i>Gluphisia crenata</i> (Esper, 1785)	16.V.
<i>Clostera curtula</i> (Linnaeus, 1758)	21.IV.-10.VIII.
<i>Clostera pigra</i> (Hufnagel, 1766)	11.VII.-19.VIII.

Noctuidae:

<i>Acronicta megacephala</i> (Den. & Schiff., 1775)	30.V.-29.VII.
<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)	12.IV.-30.VIII.
<i>Acronicta aceris</i> (Linnaeus, 1758)	12.V.-26.VI.
<i>Acronicta leporina</i> (Linnaeus, 1758)	18.V.-19.VIII.
<i>Acronicta rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	7.V.-28.VIII.
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	28.VII.-5.VIII.
<i>Cryphia domestica</i> (Hufnagel, 1766)	11.VII.-15.VIII.
<i>Polypogon tentacularius</i> (Linnaeus, 1758)	30.VI.-25.VII.
<i>Catocala fraxini</i> (Linnaeus, 1758)	13.VIII.-5.X.
<i>Catocala sponsa</i> (Linnaeus, 1767)	8.VII.-3.IX.
<i>Catocala promissa</i> (D. & Sch., 1775)	19.VII.-26.VIII.
<i>Catocala nupta</i> (Linnaeus, 1758)	9.VII.-29.IX.
<i>Catocala fulminea</i> (Scopoli, 1763)	9.VII.-26.VIII.
<i>Lygephila pastinum</i> (Treitschke, 1826)	10.VII.-30.VII.
<i>Tyta luctuosa</i> (Den. & Schiff., 1775)	8.VII.-14.VIII.
<i>Callistege mi</i> (Clerck, 1759)	6.V.-21.V.
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	29.IV.-11.VIII.
<i>Laspeyria flexula</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.VI.-24.VII.
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	25.III.-29.IX.
<i>Hypena crassalis</i> (Fabricius, 1787)	14.VI.-14.VII.
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	31.V.-28.IX.

<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	31.V.-15.X.
<i>Parascotia fuliginaria</i> (Linnaeus, 1761)	3.VII.-10.VIII.
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	13.V.-5.X.
<i>Plusia festucae</i> (Linnaeus, 1758)	15.VII.
<i>Diachrysia chrysitis</i> (Linnaeus, 1758)	13.V.-23.VIII.
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	13.V.-29.X.
<i>Autographa pulchrina</i> (Haworth, 1809)	31.V.-31.VII.
<i>Autographa bractea</i> (Den. & Schiff., 1775)	30.VI.-17.VIII.
<i>Syngrapha ain</i> (Hochenwarth, 1785)	16.V.-22.VII.
<i>Abrostola tripartita</i> (Hufnagel, 1766)	2.VII.-18.IX.
<i>Abrostola triplasia</i> (Linnaeus, 1758)	16.V.-14.VIII.
<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	23.VI.-27.VII.
<i>Deltote deceptoria</i> (Scopoli, 1763)	16.V.-3.VIII.
<i>Trisateles emortualis</i> (Den. & Schiff., 1775)	30.VI.-15.VII.
<i>Cucullia artemisiae</i> (Hufnagel, 1766)	10.VII.
<i>Cucullia chamomillae</i> (Den. & Schiff., 1775)	15.V.-12.VI.
<i>Cucullia lactucae</i> (Den. & Schiff., 1775)	1.VIII.
<i>Cucullia umbratica</i> (Linnaeus, 1758)	13.V.-17.VIII.
<i>Calophasia lunula</i> (Hufnagel, 1766)	14.V.-12.VIII.
<i>Asteroscopus sphinx</i> (Hufnagel, 1766)	25.IX.-28.X.
<i>Allophytes oxyacanthae</i> (Linnaeus, 1758)	15.IX.-27.X.
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	19.VII.-7.X.
<i>Amphipyra tragopogonis</i> (Clerck, 1759)	13.VII.-1.IX.
<i>Diloba caeruleocephala</i> (Linnaeus, 1758)	26.IX.-28.X.
<i>Panthea coenobita</i> (Esper, 1785)	20.VI.-10.VII.
<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	25.IV.-9.VIII.
<i>Elaphria venustula</i> (Hübner, 1790)	5.VII.-11.VII.
<i>Panemeria tenebrata</i> (Scopoli, 1763)	29.IV.-6.VI.
<i>Heliothis viriplaca</i> (Hufnagel, 1766)	30.VI.-12.VII.
<i>Pyrrhia umbra</i> (Hufnagel, 1766)	5.VII.-6.VIII.
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	24.VI.-15.VII.

<i>Paradrina selini</i> (Boisduval, 1840)	29.VII.
<i>Paradrina clavipalpis</i> (Scopoli, 1763)	18.VII.-27.VII.
<i>Hoplodrina octogenaria</i> (Goeze, 1781)	26.VI.-30.VIII.
<i>Charanyca trigrammica</i> (Hufnagel, 1766)	31.V.-9.VII.
<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Linnaeus, 1758)	24.VI.-19.VII.
<i>Rusina ferruginea</i> (Esper, 1785)	5.VII.-27.VII.
<i>Mormo maura</i> (Linnaeus, 1758)	12.VII.-13.VIII.
<i>Thalpophila matura</i> (Hufnagel, 1766)	13.VIII.-15.VIII.
<i>Euplexia lucipara</i> (Linnaeus, 1758)	13.VII.-1.VIII.
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	29.V.-23.X.
<i>Actinotia polyodon</i> (Clerck, 1759)	31.V.-15.VIII.
<i>Ipimorpha subtusa</i> (Den. & Schiff., 1775)	28.VII.
<i>Enargia paleacea</i> (Esper, 1788)	5.VIII.-30.IX.
<i>Cosmia pyralina</i> (Den. & Schiff., 1775)	1.VII.-21.VII.
<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	7.VII.-5.IX.
<i>Tiliacea citrigo</i> (Linnaeus, 1758)	20.IX.-1.X.
<i>Tiliacea aurago</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.IX.-24.X.
<i>Xanthia togata</i> (Esper, 1788)	30.VIII.-17.X.
<i>Xanthia icteritia</i> (Hufnagel, 1766)	15.VIII.-18.IX.
<i>Xanthia ocellaris</i> (Borkhausen, 1792)	22.IX.-5.X.
<i>Agrochola lychnidis</i> (Den. & Schiff., 1775)	20.IX.-23.X.
<i>Agrochola nitida</i> (Den. & Schiff., 1775)	18.VIII.-3.IX.
<i>Agrochola litura</i> (Linnaeus, 1761)	28.VIII.-8.X.
<i>Agrochola helvola</i> (Linnaeus, 1758)	14.IX.-30.IX.
<i>Agrochola lota</i> (Clerck, 1759)	19.IX.-23.X.
<i>Agrochola macilenta</i> (Hübner, 1809)	14.IX.-22.X.
<i>Agrochola circellaris</i> (Hufnagel, 1766)	5.IX.-30.X.
<i>Conistra vaccinii</i> (Linnaeus, 1761)	16.III.-10.X.
<i>Conistra ligula</i> (Esper, 1791)	24.II.-14.X.
<i>Conistra rubiginosa</i> (Scopoli, 1763)	7.I.-20.XII.
<i>Conistra rubiginea</i> (Den. & Schiff., 1775)	4.V.-31.VIII.

<i>Conistra erythrocephala</i> (Den. & Schiff., 1775)	29.IV.-20.IX.
<i>Lithophane socia</i> (Hufnagel, 1766)	9.IX.-23.IX.
<i>Lithophane ornitopus</i> (Hufnagel, 1766)	12.III.-25.X.
<i>Lithophane furcifera</i> (Hufnagel, 1766)	19.III.-15.IX.
<i>Lithomoia solidaginis</i> (Hübner, 1803)	18.VIII.-2.IX.
<i>Xylena vetusta</i> (Hübner, 1813)	22.III.-4.XI.
<i>Eupsilia transversa</i> (Hufnagel, 1766)	3.I.-19.X.
<i>Griposia aprilina</i> (Linnaeus, 1758)	17.IX.-20.X.
<i>Dichonia convergens</i> (Den. & Schiff., 1775)	23.IX.-4.X.
<i>Antitype chi</i> (Linnaeus, 1758)	21.VIII.-23.IX.
<i>Ammoconia caecimacula</i> (Den. & Schiff., 1775)	29.VIII.-5.X.
<i>Mniotype satura</i> (D. & Sch., 1775)	20.VIII.-13.IX.
<i>Apamea anceps</i> (Den. et Schiff., 1775)	5.VI.-7.VII.
<i>Apamea monoglypha</i> (Hufnagel, 1766)	2.VII.-29.VIII.
<i>Apamea lithoxylaea</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.VII.-10.VIII.
<i>Apamea sublustris</i> (Esper, 1788)	27.VI.-18.VII.
<i>Apamea lateritia</i> (Hufnagel, 1766)	11.VII.-11.VIII.
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	31.V.-22.VII.
<i>Oligia latruncula</i> (Den. & Schiff., 1775)	17.VI.-19.VII.
<i>Mesoligia furuncula</i> (Den. & Schiff., 1775)	3.VIII.-12.VIII.
<i>Mesoligia literosa</i> (Haworth, 1809)	30.VII.
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)	7.VII.-22.VIII.
<i>Luperina testacea</i> (Den. & Schiff., 1775)	10.VIII.-24.VIII.
<i>Rhizedra lutosa</i> (Hübner, 1803)	25.IX.-19.X.
<i>Amphipoea oculea</i> (Linnaeus, 1761)	28.VII.-23.VIII.
<i>Amphipoea fucosa</i> (Freyer, 1830)	21.VII.-23.VIII.
<i>Hydraecia micacea</i> (Esper, 1789)	29.VII.-16.IX.
<i>Gortyna flavago</i> (Den. & Schiff., 1775)	29.VIII.-11.X.
<i>Crypsedra gemmea</i> (Treitschke, 1825)	16.VIII.-20.IX.
<i>Nonagria typhae</i> (Thunberg, 1784)	13.X.-19.X.
<i>Archanara sparganii</i> (Esper, 1790)	20.VIII.

<i>Chortodes minima</i> (Haworth, 1809)	13.VII.
<i>Chortodes fluxa</i> (Hübner, 1809)	20.VII.-10.VIII.
<i>Hadula trifolii</i> (Hufnagel, 1766)	14.VII.-2.IX.
<i>Polia nebulosa</i> (Hufnagel, 1766)	12.VI.-14.VII.
<i>Pachetra sagittigera</i> (Hufnagel, 1766)	12.VI.-23.VI.
<i>Lacanobia thalassina</i> (Hufnagel, 1766)	25.V.-4.VIII.
<i>Lacanobia contigua</i> (Den. & Schiff., 1775)	13.VII.
<i>Lacanobia suasa</i> (Den. & Schiff., 1775)	14.VI.-31.VIII.
<i>Lacanobia oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	5.VII.-29.VII.
<i>Melanchra persicariae</i> (Linnaeus, 1761)	27.VI.-26.VII.
<i>Ceramica pisi</i> (Linnaeus, 1758)	13.VI.-27.VI.
<i>Hada plebeja</i> (Linnaeus, 1761)	13.V.-12.VII.
<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	20.V.-31.VIII.
<i>Sideridis reticulatus</i> (Goeze, 1781)	14.VII.
<i>Hecatera dysodea</i> (Den. & Schiff., 1775)	9.VII.-13.VIII.
<i>Hadena compta</i> (Den. & Schiff., 1775)	28.VI.-11.VII.
<i>Cerapteryx graminis</i> (Linnaeus, 1758)	22.VII.-30.VIII.
<i>Tholera decimalis</i> (Poda, 1761)	9.VIII.-28.VIII.
<i>Tholera cespitis</i> (Den. & Schiff., 1775)	14.VIII.-3.IX.
<i>Mythimna conigera</i> (Den. & Schiff., 1775)	26.VI.-14.VIII.
<i>Mythimna pallens</i> (Linnaeus, 1758)	16.V.-5.X.
<i>Mythimna albipunctata</i> (Den. & Schiff., 1775)	31.V.-5.X.
<i>Mythimna ferrago</i> (Fabricius, 1787)	3.VII.-10.VII.
<i>Mythimna l-album</i> (Linnaeus, 1767)	15.VIII.-28.IX.
<i>Leucania comma</i> (Linnaeus, 1761)	5.VII.-12.VII.
<i>Panolis flammea</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.III.-29.IV.
<i>Orthosia incerta</i> (Hufnagel, 1766)	12.III.-29.IV.
<i>Orthosia cerasi</i> (Fabricius, 1775)	9.III.-4.V.
<i>Orthosia cruda</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.III.-23.IV.
<i>Orthosia populeti</i> (Fabricius, 1781)	31.III.-1.V.
<i>Orthosia gracilis</i> (Den. & Schiff., 1775)	15.IV.-4.V.

<i>Orthosia gothica</i> (Linnaeus, 1758)	14.III.-16.IV.
<i>Perigrapha munda</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.III.-29.IV.
<i>Egira conspicillaris</i> (Linnaeus, 1758)	8.V.-18.V.
<i>Ochropleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)	31.V.-27.VIII.
<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)	31.V.-4.VIII.
<i>Diarsia mendica</i> (Fabricius, 1775)	12.VII.
<i>Diarsia brunnea</i> (Den. & Schiff., 1775)	30.VI.-21.VIII.
<i>Diarsia rubi</i> (Vieweg, 1790)	26.VI.-14.VII.
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	11.VI.-5.IX.
<i>Noctua comes</i> Hübner, 1813	12.VII.-30.VIII.
<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)	10.VII.-30.VIII.
<i>Noctua janthina</i> Den. & Schiff., 1775	13.VII.-28.VIII.
<i>Noctua interjecta</i> Hübner, 1803	13.VII.
<i>Lycophotia porphyrea</i> (Den. & Schiff., 1775)	14.VII.-19.VII.
<i>Rhyacia simulans</i> (Hufnagel, 1766)	10.VII.-27.VIII.
<i>Rhyacia lucipeta</i> (Den. & Schiff., 1775)	13.VII.
<i>Eurois occulta</i> (Linnaeus, 1758)	6.VII.-25.VIII.
<i>Opigena polygona</i> (Den. & Schiff., 1775)	12.VII.-17.VIII.
<i>Graphiphora augur</i> (Fabricius, 1775)	16.VII.-17.VII.
<i>Eugnorisma depuncta</i> (Linnaeus, 1761)	30.VII.-27.VIII.
<i>Eugnorisma glareosa</i> (Esper, 1788)	27.VIII.-20.IX.
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	31.V.-5.X.
<i>Xestia ditrapezium</i> (Den. & Schiff., 1775)	31.V.-9.VIII.
<i>Xestia baja</i> (Den. & Schiff., 1775)	16.VII.-23.VIII.
<i>Xestia stigmatica</i> (Hübner, 1813)	12.VII.-28.VIII.
<i>Xestia sexstrigata</i> (Haworth, 1809)	12.VIII.-31.VIII.
<i>Xestia xantographa</i> (Den. & Schiff., 1775)	15.VIII.-13.IX.
<i>Cerastis rubricosa</i> (Den. & Schiff., 1775)	31.III.-4.V.
<i>Naenia typica</i> (Linnaeus, 1758)	13.VI.-15.VII.
<i>Anaplectoides prasinus</i> (Den. & Schiff., 1775)	5.VII.-13.VIII.
<i>Albocosta musiva</i> (Hübner, 1803)	29.VII.

<i>Euxoa nigricans</i> (Linnaeus, 1761)	21.VII.-8.IX.
<i>Euxoa aquilina</i> (Den. & Schiff., 1775)	29.VII.
<i>Agrotis segetum</i> (Den. & Schiff., 1775)	18.VIII.-10.IX.
<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)	27.V.-17.VIII.
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	19.VI.-6.X.

Lymantridae:

<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	8.V.-24.IX.
<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	4.V.-27.VI.
<i>Euproctis chryorrhoea</i> (Linnaeus, 1758)	15.VII.
<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758)	10.VII.-15.VII.
<i>Arctornis l-nigrum</i> (Müller, 1764)	5.VII.-12.VII.
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	1.VII.-26.VIII.
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	2.VIII.-4.IX.

Nolidae:

<i>Meganola strigula</i> (Den. & Schiff., 1775)	23.VI.
<i>Nola cucullatella</i> (Linnaeus, 1758)	9.VII.-18.VII.
<i>Nola confusalis</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	29.IV.-30.IV.
<i>Nycteola revayana</i> (Scopoli, 1772)	22.IV.-25.IX.
<i>Bena bicolorana</i> (Fuessly, 1775)	28.VI.-1.VIII.

Arctiidae:

<i>Nudaria mundana</i> (Linnaeus, 1761)	15.VII.-28.VII.
<i>Cybosia mesomella</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-27.VII.
<i>Atolmis rubricollis</i> (Linnaeus, 1758)	26.VI.
<i>Eilema lutarella</i> (Linnaeus, 1758)	20.VII.-12.VIII.
<i>Eilema palliatella</i> (Scopoli, 1763)	6.VII.-9.VIII.
<i>Eilema complana</i> (Linnaeus, 1758)	21.VI.-16.VIII.
<i>Amata phegea</i> (Linnaeus, 1758)	20.VI.-15.VII.
<i>Coscinia striata</i> (Linnaeus, 1758)	6.VII.-31.VII.

<i>Parasemia plantaginis</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-12.VII.
<i>Spilosoma lubricipeda</i> (Linnaeus, 1758)	6.V.-14.VII.
<i>Spilosoma luteum</i> (Hufnagel, 1766)	14.VI.-12.VII.
<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	2.V.-12.VI.
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	14.IV.-16.VIII.
<i>Hyphoraia aulica</i> (Linnaeus, 1758)	19.V.
<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	9.VII.-28.VIII.
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	7.VI.-23.VIII.
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	23.VII.-27.VIII.
<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	1.VII.-31.VII.

Z výše uvedeného lze pro potřeby pedagogické praxe excerpovat přehled skutečně základních druhů, které se v dané oblasti vyskytují v jednotlivých sezónních aspektech. Časová datace jednotlivých aspektů uvedena dle TISCHLER in LOSOS et al. (1985):

- a) předjarní (prevernální) aspekt: březen - duben;
- b) jarní (vernální) aspekt: květen - polovina června;
- c) letní (estivální) aspekt: polovina června - polovina července;
- d) pozdněletní (serotinální) aspekt: polovina července - polovina září;
- e) podzimní (autumnální) aspekt: polovina září - říjen.

Typické druhy prevernálního aspektu ve studované oblasti: *Endromis versicolora*, *Aglia tau*, *Gonepteryx rhamni*, *Nymphalis antiopa*, *Inachis io*, *Aglais urticae*, *Polygonia c-album*, *Archiearis parthenias*, *Phigalia pilosaria*, *Agriopsis leucophaearia*, *Agriopsis marginaria*, *Alsophila aescularia*, *Conistra vaccinii*, *Conistra rubiginosa*, *Panolis flammea*, *Orthosia cruda*

Typické druhy vernálního aspektu: *Macrothylacia rubi*, *Aglia*

tau, Sphinx pinastri, Pyrgus malvae, Papilio machaon, Pieris brassicae, Pieris rapae, Pieris napi, Colias hyale, Gonepteryx rhamni, Lycaena phlaeas, Celastrina argiolus, Polyommatus icarus, Nymphalis antiopa, Inachis io, Aglais urticae, Vanessa cardui, Polygonia c-album, Araschnia levana, Issoria lathonia, Coenonympha pamphilus, Pararge aegeria, Ematurga atomaria, Xanthorhoe ferrugata, Thera variata, Acronicta rumicis, Callistege mi, Euclidia glyphica, Autographa gamma, Calliteara pudibunda, Spilosoma lubricipeda

Typické druhy estívalného aspektu: *Dendrolimus pini, Sphinx pinastri, Macroglossum stellatarum, Thymelicus lineola, Papilio machaon, Pieris brassicae, Pieris rapae, Pieris napi, Lycaena virgaureae, Celastrina argiolus, Polyommatus icarus, Araschnia levana, Melanargia galathea, Maniola jurtina, Aphantopus hyperanthus, Coenonympha pamphilus, Pararge aegeria, Biston betularius, Alcis repandata, Ematurga atomaria, Bupalus piniarius, Scotopteryx chenopodiata, Xanthorhoe ferrugata, Camptogramma bilineatum, Acronicta rumicis, Euclidia glyphica, Autographa gamma, Cucullia umbratica, Apamea monoglypha, Mythimna pallens, Noctua pronuba, Spilosoma lubricipeda*

Typické druhy serotínového aspektu: *Agrius convolvuli, Macroglossum stellatarum, Pieris rapae, Pieris napi, Colias hyale, Gonepteryx rhamni, Lycaena phlaeas, Polyommatus icarus, Nymphalis antiopa, Inachis io, Aglais urticae, Vanessa atalanta, Vanessa cardui, Polygonia c-album, Issoria lathonia, Maniola jurtina, Coenonympha pamphilus, Pararge aegeria, Camptogramma bilineatum, Acronicta rumicis, Autographa gamma, Amphipyra pyramidea, Cosmia trapezina, Mesapamea secalis, Mythimna pallens, Noctua pronuba, Noctua fimbriata, Noctua comes, Xestia c-nigrum, Lymantria monacha,*

Lymantria dispar, *Arctia caja*

Typické druhy autumnálního aspektu: *Poecillocampa populi*, *Agriopsis aurantiaria*, *Erannis defoliaria*, *Alsophila aceraria*, *Operophtera brumata*, *Diloba caeruleocephala*, *Phlogophora meticulosa*, *Agrochola litura*, *Conistra vaccinii*, *Conistra rubiginosa*, *Xestia c-nigrum*

Pozn.: Máme-li zmínit i aspekt zimní (hiemální), zde je případný výskyt aktivních motýlů samozřejmě zcela vázaný na aktuální meteorologické podmínky. I zde se však na základě zjištěných výsledků průzkumu dají definovat tři druhy, jejichž výskyt je typický pro období oblev: *Phigalia pilosaria*, *Conistra rubiginosa* a *Eupsilia transversa*.

7.8 VÝSKYT PRŮMYSLOVÉHO MELANISMU

Je-li jedním z cílů této práce hodnocení krajiny sledovaného území a míry ovlivnění této oblasti činností člověka, může být průmyslový melanismus jedním z napovídajících ukazatelů.

KETTLEWELL (1959) zařadil ve své práci průmyslový melanismus ("industrial melanism") mezi tzv. Darwinovy chybějící důkazy ("Darwin's missing evidence") a jeho výskyt za "evoluci v akci" ("evolution in action"). Kromě industriálního melanismu motýlů (např. KETTLEWELL 1961, DAVIS, FARREY et ALTIZER 2005) existuje i horský melanismus („alpine melanism“) související s termoregulací (viz např. GUPPY 1986, ROLAND 2006).

ČECHMÁNEK et HRABÁK (2006) v této souvislosti zmiňují geneticky podmíněný jev označovaný jako polychromismus, kdy druh vytvoří více barevných mutací a následně jsou v daných podmínkách selektovány vhodné barevné odchylky.

Tradičně je tento jev prezentován na příkladu druhu *Biston betularius* - drsnokřídlec březový, který se vyskytuje ve formě nominální, která má křídla světlá, černě kropenatá, a dále jsou popsány dvě formy melanické - f. *carbonaria* (totální melanismus - křídla sytě černá, nejvýše při kořeni předních křídel je bílá tečka) a f. *insularia* (parciální

melanismus - křídla v různém stupni tmavá, více nebo méně bíle kropenatá) (SPITZER 1977b, KURAS 1992).

Drsnokřídlece březového popsal Linné v roce 1758. Melaničtí jedinci byli poprvé hlášeni z okolí města Manchesteru roku 1848, označeni byli jako f. *carbonaria* (Jord.) (= f. *doubledayaria* (Mill.)). Tyto formy byly nejprve nazvány

melanismus velkoměsta, později melanismus industriální (GOTTWALD 1977).

Jak lze logicky usuzovat, v průmyslových oblastech jsou preferováni usměrňujícím výběrem tmaví mutanti, v oblastech bez znečištění jsou naopak zvýhodněny formy světlé. Drsnokřídlec březový se tak stal zajímavým indikátorem průmyslového znečištění listnatých a smíšených lesů (GOTTWALD 1977). Pozoruhodná je skutečnost, že tmaví mutanti si aktivně vyhledávají tmavý podklad a světlé formy světlý podklad. Hlavním faktorem přírodního výběru jsou pak



Obr. 6: Vzorek populace pídalky *Biston betularius*, nasbíraný ve zkoumaném území.

pravděpodobně ptáci (MAJERUS 1998), kteří se těmito pídalkami živí -

lépe vidí světlé jedince na tmavém podkladu a naopak.

Na přiloženém snímku (obr. č. 6) je zachycen vzorek pídalky *Biston betularius* sbíraný autorem v průběhu jeho studijní činnosti ve sledovaném regionu. Celkem zde bylo odloveno 20 jedinců druhu *Biston betularius* a několik desítek dalších exemplářů bylo evidováno jako pozorované. Odlov tohoto druhu

probíhal výhradně na světelné zdroje. Nelze zkonstatovat, že by se na některých lokalitách sledovaného území vyskytovali výhradně melaničtí nebo naopak typicky zbarvení jedinci. Ze získaných údajů vyplývá, že melanické formy v regionu mírně převažují, přibližně v poměru 6:4. Pro srovnání, ANDERSEN et BENGTON (1980) uvádějí z lokalit západního Norska 85-95% typické nominální formy, v malém podílu melanických forem převažuje f. *insularia*. Již v Dánsku a jihozápadním Švédsku však převažují melanické formy (DOUWES et al. 1976). U nás se o problematice zmiňují např. ČECHMÁNEK et HRABÁK (2006), kteří uvádějí, možná poněkud překvapivě, frekvenci melanických forem 90% v CHKO Bílé Karpaty, výrazně lepší je situace např. v oblastech Šumavy.

Podle některých zdrojů (MILLER 1999) byl u některých velkých měst v souvislosti se snížením spadu emisí a následným zlepšením kvality ovzduší pozorován pokles výskytu f. *carbonaria*. Dle téhož zdroje se objevují i názory, že při odpovědném přístupu k životnímu prostředí mohou melanické formy druhu *Biston betularius* vymizet.

Autorem byly v zájmové oblasti zjištěny i další formy jiných druhů motýlů, které jsou uváděny jako melanické (KURAS 1992, MIKKOLA 1984): *Tethea* or f. *albingensis*, *Lymantria monacha* f. *atra*, *Ectropis bistortata* f. *defessaria* a *Odontopera bidentata* f. *seminigra*. Ze střední Evropy je pak uváděno více než 100 druhů motýlů aktivních v noci, u kterých se objevuje industriální melanismus (ČECHMÁNEK et HRABÁK 2006).

8. MOTÝLI VE VÝUCE PŘÍRODOPISU A ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVY

Tato kapitola prezentuje možnosti aplikace tematiky motýlů ve výuce přírodních věd na základní škole. Přináší řadu námětů pro vyučující a současně popisuje a hodnotí získané zkušenosti s jejich využitím v praxi.

8.1 OBECNÝ DIDAKTICKÝ ÚVOD

Základem **didaktiky** (teorie vyučování) je transformace vědeckého oboru do jazyka srozumitelného žákům, snaží se o sdělitelnost vědeckých poznatků. Její přínos nemůže být omezen jen na oblast obsahovou (KOŘÍNEK 1987), ale rovněž mravní, pracovní a estetickou. Přispívá tak k formování osobnosti a k procesu výchovy jakožto neustálému zdokonalování člověka (KOHLEBERG 1980). U každého tématu sleduje obsah, metody a prostředky výuky.

Tvorba biologie **jako předmětu** probíhá v základních fázích (ČERNÍK 1994):

- a) proces realizace obsahu, pojetí a cílů do podoby učebních osnov, učebnic, učebních plánů a prostředí výuky;
- b) transformace obsahu, pojetí a cílů ve výchovně vzdělávacím procesu do vědomí žáků - zde se uplatňují didaktické zásady, metody a plánování;
- c) hodnocení výsledků.

Výchovně vzdělávací cíle, tedy zamýšlené a očekávané výsledky, k nimž směřuje pedagogický proces, lze dělit do 2 kategorií - *obecné cíle*, což jsou cíle normativní, programové a specifické, a *speciální cíle*, kam se řadí cíle poznávací (kognitivní), hodnotové (zájmy, postoje a přesvědčení) a cíle v oblasti jednání (operační cíle - GRECMANOVÁ, HOLOUŠOVÁ et URBANOVSKÁ 1999). Soubor zamýšlených a společensky žádoucích

vzdělávacích cílů se označuje jako cílový standard. V českém základním školství dnes máme k dispozici cílové standardy a kmenové učivo pro základní vzdělávání (PRŮCHA 2002). Cíli a obsahy školní edukace se podrobně zabývá např. PRŮCHA (2009).

Základní postupy **předávání metod žákům** jsou pozorování, pokus a teoretické metody poznávání (ČERNÍK 1994). Při pozorování učitel stanovuje předmět a cíl pozorování, žák by měl dospět k objektivnímu sdělení výsledků pozorování. Pokus může být heuristický (nalézáme něco nového) nebo verifikační (ověřovací). Mezi *teoretické metody poznávání* řadíme induktivně-deduktivní metody, srovnávání, analýzu a syntézu, abstrakci a zobecnění, analogii, modelování a zpracování objektivních údajů. BLOOM (in HUNTER 1999) stanovuje šest úrovní tvořivého myšlení: znalosti, porozumění, aplikace, analýza, syntéza, hodnocení.

Jedním ze stěžejních témat didaktiky biologie jsou **didaktické zásady**, které představují obecné normy pedagogického procesu (ČERNÍK 1994, dále viz také KALHOUS et OBST 2002, KOŘÍNEK 1987). Lze je rozdělit do následujícího schématu:

- a) zásada vědeckosti - aplikace vědeckých metod v biologii, pojmotvorný proces na základě pozorování, experimentování a modelování;
- b) zásada spojení školy se životem - význam biologie pro život, vztah teorie a praxe;
- c) zásada výchovného vzdělávání - nelze oddělit vzdělávání a výchovu, výchovné aspekty jsou logickým vyústěním výuky
- d) zásada srozumitelnosti - úsilí o výstižné souvislosti v učivu, respektování věkových zvláštností žáků;
- e) zásada soustavnosti a postupnosti - nové učivo opíráme o dřívější poznatky, tvorba souvislostí a logického systému,

soustavná práce se základním učivem;

- f) zásada názornosti - směřování od konkrétního k abstraktnímu, smyslové vnímání jako základ (ONDRÁČEK 1967);
- g) zásada uvědomělosti a aktivity žáků;
- h) zásada trvalosti - poznatky by žáci měli být později schopni převést do praxe;
- i) zásad individuálního přístupu k žákům;
- j) zásada respektování mezipředmětových a vnitropředmětových vztahů;
- k) zásada hygieny a bezpečnosti.

Dalším prioritním problémem didaktiky jsou **vyučovací metody**. Tyto lze rozdělit dle různých kritérií (KRAUS et VACEK 1992):

- 1) dle počtu žáků rozeznáváme metody vyučování hromadného (frontálního), skupinového a individualizovaného;
- 2) dle logického postupu při výkladu učiva se rozlišují metody analytické, syntetické, srovnávací, induktivní, deduktivní, dogmatické a genetické.
- 3) podle zdroje poznatků rozlišujeme metody bezprostředního poznávání skutečnosti (metody názorné a praktické) a metody zprostředkovaného poznání, tedy slovní (monologické nebo dialogické);
- 4) podle fáze vyučovacího procesu využíváme metody motivační, expoziční, fixační a hodnotící.

Pro učitele jsou významné rovněž **diagnostické metody**, umožňující hodnocení výkonů žáků. Tyto metody lze dělit opět více způsoby, např. na klasické didaktické diagnostické metody (ústní zkoušení, písemné zkoušky, výkonové zkoušky) a malé formy vědeckovýzkumných metod, jako je systematické pozorování, rozbor žákovských prací či explorativní metody - rozhovor nebo dotazník (MOJŽÍŠEK 1975 in MARTINEC 1990). Jiným způsobem je třídění na diagnostický rozhovor,

didaktické testování a diagnostické pozorování (ŠVEC 1975 in MARTINEC 1990).

Základními **organizačními formami výuky** jsou vyučovací hodina, laboratorní činnosti a exkurze.

Zcela nové prvky do didaktiky přineslo zavedení **Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání** (dále v textu jako **RVP ZV**), na jehož základě školy povinně zpracovaly svůj **Školní vzdělávací program (ŠVP)**. Ten přináší **výchovně vzdělávací orientace** - společné postupy, které vedou k utváření tzv. **klíčových kompetencí** - souborů vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které by žáci na konci základního vzdělávání měli dosáhnout. Dělí se do šesti základních skupin: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence pracovní, kompetence komunikativní, kompetence občanské a kompetence sociální a personální.

Z pohledu vyučujících přírodovědných předmětů je zásadní i zavedení **environmentální výchovy** jako tzv. průřezového tématu - tedy jako problematiky, která by měla prostupovat napříč vzdělávacími oblastmi; v průběhu základního vzdělávání je povinností školy nabídnout žákům postupně všechny tematické okruhy, jejich rozsah a způsob realizace stanovuje ŠVP. Průřezová témata je možné využít jako integrativní součást vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu nebo v podobě samostatných předmětů, projektů, seminářů, kurzů apod. Ekologická výchova bývá na školách svěřována zpravidla výlučně učitelům přírodopisu, ale jako průřezové téma prochází všemi předměty, měla by být též významným tématem občanské výchovy, zeměpisu, v historickém kontextu též dějepisu a obecně využívá jazyků a matematiky (KŘÍŽ 2010).

8.2. APLIKACE TÉMATU VE VÝUCE SE ZŘETELEM NA REGION

8.2.1 Východiska aplikace tématu do výuky

Motýli představují v obsahu učiva přírodopisu nepříliš rozsáhlé téma, které lze obsáhnout ve dvou vyučovacích hodinách. Jak však autor ověřil, vhodnou aplikací jich lze využít jako **modelových organismů** v řadě výukových aktivit - při nácviu praktických metod poznávání přírody (mikroskopie, práce s lupou, zakládání a vedení přírodovědných sbírek atd.), v rámci mapování organismů a posuzování kvality biotopů v okolí školy, chovu hmyzu v insektáriích, při práci s internetovými a knižními zdroji, při pořizování fotografií, popř. filmových záběrů či kreseb v terénu aj. Motýli jsou velmi vhodnou modelovou skupinou i pro mladší školní děti. Jedná se o organismy obecně známé a v přírodě nápadné; většina druhů velkých motýlů, se kterými se ve svém okolí běžně setkáme, se dobře určuje (VÁVRA 2008); jedná se o skupinu oblíbenou, ke které mají lidé většinou kladný vztah.

Při všech jmenovaných aktivitách hraje významnou roli rovněž **posilování regionálního aspektu**. Problematikou aplikace regionálních prvků v přírodopisné výuce se autor v minulosti intenzivně zabýval. Vyústěním této činnosti byla práce "Využití regionálních prvků ve výuce přírodopisu základní školy" (VEVERKA 2000), se kterou se autor zúčastnil veřejné soutěže MŠMT "Pedagogická tvořivost 2000", kde obdržel 2. cenu (viz příloha č. 7). Dílčí náměty byly publikovány rovněž v rámci Katalogu forem a metod práce ("KAFOMET" - VEVERKA 2002b).

Autor se domnívá, že postavení regionálních záležitostí ve výuce přírodopisu by mělo být velmi podstatné. Region představuje více či méně snadno dosažitelné zdroje pro výuku

přímo v terénu, tu nejlepší učebnici přírodopisu, která v rukou trpělivého a pracovitého učitele může dát ty nejlepší základy. Zde jsou pak motýli z výše uvedených důvodů vděčným objektem přírodovědné činnosti. Jednou z hlavních didaktických zásad má rovněž být "vycházet při vyučování ze známého". Region, ať již v širším kontextu, a nebo jen ve významu nejbližšího okolí bydliště, je tím, s čím se dítě setkává od svého prvopočátku, co důvěrně zná, na čem by mohlo stavět. Citlivé řazení regionální problematiky do výuky dává ve škole manévrovací prostor k vyniknutí i žákům, kteří se jinak s výukou dosti potýkají.

8.2.2 Začlenění tématu do jednotlivých forem výuky

Problematiku motýlů lze žákům prezentovat na více úrovních. Základní formou je **vyučovací hodina**, kde jsou prezentovány faktické poznatky o motýlech vyplývající z obsahu učiva a očekávaných výstupů uvedených v RVP ZV. Motýli nabízejí rovněž možnosti pro realizaci **praktické laboratorní práce**, jsou vhodným tématem pro **tvorbu mediálních sdělení**. Je příhodné téma doprovodit **exkurzí** alespoň do okolí školy, popř. pak do nějaké přírodovědecky hodnotné oblasti v regionu. Vysoký aktivizační význam má **výukový projekt**, který žákům kromě osvojování znalostí také výrazně pomůže v získávání praktických dovedností, rozvíjení schopností samostatné i kolektivní práce a usuzování. Námět takového projektu je podrobně rozveden v samostatné kapitole této práce. Ideální možností pak je činnost v rámci **zájmového útvaru** nebo **volitelného předmětu**, kde lze realizovat i náročnější úkoly - např. mapování vybraných druhů motýlů v okolí školy, fotografování a filmování motýlů a jejich vývojových stadií (včetně zpracování získaného materiálu),

chov modelových organismů aj.

Pokusme se nyní k jednotlivým formám výuky podat konkrétní náměty.

8.2.3 Námět na realizaci vyučovací hodiny s tématem Motýli

Tato vyučovací hodina byla v praxi autorem od školního roku 2005/2006 každoročně opakovaně realizována za využití učebnice Přírodopis 6 nakladatelství Fraus (ČABRAOVÁ et al. 2003). Za pět školních let tak absolvovalo výuku dle navrženého schématu přibližně 130 žáků.

Pomůcky a potřeby: motivační předměty (ukázky sbírek, živý exemplář, motýlářská síťka...), pracovní listy, předtištěné otázky pro skupinovou práci, projekce význačných zástupců.

Cíle hodiny: Základní fakta o vývoji a stavbě těla motýlů, význační zástupci motýlů se zřetelem na region, význam motýlů ve vztahu k člověku.

Rozvíjené klíčové kompetence:

a) Kompetence k učení:

Žák vyhledává a třídí informace.

b) Kompetence komunikativní:

Žák rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, přemýšlí o nich, reaguje na ně.

c) Kompetence sociální a personální:

Žák účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k účinné diskusi ve skupině.

Očekávané výstupy dle RVP ZV:

Biologie živočichů - žák porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů;

- žák určuje vybrané živočichy; zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka.

Průřezová témata dle RVP ZV:

Environmentální výchova - vztahy člověka-hospodáře a prostředí (otázka škůdců, škůdce jako relativní pojem z pohledu člověka), využívání přírody od počátků civilizace po dnešek (chov bource morušového).

Schéma hodiny:

- 1) Úvod hodiny (3-5 min.) - seznámení s tématem a programem hodiny, vstupní motivace (např. krátká ukázka sbírek, sběratelských pomůcek, živého motýla či housenky, zajímavost ze světa motýlů...)
- 2) Opakovací část (10 min.) - na úvod stručné ústní opakování stěžejních otázek z minulého tématu; poté prostor pro eventuální klasifikované zkoušky, žáci mezitím samostatně pracují za použití herní aktivity navozující téma - využijme pracovní list č. 8 z projektu Barevná krása motýlích křídel (viz kapitola č. 8.3).
- 3) Krátký výklad přinášející základní informace o motýlech (5-7 min.) - navážeme na tajenku osmisměrky (housenka - kukla). Problematiku věžeme na fakta o vývoji a stavbě těla hmyzu probraná již dříve - nepřímý vývoj s proměnou dokonalou, jednotlivá vývojová stádia, základní části těla motýla, zde zdůrazníme specifikum - křídla krytá šupinkami. Objasníme třídění na motýly denní a noční, upozorníme ale, že se jedná o dělení spíše tradičně vžitě - mnozí motýli řazení mezi noční létají ve dne (vřetenušky, někteří lišajové, nesytky...), rovněž není pravda obecně přijímané dogma, že denní motýli jsou vždy pestře zbarvení, zatímco noční nevýrazní a "šediví".
- 4) Skupinová práce věnovaná zástupcům motýlů (12-15 min.) - žáky rozdělíme na skupinky o 3-4 žácích, kterým přidělíme

(popř. si vylosují) otázky koncipované do tří tématických okruhů - denní motýli, noční motýli, motýli významní pro člověka. Skupiny pracují s učebnicí, připraví si odpovědi na otázky, které následně přednesou. Je-li skupin větší počet, pak se v rámci jednoho tématu v odpovědích střídají a vzájemně kontrolují a doplňují.

Příklady otázek pro téma "Motýli denní":

Jmenujte zástupce našich denních motýlů. Které znáte ze svého okolí? Kteří denní motýli mohou škodit na hospodářských rostlinách? Kteří motýli jsou tažní? Jak babočky přečkávají zimu? U kterých denních motýlů je patrná pohlavní dvojtvárnost? Jak získali perleťovci svůj název? Jmenujte příklady vzácných a zvláště chráněných denních motýlů.

Příklady otázek pro téma "Motýli noční":

Jmenujte zástupce našich nočních motýlů. Setkali jste se s některými z nich? Kde jste se po setmění setkali s nočními motýly? Který motýl je veřejností často mylně považován za kolibříka pro svou charakteristickou pozici nad květem při sání nektaru za letu (ŠNEJDAR 2004)? Proč lišajové neusedají při přijímání potravy na květy? Kterému druhu patří známé velké hnědé chlupaté housenky? Jak získaly píďalky svůj název? Lze všechny noční motýly označovat jako "můry"?

Příklady otázek pro téma "Motýli význační pro člověka":

Jmenujte příklady motýlů škodících v lesích. Které stromy poškozují bekyně mniška? Které škůdce můžeme potkat ve spížích a skladech potravin? Který motýl poškozují oblečení? Které vývojové stádium bource morušového produkuje hedvábné vlákno? Odkud pochází hedvábnictví?

5) Zápis do sešitu (5-7 min.) - možno strukturalizovat, není nutno v celých větách:

Motýli procházejí proměnou dokonalou, larva se nazývá

housenka. Potravu většinou přijímají sosákem. Křídla jsou kryta barevnými šupinkami.

Rozeznáváme motýly denní (3-4 zástupci se zřetelem k výskytu v regionu) a noční (3-4 zástupci se zřetelem k výskytu v regionu).

Některé druhy člověku škodí (bělásek zelný, bekyně mniška, mol šatní), jiné prospívají (bourec morušový).

6) Shrnutí základních poznatků, do něhož je žádoucí zahrnout rovněž poznávání význačných zástupců (připravené promítání z dataprojektoru či diapozitivy).

Poznanky autora vyplývající z vlastní realizace vyučovacích hodin dle navrženého schématu:

Obecně lze poznamenat, že výrazným motivačním a aktivizačním



Obr. 7: Pozorovací kukátko

prvkem je jakákoliv práce s přírodninami nebo alespoň jejich demonstrace. Proto se snažíme do vyučovací hodiny zaměřené na motýly vždy vnést alespoň ukázkou materiálu. V tomto případě poslouží kabinetní sbírky, ale mnohem pozorněji žáci reagují na živý materiál - např. housenku. Záleží také na způsobu demonstrace - velmi atraktivní je

např. umístění

pozorovaného objektu do pozorovacího kukátka (viz obr. č. 7 a 8), které umožňuje pozorovat zvětšený objekt svrchu i zdola; uplatníme jej ve třídě i v terénu.

Samotná vyučovací hodina podle navrženého schématu bývá obvykle bezproblémová a produktivní - mezi jinými řady hmyzu



Obr. 8: Žákyně IX. třídy při práci s pozorovacím kukátkem

představují motýli i pro děti důvěrně známou skupinu, často jsou schopny bez problémů samy již v průběhu její realizace pojmenovávat běžné a nápadné druhy; mají zkušenosti se škodlivými druhy doma i na zahradách (bělásek zelný (*Pieris brassicae*), mol šatní (*Tineola bisselliella*), obaleč jablečný (*Cydia pomonella*)) a základní představy o vývoji motýlů, narozdíl od řady jiných méně nápadných řádů hmyzu, o kterých jsou jejich vědomosti velmi kusé. Rovněž při klasifikačních zkouškách bývají motýli obvykle tématem, u něhož jsou prověřování žáci úspěšní.

Při realizaci hodiny dle navrženého schématu bývá podle autorových zkušeností zásadním bodem skupinová práce, zejména prezentace odpovědí jednotlivých skupin. Zde je nutno, aby učitel diskusi dokázal řídit produktivně, aby byl dodržen přiměřený čas věnovaný této části hodiny.

Na základě odpovědí v žákovských anketách, kterými si autor pravidelně ověřuje, jak žáci výuku přijímají, není nutné přesytit hodinu nejrůznějšími alternativními metodami. Naopak, poměrně často se v odezvách objevují odpovědi typu „vyhovuje mi srozumitelný výklad doplněný zajímavostmi“.

Na takto koncipovanou vyučovací hodinu lze bezprostředně navázat dalšími aktivitami popisovanými v této práci:

- 1) laboratorní praktikum - mikroskopie šupinek motýlích křídel, práce s lupou (stavba těla housenky nebo imaga) - viz kapitola 8.2.4 a dále projekt Barevná krása motýlích křídel (kapitola 8.3, listy č. 1 a 6);
- 2) lepidopterologická vycházka - viz kapitola 8.2.5 a dále projekt Barevná krása motýlích křídel (kapitola 8.3, list č. 5);
- 3) práce s internetovými a literárními zdroji - viz kapitola

8.2.6 a dále projekt Barevná krása motýlích křídel (kapitola 8.3, listy č. 2, 3);

4) chov vhodného motýla v insektáriu - viz kapitola 8.4;

5) tvorba samostatného sdělení - referát, prezentace, plakát - viz kapitola 8.2.6 a dále projekt Barevná krása motýlích křídel (kapitola 8.3, listy č. 2, 4).

8.2.4 Laboratorní činnost

Pozorování šupinek křídla motýla pod mikroskopem je



Obr. 9: Žáci VI. třídy pracují s mikroskopem.

mnohokrát prověřeným tématem; jedná se

o velmi jednoduchý preparát, který zvládne skutečně téměř každý. Proto jej lze doporučit především za účelem nácviku techniky práce s mikroskopem a procvičování zásad nákresu. Autor realizoval mikroskopování šupinek

křídel motýlů již v zájmovém útvaru pro

žáky 4. ročníku, pro které se v naprosté

většině jednalo o první seznámení s mikroskopem. I v tomto případě se uvedený preparát bez potíží osvědčil. Pokud se žáci dopouštěli při jeho přípravě chyb, pak se v drtivé většině jednalo o omyly z oblasti obecných zásad práce s mikroskopem - špatné nastavení osvětlení, zahájení práce s jiným než nejmenším zvětšením apod. Nejčastější chybou, se kterou se autor setkává při nákresu tohoto preparátu, je kreslení zbytečně mnoha droboučkových šupinek; vedeme žáky k tomu, aby nakreslili několik málo šupinek dostatečně velkých, aby správně určili zvětšení mikroskopu a dodrželi všechny náležitosti popisu obrázku.

Křídlo motýla lze využít rovněž pro tvorbu preparátů trvalých. Existují média, která nenarušují optické vlastnosti

barviv na motýlích křídlech a mohou být pro tento účel bez obav užita. Pokud si chceme připravit sami trvalé preparáty, lze doporučit Solakryl BT 55 - roztokovou akrylátovou pryskyřici, kterou využívají např. i restaurátoři. Žáci by s tímto přípravkem pracovat neměli, neboť obsahuje toluen. Chceme-li vyzkoušet tvorbu trvalých preparátů se žáky, využijeme jednoduché a levné Medium Simplicissimum, které si rychle připravíme rozpuštěním 50 g moučkového cukru v 1 dl horkého vodního skla s 1 dl glycerinu (dle WINKLER 1974).

Není však nutné omezovat se jenom na preparát šupinek, zajímavě vypadají rovněž *mikropreparáty končetin*, které můžeme využít např. při výkladu o stavbě těla členovců. Eventuální tvorba trvalých preparátů je zde zcela bez problémů, chitinizované končetiny podléhají v průběhu času minimálním změnám. ŠPAČEK (2008) uvádí i další náměty pro mikroskopování motýlů - ústní ústrojí (sosák) imag, kousací ústní ústrojí a chloupky z exuvií housenek či vlákna ze zámotků kukel.

8.2.5 Lepidopterologicky zaměřená vycházka

Vycházka do okolí školy představuje prvek velmi obohacující běžnou výuku a zároveň záležitost mezi žáky poměrně oblíbenou. Organizací vycházek a jejich jednotlivými typy se podrobně zabývají např. ŘEHÁK (1968) nebo ČEŘOVSKÝ et ZÁVESKÝ (1989). Ti stanovují z hlediska ekologické výchovy tři základní aspekty vycházky:

1) výchova z prostředí - kontakt s prostředím, získávání základních zkušeností pozorováním;



Obr. 10: Lepidopterologická vycházka se žáky VI. třídy

2) výchova v prostředí - přírodní prostředí je předmětem poznání, dochází k „výuce v přírodě“;

3) výchova pro prostředí - dospívá k návodu, jak s životním prostředím správně nakládat.

Před realizací vycházky je nutné provést pečlivou materiální i teoretickou přípravu, a rovněž zvážit zapojení žáků do činností v jejím průběhu. Žáci by měli po trase exkurze nejen pasivně sledovat vyučujícího operujícího s motýlářskou sítkou, ale aktivně a samostatně plnit zadané úkoly. Zde jsou jen některé náměty pro jejich definování: životní projevy motýlů v závislosti na počasí v průběhu exkurze, srovnání



Obr. 11: Autor práce se žáky VI. třídy na lepidopterologické vycházce (Foto: M. Kárová)

druhů na různých stanovištích (k tomuto účelu může posloužit formulář Záznam z exkurze - viz příloha č. 5), určování běžných druhů za pomoci vhodných atlasů, hledání a pozorování housenek i dalších vývojových stádií apod.

Jelikož vlastní sítku vhodnou k motýlářským účelům většinou žáci nemívají, je většinou na učiteli, aby zajistil potřebné pomůcky, i když někdy si někteří nadšenci z řad žáků svoje sítky donesli - jejich praktická použitelnost ovšem bývá různá. Dle autorových zkušeností se ideální počet dětí pro vycházku pohybuje do 15 žáků, na tento počet zcela postačují dvě sítky, o které se zájemci bez problémů prostrídají.

Dětem na vycházce demonstrujeme především zcela běžné, obecně známé, případně hospodářsky významné druhy. Počítejme ovšem s tím, že žáci při vycházce uloví i řadu "nenápadných" nočních druhů, mikrolepidopter apod., a budou se zajímat, o co se jedná. Pokud nemáme v plánu některého motýla

demonstračně preparovat na další hodině, není nutné motýly usmrcovat a po determinaci je opět pouštíme do přírody.

Vhodným doplňkem vycházky jsou fotoaparáty, které si může přinést více žáků (blíže k fotografování motýlů viz kapitola 8.7).

Na vycházku by v následující vyučovací hodině rozhodně mělo navazovat její zhodnocení, popř. další zpracování jejích výsledků. K tomuto účelu je v této práci navržen pracovní list v rámci navrhovaného projektu Barevná krása motýlích křídel (viz kapitola 8.3 - list č. 5). Jelikož vyplňování pracovních listů přímo v terénu přináší mnohá úskalí (neúpravnost, pomačkání listů, pořizování nákresů aktivních motýlů je také problematické), postupujeme tak, že na vycházku rozdělíme žáky do pracovních skupin a každé z nich dáme k dispozici jeden pracovní list k psaní "nanečisto". V následující hodině ve škole děti vypracují čistopisy a nákres dotvoří za pomoci knih, popř. promítnutého obrázku. Jiným možným grafickým výstupem z vycházky je informační plakát (poster - viz další text), můžeme navázat již zmiňovanou ukázkou preparace motýla, poznáváním pozorovaných druhů z obrázků, zhodnocením dojmů z vycházky ze strany žáků metodou volného psaní aj. Každopádně je lepidopterologická vycházka nejen zajímavou a přínosnou metodou, podpořenou emočním zážitkem z práce v terénu, ale i vhodným základem pro řadu dalších činností. Pozitiv takto uspořádané exkurze je mnoho - procvičování konkrétních dovedností při pracích v terénu, konkrétní aplikace teoretických poznatků získaných v hodinách přírodopisu, poznávání přírodních hodnot svého regionu (s tím souvisí uvědomění si potřeby jejich ochrany), v neposlední řadě spočívá význam v tom, že žáci se sami učí spolupracovat ve skupině a společně participovat na vytváření

zadaných úkolů.

8.2.6 Práce s informacemi, tvorba mediálních sdělení

Různé formy mediálních sdělení jsou uvedeny v rámci navrhovaného projektu Barevná krása motýlích křídel (viz kapitola 8.3). Autorem dobře prozkoušena a osvědčena je tvorba informačních posterů. Žáci tuto činnost provádějí většinou s oblibou. Samozřejmě je nutné žáky při práci průběžně kontrolovat a motivovat - tvorba takového plakátu zabere 2 vyučovací hodiny a postupně může klesat pozornost a zaujetí. Pokud však skupinka vytrvá, výsledky často překvapí svojí úrovní. Ověřeným formátem posteru pro dvojici žáků je A3, pro trojici A2. Větší počty žáků ve skupince podle zkušeností autora nemají smysl, žáci nemají možnost podílet se na práci všichni a mohou si vzájemně i překážet. Všechny postery by měly být veřejně prezentovány, minimálně jako projev uznání vynaložené práce dětí. Tvorba posterů rozhodně nesmí být pouhou výplní času, měla by být dodržena konkrétní návaznost na výukové aktivity, popř. postery využijeme k následným činnostem. Vždy provedeme zhodnocení prací, do kterého zapojíme i žáky. Autorovi se např. osvědčila tvorba posteru navazujícího na vycházku - žáci zpracovali plakát představující běžné druhy motýlů pozorované na vycházce, následně byly tyto druhy znovu demonstrovány dataprojekcí obrázků v opakovací fázi další hodiny, výstupem z tématu byla klasifikovaná poznávací zkouška, ve které většina žáků prokázala dobré výsledky. Při dodržení přiměřeného počtu druhů lze tento postup realizovat i na prvním stupni ZŠ.

Naproti tomu tvorba *samostatné tematické práce na počítači* (zpravidla za využití internetu) je vhodná pro starší žáky;

autor tuto formu činnosti využil v VIII.-IX. třídě v rámci volitelného přírodovědného semináře, kdy byli žáci (zejména budoucí středoškolští studenti) rámcově seznámeni s postupy samostatné tvorby seminární práce a motýli byli užiti jako vzorové téma. Pokud žáci pracovali skutečně samostatně, byly výsledky práce co do kvality velmi rozdílné. Proto i zde je vhodné nechat žáky pracovat ve dvojicích, rozmanité názory

vnášené do průběhu činnosti vedou k obecně lepším výsledkům.



Obr. 12: Tématická výstava na chodbě školy

Výstavky na chodbách školy se ukázaly rovněž velmi přitažlivou součástí výuky. Příprava je vhodná pro menší skupiny žáků (kroužek, volitelný předmět), žáci se podílejí tvorbou popisků,

stručných informačních materiálů, nákresů apod.

Někdy se setkáváme s obavami učitelů, aby vystavené exponáty nebyly poškozovány nebo dokonce ničeny. Autor v



Obr. 13: Na výstavkách jsou zastoupeny žakovské práce, ukázky sbírek a pomůcek.

průběhu posledních pěti školních roků přímo na chodbách školy realizoval přibližně desítku tématických výstav přírodnin zaměřených nejen na motýly, ale k širokému spektru témat; je nutno poznamenat, že se neseťkal s jediným případem úmyslného poškození vystavených exponátů ze strany žáků. Naopak, často se u výstavních stolků setkáváme s žáky, které bychom tam ani

nečekali, se žáky mnohdy obecně považovanými za problémové a bez zájmu.

Jednou ze soustavně diskutovaných a vyzdvihovaných oblastí žákovských dovedností je vyhledávání, třídění a zpracování informací na internetu. Internet je fenomén, který v současné době bez nadsázky ovládá spektrum informačních médií. Bezpochyby představuje zcela samostatný svět, který na jedné straně přináší možnost bleskového získání obrovského množství informací, na straně druhé (a možná ještě širší) skrývá spoustu bezcenného balastu, mnohdy škodlivého svým obsahem. S tímto vědomím je nutno přistupovat i k práci žáků s tímto médiem.

Představa, že žáci vyhledávají informace na webových stránkách, zpracovávají je do samostatných sdělení a učitel je víceméně s minimální námahou pouze kontroluje a hodnotí jen závěrečné výstupy, je mylná a zavádějící. Požadujeme-li po žácích samostatné vyhledávání informací na internetu, je nutno neustále procházet mezi jednotlivými pracovními místy, konzultovat se žáky informace, které získali a hodnotit webové stránky, z nichž údaje stahují - řada textů na internetu obsahuje věcné chyby, zásadní nedostatky, lze se setkat i s úmyslným vkládáním zcela nesmyslných a chybných informací na servery. Má-li mít práce žáků a její výstupy nějaký smysl, je nutno vést je ke kritickému vnímání informací a jejich stálému konzultování s vyučujícími; pokud se spokojíme s tím, že žák prostě stáhne text související s tématem, vytiskne jej a přečte jako „referát“ aniž by se s ním předem vůbec seznámil, nemá taková práce vůbec žádný smysl.

Dle autorových zkušeností jsou schopni samostatně vyhledávat informace na internetu již zdatnější žáci 1. stupně ZŠ

(IV.-V. třída). Je však nutné jim zadat přesně formulované otázky, nelze problémy koncipovat obecně (např. „zpracuj referát o motýlech“). V tomto směru ještě i žáci 6. ročníku mívají problémy - pokud je jim zadáno pouze téma, bez bližších požadavků, vytvářejí obvykle náhodné shluky informací. Pracujeme-li v běžné třídě, je nutné zadat dětem i adresu webové stránky - pouze někteří žáci jsou v tomto věku schopni pracovat pomocí vyhledávačů. Teprve ve vyšších ročnících, s nástupem rozvoje abstraktního myšlení, jsou žáci schopni samostatně zpracovat rozsáhlejší práci pouze na základě stručné osnovy. Musíme však zkonstatovat, že schopnosti žáků se stále masovějším používáním internetu postupně prohlubují, i směrem k neustále mladšímu věku.

Přes všechny problémy a skrytá úskalí představuje internet bezpochyby obrovský pokrok. Je-li třída vybavena základní projekční technikou a internetovým připojením, může učitel během hodiny prakticky okamžitě demonstrovat jakékoliv informace, které potřebuje - promítnout obrázky, nechat žáky vyhledat informaci, apod. Další možností využití jsou samostatná sdělení žáků. V této práci je konkrétní návrh pracovního listu (viz list č. 2 projektu Barevná krása motýlích křídel - kapitola 8.3). Tento list byl autorem opakovaně odzkoušen jak v běžné výuce (ve vyšších ročnících vhodné jako práce pro jednotlivce, u mladších žáků do dvojic), tak i jako možnost dobrovolného domácího úkolu; této příležitosti rádi využijí aktivnější žáci, je to možnost i pro děti mající problémy s prospěchem k vylepšení situace. V takovém případě je samozřejmě na nejbližší hodině jednotlivé úkoly s žáky probrat a poskytnout prostor k přednesení referátu.

V souvislosti se stále masovějším pronikáním internetu do

každodenního života zjevně začíná ustupovat do pozadí práce s literaturou. Význam využívání literatury však v současnosti nabývá zcela zásadních rozměrů - pohybujeme se v době, která se bohužel vyznačuje poklesem čtenářské gramotnosti, žáci se obtížně orientují v textech a přestávají jim rozumět. Proto autor považuje za nesprávný úplný odklon od knih a příruček k moderním kybernetickým médiím včetně internetu; žákovská činnost s učebnicí, atlasy a encyklopediemi by neměla z vyučovacích hodin rozhodně vymizet. Tato práce přináší rovněž konkrétní návrh pracovního listu (viz list č. 3 projektu Barevná krása motýlích křídel - kapitola 8.3), který sleduje téma práce s knihou. I tento list byl autorem opakovaně využit a ověřen v praxi. Opět jej lze doporučit jak pro práci v běžné hodině, tak jako zadání pro samostatnou přípravu žáků. Podle zjištění již žáci 6. ročníku jsou schopni tento pracovní list bez problémů samostatně zpracovat - dokáží vyvodit závěry z citovaného textu, správně usuzují, že pouhá zákonná ochrana není k ničemu bez ochrany prostředí, jsou rovněž schopni alespoň rámcově odhadnout důsledky vyhynutí jakéhokoliv druhu pro ostatní organismy apod.

8.2.7 Lepidopterologická činnost v rámci zájmového útvaru nebo volitelného předmětu

Autor této práce má již téměř 15 let budované zkušenosti jako vedoucí zájmového biologického útvaru pro žáky 1. i 2. stupně základní školy. Za tuto dobu prošlo prací v kroužku po dobu alespoň jednoho školního roku více jak 100 žáků. Proto zde uvádíme též některé poznatky a zkušenosti z této práce, ve které lze nenásilně aplikovat i tematiku motýlů.

Pro poznávání přírody regionu je podobný zájmový útvar přímo ideální. V jeho práci se uplatňují žáci, kteří mají o přírodu

skutečný zájem. V tomto kroužku pak mohou pracovat zcela systematicky několik let. Zejména, je-li podobný útvar zřízen při vesnické škole, okolní příroda se pak zcela logicky nabízí jako jedinečný studijní materiál. Význam zaměření činnosti kroužku na region je zdůrazňován i v dalších didaktických publikacích (viz např. JUNGER et al. 1964, ČEŘOVSKÝ et ZÁVESKÝ 1989).

Dlouhodobí členové takového kroužku pak disponují až překvapivými znalostmi biologie nejenom v oblasti regionálních záležitostí. Autor má osobně velmi dobré zkušenosti s účastí členů přírodovědného zájmového útvaru v soutěžích, jako je Biologická olympiáda či SOČ, kde získali řadu hodnotných umístění na okresní i krajské úrovni. U řady těchto dětí se pak jejich dovednosti a znalosti vyprofilují směrem k naprosto konkrétnímu objektu zájmu, kterým může často být například právě entomologie.

V práci kroužku je vhodné kombinovat schůzky s exkurzemi do přírodovědecky hodnotných oblastí v okolí. Zásady plánování exkurze jsou podobné se zásadami přípravy exkurze výukové (viz kapitola 8.2.5). Místo striktně vytýčených úkolů je však v zájmovém útvaru vhodné zařadit ve zvýšené míře soutěže a hry s přírodovědnou tematikou. Pokud má zájmový útvar zavedené např. celoroční soutěžní bodování, je taková exkurze vhodná pro celou řadu bodovaných aktivit. Co se týká odborné části takových exkurzí (např. poznávání přírodnin, přírodní poměry krajiny), není nutné je žákům a studentům nijak násilně vnucovat, neboť se o ně v průběhu exkurze obvykle zajímají průběžně sami. Pro vedoucího se pak často taková exkurze stane zkouškou profesní zdatnosti, neboť je terčem často velmi pestrého spektra otázek a musí určovat celou řadu nalezených přírodnin.

Uvedme si nyní několik konkrétních případů náplně schůzek biologického zájmového útvaru.

Velký zájem projevují žáci o práci s mikroskopy. Pokud s nimi pracují systematicky, velice brzy zvládnou řadu i složitějších mikroskopických technik. Z oblasti lepidopterologické zde přicházejí v úvahu preparáty šupinek křídel motýlů, končetiny, vajíčka apod.

Nezastupitelné místo má stále praktické poznávání přírodnin, zejména soutěžní formou. Součástí poznávacích úkolů by měly být samozřejmě i běžně se vyskytující druhy motýlů.

Celý program práce zájmového útvaru je velmi vhodné prokládat řadou didaktických her, soutěží, kvízů, rébusů a znalostních testů. Velmi oblíbenými a také přínosnými se ukázaly být soutěže dlouhodobé, skládající se z 3-4 soutěžních kol, které jsou zveřejňovány v pravidelných intervalech (2 týdny) a vyžadují samostatnou práci žáků - vyhledávání informací, určování motýlů podle obrázků, práci s literaturou apod. Náročnost úkolů a počet soutěžních kol modifikuje vyučující podle věku a schopností žáků.

Uvedme příklad takové dlouhodobé soutěže, zaměřené na zajímavosti ze světa motýlů a koncipované pro mladší žáky, včetně návrhu bodového hodnocení jednotlivých úkolů.

Dlouhodobá soutěž "MOTÝLI ZBLÍZKA"

1. kolo:

- 1) Čím je proslulý motýl *monarcha stěhovavý*? (1 bod)
- 2) Zjistěte, jak vypadá motýl *drvopleň obecný*; vytiskněte nebo jednoduše načrtněte jeho obrázek a uveďte, čím je zajímavý vývoj jeho housenek. (až 3 body)
- 3) Zjistěte, jaké jsou základní rozdíly mezi otakárkem fenyklovým a otakárkem ovocným - oba motýly zakreslete. (až 4

body)

2. kolo:

- 1) Který motýl se skrývá pod latinským názvem *Bombyx mori* a čím je významný? (2 body)
- 2) Napište celé názvy tří druhů motýlů škodících v domácnostech (ve spížích, šatnících apod.). (3 body)
- 3) Popište, jak vypadá motýl *nesytka sršňová*, kterému hmyzu se podobá a jaký účel její zbarvení má. (až 3 body)

3. kolo:

- 1) Zakreslete nebo vytiskněte obrázek pomůcky, které sběratelé hmyzu říkají *sklepávadlo* a zjistěte, k čemu se používá. (až 3 body)
- 2) Zjistěte, jak vypadá živočich *lumčík žlutohý*, zakreslete jej a uveďte, jaký vztah má k motýlům. (až 3 body)
- 3) Co je *klíněnka jírovcová* a co způsobuje? (2 body)

Celá popsaná soutěž byla úspěšně realizována v zájmovém přírodovědném útvaru pro žáky 5. ročníku. Děti v tomto věku již povětšinou bez obtíží zvládají základní postupy vyhledávání na internetu, popř. podle rejstříku v knihách, a při troše snahy jsou schopny úkoly realizovat poměrně kvalitně. Autor zkusil podobné dlouhodobé soutěže uplatnit v rámci nejen zájmového kroužku, ale i běžné výuky, vždy na základě dobrovolné účasti žactva. Průběh byl v obou případech stejný - do prvního kola se obvykle zapojil větší počet žáků, aby postupně "odpadávali", všechna soutěžní kola pak absolvovala menší či větší skupinka nejvytrvalejších žáků - více žáků vždy vytrvalo v rámci zájmového útvaru, který soustředí děti se zájmem o přírodu, v běžné třídě bylo toto procento výrazně nižší. Při zachování přiměřené náročnosti otázek a počtu soutěžních kol (první stupeň 3 kola, druhý stupeň čtyři) se můžeme dočkat velmi pěkných prací, které i u

děti na 1. stupni základní školy často překvapí svojí úrovní. Vzhledem k tomu, že taková soutěž vyžaduje od žáků dlouhodobou a objemnější práci, je naprosto nezbytné je na závěr soutěže ocenit, a to nejen ty nejúspěšnější.

Z pohledu diferenciací výuky je dlouhodobé soutěže rovněž možno považovat za vhodnou příležitost k seberealizaci nadaných žáků, kteří zde mohou uplatnit svoji píli a schopnosti. Pro děti je ovšem významné i uspokojení z úspěšného výkonu, odezvy žáků na podobné aktivity byly vesměs pozitivní.



Obr. 14: Žáci VI. třídy při didaktické hře v terénu

Didaktické hry a soutěže jsou někdy považované za ztrátu času, ovšem jsou naopak nezbytnou součástí vyučovacího procesu - samozřejmě v uměřeném množství. Hrají roli nejen vzdělávací (ČEŘOVSKÝ et ZÁVESKÝ (1989)

zdůrazňují zejména význam her

podporujících angažovanost pro ochranu přírody a životního prostředí), ale

mají také úlohu relaxační. Jednoduchá tématicky zaměřená doplňovačka či rébus vhodně vřazený uprostřed vyučovací hodiny stačí k tomu, aby si žáci na okamžik odpočinuli a zaktivizovali se k další činnosti. Různé luštěnky jsou rovněž vhodným motivačním prvkem na uvedení do tématu schůzky kroužku či vyučovací hodiny. Nejrozličnější soutěžní činnosti mají významný aktivizační přínos, dobrý učitel ale musí být schopen je uplatnit tak, aby bylo jasné, že vítězství či prohra v soutěži či herní aktivitě není to nejpodstatnější.

Velmi důležitou, ne-li vůbec nejdůležitější složkou práce kroužku (a zde se v plné míře uplatní možnosti regionu), je ovšem práce a pozorování přímo v terénu.

Možností jednoduchého samostatného pozorování v přírodě jsou fenologická sledování. Můžeme sledovat pouhé proměny druhové skladby motýlů v okolí školy v průběhu sezóny, popř. je možno zaměřit se na vybraný druh nebo několik málo druhů a sledovat jejich vývoj během roku. Výsledky mohou být zaznamenávány do tzv. "fenologického stromu" (BUREŠOVÁ 1993), který může být pověšen v klubovně nebo v užívané třídě na nástěnce a kam žáci sami na každé schůzce zanášejí svá zajímavá pozorování, popř. je i doplňují nákresy.

Systematickou a velmi přínosnou prací, kterou mohou vykonávat starší a pokročilejší členové zájmového útvaru, je mapování výskytu vybraných motýlů. Za tímto účelem realizujeme opakované vycházky do okolí školy tak, aby pokryly všechny fenologické aspekty v roce. Do kancelářského pořadače se založí výsledné písemné záznamy se zpracovanými výsledky. Záleží na schopnostech mapovatele a pomoci vedoucího, do jakých podrobností bude mapování zpracováno. Rozhodně by měla být uvedena data pozorování v průběhu sezóny (rozlišit dobu pozorování imag a vývojových stádií), soupis konkrétních lokalit, kde byl druh pozorován - jedná se o nejdůležitější část archu, proto je jeho vypracování potřeba věnovat náležitou pozornost a lokality přesně definovat. Součástí mapování by měly být i poznámky, kam lze zaznamenat všechny zajímavosti, zjištěné při pozorování daného druhu. Do kartotéčního listu umístíme i zdařilou kresbu, popř. kvalitní fotografii mapovaného druhu. U vybraných dobře identifikovatelných druhů je možno sledovat i početnost výskytu na lokalitě. Námět na možnou podobu kartotéčního listu je v příloze č. 6.

V pedagogické praxi lze při mapování jistě využít i metodiky hodnocení přírodovědné kvality biotopů, která byla aplikována

v této práci. Starší žáci a studenti, např. v rámci volitelného předmětu s přírodopisným zaměřením, mohou za pomoci učitele provést hodnocení určité malé lokality např. na základě rozboru fauny denních motýlů. Tato skupina má nespornou výhodu, že je v přírodě nápadná a naprostá většina druhů se dobře determinuje, snad vyjma některých zástupců modráskovitých (*Lycaenidae*). Opakovanými návštěvami v různých sezónních aspektech žáci v průběhu školního roku sestaví přehled vyskytujících se druhů motýlů a za pomoci v této práci popsané metodiky jim přiřadí stupeň bioindikační významnosti a provedou vyhodnocení kvality lokality.

Mapování výskytu motýlů je však na základě získaných zkušeností v rámci základní školy nutno označit jako práci obtížnou, kterou svěřujeme pouze žákům s opravdu vyhraněným zájmem.

Závěrem této kapitoly připomeňme rovněž nutnost dbát zásad bezpečnosti při mimoškolní práci. Souhrn aktuálních právních norem a metodických pokynů v této záležitosti poskytují např. KUTÝ et JŮZA (2007).

Práce vedoucího podobného zájmového útvaru je nesmírně náročná na přípravu, ovšem pro pedagoga může být silným motivačním faktorem pro další sebevzdělávání. V takovém kroužku se obvykle sejdou žáci se zájmem o přírodu, chtějí se vzdělávat a jejich stále se zvyšující znalosti a dovednosti pak navozují pozitivní zpětnou vazbu pro vedoucího (tato skutečnost by ovšem neměla být doménou zájmových útvarů, ale bylo by velmi žádoucí ji přenést do celého systému českého školství).

8.3 PROJEKT "BAREVNÁ KRÁSA MOTÝLÍCH KŘÍDEL"

8.3.1 Obsah projektu

Projektové vyučování je místy stále nedoceněnou součástí školní práce. Autor se již projekty ve výuce přírodních věd v minulosti zabýval; jeden z projektů, zaměřený na fenologii, byl publikován v rámci Katalogu forem a metod práce ("KAFOMET") vydávaným nakladatelstvím Infra Třebíč (VEVERKA 2002a). Dále se projektovou výukou u nás zabývá např. PETROVSKÁ (2010).

Projekt "Barevná krása motýlích křídel" je určen k realizaci ve výuce přírodopisu základní školy, rovněž tak je využitelný pro volitelné předměty a zájmové útvary s biologickým zaměřením. Vzhledem k tomu, že jeho nedílnou součástí je také terénní činnost, je vhodný zejména pro venkovské školy.

Tento projekt postupně vykrytalizoval do své konečné podoby několikaletým postupným shromažďováním jednotlivých námětů realizovaných autorem v běžné výuce a v práci zájmových útvarů. V zásadě shrnuje konkrétní náměty pro všechny stěžejní činnosti popisované podrobně v předchozích kapitolách. Na příkladu motýlů zde žáci objevují a upevňují poznatky ohledně morfologie, systematiky a ekologie hmyzu, získávají dovednosti v oblasti praktického poznávání přírody, samostatně pracují se zdroji informací a jsou vedeni k poznání potřeby ochrany této všeobecně známé a atraktivní skupiny hmyzu. Náplň projektu je plně kompatibilní s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání.

Přehled pracovních listů:

List č. 1 - Stavba těla hmyzu na příkladu motýlů

List č. 2 - Motýli na internetu

List č. 3 - Práce s literárními zdroji

- List č. 4 - Představujeme motýly
- List č. 5 - Vycházka za motýly
- List č. 6 - Vývoj motýlů
- List č. 7 - Didaktické hry
- List č. 8 - Luštěnky a hádanky
- List č. 9 - Závěrečné testování

8.3.2 Metodické poznámky, návaznost projektu na RVP pro základní vzdělávání

Projekt lze rámcově rozdělit na dvě části. Listy 1-6 představují část naučnou. Ta se ani zdaleka neváže pouze na tématické okruhy učiva, ale snaží se také přispívat k rozvoji dovedností směřujících k ovládnutí klíčových kompetencí a napomoci k realizaci průřezových témat. Metodické poznámky k těmto listům a jejich konkrétní návaznost na Rámcový vzdělávací program jsou podrobně rozvedeny v úvodní kapitole projektu. Jednotlivé listy lze využít přímo jako pracovní materiály pro žáky, popř. je mohou využít učitelé jako metodický materiál k realizaci jen vybraných úkolů, eventuálně jako zdroj inspirace k vlastním úpravám.

Druhou částí projektu jsou listy 7-8 obsahující didaktické hry, hádanky a luštěnky s tematikou motýlů. Tyto úkoly lze využít podle uvážení vyučujícího kdykoli v průběhu práce na projektu, ale i v běžných vyučovacích hodinách, na většině z nich mohou pracovat jak jednotlivci, tak i malé skupinky žáků. Další náměty lze najít ve starší publikaci autora "Soubor didaktických her a soutěží do přírodovědy", publikované opět v rámci KAFOMETu (VEVERKA 2003).

Znalosti nabyté v průběhu realizace projektu lze pak na závěr ověřit v souhrnném testu, který je obsahem listu č. 9.

List č. 1 - Stavba těla hmyzu na příkladu motýlů

Časová dotace: 1 vyučovací hodina

Teoretické úkoly č. 1 a 2 v tomto pracovním listu je vhodné využít k opakování a procvičení učiva o stavbě těla hmyzu.

Příprava mikroskopického preparátu v úkolu č. 3 je velmi jednoduchá a zvládne ji samostatně většina žáků, pokud již má základní průpravu v práci s mikroskopickou technikou. Klademe důraz na správnou techniku nákresu (kreslíme menší počet šupinek, ale dostatečně velkých), kontrolujeme správné návyky při práci s mikroskopem, připomeneme výpočet zvětšení mikroskopu.

Kompetence k učení:

Žák samostatně pozoruje a experimentuje.

Očekávané výstupy - přírodopis:

Biologie živočichů - žák porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů.

Praktické poznávání přírody - žák aplikuje praktické metody poznávání přírody (mikroskopie).

List č. 2 - Motýli na internetu

Časová dotace: 1 vyučovací hodina (ve specializované učebně výpočetní techniky) + část další hodiny vymezená na prezentaci vlastního sdělení

Požadované informace je možno zjistit za pomoci kteréhokoliv běžného vyhledávače. Je vhodné umožnit spolupráci mezi žáky, aby ti zběhlejší v práci s internetem mohli dopomoci méně zdatným - je autorem v praxi ověřeno, že dobře kooperující skupina žáků je celý pracovní list schopna zpracovat prakticky sama, bez výraznějších zásahů vyučujícího.

Kompetence k učení:

Žák vyhledává a třídí informace.

Kompetence sociální a personální:

Žák účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k účinné diskusi ve skupině.

Očekávané výstupy - přírodopis:

Biologie živočichů - žák na příkladech objasní způsob života živočichů a přizpůsobení danému prostředí.

Průřezová témata:

Osobnostní a sociální výchova - žák rozvíjí dovednosti pro učení a studium.

Mediální výchova - samostatná tvorba vlastního sdělení.

List č. 3 - Práce s literárními zdroji

Časová dotace: 1 vyučovací hodina

Zadání úkolu je nutné přizpůsobit používané učebnici a vybavení školní knihovničky.

Kompetence k učení:

Žák vyhledává a třídí informace.

Kompetence k řešení problémů:

Žák kriticky myslí, je schopen obhájit svá rozhodnutí a postoje.

Kompetence komunikativní:

Žák rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, přemýšlí o nich, reaguje na ně.

Kompetence sociální a personální:

Žák účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k účinné diskusi ve skupině.

Kompetence občanské:

Žák chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy.

Očekávané výstupy - přírodopis:

Biologie živočichů - žák určuje vybrané živočichy; zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka.

Praktické poznávání přírody- žák aplikuje praktické metody poznávání přírody (práce s atlasy a příručkami).

Průřezová témata:

Environmentální výchova - porozumění souvislostem v biosféře; uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování
Mediální výchova - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení

List č. 4 - Představujeme motýly

Časová dotace: 2-3 vyučovací hodiny na vybraný úkol

K variantě č. 4.3 - výstavku je možno uspořádat na závěr projektu a prezentovat zde všechny výsledky dosažené při jeho realizaci. Autorovi se tento přístup při projektové činnosti plně osvědčil, je velmi pozoruhodné, kolik pěkných prací se i na menší venkovské škole během práce na projektu shromáždí.

Kompetence k učení:

Žák vyhledává a třídí informace a efektivně je využívá v tvůrčích činnostech.

Kompetence komunikativní:

Žák rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, přemýšlí o nich, tvořivě je využívá.

Kompetence sociální a personální:

Žák účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k účinné diskusi ve skupině.

Očekávané výstupy - přírodopis:

Biologie živočichů - žák určuje vybrané živočichy; zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka.

Základy ekologie - žák uvede příklady výskytu organismů v

určitém prostředí.

Praktické poznávání přírody- žák aplikuje praktické metody poznávání přírody (mikroskopie, práce s fotoaparátem, modelování).

Průřezová témata:

Osobnostní a sociální výchova - kreativita, rozvoj jejích základních rysů (pružnosti nápadů, originality, schopnosti vidět věci jinak, citlivosti, schopnosti "dotahovat" nápady do reality)

Environmentální výchova - ekosystémy; ukázky modelových příkladů; vnímání estetických hodnot prostředí

Mediální výchova - samostatná tvorba vlastního sdělení

List č. 5 - Vycházka za motýly

Časová dotace: 2 vyučovací hodiny - blok

Je vhodné jít se skupinou maximálně 15 žáků, nejen z důvodu bezpečnosti, ale především proto, aby se všichni žáci měli možnost dostat k praktickým činnostem v rámci vycházky.

Kompetence pracovní:

Žák používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla.

Žák přistupuje k výsledkům činnosti i z hlediska ochrany životního prostředí.

Očekávané výstupy - přírodopis:

Biologie živočichů - žák určuje vybrané živočichy; odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přízpůsobení danému prostředí; zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy.

Praktické poznávání přírody- žák aplikuje praktické metody

poznávání přírody (práce s pomůckami, sběr přírodnin);
dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při
poznávání živé a neživé přírody.

Průřezová témata:

Environmentální výchova - ekosystémy, zejm. kulturní
krajina, její biodiverzita; vztah člověka k prostředí - naše
obec a její příroda

List č. 6 - Vývoj motýlů

Časová dotace: 1 vyučovací hodina

Úvodní úkol je určen k procvičení základních poznatků o
vývoji hmyzu. Pozorování živé housenky je tématem určeným
nejen k poznání stavby jejího těla, ale i pro osvojení zásad
práce s lupou.

Kompetence k učení:

Žák samostatně pozoruje a experimentuje.

Kompetence k řešení problémů:

Žák samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení.

Kompetence pracovní:

Žák používá bezpečně a účinně pomůcky a vybavení.

Očekávané výstupy - přírodopis:

Biologie živočichů - žák odvodí na základě pozorování
základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech
objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí;
žák porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných
živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů.

Praktické poznávání přírody- žák aplikuje praktické metody
poznávání přírody (práce s pomůckami, sběr přírodnin);
dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při
poznávání živé a neživé přírody.

*Zadání jednotlivých pracovních listů projektu je připojeno
dále za touto stranou jako příloha č. 1.*

8.3.3 Vyhodnocení funkčnosti projektu

Jak již bylo řečeno, tento projekt zahrnuje v zásadě všechny stěžejní aktivity podrobně rozváděné v této práci. Proto autor nyní zařazuje podrobnější analýzu poznatků získaných jeho opakovanou realizací.

Projekt byl jako celek realizován třikrát, v jednom školním roce v rámci výuky přírodopisu 6. ročníku, dvakrát pak jako součást volitelného předmětu s biologickým zaměřením pro žáky 8.-9. ročníku. Jako celek jej tak absolvovalo přibližně sedm desítek žáků. Jednotlivé pracovní listy pak byly během svého postupného vzniku průběžně využívány i v dalších školních letech, ale po potřebné modifikaci také v rámci výuky přírodovědy na prvním stupni základní školy a při práci v zájmovém útvaru.

List č. 1 - Stavba těla hmyzu na příkladu motýlů

Tento pracovní list zahrnuje osvědčený a již podrobně popsany mikropreparát křídla motýla a zabývá se základní pojmy z oblasti stavby těla hmyzu. Autor jej využil nejen při zmiňovaných realizacích projektu jako celku, ale s úspěchem byl po určité úpravě (vypuštění některých pojmů spadajících až do osnov 6. ročníku) opakovaně zařazen i do výuky přírodovědy v 5. ročníku, v rámci tématu „Bezobratlí“. Zde pak při srovnání s předchozími školními roky, kdy tento pracovní list nebyl využit, materiál rozhodně přispěl k snazšímu zvládnutí základních principů stavby těla hmyzu a děti lépe pochopily i podstatu pojmu „členovci“. Jak již bylo zmíněno, preparát šupinek křídla motýla vhodně přispívá též k rozvoji zvládnutí mikroskopické techniky.

List č. 2 - Motýli na internetu

Zkušenosti získané s využíváním internetu jsou podrobně rozvedeny v kapitole 8.2.6 této práce. Tento pracovní list byl využit jednak v rámci výuky ke zpracování samostatné práce individuální i v malých skupinkách, jednak jako podklad pro přípravu (i domácí) samostatného sdělení žáků. Máme-li zhodnotit získané poznatky, jeví se druhá uvedená možnost jako efektivnější, výstupy byly zpracovány kvalitněji a žáci si rovněž více zapamatovali. Částečné problémy činí žákům závěrečná pasáž úkolu č. 3, kdy mají vyhledávat „obdobné příklady ekologického přizpůsobení“ - často se soustředí pouze na vyhledávání příkladů zcela totožného mimikry, tj. napodobování nebezpečného hmyzu, a neuvědomí si, že imitace nebezpečných předloh je v živočišné říši mnohem rozšířenější (viz také kapitola 8.9). S jinými výraznějšími problémy se autor při využívání tohoto pracovního listu nesetkal.

List č. 3 - Práce s literárními zdroji

Tento pracovní list se osvědčil především jako skupinová práce. Úkoly řešily malé skupinky, maximálně v počtu 3 žáků. Na základě úkolu 3.1 můžeme účinně vyvodit elementární zásady ochrany přírody - význam mezidruhových interakcí, upřednostnění ochrany biotopů před legislativní (a často problematickou) ochranou jednotlivých druhů a konkrétní opatření k ochraně stanovišť. I žáci základních škol jsou často schopni vyvodit překvapivě přesné závěry. Úkol 3.3 (chov bource morušového) může být využit i jako námět pro přípravu samostatných sdělení žáků.

List byl však s úspěchem užit jako předloha pro tzv. volné psaní, kdy žáci nevyplňovali přímo formulář pracovního listu na základě textu dle ČÍŽEK et KONVIČKA (2009), ale reagovali

formulací svých vlastních myšlenek na zadání jednotlivých úkolů.

List č. 4 - Představujeme motýly

Tento pracovní list se zabývá tvorbou mediálních sdělení a informačních materiálů o motýlech, a rovněž jejich prezentací formou výstavek. Autor své získané zkušenosti s touto tématikou podrobně rozvádí v kapitole 8.2.6.

List č. 5 - Vycházka za motýly

Možné náměty činností v rámci lepidopterologické vycházky jsou podrobně rozvedeny v kapitole 8.2.5. Tento pracovní list představuje možnost stručného záznamu pozorování motýlů a jejich vývojových stádií, které při vycházce nalezneme. Při jeho užití zvážíme, za jakými účely je pracovní list pořizován, neboť při práci v terénu formulář zpravidla dost utrpí. Pokud chceme vypracované listy využít např. za účelem výstavky, je vhodné, aby si žáci v terénu pořizovali poznámky „nanečisto“ a konečná verze pracovního listu byla vypracována následně ve škole (viz také kapitola 8.2.5). K nákresu vybraného druhu pak uijeme vhodnou předlohu (literatura, promítnutý obrázek).

Odezvy na vycházku bývají u žáků povětšinou kladné, zejména je-li její součástí rovněž aktivní využívání pomůcek, které jsou v tomto pracovním listu rovněž prezentovány. Praktická práce s přírodninami ve srovnání s pouhým studiem edukačních materiálů zvyšuje úspěšnost žáků v determinaci běžných druhů, zejména pokud máme možnost vycházku zopakovat a žáci se tak s nimi setkají častěji.

List č. 6 - Vývoj motýlů

Šestý list projektu je po jeho opakované realizaci autor nucen označit jako pasáž, která žáky v některých případech zaujala nejméně a u které je nutno být připraven na určité modifikace. Úkol 6.1 byl koncipován jako zopakování základních pojmů z problematiky. Jak bude podrobně rozvedeno dále (viz analýza listu č. 9), jde o záležitost, které žáci příliš nerozumí a vyplnění vstupního úkolu je pro ně spíše „nutným zlem“. Výsledky praktického pozorování stavby těla housenky jsou závislé na materiálu, který se podaří opatřit, což může být poměrně zásadním problémem - ne vždy jsou k dispozici larvy o dostatečné velikosti, některé housenky se brání vylučováním výměšků, kvůli možným alergickým reakcím nelze doporučit ani housenky chlupaté. Ne vždy také housenka při pozorování ochotně „spolupracuje“. Žáky pak marný boj se vzdorující larvou pochopitelně omrzí.

Na základě získaných zkušeností autor doporučuje v těchto případech umožnit žákům využití literatury a obrazového materiálu.

Pokud se však zdaří opatřit vhodný materiál k pozorování, je tento úkol vhodný nejen k poznání stavby těla larev hmyzu, ale také k nácvičce zásad práce s lupou.

Případné nezdary při plnění zde komentovaných úkolů však v žádném případě nemohou snížit pozitiva, která přináší chov housenek v koutku živé přírody, a jemuž je věnována celá kapitola 8.4.

Listy č. 7 a č. 8 zahrnují herní a aktivizační prvky, o jejichž významu bylo pojednáno v kapitole 8.2.7. Zde navržené hry nevyžadují žádnou složitou přípravu, jak po stránce materiální tak i časové, přitom děti spolehlivě zaujmou.

Každou hru uvedenou na listu č. 7 je vhodné zakončit krátkým společným vyhodnocením, během kterého neopomeneme znovu ukázat a pojmenovat základní druhy motýlů, které se ve hře vyskytovaly. List č. 8 je pak možno využívat jako celek nebo dle potřeby vybírat jednotlivé rébusy.

List č. 9 - Závěrečné testování

Závěrečný test je koncipován tak, aby zahrnul základní znalosti, které by si děti měly o motýlech osvojit - údaje o stavbě těla, vývoji, významu pro člověka a určování alespoň některých základních druhů.

Autor tento test využil při všech třech zmiňovaných kompletních realizacích celého projektu a provedl vyhodnocení výsledků. Žáci volitelného předmětu s biologickým zaměřením v rámci 8.-9. ročníku tento absolvovali s celkovou úspěšností 73% a 68,5%, žáci 6. ročníku dosáhli úspěšnosti 63%. Vyšší úspěšnost starších dětí lze zdůvodnit skutečností, že se jednalo o volitelný předmět s větším podílem žáků se zájmem o obor. U několika žáků se v těchto dvou skupinách objevila úspěšnost dokonce 100%. Zajímavý je však i výsledek pokusného opakování testu - v případě zmiňované 6. třídy autor zadal žákům bez jakékoliv předchozí přípravy týž test s půlročním odstupem. Úspěšnost v tomto případě byla 55%, tedy došlo pouze k osmiprocentnímu propadu. Lze zkonstatovat, že u této konkrétní skupiny projekt docílil výsledků poměrně trvalého charakteru.

Na základě vyhodnocení testů lze stanovit, v čem žáci nejvíce chybovali, tj. kterým oblastem problematiky je při výuce třeba věnovat náležitou pozornost. Nejvíce chyb se objevovalo u otázek č. 1 (základní části těla hmyzu - hlava, hrud' a zadeček), č. 7 (ontogeneze motýlů - nepřímý vývoj

s proměnou dokonalou) a u determinace bekyně mnišky (*Lymantria monacha*) – otázka č. 5.

Důvod časté chybovosti u první otázky autor spatřuje jednak v přesycenosti učiva pojmy (žáci v krátkém časovém sledu na základní škole proberou celý systém bezobratlých, kde se mezi jednotlivými skupinami objevují zásadní anatomické a morfologické rozdíly a žák se v pojmech velmi brzo „ztrácí“), a rovněž pak v osobních zkušenostech, ve fixaci vjemů, které člověk při setkáních s hmyzem během života vnímá – každý si vzpomene, že hmyz má tykadla, křídla, končetiny, ovšem struktura samotného těla je při vnímání hmyzu v pozadí – tuto autorovu domněnku podporuje i skutečnost, že otázku č. 2 v testu (tedy počty tykadel, křídel a kráčivých končetin) žáci vyplnili v převažující většině správně. Stejnou příčinu lze spatřovat i v případě determinace motýlů v otázce páté – babočka paví oko, bělásek zelný i otakárek fenyklový jsou motýli, s nimiž se člověk setkává, objevují se často na ilustracích v dětských knihách, v animovaných pohádkách apod. Naproti tomu bekyně mniška, byť je hospodářsky velmi významná, je pro většinu veřejnosti druh nenápadný, nevýrazný, tudíž unikající pozornosti a vybavit si jeho podobu dokáže málokdo.

Ve věci chybovosti u otázky č. 7 (ontogeneze motýla) se lze domnívat, že jednoznačnou příčinou je obtížnost tohoto učiva. Zejména děti v 6. ročníku v pojmech vývoj přímý – nepřímý a proměna dokonalá – nedokonalá tápou, zaměňují je mezi sebou a příliš nechápou jejich podstatu. Navíc o praktickém významu zařazení konkrétně těchto pojmů v učivu základní školy lze s úspěchem diskutovat a autor na základě získaných zkušeností jednoznačně doporučuje tuto záležitost z učiva vypustit, což analýza výsledků testů jen podporuje.

Každopádně je realizace závěrečného testu a následná analýza jeho výsledků velmi zajímavou a poučnou reflexí, která podá učiteli informaci nejen o získání konkrétních vědomostí, ale odráží se zde úspěšnost celého projektu, jak děti zaujal a kde je třeba jej modifikovat.

8.4 CHOV BEKYNĚ VELKOHlavÉ JAKO MODELOVÉHO ORGANISMU

Chov organismů v koutku živé přírody bezesporu představuje velmi hodnotný počin. Jistě není potřeba diskutovat o jeho přínosu pro názornou výuku, ale podstatná je i skutečnost, že vyvolává již sám o sobě pozornost a motivaci dětí. Vyučující z praxe jistě potvrdí, že jakákoliv přírodnina (a živá zejména) přinesená do vyučovací hodiny dokáže zájem žáků velmi rychle připoutat.

Některé náměty pro chov housenek ve školní praxi přináší



Obr. 15.: Bekyně velkohlavá - vlevo samec, vpravo samice

např. LORBEER et NELSONOVÁ (1998). Autor ve své učitelské praxi zkoušel chovat ve školních podmínkách více druhů motýlů. Postupně vykryštovala jako vhodný modelový organismus bekyně velkohlavá (*Lymantria*

dispar). Dle dostupných literárních údajů se doposud nikdo chovem bekyně velkohlavé ve školních podmínkách nezabýval. Autor však může tento druh doporučit z několika důvodů. Jedná se o velmi nenáročný, euryekní druh. Housenky jsou široce polyfágní, živí se bohatým spektrem listnatých dřevin, při

jejich nedostatku jsme experimentálně zjistili dokonce i konzumaci některých bylin (jitrocel - *Plantago* sp.). Vývoj je rychlý, není problém dochovat imaga do konce června, tj. závěru školního roku. Opatření chovného materiálu není rovněž příliš problematické, snůšky vajíček (tzv. hubky) jsou na kmenech stromů poměrně nápadné. Není vhodné nosit z přírody vzrostlé housenky, neboť často trpí jádrovou polyedrií, podobně jako bekyně mniška (*Lymantria monacha*).

Na chovu motýlů lze sledovat zajímavosti z ekologie živočichů - prozkoumáme potravní zdroje modelového druhu, průběh vývoje a faktory na něj působící.

8.4.1 Bionomie bekyně velkohlavé

Bekyně velkohlavá (*Lymantria dispar*) je jedním z nejběžnějších zástupců čeledi bekyňovitých (*Lymantridae*) v naší fauně. Je řazena mezi hospodářské škůdce, neboť se živí celou řadou listnatých dřevin, ovocné stromy nevyjímaje. (Mějme však na paměti, že "škůdce" je pojem relativní, mající význam pouze z pohledu člověka - hospodáře.) O přizpůsobivosti druhu svědčí jistě i způsob zavlečení do Severní Ameriky, kde jen relativně malé množství housenek uprchlých z chovu prof. Trouvelota stačilo založit početnou populaci, která za několik let úspěšně decimovala místní porosty (HRABÁK 1985).

Druh jeví silný pohlavní dimorfismus, sameček je hnědý, samička má základní zbarvení bílé, obě pohlaví s tmavou kresbou.

Samička klade na podzim snůšku vajíček, která pokrývá



Obr. 16: Samice bekyně velkohlavé se snůškou.
(zdroj: <http://encyklopedie.seznam.cz>)

chloupky ze zadečku. Vzniká tak útvar nazývaný "hubka" či "zrcátko". Je zajímavé, že hubky se mohou značně lišit jak velikostí (od 70 až téměř do 1000 mm² - MOUCHA et ZAHRADNÍK 1975), tak i počtem vajíček (zjištěno od 10 do 1035 vajíček - MOUCHA 1972b; průměrně se udává 400-600 vajíček - MACEK et al. 2007). V této hubce přečkávají vajíčka zimu, v době rašení listů se pak líhnou housenky. Rychle rostou a již po třetím svlékání je na nich velmi nápadná veliká hlava, která dala druhu české pojmenování. Kuklí se v řídkém zámotku, při umělém odchovu často ani to ne - kukly pak leží volně na podkladu houseníku.

8.4.2 Podmínky chovu bekyně velkohlavé

Chov tohoto druhu je podle získaných zkušeností velmi snadný. Pátřejme na jaře po snůšce vajíček, která je často na kmenech listnáčů nápadná již zdáli. Opatrně ji oddělíme od borky - jde to dobře, ale jemné počínání je samozřejmě na místě.

Jestliže hubku nalezneme již v zimě či raném předjaří, kdy ještě neraší listy, vložíme ji do prodyšné krabičky (stačí od zápalek) a uložíme do spodní přihrádky chladničky. Po vyjmutí z chladničky se pak housenky líhnou velmi brzy, během několika dnů.



Obr. 17: Housenka bekyně velkohlavé (zdroj - <http://encyklopedie.seznam.cz>)

Housenky zpočátku chováme na velké Petriho misce, poté je přeneseme do vhodného inktária. Ideální je klasický houseník s dřevěnou kostrou a potahem z průhledné tkaniny (záclonovina, monofil) Jeho konstrukci popisuje MOUCHA (1972a). Základem je dřevěná krabice o rozměrech zpravidla 24x24x10 cm, na kterou je

nasazena asi 40 cm vysoká kostra potažená tkaninou. Autor však na základě svých zkušeností doporučuje úpravu této konstrukce, kdy svrchní část je zpevněna dřevěnými bočnicemi a opatřena snímatelným víkem. Pro chov je však použitelná i větší elementka či přepravka na domácí živočichy, v nouzi lze užít i zavařovací láhve o objemu 3,75 nebo 5 l. V těchto případech je však nutno zajistit dokonale prodyšný kryt (opět na bázi jemné tkaniny), aby insektárium dobře odvětrávalo a nedocházelo zde k rozvoji plísní. Pokud konkrétně nesledujeme vliv teploty na vývoj housenek, ponecháme insektárium trvale v běžných podmínkách třídy, tj. o teplotě vzduchu v místnosti 20–22°C a relativní vlhkosti vzduchu kolem 50%.

Zajišťujeme dostatečný přísun čerstvé potravy, rovněž tak pravidelně odstraňujeme její nespotřebované zbytky a také výkaly housenek, aby nedocházelo k jejich plesnivění. Listy není potřeba nijak rosit, housenkám stačí příjem vody obsažené v listech. Aby rostlinná potrava vydržela delší dobu, zasunujeme živné rostliny do stabilní nádoby s vodou (uspořádané tak, aby se housenky neutopily). Prvnímu instaru předkládáme větévký s narašenými pupeny, které mladé housenky s oblibou konzumují (viz kapitola 8.4.3.2), dále již plně olistěné větvičky.

Po zakuklení neopomeneme instalovat do nádoby s kuklami větévký či jiné opory, na které se motýli po vylíhnutí zavěsí, aby mohli vyrovnat svá křídla.

8.4.3 Náměty žákovských úkolů

8.4.3.1 Adaptabilita druhu

Bekyně velkohlavá je velmi adaptabilní a odolný druh, vhodný pro odchov. Dokumentujme tento fakt na následujících úkolech:

a) Kolik housenek bylo na počátku chovu?

b) Kolik housenek bylo úspěšně dochováno k zakuklení?

Vyjádřeme v procentech.

c) Kolik motýlů se z kukel vylíhlo? Vyjádřeme v procentech; určíme podíl samců a samic.

Při pokusných školních chovech došlo k určitým ztrátám housenek na počátku jejich chovu; u vzrostlejších larev, jsou-li dodrženy podmínky chovu, již úmrtnost nebyla příliš významná. Určitým problémem při chovu je životní prostor pro vylíhlá imaga, která se v menších insektáriích snadno "otloukají" a poškozují. Insektárium proto kontrolujeme pokud možno denně, již i kvůli zaznamenávání výsledků.

8.4.3.2 Stadium larvy

Housenky se z hubky líhnou téměř naráz, v krátkém časovém intervalu. Poznamenejme si datum líhnutí. Sledujme možné náměty:

a) Za kolik dní se zakuklila první housenka? A kdy poslední? Za jakou dobu se objevili první dospělí motýli?

b) Jaká byla tedy v laboratorní teplotě průměrná délka stadia housenky?

c) Kolikrát se housenky svlékaly? (tj. zjistíme počet tzv. instarů)

Chov samozřejmě skýtá i další možnosti - sledování vlivu jakosti potravy, vliv světelných podmínek aj. Vše vede k názorné demonstraci provázanosti vývoje organismu a podmínek jeho prostředí. Možnými náměty ke sledování vlivu teploty na ontogenetický vývoj hmyzu se zabývá např. LOUDA (1990), který navrhuje zřídit dva chovy, jeden udržujeme v „konstantní“ teplotě vytápěné místnosti, druhý v místnosti nevytápěné. Poté můžeme porovnávat např. vliv teploty na délku larválního stadia, na mortalitu či vliv rozdílné teploty na vzrůst

housenek.

Housenky se svlékají průměrně 5krát, někdy pouze 4krát, u housenek budoucích samic až 6krát. Housenky prvního instaru žijí pohromadě a živí se narašenými pupeny včetně květních (autorem pozorována konzumace květních pupenů javoru mléče (*Acer platanoides*)), teprve od 2. instaru se housenky živí individuálně. Kuklení probíhá v řídkém předivu mezi listím, ale i na substrátu (blíže viz také KŘÍSTEK et URBAN 2004).

8.4.3.3 Polyfagie housenek

Housenky bekyně velkohlavé jsou velmi nevybíravé v potravě a přijímají listy celé řady dřevin. U evropských populací bekyně velkohlavé bylo zjištěno kolem 100 druhů živných rostlin, u amerických až 400 druhů (MACEK et al. 2007). Dávejme housenkám od vylíhnutí jeden stálý druh potravy (hloh obecný (*Crataegus oxyacantha*), dub letní (*Quercus robur*) či javor mléč (*Acer platanoides*)). Po prvním svlékání, které pro ně představuje poměrně kritickou fází života, přidávejme i další druhy keřů a stromů a sledujme, zda je housenky přijímají. Pozorujme:

- a) Kolik druhů listnatých dřevin přijaly housenky za potravu? Které to byly?
- b) Které druhy naopak nepřijaly?
- c) Přijaly housenky za potravu též listy některých bylin?

Zjišťujeme, že housenky jsou široce polyfágní, za potravu přijímají většinu listnáčů. Listy likvidují tzv. plýtvavým žírem (KŘÍSTEK et URBAN 2004), kdy ožirají listy i se žilnatinou nepravidelně ze všech stran a jejich poměrně velké zbytky padají na zem.

8.4.3.4 Stadium kukly, vliv teploty na jeho průběh

Stadium kukly nabízí další možné náměty pro již náročnější úkoly, které vyžadují i větší prostorové nároky a zvýšené pracovní nasazení žáků. Jsou tudíž vhodné zejména pro zájemce z řad členů biologických zájmových útvarů či volitelných předmětů, pro starší studenty apod. Zde jsou některé možné náměty:

Začnou-li se housenky kuklit, odebírejme každý den kukly do samostatné nádoby označené datem. U každého vylíhnutého jedince tak budeme znát délku stadia kukly. Určíme jeho průměrnou hodnotu, nejkratší a naopak nejdelší dobu pupálního stadia.

Odeberme několik kukel ihned po zakuklení a umístíme je do chladnějšího prostoru než je ten, kde držíme ostatní kukly. Dojde rovněž k líhnutí motýlů? S jakou prodlevou?

Obdobně můžeme sledovat vliv teploty na aktivitu housenek. Limitujícím faktorem je nejen snížená teplota, ale i zvýšená - máme-li možnost, umístíme několik housenek do inkubátoru při teplotě asi 35°C a sledujeme jejich aktivitu.

8.4.4 Příklad konkrétního průběhu chovu

Pro představu, jaké nároky časové, prostorové i potravní chov bekyně velkohlavé představuje, charakterizujeme stručně průběh chovu realizovaného autorem v podmínkách školní třídy v roce 2004.

Snůška byla nalezena dne 1. 3. 2004 na kmeni dubu. Vzhledem k brzké předjarní době byla vajíčka umístěna do spodní přihrádky chladničky a vyjmuta v první dekádě dubna, kdy byla přemístěna do pokojové teploty. V průběhu několika dnů se vylíhlo celkem 151 housenek, kterým byly jako první potrava nabídnuty narašené javorové větévký.

Z uvedeného množství housenek bylo získáno 101 kukel; žír housenek trval v laboratorních podmínkách průměrně 5 týdnů. Stadium kukly trvalo 2-3 týdny. Ze 101 kukel se vylíhlo 90 imag, samci převažovali v poměru asi 6:4.

Podobný chov byl autorem ve škole realizován celkem třikrát. Získané hodnoty byly ve všech případech velmi podobné jako výše popsané (tedy široké spektrum potravy, délka stadia housenek a kukel, mortalita), z čehož lze usuzovat, že podobné výsledky získají i vyučující, kteří se budou zde uvedenými náměty inspirovat.

Celkově lze chov bekyně velkohlavé charakterizovat jako velmi snadný, při poskytnutí té nejzákladnější péče poskytuje poměrně relevantní výsledky a je názornou ukázkou vývoje hmyzu a faktorů na něj působících.

8.4.5 Další druhy motýlů vhodné pro chov

Ve školních podmínkách lze samozřejmě chovat i jiné druhy. Velmi atraktivní a přitom nenáročný jsou mnozí exotičtí martináči - VLACHÝ (1988) doporučuje druhy *Actias selene* a *Actias luna*, autor má z domácího chovu velmi dobré zkušenosti s odchovem martináčů *Antheraea pernyi*, *Antheraea yamamai* a jejich vzájemným hybridem. PECINA (1982) uvádí jako oblíbený druh martináče pro chov *Hyalophora cecropia*. Martináč pajasanový (*Philosamia cynthia*) je zajímavý tím, že se řadí mezi druhy odedávna pěstované ve východní Asii pro hedvábí; i tento druh se poměrně snadno chová (PECINA 1984).

Spektrum exotických druhů vhodných pro chov je vůbec poměrně široké, VLACHÝ et MACHOLÁN (1991b) uvádějí 59 druhů běžně chovaných exotických motýlů. Chovný materiál lze většinou bez větších potíží získat na chovatelských setkáních, entomologických burzách nebo přímým kontaktem

s chovateli. Jedná-li se o druhy vyžadující vyšší teplotu, můžeme si zhotovit pro chov housenek skříňový inkubátor. Návod na jeho zhotovení podrobně popisují VLACHÝ et MACHOLÁN (1991a). Chovné zařízení se skládá z pevné dřevěné skříně, izolované polystyrénem, s čelní skleněnou stěnou. Chovný prostor je možno v případě potřeby zesponu ještě vytápět infračervenými zářivkami. Pro běžnou školní praxi se nicméně bez podobného zařízení nejspíše obejdeme, neboť řada výše uvedených druhů bez problémů snáší běžné podmínky; MILES (1984) popisuje úspěšné líhnutí martináče *Hyalophora cecropia* z kukel přezimujících v garáži při teplotě až -5°C .

U některých druhů martináčů může dojít k zajímavému jevu, kdy se ve zdánlivě ideálních podmínkách laboratoře s dostatkem potravy a minimálně kolísající teplotou líhnou velikostně podprůměrní motýli. HRUDOVÁ (2002), popisuje tento jev u martináče hrušňového (*Saturnia pyri*) a domnívá se, že by tento jev mohl být způsoben různými faktory - odlišnou kvalitou potravy, stresem z nadměrné hustoty housenek v umělých chovech, popř. absencí negativní selekce v přírodě, kdy jsou housenky či kukly, ze kterých by se měli líhnout malí motýli, eliminovány přírodním výběrem.

Z oblíbeného jadranského pobřeží (např. oblast Dalmácie) si lze dovézt mohutné housenky lišaje oleandrového (*Daphnis nerii*), který je zde celkem hojný. Živnými rostlinami housenek jsou zde běžně pěstované, ale i planě rostoucí keříky oleandrů (PONEC 1979). Housenky dospívají právě v době letních prázdnin, kuklí se v zápředku v suchém listí a transport snášejí velmi dobře (HORÁK 1989). Nejen u tohoto druhu, ale u všech motýlů tvořících při kuklení zápředky nebo pevné kokony je nutno upozornit na nevhodnost jakéhokoliv jejich otevírání; z takových kukel se mnohdy líhnou imaga

s různě deformovanými křídly (HRABÁK 1965). Na různých chovatelských akcích lze opatřit i housenky a kukly dalších velkých lišajů. Jak autor ověřil v praxi, líhnutí např. lišaje smrtihlava ve třídě je pro žáky pozoruhodným zážitkem, zvláště pokud tyto lišajové vydávají své typické pištivé zvuky, což je u motýlů velmi neobvyklé. Chov tohoto druhu popisují např. MACHOLÁN et VLACHÝ (1986). Naši lišajové jsou jako vděčný chovatelský materiál uváděni i v jiných literárních zdrojích, např. BARTEK (1965) nebo ŠACHL (1984).

BAER (1960) popisuje zajímavý chovatelský experiment s housenkami běláška zelného (*Pieris brassicae*) – chováme-li je v nádobách, jejichž dno je vyloženo barevným papírem, zbarvení kukel se pak často nápadně shoduje s barvou papírového podkladu.

S úspěchem lze samozřejmě chovat i housenky jiných běžných motýlů nasbírané v okolí školy, jako jsou např. četné babočky žijící na kopřivách, jako je babočka paví oko (*Inachis io*), babočka kopřivová (*Aglais urticae*) či babočka sítkovaná (*Araschnia levana*). NOVOTNÝ (1966) uvádí jako vhodný druh pro odchov i perleťovce stříbropáska (*Argynnis paphia*). V literatuře je však popsán i chov našich druhů ne zcela běžně známých, jako je např. zelenopláštník řebříčkový (*Thetidia smaragdaria*) (HRABÁK 2006) či zelenopláštník dubový (*Comibaena bajularia*) (HRABÁK 1996).

Podrobné informace k vývoji housenek jednotlivých druhů našich nočních motýlů včetně kvalitních fotografií přináší MACEK et ČERVENKA (1999) ve svém Barevném atlasu housenek Střední Evropy, z něhož byl bohužel doposud vydán jen první díl. Další zásadní informace k chovu motýlů lze nalézt v pracech SKUHRAVÝ et al. (1968) a KOVAŘÍK et al. (2000).

8.5 PROBLEMATIKA PARAZITISMU U MOTÝLŮ

Cizopasnictví (parazitismus) je velmi významným problémovým okruhem ekologie. I motýli nám mohou posloužit jako modelové organismy při studiu této problematiky.

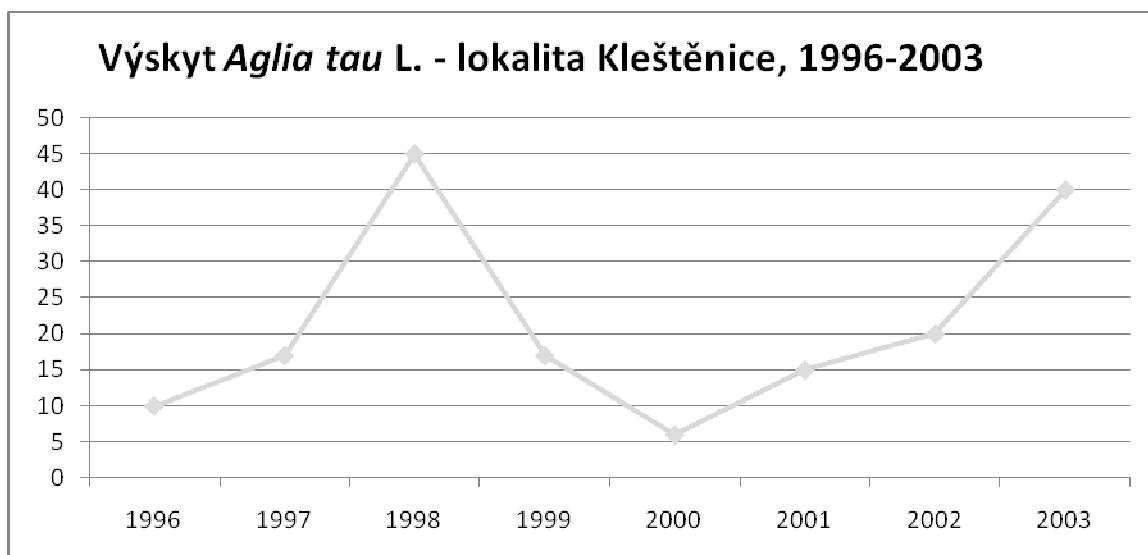
Parazitismus je vztah dvou organismů - parazita (rozměrově vždy menšího) a hostitele. Hostitel napadení obvykle přežívá (STONAWSKI 1993). Naopak vždy je zahuben parazitoidy - tedy organismy, kteří parazitují jen v larvální fázi svého života. V zahraničí se otázkou parazitismu či parasitismu u motýlů zabývali např. VAN NOUHUYS a HANSKI (2002), STEFANESCU et al. (2003), ALS et al. (2004), ANTON et al. (2007) či SHAW et al. (2009).

Parazité jsou dvou typů - obligatorní, kteří nemohou žít bez svého hostitele a fakultativní, kteří jsou schopni existovat i bez něho (LOSOS et al. 1984). Někteří parazité mají ve svém vývoji i mezihostitele, tj. vystřídají více hostitelů. Parazit sám často trpívá napadením jiným druhem parazita - poté hovoříme o hyperparazitismu (STONAWSKI 1993). I hyperparazité se však mohou sami stát hostiteli a vzniká složitý parazitický potravní řetězec. Problematika parazitismu je však ještě širší, neboť cizopasníci vystupují jako přenašeči (vektory) řady chorob.

Závislost výskytu hostitele a jeho parazita lze vyjádřit poměrně jednoduchou křivkou sinusoidou. Její průběh popisuje např. LOSOS et al. (1984). Abundance hostitele se postupně zvyšuje (progrese) až vygraduje k vrcholu (kulminace). S nárůstem počtu hostitelských organismů vznikají příznivé podmínky pro nárůst početnosti cizopasníka. V důsledku vysokého stupně parazitace začne následně abundance hostitele opět klesat (retrogradace) až k minimálnímu stavu, který se obvykle určitou dobu udržuje v období latence. S úbytkem

hostitelských organismů klesá též početnost parazita. Poté začne opět výskyt hostitele opět progradovat a celý cyklus se opakuje. V rovnovážném ekosystému se tyto výkyvy víceméně pravidelně opakují. U parazitů obvykle nebývají výkyvy v početnosti tak velkého absolutního rozsahu, z důvodů posloupnosti v trofické pyramidě.

Autor v praxi tento jev sledoval v průběhu let 1996 - 2003 v lokalitě Kleštěnice u martináčka bukového (*Aglia tau*) - viz graf, obr. 18. Místem, kde martináčci od poloviny dubna létali, byl výslunný lesní svah vrcholu Hlava se západní expozicí, v nadmořské výšce 480-550 m.n.m.



Obr. 18.: Změny početnosti výskytu martináčka bukového (*Aglia tau*) v lokalitě Kleštěnice, v letech 1996-2003.

V roce 1996 zde bylo pozorováno jen několik málo exemplářů. O rok později již bylo možno pozorovat 15-20 exemplářů za dopoledne. V roce 1998 výskyt kulminoval, ve dnech s teplým počasím bylo možno vidět 40 a více jedinců za dopoledne. Již v roce následujícím byl výskyt rapidně nižší a v roce 2000 bylo za celé jaro pozorováno jen 6 exemplářů. Od roku 2001 opět nastal postupný nárůst početnosti k další kulminaci

v roce 2003. Teorie byla podpořena též nálezem a následným chovem pěti housenek v roce 1999, tj. v sestupné fázi křivky - všechny byly parazitovány kuklicemi (*Tachina* sp.), což samozřejmě nemusel být nutně jediný důvod poklesu, lze předpokládat, že se na změnách podíleli i další parazitoidi.

Ve školní praxi je podobné několikaleté pozorování prakticky nemožné, právě s ohledem na dobu trvání. Existují však i jiné možnosti, jak žákům a studentům parazitismus demonstrovat. Nasbíráme-li v zelinářské zahradě housenky běláška zelného (*Pieris brassicae*), jistě budou mnohé napadeny larvami parazitoida lumčíka žlutonohého (*Apanteles glomeratus*). Samička lumčíka do housenky naklade až 150 vajíček. Vylíhlé larvy se živí hemolymfou a tukovým tělesem hostitele (ČECHMÁNEK et HRABÁK 2006). Na konci vývoje larvy lumčíka housenku opouštějí a přímo na jejím těle se kuklí v drobných žlutavých kokonech. Někteří lidé z neznalosti tyto zámotky ničí, v domnění, že jde o „housenčí vajíčka“. V insektáriu se ovšem mohou objevit i drobounké chalcidky (*Chalcidoidea*), které se přižívovaly na larvách lumčíka - žákům tak dokazujeme i hyperparazitismus.

V srpnu a začátkem září lze sbírat na rubu listů dubu oválné zelené housenky slimákovce dubového (*Apoda limacodes*). Tyto housenky často hostí parazitické mouchy z rodu kuklice (*Tachina* sp.), které snadno poznáme dle silně ochlupeného těla. V době kuklení zdravé housenky slimákovce spřádají hnědavý kokon délky 6-7 mm. Mezi nimi najdeme i drobné šedavé soudkovité zámotky (4 mm) - tyto patří parazitům. Autor choval slimákovce dubového v domácím chovu několikrát, napadené housenky se v chovu objevily vždy nejméně v 30%.

Při chovu většího množství housenek baboček (*Nymphalidae*) se zcela jistě v insektáriu objeví drobné stehnatky

(*Chalcididae*) či vejřitky (*Proctotrupoidea*). Tito parazitoidi napadají housenku v 1. či 2. vývojovém instaru. Jedná se o významné regulátory výskytu motýlích škůdců (KŘÍSTEK et URBAN 2004).

Pro výuku na školách je tedy dostatek vhodných námětů, u kterých se většinou bez problémů dočkáme žádoucího výsledku.

8.6 MOTÝLI JAKO UMĚLECKÝ A DEKORAČNÍ MOTIV

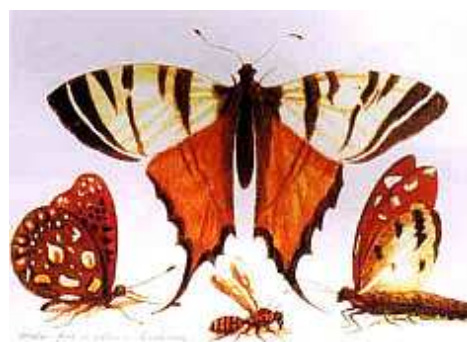
8.6.1 Motýli ve výtvarném umění

S tématikou motýlů se ve škole nemusíme setkávat pouze jen v rámci přírodopisné výuky. Motýli představují velmi často využívaný motiv i ve výtvarném světě, a to odnepaměti. Člověk byl od pradávna fascinován metamorfózou motýlů, podle Basila Velikého motýl symbolizoval zmrtvýchvstání Krista, motýl se objevuje v křesťanském umění v ruce dítěte – Ježíše jako symbol vzkříšení lidské duše (CHUMCHALOVÁ 2004a). Motýli se objevují se na řadě obrazů – malbách (včetně oltářních), grafických listech, různých mozaikách aj. Přiblížme si některé z nich.

Již ve středověku nacházíme realistická vyobrazení motýlů např. na obrazech Pietera Brueghela či Jorise Hoefnagela – dvorního malíře Rudolfa II.

(CHUMCHALOVÁ 2004a). Na jeho obraze Zátíší s motýly z roku 1597 vidíme věrně vyobrazenou babočku paví oko (*Inachis io*) či bekyni velkohlavou (*Lymantria dispar*), drobné druhy perleťovců či okáčů.

V době baroka se mezi významnými autory objevuje např. Václav Hollar



Obr. 19.: Václav Hollar - Motýli
(zdroj:
<http://mikrokosmos.sweb.cz>)

(1607-1677), který vytvořil knihu "Motýli a chrobáci", což bylo jedno z prvních obrazových děl o hmyzu vůbec. Poprvé vyšlo již roku 1646 v Amsterdamu. Hollar zůstal u brouků, motýlů, rostlin a škeblí celý život. Jeho dílo vycházelo buď jako samostatné listy nebo začleněno do vědeckých knih. Zavedl nový tvůrčí prvek, leptání kyselinou do mědi (CHUMCHALOVÁ 2004b).

V téže době ve Frankfurtu nad Mohanem působí Maria Sibylla Merianová, která roku 1679 vydává knihu „Podivuhodná proměna housenek a jejich zvláštní květinová strava... podle života obkresleny, do mědi vyryty a vydány“ (Der Raupen wunderbare Verwandlung und sonderbare durch eine neue Erfindung, Der Raupen, Würmer...). Rovněž její kolorované rytiny dospělých motýlů jsou na vysoké úrovni (CHUMCHALOVÁ 2004b).

18. století a následně první polovina 19. století, tedy doba osvícenství, jsou ve znamení značného pokroku v přírodních vědách, práce vědců se stává popisnou, nikoliv spekulativní. Začínají tudíž vycházet četné přírodovědné publikace. Za významné tvůrce té doby jmenujme N. J. Brahma. Ten zareagoval na propukající módu chovu motýlů z nasbíraných housenek v laboratořích učenců a začal vydávat tzv. motýlí kalendáře s daty výskytu jednotlivých druhů (CHUMCHALOVÁ 2004c).

Vynikajícím malířem a rytcem v českých zemích byl v té době Johan Daniel Preysler (1768-1839), který své umění podpořil vynikajícími znalostmi hmyzu. Jeho dílo Soupis českých hmyzů je první knihou s kolorovanými mědirytinami tištěnou v Praze (PICKA 1984).

Vynikající díla s tematikou motýlů nacházíme pochopitelně i v době moderní historie. Sem se jistě řadí např. soubor litografií „Motýlí čas“ vytvořený Maxem Švabinským (ŠROTOVÁ 2003).



Obr. 20: Cyril Bouda:
Praha jediná a
nejkrásnější

Dalším z význačných tvůrců, kteří využívali motýlí motivy, je český malíř a grafik Cyril Bouda (1901-1984). Jeho grafika "Praha jediná a nejkrásnější" (viz obr. č. 20 - zdroj: reprodukce ze soukromého vlastnictví autora) je jedním z nejoblíbenějších výtvarných děl autora této práce. Jedná se o velmi působivý výtvarný počin vyzařující nejen nostalgickou podzimní atmosféru staré Prahy - zvážíme-li, že tato grafika vznikla v roce 1939, je její hluboký podtext mnohem zřetelnější...

Motýli se však objevují i ve světovém umění, a to nejen v tzv. umění moderním, ale i v tvorbě duchovní a přírodních národů.



Obr. 21.: Tingatinga
(zdroj -
<http://www.tingatinga.cz>)

Tingatinga je unikátní malířský styl z jižní Tanzanie. Název získal po svém průkopníkovi, kterým byl Edward Saidi Tingatinga (1937-1972). Motivy obrazů tingatinga obvykle vycházejí z africké přírody a odhalují dávné hluboké pouto člověka s přírodou. Často se na nich objevují zejména motivy zvířat, obvykle vyvedené v pestrých barvách a ve zdánlivé jednoduchosti. Mohou vzbuzovat dojem naivního umění vhodného jen do dětských pokojů, ovšem obrazy tingatinga už byly draženy například i v renomované newyorské aukční síni Sotheby's nebo vystavovány ve světových galeriích. U nás se s nimi mohou setkat například návštěvníci plzeňské zoologické zahrady, kde jsou součástí afrického pavilonu.

Velmi často jsou náměty motýlů využívány k výzdobě nejrůznějších předmětů dekoračních, ale i denní potřeby, např. na krabičkách od zápalek (obr. č. 22a), bižuterních předmětech (obr. č. 22b) nebo na dětských výrobcích (obr. č. 22c).



Obr. 22a: Motýl jako dekorační motiv (zdroj - <http://www.romanbaros.eu>)



Obr. 22b: Motýl jako dekorační motiv (zdroj - <http://www.design-m.cz>)



Obr. 22c: Motýl jako dekorační motiv (zdroj - <http://www.mojeparty.cz>)

8.6.2 Motýli ve filatelii

Máme-li se zmínit o motýlech jako uměleckém motivu, nelze nevpomenout skutečnost, že motýli byli a jsou rovněž vděčným námětem pro tvůrce poštovních známek, a to celosvětově, jak dokládají i následující příklady. Motýli se vyskytují na poštovních známkách prakticky napříč všemi kontinenty; rovněž v rámci naší země vyšly poštovní ceniny s tímto motivem - např. v rámci série "Za ochranu evropské flóry a fauny" se v bývalém Československu na známkách objevil martináč habrový (*Saturnia pavonia* - viz obr. č. 17). Na použitých obrázcích se objevují motýli denní i noční.

Na dalších obrázcích je možno se seznámit s řadou příkladů využití námětu motýlů ve filatelii. Otištěné známky pocházejí ze soukromého vlastnictví autora.



Obr. č. 23: Známky z afrického kontinentu - Středoafrická republika (horní řada), Burkina Faso, Rwanda (uprostřed), Guinea a Cabo Verde (dolní řada).



Obr. č. 24: Známky z Mongolska



Obr. č. 25: Poštovní známky z bývalého východního bloku (Československo - nahoře; NDR, Albánie, Jugoslávie - dole)



Obr. č. 26: Poštovní známky z Maďarska



Obr. č. 27: Známky z arabského emirátu Ajman



Obr. č. 28: Poštovní známky asijské provenience (nahore Kambodža, dole Laos)



Obr. č. 29: Série poštovních známek z Kuby

8.6.3 Námět pro hodiny výtvarné výchovy - fantazijní sbírka

Nelíbí se vám muzejky plné vypreparovaných sbírkových exemplářů? Pak je možno v hodinách výtvarné výchovy vyrobit sbírku, která nepodléhá zkáze, lze si nashromáždit motýly barevné a velké zcela dle fantazie žáků a o život při tom nepřijde ani jediný motýl.

Základem jsou vhodně velké krabice (zde byla např. využita víka dřevěných krabiček od náhradních dílů na hudební nástroje). V hodinách výtvarné výchovy si žáci na tužší papír zcela podle své fantazie vykreslí motýly, které vystříhají, propíchnou špendlíky a umístí do krabic, které následně vyvěsíme na stěnu (obr. č. 30a a 30b: výrobky žáků ZŠ Cerhovice, realizovala vyučující V. REJZKOVÁ).



Obr. 30a a 30b: Fantazijní sbírka motýlů



Tuto činnost lze však využít i do kabinetu přírodopisu - stejným způsobem lze vytvořit "sbírku" z realistických obrázků nebo fotografií motýlů, které zpracujeme stejným způsobem a využijeme je jako náhradu za skutečné exempláře.

8.6.4 Pochybné umělecké výtvary s motýly

Až dosud jsme hovořili o produktech estetických a umělecky hodnotných. Vstoupíme-li do obchodů s upomínkovými předměty, setkáváme se však bohužel velmi často i s výtvary, kde jsou

využití motýli, a jejichž umělecká hodnota je mnohdy velmi sporná. Nejčastěji narážíme na vypreparované tropické motýly v kazetách, kteří po stránce vkusu představují ještě únosnou záležitost, ale čeká je povětšinou stejný osud - několik let visí jako dekorační předměty na stěnách kanceláří, aby posléze podlehlí zkáze a skončili v odpadu. Podstatně méně snesitelným artiklem jsou např. tu a tam dovážené mozaiky skládané z kousků motýlích křídel, které jsou hojně produkovány např. Středoafričskou republikou. Rovněž na latinskoamerických letištích v obchodech se suvenýry lze vidět různé kýčovitě sestavené z motýlích křídel (KRIZEK 2010). Nelze se ospravedlňovat tím, že motýli používaní za těmito účely jsou zpravidla uměle pěstováni na farmách, nic to nemění na likvidační povaze podobných dekorací. Jistě se jedná o široké pole pro osvětu a ochránářské působení v zemích původu podobných produktů.

8.7 FOTOGRAFOVÁNÍ MOTÝLŮ

Pokud v dnešní době žák či kdokoliv jiný potřebuje jakkoliv tématicky zaměřený obrázek, usedne jednoduše k internetu a požadovanou fotografii během několika vteřin pravděpodobně získá, aniž by musel vstát od stolu. Pomineme-li mnohokrát diskutovanou otázku využívání fotografií cizích autorů, stojí určitě za zamyšlení, zda ve školní výuce při vhodné příležitosti nezařadit jako praktickou žákovskou činnost pořizování snímků vlastních. O ušlechtilosti podobné záliby jistě netřeba diskutovat; navíc fotoaparát je již v dnešní době standardem ve vybavení naprosté většiny rodin, a tak by neměl být problém, aby si řada žáků na případnou tématickou vycházku zaměřenou na fotografování své vlastní vybavení přinesla a pokusila se poříditi své vlastní obrázky.

Upřednostňujeme fotografování živých objektů v přírodě, byť vzniklé snímky nemusí být technicky vždy zcela dokonalé. Jak upozorňuje HRABÁK (1991), největším nešvarem je fotografování mrtvých motýlů, v extrémních případech dokonce preparovaných včetně špendlíku, naaranžovaných v terénu a vydávaných za živé. Pomineme-li naprostou neestetičnost a nepřirozenost těchto snímků, výchovný význam takové práce je rovněž více než pochybný.

Věnujme několik odstavců otázkám technického vybavení amatérského fotografa. Během několika posledních let digitální fotoaparáty v ruce běžných uživatelů naprosto jednoznačně vytlačily ty klasické. Výhody digitálního přístroje jsou poměrně zřejmé. Jednoznačným kladem je možnost pořídit prakticky libovolné množství snímků, z kterých si později vybereme ty nejlepší, zatímco u fotoaparátu na klasický kinofilm je nutno vážit každé stisknutí spouště. Dalším pozitivem digitálního fotoaparátu je možnost zpracování fotografií v klidu domova. Existuje řada uživatelsky přívětivých a jednoduchých grafických programů (výborný je např. Irfan View), které umožňují snímky upravovat prakticky jak se nám zlíbí. Nepostačuje-li nám kvalita fotografií z počítačové tiskárny, není problémem si v laboratoři nechat udělat klasické fotografie nejrůznějších požadovaných rozměrů. Nemenší výhodou digitální fotografie je archivace - jedině DVD pojme tisíce obrázků a nahradí tak velké množství klasických alb, snímky si lze pohodlně prohlížet a dále upravovat v počítači. Z toho vyplývá i pozitivum didaktické - máme-li ve škole k dispozici dataprojektor, nahradí jediný disk desítky krabiček diapozitivů. Bližší seznámení s digitální fotografií umožňuje např. JOINSON (2010).

Většina žáků dnes disponuje fotoaparáty zabudovanými v mobilních telefonech. Zde je nutno zkonstatovat, že u běžných typů mobilů obvykle není kvalita takto pořízených fotografií příliš vysoká, upřednostňujeme skutečný fotoaparát. Nemáme-li přehnané nároky na velikost výstupu (nechceme-li vytvářet např. plakáty), pak je možno pořídit velmi pěkné snímky i s levnými modely aparátů. Je nutné podotknout, že rozlišení digitálního fotoaparátu nemá ani tak co do činění s kvalitou snímku, ale především s jeho velikostí - pokud se uživatel spokojí se zhotovením snímků klasické velikosti 9x13 cm, postačí mu rozlišení o hodnotě jediného megapixelu.

Většina aparátů je vybavena režimem makro, který je určen pro pořizování detailních snímků, se zaostřováním si ovšem obvykle poradí i základní automatický režim fotoaparátu.

V příloze č. 4 je ukázka řady fotografií pořízených zcela běžnými digitálními fotoaparáty - Nikon Coolpix 2200 a Panasonic Lumix DMC-LZ8.

U žáků, kde vykrytalizuje hlubší zájem o fotografování (např. v rámci zájmového fotografického kroužku), můžeme jít i dále a nabídnout např. možnost porovnat fotografování zrcadlovkou. Zrcadlovka je pro fotografování v přírodě vynikajícím nástrojem - umožňuje pořizovat podstatně detailnější záběry než kompaktní fotoaparát; za pomoci velmi jednoduchého vybavení - mezikroužků - lze pak fotografovat i velmi malé objekty. Při užití teleobjektivu naopak můžeme snímat i poměrně vzdálené prvky. Nevýhodou digitálních zrcadlovek je jejich vysoká pořizovací cena. U klasických přístrojů na filmy naopak lze vybavení často pořídit levně a v dobré kvalitě v bazarech. Velmi dobré fotopřístroje vyráběly země bývalého východního bloku - autor této práce dodnes používá k naprosté své spokojenosti dvě zrcadlovky

značek Practica (býv. NDR) a Zenit (býv. SSSR). Kompaktní fotoaparáty, jejichž objektivy nejsou vybaveny optickým zoomem, se na fotografování přírodnin nehodí, většinou nejsou schopny snímat biologické objekty z menších vzdáleností, snímky jsou často rozostřené.

Učitelům s hlubším zájmem o seznámení s fotografováním v biologii lze doporučit např. mimořádnou přílohu časopisu Živa Vědecká digitální fotografie pro biology (WEYDA 2003), kde naleznou řadu bližších informací. Týž autor publikoval v Živě i další dva články týkající se vědecké digitální fotografii, kde se zabývá rovněž fotografováním v laboratoři, mikrofotografií a dalšími snímacími zařízeními (WEYDA 2001, 2002).

Filmování přece jen není dosud tak rozšířeno, ne každý má přístup k vlastní kameře, ani na školách doposud nepatří ke zcela standardnímu vybavení, proto tuto činnost ve výuce využijeme zřejmě spíše jen okrajově. Každopádně, pokud je možnost, užití kamery žákům předvedme. Pro filmování v přírodě je vhodné vyzvednout např. funkci stabilizátoru obrazu, který eliminuje třes snímaného obrazu přibližovaného z větší vzdálenosti. U řady kamer je k dispozici také „noční vidění“ umožňující filmování za tmy. Je ovšem nutné také připomenout, že i většina digitálních fotoaparátů v dnešní době umožňuje filmování, často ve velmi slušné kvalitě. Vysoké úrovně v tomto ohledu vykazují např. některé výrobky firmy Casio, např. fotoaparát Casio Exilim Pro EX-F1 umožňuje snímat frekvencí až 1200 obrázků za sekundu (WEYDA 2010). To umožňuje bezproblémově snímat i rychle se pohybující hmyz.

8.8 MOTÝLI V PŘÍRODOPISNÝCH UČEBNICÍCH

Tuto stať autor zařadil na základě své záliby, kterou je sbírání starých přírodopisných učebnic a další pedagogické literatury. Úvodní část přináší jednak analýzu míry srozumitelnosti jednotlivých učebních textů o motýlech z pohledu čtenářské obtížnosti, jednak stručnou charakteristiku, jak byli motýli prezentováni v učebnicích přírodopisu před řadou desetiletí, u nejstarších knih dokonce i více než před stoletím. Pro srovnání jsou dále stejným způsobem analyzovány současné učebnice používané v nynějším českém základním školství.

Podkapitola 8.8.2 shrnuje charakteristiku několika historických publikací, které nejsou učebnicemi v pravém slova smyslu - jedná se např. o učitelské sborníky, soubory námětů pro děti na samostatná pozorování v přírodě apod.

V závěrečné části je pak pro vytvoření ještě přesnějšího obrazu provedeno srovnání několika vybraných historických a současných učebnic jako celků.

8.8.1 Učivo o motýlech v historickém vývoji a analýza míry čtenářské obtížnosti učebních textů

K analýze míry obtížnosti (srozumitelnosti) textu byla užitá metoda vyvinutá Pisarikem (PISARIK 1971 in PRŮCHA 1998). Podle zdroje tato metoda nebyla na české učebnice dosud aplikována. Na vysokoškolských skriptech ji testoval CHROMÝ (2001). V učebnici, konkrétně v kapitole věnované motýlům, je náhodně vybrána část textu - autor vybírá vždy pět vět. Při analýze se určí celkový počet slov ve větě a následně počet obtížných výrazů (čtyři a více slabik). Poté se určí průměrná délka vět v počtu slov $T(s)$ a procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w)$. Následně se vypočítá

výsledný koeficient $T = [T(s) + T(w)]/2$. Tato metoda je velmi jednoduchá, sleduje text z hlediska čtenářské obtížnosti, nikoliv odborných termínů. Pro učebnice základních škol se autorovi z tohoto pohledu jeví jako vyhovující, neboť texty pro žáky základního školství by se měly přehnanému užívání odborných termínů vyhýbat a klást důraz právě na srozumitelnost pro čtenáře.

Vzhledem k tomu, že jde hlavně o součet průměrné délky vět a počtu obtížných výrazů, kdy je žádoucí, aby obojího bylo co nejméně, je pozitivním výsledkem nízká hodnota koeficientu T (CHROMÝ 2001).

Publikace jsou v přehledu řazeny chronologicky.

Pro zvýšení míry relevance srovnání byly použity jak v oblasti historické, tak i současné výhradně učebnice pro žáky základního školství a odpovídající ročníky víceletých středních škol.

GROULÍK J., ÚLEHLA J. et HAMPL R. 1901: Přírodopis pro měšťanské školy chlapecké. Nakladatelství R. Promberger, Olomouc, 172 pp.: Učebnice představuje kompletní přehled přírodopisu pro tehdejší měšťanské školy - je členěna na část antropologickou, říši živočišnou, rostlinnou a nerostnou. Učivo o motýlech se zde omezuje na pouhý výčet nejvýznamnějších zástupců, především hospodářsky významných, kteří jsou rozděleni do čtyř skupin, v tehdejší době obvyklých - denní, večerní, noční a drobní motýli. Ve stručném shrnutí učiva o živočišné říši je popsána a vyobrazena nesytka sršňová (tehdy včelová - *Sesia apiformis*) jako příklad mimikry.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Hmyz má tělo rozdělené na tři části: hlavu, hrud' a zadeček. Na hlavě zřetelně vynikají

ústní ústroje kousavé nebo savé, 2 tykadla, jimiž hmatá a čichá, a 2 složené oči. Na vrchní straně hrudi jsou křídla, na spodní 6 noh. Vývoj děje se zvláštní proměnou. Veliké oči skládají se z četných klínků, oček to jednoduchých, z nichž každé má místo čočky "křišťálový kužel" a jednoduchou sítničku.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	11	1
2	19	1
3	10	0
4	5	0
5	21	3
celkem	66	5

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 66/5 = 13,2$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 5/66 = 7,6\%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (13,2 + 7,6)/2 = 10,4$

GROULÍK J., ÚLEHLA J. et HAMPL R. 1926: Přírodopis pro měšťanské školy. Nakladatelství R. Promberger, Olomouc, 158 pp.: Učebnice se věnuje motýlům více než první rozebíraný titul stejných autorů (viz výše, rok 1901). Motýli jsou prezentováni na sedmi stranách textu, s 12 černobílými vyobrazeními. V textové části je vzpomenuto na tři desítky druhů, opět především hospodářsky významných. Co je ve srovnání s ostatními učebnicemi neobvyklé, není zde uvedeno žádné třídění motýlů na nižší taxonomické jednotky.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Píďalka podzimní objevuje se pozdě na podzim. Samičky nelétají, mají tělo zavalité a křídla zakrnělá. Vylézají na ovocné stromy a nalepují vajíčka na pupeny listové a květní. Na jaře líhnou se zelené housenky a ožírají mladé listy a květy, čímž způsobují značné škody. Když dospěly, pouštějí se po vlákně ze stromu a zakuklují v zemi.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	7	1
2	7	2
3	13	2
4	16	2
5	12	1
celkem	55	8

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 55/5 = 11$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 8/56 = 14,3\%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (11 + 14,3)/2 = 12,7$

POLÍVKA F. 1933: Živočichopis pro I. a II. třídu středních škol. Nakladatelství R. Promberger, Olomouc, 238 pp.:

Studovaný výtisk vydán v roce 1933, nicméně učebnice je zjevně starší, jedná se již o dvanácté vydání. Motýli jsou prezentováni na 7 stranách textu, kde je černobíle vyobrazeno 13 druhů, a dále na 3 barevných tabulích s 15 vyobrazenými druhy. Zvláštní je použité třídění - motýli jsou rozděleni na 5 skupin - motýlové denní, lyšajové (motýlové večerní), můry (motýlové noční), píďalky a motýlové drobní.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Píďalka podzimní vypadá jinak jako sameček a jinak jako samička. Samičky kladou vajíčka na pupeny příštích listů a květů ovocných stromů. Na jaře líhnou se z vajíček zelenavé housenky, které dělají v ovocných sadech často veliké škody, ožírajíce mladé listy i květy. Dospěvše, spouštějí se po vlákněch ze stromu na zem a v ní se zakuklují. Aby samičky, které se líhnou z kukel a mají zakrnělá křídla na rozdíl od samečků s křídly dokonale vyvinutými, nemohly vylézt po kmeni na strom, ovinují zahradníci kmeny papírovými pásy potřenými kolomazí.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	10	0
2	11	0
3	21	2
4	14	1
5	32	7
celkem	88	10

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 88/5 = 17,6$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 10/88 = 11,4\%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (17,6 + 11,4)/2 = 14,5$

ŠVAČINA B. 1934: Přehled přírodopisu k praktické potřebě žactva měšťanských škol. Nakladatelství Bohumil Svačina, Holešov, 96 pp.: Publikace je součástí celé řady "Knižnice žakovských příruček ke shrnutí a opakování učiva". Jedná se o velmi zhuštěný text základních poznatků z přírodopisu, zcela bez vyobrazení; strukturou se kniha blíží nejspíše asi žakovským výpiskům. Motýli jsou prezentováni na jedné straně, text obsahuje základní poznatky o stavbě těla, obligátní rozdělení na motýly denní, soumravné, noční a drobné, u každé skupiny je pak uvedeno několik zástupců.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Bělásek zelný ničí úrodu v zelnicích. Bělásek ovocný dělá škody na listech a květech ovocných stromů. Otakárek fenyklový má zadní křídla prodloužena v ostruhy. Žlutásek řešetlákový je světle žlutý. Babočky jsou: paví oko, admirál, babočka březová, babočka žahavková.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	6	0
2	10	0
3	8	3
4	5	1
5	9	1
celkem	38	5

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 38/5 = 7,6$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 5/38 = 13,2 \%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (7,6 + 13,2)/2 = 10,4$

PASTEJŘÍK J. 1935: Přírodopis pro druhou třídu měšťanských škol. Nová škola, Praha, 136 pp.: V kontextu ostatních zde hodnocených učebnic užívaných v předválečné době na českých školách se tato kniha zcela vymyká - není psána systematicky, ale jedná se o ekologický přírodopis. Základním principem dělení textu je fenologické hledisko, text sleduje změny v přírodě v průběhu školního roku, tj. začíná zářím. Dále je v každé roční době respektováno ještě třídění učiva podle ekosystémů. V textu se tak na různých místech můžeme setkat s těmi nejběžnějšími a hospodářsky nejvýznamnějšími druhy (*Lymantria monacha*, *Bombyx mori*, *Pieris brassicae*). Součástí knihy je rovněž 9 barevných tabulí, s motýly se setkáváme na závěrečné z nich, kde je přiblížen letní život na Labské louce v Krkonoších. Teprve samotný závěr publikace představuje schématické roztrídění organismů do systému. Na svoji dobu velmi pozoruhodná, zajímavá a podnětná učebnice.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Bourec morušový se pěstuje od nepaměti v Číně. Odtud se rozšířil do všech zemí, v nichž se daří moruším. Ke konci jara, když má moruše již listí, líhnou se z vajíček housenky, které se krmí morušovým listím. Po čtvrtém svlékání dospívají. Potom se omotávají vláknem v podobě zámotku (kokonu).

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	8	2
2	11	0
3	18	1
4	4	1
5	8	1
celkem	49	5

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 49/5 = 9,8$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 10,2\%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (9,8 + 10,2) / 2 = 10$

Nyní stručně charakterizujme z téhož pohledu některé učebnice ze současnosti. Publikace jsou opět řazeny chronologicky dle roku vydání.

VILČEK F., LIŠKOVÁ E., ALTMANN A. et KORÁBOVÁ A. 1991:
Přírodopis pro 6. ročník základní školy. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 207 pp.: Učebnice, která provázela žáky českých základních škol po dlouhou řadu let, na některých školách je stále ještě používána. Hmyz zde není probírán systematicky po jednotlivých řádech, ale podle ekosystémů. Obrázky jsou téměř výhradně barevné a je na nich prezentováno celkem 12 druhů motýlů. Jejich výběr se oproti starým učebnicím příliš nezměnil, opět je zde kladen důraz na druhy hospodářsky významné (bělásek zelný (*Pieris brassicae*), bekyně mniška (*Lymantria monacha*) či obaleč jablečný (*Cydia pomonella*)). Je vzpomenuata otázka parazitismu (konkrétně na příkladu bělásek zelný - lumčík žlutohý), jako příklad ochranného zbarvení je netradičně uvedena stužkonoska modrá (*Catocala fraxini*) a housenka blíže nespecifikované píďalky. Základní anatomické znaky motýlů jsou společně s ostatními řády hmyzu zpracovány ve stručné tabulce.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: V našich lesích žije mnoho rozličného hmyzu. Lýkožrouti a mnišky při velkém přemnožení mohou zničit i celé lesní porosty. Jejich přemnožení zabraňuje často jiný hmyz, například krajníci, světlušky, lumci, ale i ptáci. Člověk používá moderní způsoby ochrany před nežádoucím hmyzem, ničí jej pomocí lapačů. Hmyz i ptáci, kteří se živí hmyzem, udržují v lese biologickou rovnováhu.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	7	1
2	12	2
3	13	2
4	12	2
5	12	3
celkem	56	10

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 56/5 = 11,2$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 10/56 = 17,9 \%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (11,2 + 17,9)/2 = 14,6$

ČERNÍK V., MARTINEC Z. et BÍČÍK V. 1997: Přírodopis 2. pro 7. ročník základní školy. Zoologie 2. část. SPN - pedagogické nakladatelství, Praha, 87 pp.: Řádu motýlů je v učebnici věnováno 8 stran, z nichž velkou část tvoří obrazový materiál. Na barevných vyobrazeních je zde představeno 35 druhů motýlů. Výběr zástupců fauny České republiky oproti ostatním učebnicím ničím nepřekvapí, neobvyklé je zařazení většího počtu motýlů cizokrajných (vyobrazeno 8 zástupců, včetně obligátního bource morušového (*Bombyx mori*)). Nechybí žádný z obvykle uváděných lesních i domácích škůdců. Motýli jsou opět tradičně rozděleni na denní a noční, v rámci tohoto dělení jsou pak představeny některé nižší taxonomické skupiny - např. babočky (rozvedeny velmi podrobně, včetně perletovců je zde 8 druhů), okáči, můry či vřetenušky. Půjmením sporné jsou některé taxonomické přehmaty - perletovci jsou zde představováni vedle baboček jako samostatná skupina na stejné úrovni, byť jsou obě skupiny zástupci jediné čeledi *Nymphalidae*; velmi sporné je řazení vřetenušek mezi denní motýly - dochází zde k záměně pojmů denní motýli v tradičním pojetí a motýli s denní aktivitou, totéž platí i v případě martináče *Attacus atlas*.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Podle způsobu života rozdělujeme motýly na denní a noční. U převážné většiny motýlů toto rozdělení vyhovuje a vystihuje dobu jejich převažující aktivity. Babočka paví oko - jedna z našich nejhojnějších baboček. Pojmenování dostala od zvláštní barevné kresby na křídlech, která připomíná kresbu na pavím peří. Housenky jsou černé a živí se požíváním listů kopřivy dvoudomé a chmelu.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	9	1
2	13	5
3	8	1
4	14	2
5	12	1
celkem	56	10

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 56/5 = 11,2$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 10/56 = 17,9 \%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (11,2 + 17,9)/2 = 14,6$

KVASNIČKOVÁ D., JENÍK J., PECINA P., FRONĚK J. et CAIS J. 1997-2005: Ekologický přírodopis pro 6. ročník základních škol a nižší ročníky víceletých gymnázií. Fortuna, Praha, 128 pp.; Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy - 1. část. Fortuna, Praha, 94 pp.; Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy - 2. část. Fortuna, Praha, 128 pp.: Známa a hojně využívaná sada učebnic, která již před nástupem RVP ZV představovala v rámci osnov vzdělávacího programu Základní škola rovnocennou alternativu k přírodopisu systematickému. Motýlům v této sadě není věnována žádná ucelená kapitola. Stavba těla je prezentována v 2. dílu pro 7. ročník na úrovni členovců, tedy dosti obecně. Jednotlivé druhy motýlů jsou představovány v rámci jednotlivých probíraných ekosystémů. Projdeme-li učebnice takto postupně, objevíme zde 14 druhů motýlů, z toho tři v rámci učiva o

lese, jeden druh je uváděn z okolí vod, šest druhů v rámci polí a luk (zde je několik úkolů vztažených ke stavbě těla motýlů a vyobrazeny různé typy tykadel), tři druhy z okolí lidských sídel a tři druhy z lidských obydlí. Z hlediska výběru druhů se opět jedná o zastoupení v učebnicích pro základní školy obvyklé.

Autor podle této sady učebnic vyučoval po dobu čtyř let a jeho dojem je rozpačitý. Žáci sice načerpali základní informace o běžných organismech naší přírody, velmi těžce si však vytvářeli představu o příbuzenských a vývojových vztazích organismů.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Přemnožuje se v monokulturách jehličnanů. Housenkami se živí například kukačka. Obaleč modřínový - housenky ožírají nově vyrašené jehličí smrků a mohou způsobit i zánik stromů. Při tom se spouštějí po vláknecích až na zem, v níž se kuklí. Jako škůdce působí v horských smrččinách poškozených znečištěným ovzduším.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	5	3
2	5	1
3	14	3
4	13	0
5	9	2
celkem	46	9

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 46/5 = 9,2$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 9/46 = 19,6\%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (9,2 + 19,6)/2 = 14,4$

ČABRADOVÁ V., HASCH F., SEJPKA J. et VANĚČKOVÁ I. 2003: Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia. Nakladatelství Fraus, Plzeň, 120 pp.: Kniha je zpracovaná systematicky, motýlům jsou věnovány čtyři strany.

Učebnice klade velký důraz na dostatek obrazového materiálu, takže i na tak zhuštěném prostoru je (výhradně barevně) zobrazeno 22 druhů motýlů. Motýli jsou tradičně děleni na denní a noční. Ve srovnání se starými učebnicemi je výběr didakticky významných druhů opět velmi podobný, objevují se běžné a nápadné denní druhy, z nočních motýlů je jako obvykle věnován prostor především hospodářsky významným druhům (jak škodlivým, tak i např. bourci morušovému), tradičně nechybí nesytká sršňová jako příklad výstražného zbarvení. Autoři této učebnice doprovázejí text zajímavostmi v podobě stručných glos po stranách učebního textu - je zde např. vysvětlen původ názvu píďalka či můra gamma, objevují se tu doplňkové informace k výrobě hedvábí.

Náhodně vybraný text k analýze dle Pisarikovy metody: Lišajové jsou těžcí motýli, a proto neusedají na květy. Jsou však velmi dobrými letci, takže potravu z květů sbírají tak, že "stojí" ve vzduchu nad květem a dlouhým sosákem vysávají nektar. Nejznámějším lišajem je lišaj smrtihlav s charakteristickou kresbou "lebký" na hřbetní straně hrudi. Příbuzným motýlem je dlouhozobka svízellová, která létá ve dne. Má velmi dlouhý sosák a letem připomíná kolibříka.

Č.věty	Počet slov ve větě	Počet obtížných výrazů (4 a více slabik)
1	9	2
2	22	1
3	13	2
4	9	2
5	8	2
celkem	61	9

Průměrná délka vět v počtu slov $T(s) = 61/5 = 12,2$ slov

Procentuální počet obtížných výrazů v počtu slov $T(w) = 9/61 = 14,8\%$

$T = [T(s) + T(w)] / 2 = (12,2 + 14,8)/2 = 13,5$

Z výše uvedeného lze vyvodit závěrečné shrnutí rozboru

učebnic dle míry obtížnosti (srozumitelnosti) Pisarikovou metodou. Tato část analýzy jednoznačně vyznívá pro učebnice historické. Zde se průměrná hodnota koeficientu T rovná 11,6 a pohybuje se v rozpětí 10 - 14,5. U nových učebnic je průměrná hodnota T rovna 14,3 a rozpětí činí 13,5 - 14,6. Ještě markantněji je rozdíl patrný u hodnocení procentuálního počtu obtížných výrazů v počtu slov $T(w)$. U historických učebnic je průměrná hodnota $T(w)$ rovna 11,3% a její rozptyl se pohybuje v rozmezí 7,6 - 14,3%, zatímco u nových učebnic je průměrná hodnota $T(w) = 17,6%$ a hodnoty pro jednotlivé učebnice se pohybují v rozmezí 14,8 - 19,6%.

Vzhledem k aktuální situaci v oblasti čtenářské gramotnosti žactva základních škol je uvedený výsledek nutno chápat jako jednoznačně negativní. Současné učebnice přírodopisu pro základní školy jsou nasyceny obtížnými dlouhými výrazy, které mnozí žáci obtížně čtou a interpretují. České školství se v nynější době bohužel musí srovnat s obecným poklesem zájmu žáků o četbu, což s sebou nese pozvolný pokles schopnosti četby s porozuměním, zhoršení techniky a především efektivity čtení - řada dětí nerozumí významu poměrně běžných výrazů a má potíže s následnou reprodukcí textu vlastními slovy, zhoršuje se slovní zásoba žactva. Autorům současných učebnic lze jednoznačně doporučit věnovat větší pozornost formulaci textu, soustředit se na užití jednodušších, kratších a významově zřejmých výrazů. Máme-li vysledovat trend vývoje v analyzovaných učebních textech za uplynulých sto let, lze zkonstatovat, že se zvyšuje míra odbornosti, s tím však bohužel stoupá zatížení často zbytečně složitými vědeckými pojmy; zároveň se zvyšuje čtenářská obtížnost textů.

PRŮCHA (2002) analyzoval učebnice dějepisu a zeměpisu základních škol metodou dle slovenského lingvisty J. MISTRÍKA

(1968). Tato metoda, obdobně jako Pisarikova, operuje s průměrnou délkou vět (V) a průměrnou délkou slov v počtu slabik (S), navíc ještě přidává index opakování slov v textu (I). Vzorec má tento tvar:

$$R = 50 - (V \cdot S)/I$$

Nejobtížnější texty mají výsledné hodnoty R mezi 0-10 body a nejsnadnější 40-50 bodů. Průchovy závěry jsou obdobné jako v této práci - prokázal se vysoký stupeň obtížnosti textů učebnic.

Obtížnost didaktických textů lze hodnotit i dalšími metodami, které jsou však pro použití v běžné pedagogické praxi dosti složité. Jde např. o metodu Nestler-Průcha-Pluskal (PRŮCHA 2002), operující s 12 parametry hodnotícími syntaktickou a sémantickou složitost textu.

8.8.2 Motýli v dalších historických didaktických publikacích

Motýli se v minulosti objevují i v dalších publikacích - učitelských sbornících, souborech námětů pro děti i pedagogy a v jiných knihách, které nejsou učebnicemi v pravém slova smyslu. Vzhledem k tomu nejsou zahrnuty do předchozího výčtu, který se zabývá výhradně výukovými texty a nejsou spolu s nimi analyzovány. Jedná se však o velmi zajímavé záležitosti, které by bylo škoda opomenout.

STARÝ K. 1909?: Veselé prázdniny. Přírodovědecké obrázky z českých luhů a lesů. Nakladatelství J. Otto, Praha, 240 pp. Rok vydání neuveden, ručně je zde vepsáno vročení 1909, s knihovnickým číslem: Kniha se vymyká všem ostatním uvedeným, jedná se o jakousi příručku pro volný čas. Obsahuje řadu námětů na přírodovědecké vycházky v době školních prázdnin (nejen letních), Motýlům jsou věnovány dvě kapitoly. Na 10

stranách se nachází kapitola "Motýlové v rouše všedním", která popisuje housenky motýlů, s vyobrazeními 10 druhů. Druhá kapitola, "Motýlové v rouše svátečním" prezentuje přeměnu v kuklu a posléze imago. Vyobrazeny jsou kukly osmi druhů a imaga 24 druhů motýlů. Z řady populárně naučných informací je zajímavý např. popis "přeletění" kukel motýlů či procesu líhnutí nesytek z kukel.

WIMMER A. 1911: Život v ovocném sadě. Nakladatelství A. Wiesner, Praha, 128 pp.: Publikace s podtitulem "Návod, kterak vyučovati na vycházkách do nejbližšího okolí školy, současně návod pro pozorování domácích přírodnin ve škole" je 26. svazkem řady učitelských sborníků vydávaných nakladatelstvím Aloise Wiesnera v Praze. Jedná se o zajímavou didaktickou publikaci, která přináší náměty pro vycházky do ovocných sadů v různé roční době. Údaje o jednotlivých druzích motýlů (zejména hospodářsky významných) prostupují celým textem, motýli se zde objevují na 3 barevných tabulích. Významné je ve srovnání s ostatními hodnocenými texty jisté zařazení určovacích klíčů nejběžnějších živočichů vyskytujících se v sadech. Nutno je hodnotit i zařazení kapitol "Po vycházce ve škole", které sumarizují poznatky z jednotlivých vycházek a přinášejí další náměty, včetně např. mikroskopování.

KREJČÍK J. 1926: Samostatné pokusy a pozorování žákovská v přírodě (Činná škola přírodopisu). Česká grafická Unie a.s., Praha, 128 pp.: Didaktická publikace, po níž by i dnes, více jak 80 let po jejím vydání, nejspíše nadšeně sáhla řada vyučujících přírodopisu na základní škole. Prvních několik stránek knihy představuje stručný metodický úvod včetně ukázek žákovských sdělení, která nám mohou v dnešní době připadat mírně úsměvná, nicméně následuje více než 100 stran

doslova napěchovaných nepřetržitým sledem námětů k biologickým pokusům a pozorováním. Motýli se zde objevují v návodu na zhotovení insektária (chov housenek) a píďalka podzimní (*Operophtera brumata*) je užita jako modelový živočich pro sestavení fenologického kalendáře.

8.8.3 Srovnání didaktické vybavenosti vybraných učebnic přírodopisu jako celků

Pro ještě přesnější komparaci starých učebnic přírodopisu a současných učebních materiálů jsou zde kompletně analyzovány dvě vybrané staré knihy a dvě současné učebnice. K jejich popisu byla použita metoda měření didaktické vybavenosti (PRŮCHA 1998). Průcha stanovuje tři oblasti pro analýzu - aparát prezentace učiva, aparát řídící učení a aparát orientační. V jejich rámci se sleduje výskyt celkem 36 komponent, dělených do verbálních a obrazových složek. Dle zastoupení jednotlivých komponent se počítají dílčí koeficienty výskytu pro jednotlivé aparáty a verbální a obrazové složky. Každý koeficient vyjadřuje procentuální podíl počtu skutečně využitých komponentů z počtu možných. Závěrečnou fází je výpočet celkového koeficientu vybavenosti učebnice.

Hodnocení využití jednotlivých složek dle hodnot příslušných koeficientů stanovil autor takto: 0-20 % velmi slabé, 21-35 % podprůměrné, 36-45% mírně podprůměrné, 46-60 % průměrné, 61-79 % mírně nadprůměrné, 80-100 % nadprůměrné.

Pro zvýšení míry relevance srovnání byly použity jak v oblasti historické, tak i současné výhradně řadové učebnice pro žáky základního školství a odpovídající ročníky víceletých středních škol.

A) Historické učebnice

GROULÍK J., ÚLEHLA J. et HAMPL R. 1926: Přírodopis pro měšťanské školy. Nakladatelství R. Promberger, Olomouc, 158 pp.

I. Aparát prezentace učiva		
(A) verbální komponenty		
Č.	Popis komponentu	Zastoupení
1.	výkladový text prostý	ano
2.	výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu)	ne
3.	shrnutí učiva k celému ročníku	ne
4.	shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	ne
5.	shrnutí učiva k předchozímu ročníku	ne
6.	doplňující texty (dokument.materiál, citace z pramenů, statistické tabulky)	ne
7.	poznámky a vysvětlivky	ano
8.	podtexty k vyobrazením	ano
9.	slovníčky pojmů, cizích slov aj. s vysvětlením	ne
(B) Obrazové komponenty		
1.	umělecká ilustrace	ano
2.	nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	ano
3.	Fotografie	ne
4.	mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	ano
5.	obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně 1 barvy odlišné od textu)	ne
II. Aparát řídicí učení		
(C) Verbální komponenty		
1.	předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	ne
2.	návod k práci s učebnicí (pro žáky anebo učitele)	ne
3.	stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem)	ne
4.	stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v lekci)	ne
5.	odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné)	ano
6.	otázky a úkoly za témata, lekcemi	ne
7.	otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	ne
8.	otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	ne
9.	instrukce k úkolům komplexnější povahy (návod k pokusům, pozorování)	ano
10.	náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva	ne
11.	explicitní vyjádření cílů učení pro žáky	ne
12.	prostředky anebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy, aj.hodnocení)	ne
13.	výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi	ne

	apod.)	
14.	odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)	ne
(D) Obrazové komponenty		
1.	grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly)	ne
2.	užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	ne
3.	užití zvláštního písma pro určité části textu	ano
4.	využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.	ne
III. Aparát orientační		
(E) Verbální komponenty		
1.	obsah učebnice	ano
2.	členění učebnice na tématické bloky, kapitoly, lekce aj.	ano
3.	marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj.	ne
4.	rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)	ano

Využití aparátu prezentace učiva $EI = 6 / 14 \cdot 100 = 42,9 \%$

Využití aparátu řídicího učení $EII = 3 / 18 \cdot 100 = 16,7 \%$

Využití aparátu orientačního $EIII = 3 / 4 \cdot 100 = 75,0 \%$

Využití verbálních komponentů $Ev = 8 / 27 \cdot 100 = 29,6 \%$

Využití obrazových komponentů $Eo = 4 / 9 \cdot 100 = 44,4 \%$

Celkový koeficient didaktické vybavenosti $E = 12 / 36 \cdot 100 = 33,3 \%$

Koeficient	Tato učebnice	Všechny analyzované učebnice	Hodnocení
EI	42,9 %	42,9 - 64,3 (průměr 53,6)	mírně podprůměrné
EII	16,7 %	16,7 - 55,6 (37,5)	velmi slabé
EIII	75 %	75 - 100 (87,5)	mírně nadprůměrné
Ev	29,6 %	29,6 - 59,3 (45,4)	podprůměrné
Eo	44,4 %	44,4 - 88,9 (61,1)	mírně podprůměrné
E	33,3 %	33,3 - 63,9 (49,3)	podprůměrné

PASTEJŘÍK J. 1935: Přírodopis pro druhou třídu měšťanských škol. Nová škola, Praha, 136 pp.

I. Aparát prezentace učiva		
(A) verbální komponenty		
Č.	Popis komponentu	Zastoupení
1.	výkladový text prostý	ano
2.	výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu)	ano
3.	shrnutí učiva k celému ročníku	ne
4.	shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	ne
5.	shrnutí učiva k předchozímu ročníku	ne
6.	doplňující texty (dokument.materiál, citace z pramenů, statistické tabulky)	ne
7.	poznámky a vysvětlivky	ne
8.	podtexty k vyobrazením	ano
9.	slovníčky pojmů, cizích slov aj. s vysvětlením	ne
(B) Obrazové komponenty		
1.	umělecká ilustrace	ano
2.	nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	ano
3.	Fotografie	ano
4.	mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	ne
5.	obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně 1 barvy odlišné od textu)	ano
II. Aparát řídicí učení		
(C) Verbální komponenty		
1.	předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	ne
2.	návod k práci s učebnicí (pro žáky anebo učitele)	ne
3.	stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem)	ne
4.	stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v lekci)	ano
5.	odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné)	ne
6.	otázky a úkoly za témata, lekcemi	ano
7.	otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	ne
8.	otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	ne
9.	instrukce k úkolům komplexnější povahy (návodů k pokusům, pozorování)	ano
10.	náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva	ano
11.	explicitní vyjádření cílů učení pro žáky	ne
12.	prostředky anebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy, aj.hodnocení)	ne
13.	výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	ne
14.	odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)	ne

(D) Obrazové komponenty		
1.	grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly)	ne
2.	užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	ne
3.	užití zvláštního písma pro určité části textu	ano
4.	využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.	ne
III. Aparát orientační		
(E) Verbální komponenty		
1.	obsah učebnice	ano
2.	členění učebnice na tématické bloky, kapitoly, lekce aj.	ano
3.	marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj.	ne
4.	rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)	ano

Využití aparátu prezentace učiva $EI = 7 / 14 \cdot 100 = 50,0 \%$

Využití aparátu řídicího učení $EII = 5 / 18 \cdot 100 = 27,8 \%$

Využití aparátu orientačního $EIII = 3 / 4 \cdot 100 = 75,0 \%$

Využití verbálních komponentů $Ev = 10 / 27 \cdot 100 = 37,0 \%$

Využití obrazových komponentů $Eo = 5 / 9 \cdot 100 = 55,6 \%$

Celkový koeficient didaktické vybavenosti $E = 15 / 36 \cdot 100 = 41,7 \%$

Koeficient	Tato učebnice	Všechny analyzované učebnice	Hodnocení
EI	50 %	42,9 - 64,3 (průměr 53,6)	průměrné
EII	27,8 %	16,7 - 55,6 (37,5)	podprůměrné
EIII	75 %	75 - 100 (87,5)	mírně nadprůměrné
Ev	37 %	29,6 - 59,3 (45,4)	mírně podprůměrné
Eo	55,6 %	44,4 - 88,9 (61,1)	průměrné
E	41,7 %	33,3 - 63,9 (49,3)	mírně podprůměrné

B) Současné učebnice

ČERNÍK V., MARTINEC Z. et BÍČÍK V. 1997: Přírodopis 2. pro 7. ročník základní školy. Zoologie 2. část. SPN - pedagogické nakladatelství, Praha, 87 pp.

I. Aparát prezentace učiva		
(A) verbální komponenty		
Č.	Popis komponentu	Zastoupení
1.	výkladový text prostý	ano
2.	výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu)	ano
3.	shrnutí učiva k celému ročníku	ne
4.	shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	ano
5.	shrnutí učiva k předchozímu ročníku	ne
6.	doplňující texty (dokument.materiál, citace z pramenů, statistické tabulky)	ne
7.	poznámky a vysvětlivky	ne
8.	podtexty k vyobrazením	ano
9.	slovníčky pojmů, cizích slov aj. s vysvětlením	ne
(B) Obrazové komponenty		
1.	umělecká ilustrace	ne
2.	nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	ano
3.	Fotografie	ano
4.	mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	ano
5.	obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně 1 barvy odlišné od textu)	ano
II. Aparát řídicí učení		
(C) Verbální komponenty		
1.	předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	ano
2.	návod k práci s učebnicí (pro žáky anebo učitele)	ne
3.	stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem)	ne
4.	stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v lekci)	ano
5.	odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné)	ano
6.	otázky a úkoly za témata, lekcemi	ano
7.	otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	ano
8.	otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	ano
9.	instrukce k úkolům komplexnější povahy (návod k pokusům, pozorování)	ano
10.	náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva	ne
11.	explicitní vyjádření cílů učení pro žáky	ne
12.	prostředky anebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy, aj. hodnocení)	ne
13.	výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi	ne

	apod.)	
14.	odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)	ano
(D) Obrazové komponenty		
1.	grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly)	ne
2.	užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	ne
3.	užití zvláštního písma pro určité části textu	ano
4.	využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.	ne
III. Aparát orientační		
(E) Verbální komponenty		
1.	obsah učebnice	ano
2.	členění učebnice na tématické bloky, kapitoly, lekce aj.	ano
3.	marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj.	ano
4.	rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)	ano

Využití aparátu prezentace učiva EI = $8 / 14 \cdot 100 = 57,1 \%$

Využití aparátu řídicího učení EII = $9 / 18 \cdot 100 = 50 \%$

Využití aparátu orientačního EIII = $4 / 4 \cdot 100 = 100,0 \%$

Využití verbálních komponentů Ev = $16 / 27 \cdot 100 = 59,3 \%$

Využití obrazových komponentů Eo = $5 / 9 \cdot 100 = 55,6 \%$

Celkový koeficient didaktické vybavenosti E = $21 / 36 \cdot 100 = 58,3 \%$

Koeficient	Tato učebnice	Všechny analyzované učebnice	Hodnocení
EI	57,1 %	42,9 - 64,3 (průměr 53,6)	průměrné
EII	50 %	16,7 - 55,6 (37,5)	průměrné
EIII	100 %	75 - 100 (87,5)	nadprůměrné
Ev	59,3 %	29,6 - 59,3 (45,4)	průměrné
Eo	55,6 %	44,4 - 88,9 (61,1)	průměrné
E	58,3 %	33,3 - 63,9 (49,3)	průměrné

ČABRADOVÁ V., HASCH F., SEJPKA J. et VANĚČKOVÁ I. 2003:
Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého
gymnázia. Nakladatelství Fraus, Plzeň, 120 pp.

I. Aparát prezentace učiva		
(A) verbální komponenty		
Č.	Popis komponentu	Zastoupení
1.	výkladový text prostý	ano
2.	výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu)	ano
3.	shrnutí učiva k celému ročníku	ne
4.	shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	ano
5.	shrnutí učiva k předchozímu ročníku	ne
6.	doplňující texty (dokument.materiál, citace z pramenů, statistické tabulky)	ano
7.	poznámky a vysvětlivky	ne
8.	podtexty k vyobrazením	ano
9.	slovníčky pojmů, cizích slov aj. s vysvětlením	ne
(B) Obrazové komponenty		
1.	umělecká ilustrace	ano
2.	nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	ano
3.	Fotografie	ano
4.	mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	ne
5.	obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně 1 barvy odlišné od textu)	ano
II. Aparát řídicí učení		
(C) Verbální komponenty		
1.	předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	ano
2.	návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)	ano
3.	stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem)	ano
4.	stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v lekci)	ano
5.	odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné)	ne
6.	otázky a úkoly za témata, lekcemi	ano
7.	otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	ne
8.	otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	ne
9.	instrukce k úkolům komplexnější povahy (návodů k pokusům, pozorování)	ano
10.	náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva	ne
11.	explicitní vyjádření cílů učení pro žáky	ne
12.	prostředky anebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy, aj.hodnocení)	ne
13.	výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	ne

14.	odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)	ne
(D) Obrazové komponenty		
1.	grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly)	ano
2.	užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	ano
3.	užití zvláštního písma pro určité části textu	ano
4.	využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.	ano
III. Aparát orientační		
(E) Verbální komponenty		
1.	obsah učebnice	ano
2.	členění učebnice na tématické bloky, kapitoly, lekce aj.	ano
3.	marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj.	ano
4.	rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)	ano

Využití aparátu prezentace učiva $EI = 9 / 14 \cdot 100 = 64,3 \%$

Využití aparátu řídicího učení $EII = 10 / 18 \cdot 100 = 55,6 \%$

Využití aparátu orientačního $EIII = 4 / 4 \cdot 100 = 100,0 \%$

Využití verbálních komponentů $Ev = 15 / 27 \cdot 100 = 55,6 \%$

Využití obrazových komponentů $Eo = 8 / 9 \cdot 100 = 88,9 \%$

Celkový koeficient didaktické vybavenosti $E = 23 / 36 \cdot 100 = 63,9 \%$

Koeficient	Tato učebnice	Všechny analyzované učebnice	Hodnocení
EI	64,3 %	42,9 - 64,3 (průměr 53,6)	mírně nadprůměrné
EII	55,6 %	16,7 - 55,6 (37,5)	průměrné
EIII	100 %	75 - 100 (87,5)	nadprůměrné
Ev	55,6 %	29,6 - 59,3 (45,4)	průměrné
Eo	88,9 %	44,4 - 88,9 (61,1)	nadprůměrné
E	63,9 %	33,3 - 63,9 (49,3)	mírně nadprůměrné

Z výše uvedeného lze vyvodit závěrečné shrnutí rozboru učebnic Průchovou metodou. Narozdíl od hodnocení míry obtížnosti textu postupem dle Pisarika (srov. kap. 8.8.1) vyznívají výsledky této analýzy jednoznačně pro učebnice moderní, i když v Pasterjříkově Přírodopisu pro druhou třídu měšťanských škol (PASTEJŘÍK 1935) lze již nalézt vyšší didaktickou úroveň (např. ve využití obrazových komponent je tato učebnice srovnatelná se současným Přírodopisem Černíka a

kol. (ČERNÍK V., MARTINEC Z. et BÍČÍK V. 1997), obsahuje řadu úkolů a námětů pro pozorování i mimo školu). Zejména první hodnocená učebnice (GROULÍK J., ÚLEHLA J. et HAMPL R. 1926) je psána vysloveně encyklopedickou formou, bez jakýchkoliv shrnutí, úkolů a jiných možností prověření znalostí. Naproti tomu moderní učebnice kladou na didaktickou vybavenost mnohem větší důraz.

ADAMEC, PUMPR et DYTRYCHOVÁ (2007) předkládají pro hodnocení vybavenosti učebnic jinou metodu založenou na hodnocení 17 různých kritérií, u kterých se ve zvýšené míře uplatňuje osobní názor učitele (hodnotitele), který těmto kritériím přisuzuje míry důležitosti.

Závěr: Na základě zjištěných výsledků lze autorům budoucích učebnic doporučit snahu o užití srozumitelnějšího jazyka bez zbytečně dlouhých a čtenářsky obtížných mnohoslabičných pojmů, se zachováním současné didaktické vybavenosti učebnic.

8.9 ZAJÍMAVOSTI ZE SVĚTA MOTÝLŮ

(Návrh doplňující přednášky pro pedagogy)

Motýli jsou obecně považováni za dobře probádanou skupinu hmyzu. Přesto (nebo možná právě proto) nás fascinují nejen svoji krásou, ale i řadou naprosto nečekaných schopností, anatomických i ekologických vlastností a adaptací.

Ve světě je uváděno od 150 000 až po 165 000 popsáných druhů motýlů (REICHHOLF-RIEHM 1983). U nás jich dle Checklistu motýlů ČR (LAŠTŮVKA et LIŠKA 2010) žije 3427, z toho 2210 druhů náleží mezi tzv. Microlepidoptera, 1217 druhů mezi tzv. Macrolepidoptera, v jejich rámci je pak evidováno 161 tzv. motýlů denních (Rhopalocera).

Z hlediska vědecké klasifikace motýlů je užíváno dělení na podřády Zeugloptera, Glossata, Exoporia a Heteroneura (viz

Checklist motýlů ČR - LAŠTŮVKA et LIŠKA 2010). Toto třídění vychází z anatomické podstaty - Zeugloptera jsou u nás zastoupeni jedinou čeledí chrostíkovníkovitých (*Micropterigidae*) a jedná se o primitivní motýly, u nichž není vyvinut sosák, ale kusadla, což je již samo o sobě mezi motýly jistě anatomická zvláštnost. Mezi Glossata se řadí čeleď drobnokřídlikovití (*Eriocraniidae*), kde je již vyvinut malý sosák z galeí maxil, kusadla jsou ještě přítomna, ale redukovaná a nefunkční. Exoporia zahrnují čeleď hrotnokřídlecovití (*Hepialidae*), kde kusadla již zcela chybí, sosák je zakrnělý a samice mají společný otvor pro kopulaci i snášení vajíček na splynutém 9. a 10. článku. Všechny tyto skupiny mají podobnou žilnatinu předních i zadních křídel. Konečně podřád Heteroneura představuje motýly s rozdílnou žilnatinou na předních a zadních křídlech (na zadních křídlech redukce, zachována jen jedna R žilka). Heteroneura se dále dělí na dvě skupiny. První z nich jsou Monotrysia, kde samice mají společný otvor pro kopulaci i snášení vajíček na splynutých 9. a 10. člancích - čeledi drobníčkovití (*Nepticulidae*), adélovití (*Adelidae*), kovovníčkovití (*Incurvaridae*) a minovníčkovití (*Tischeriidae*). Druhou skupinou v rámci podřádu jsou Ditrysia (samice mají dva pohlavní otvory, na 8. nebo mezi 7.-8. článkem zadečku k páření, na 9. článku ke kladení vajíček).

V anatomii motýlů lze kromě výskytu kusadel najít i další zcela unikátní prvky, které jsou vlastní všem zástupcům řádu. Na prvním místě lze jmenovat stavbu křídel. Blanitá křídla jsou pokryta šupinkami, uspořádanými stejným systémem jako tašky na střeše. Tyto šupinky obsahují pigmenty, které křídům dodávají barevnost. Neopatrnou manipulací s motýly lze šupinky snadno setřít a odkrýt tak blanitý základ křídla.

Některé šupinky mají zcela speciální funkce - mezi ty patří např. voničky (androkonie), které u některých druhů vytváří celé zvláštní útvary umožňující distribuci feromonů lákajících opačné pohlaví. Tyto útvary jsou typické např. u perleťovců rodu *Argynnis*, kde jsou umístěny na kubitálních žilkách a mají podobu dutých ztlustlin, které jsou vystlány množstvím nitkovitých voniček (WEISS 1955). U dalších zástupců - např. batolců (rod *Apatura*) vykazují křídla nádherný lesk, který se mění podle úhlu dopadajícího světla. Je zajímavé, že tento lesk lze eliminovat účinky např. alkoholu. Po jeho odpaření se ovšem lesk opět obnoví. Další zajímavostí je skutečnost, že některé pigmenty účinkem světla časem blednou (zejména zelené, ale také červené a žluté - REICHHOLF-RIEHM 1983). Světlo je tak jedním z největších nepřátel sbírkových exemplářů.

Nesmírnou zajímavostí, kterou ovšem v přírodě či v umělém odchovu nalezneme jen velice vzácně, je výskyt motýlích obojetníků. Jedná se o organismy gynandromorfní, tedy jedince složené z části organismu výhradně samčího a z části výhradně samičí. Někdy takový gynandr dosahuje téměř bilaterální symetrie dle podélné osy těla. Jedná se o deformity, jejichž nositelé jsou pochopitelně neschopni další reprodukce. Popsány jsou např. u modráska jetelového (*Polyommatus bellargus*), strakáče březového (*Endromis versicolora*), bělásky řeřichového (*Anthocharis cardamines*) či lišaje topolového (*Laothoe populi*) (NOVÁK 1966).

Přesuňme se nyní k zajímavostem rázu ekologického. Mezi nimi zvláště významné postavení hrají obranné mechanismy motýlů vůči predátorům. Jistě velmi pozoruhodnou adaptaci představují nesytky (*Sesiidae*), které velmi věrně napodobují blanokřídlý hmyz, a to nejen vzhledem, ale i chováním -

bzučivým zvukem za letu, trhavými pohyby a dalšími etologickými projevy (KRÁLÍČEK et POVOLNÝ 1977). Jedná se o tzv. batesovské mimikry, kdy neškodný druh přebírá vzhled druhu jedovatého či jinak nebezpečného. Označení je odvozeno od jména anglického entomologa H. W. Batese, který tento jev poprvé popsal u amazonských motýlů (POVOLNÝ 1977). V České republice je popsáno 43 druhů nesytek (LAŠTŮVKA et LIŠKA 2005), z nichž největší a v populárně naučné literatuře nejčastěji uváděná je nesytky sršňová (*Sesia apiformis*), která zbarvením i velikostí celkem věrně imituje sršeň obecnou (*Vespa crabro*). Imaga nesytek tak v přírodě často unikají pozornosti a jejich přítomnost tak mnohdy prozrazují spíše požerky housenek a deformity, jež způsobují na živných rostlinách (LAŠTŮVKA Z. et LAŠTŮVKA A. 1984). Dalším dokladem nenápadnosti nesytek je druh popsáný r. 1983 ze Šumavy, nesytky Soffnerova (*Synanthedon soffneri*), která byla víceméně náhodně nalezena v oblasti, která byla několik let předtím podrobována intenzivnímu entomologickému výzkumu, přesto tento druh unikal pozornosti (ŠPATENKA 1984).

Poměrně časté u imag i housenek je napodobování sovích očí či hadích hlav. Např. housenka lišaje oleandrového (*Daphnis nerii*) při ohrožení tento efekt ještě umocňuje pumpováním hemolymfy do přední části těla a dojde tak k zvýraznění efektu „hadí hlavy“ (HORÁK 1989). Hadí hlavu imituje též apex předního křídla martináče *Attacus atlas* (KRIZEK 1991b). Na poněkud odlišné bázi je postaven efekt falešné hlavy, který se objevuje např. u ostruháčků (*Theclinae*), kde je hlava napodobována na koncové části těla a tím je odlákána pozornost predátora od často méně nápadné hlavy skutečné (BÍLÝ 1996b). Někdy je mimikry až kuriózní, jako např. u kukly severoamerického denního motýla *Feniseca tarquinius*,

která upomíná opičí hlavu (KRIZEK 1991b).

Druhým typem mimikry je tzv. müllerovské - jeden jedovatý či jinak nebezpečný druh napodobuje jiný, rovněž nebezpečný druh proto, aby se jejich společný predátor naučil toto zbarvení lépe rozeznávat. Tím se zvyšuje pravděpodobnost přežití obou lovených druhů.

Běžným jevem je u motýlů kryptické (krycí) zbarvení. Již klasickým příkladem z učebnic a populárně naučné literatury jsou babočky rodu *Kallima*. Např. *Kallima limborgi*, která má na líci křídle zářivě modrou barvu s oranžovým pruhem, je po usednutí téměř neviditelná, neboť rub jejích křídel dokonale imituje suchý list (OBENBERGER 1938, HRONÍK et KALAČ 2007).

Bezkrídlost (apterie) či krátkokřídlost (brachypterie) je dalším zajímavým jevem, se kterým se můžeme u našich motýlů shledat. Je vázána na druhy vyskytující se v době časného jara nebo naopak pozdních podzimních měsíců, kdy v přírodě panuje nevlídné větrné počasí, které by mohlo samice motýlů odvádět od živných rostlin. Proto jsou u samic některých druhů křídla redukována na úkor poměrně silných nohou. Samice se po vylíhnutí drží na živné rostlině, kam je přilétají oplodnit samci a vzápětí zde kladou vajíčka. Ve sběratelské praxi se pak často setkáváme s jevem, kdy tyto samice můžeme najít na týchž stromech po řadu let. V České republice mezi tyto druhy řadíme především některé pídalky, např. drsnokřídlece modřínového (*Lycia isabellae*), tmavoskvrnáče tečkovaného (*Agriopsis marginaria*) či pídalku podzimní (*Operophtera brumata*), ale náleží sem rovněž např. obaleč *Exapate congelatella*.

U motýlů se můžeme někdy setkat s opravdu pozoruhodnou přizpůsobivostí. Příkladem mohou být bekyně *Gynaephora rossii* a *Gynaephora groenlandica*. Tito motýli jsou uzpůsobeni životu

na samé hranici věčného sněhu v severské tundře a v asijských velehorách. Samičky mají redukováná křídla, samečci jsou nevýrazně tmavě šedaví. Pozoruhodností je jejich ontogenetický vývoj. Jak uvádí SPITZER (1988), housenky žijí 7-11 let, pozorován byl i čtrnáctiletý vývoj. Housenky se aktivně vyvíjejí vždy pouze 1-2 měsíce v roce, kdy se teploty okolního prostředí šplhají k 10°C. Přes tyto extrémní podmínky nebývají hlavní příčinou ztrát v populaci meteorologické jevy, ale parazitoidi - lumčící a kuklice.

Zavítáme-li v době května až července k břehům rybníků, můžeme se zde setkat s drobnými bělavými motýlky rodu vílenka (*Elophila*) z čeledi zavíječovitých (*Pyralidae*). Housenky těchto motýlů se dají bez nadsázky označovat jako vodní, neboť žijí v aerenchymu ponořených částí některých vodních rostlin. Jsme-li u vztahu motýlů a vody, je zde možno uvést velmi zajímavé pozorování autora této práce, který našel v roce 1988 imago drsnokřídlece hrušňového (*Phigalia pilosaria*) sedící v zahradní nádržce na dešťovou vodu cca 5 cm pod vodní hladinou! Pravděpodobně se zde zakuklila housenka na podzim, v době, kdy byla nádržka vypuštěna, a přestože byla kukla na jaře krátce zalita dešťovou vodou, došlo k jejímu vylíhnutí.

Z etologického hlediska představují lepidopterologickou zajímavost např. pospolitě žijící housenky. I v naší fauně se s podobnými druhy setkáváme. Je to např. bourovec třešňový (*Eriogaster lanestris*), předivky (*Yponomeutidae*) či bekyně zlatořitná (*Euproctis chrysorrhoea*). Housenky těchto druhů spřádají hnízda, kde žijí a přezimují společně buď po celou dobu vývoje nebo jeho převážnou část. Bezpochyby unikátem v tomto ohledu jsou housenky bourovčíků (*Thaumetopoeidae*). Ty přes den spočívají ve svém hnízdě, které může údajně dosáhnout velikosti až dětské hlavy (REICHHOLF-RIEHM 1983).

Po setmění se pak v podivuhodném procesí, jedna housenka těsně za druhou, vydávají po kmenech stromů do koruny, kde ožírají listy. Každá housenka je při této pouti ve fyzickém kontaktu s larvou lezoucí před ní, takže vytvářejí dlouhý souvislý útvar. Ráno se pak obdobným způsobem vracejí do hnízda nazpět.

Jiný neobvyklý způsob chování byl popsán u housenek lišaje lipového (*Mimas tiliae*), u nichž byl pozorován autokanibalismus - housenky si postupně ohryzávaly vlastní panožky, což vedlo k jejich úmrtí (ŠACHL 1984). Dravý způsob života je v naší přírodě znám u housenek zimovnice dravé (*Eupsilia transversa*), které se živí četnými druhy listnáčů a příležitostně napadají jiné housenky či mšice (MACEK et al. 2008), SPITZER (1977a) popisuje u housenek některých pídalek rodu *Eupithecia* z Havajského souostroví výhradně dravě specializovaný způsob života.

Jiný nezvyklý způsob výživy sledujeme u housenek řady modráskovitých (*Lycaenidae*), které žijí v myrmekofilních vztazích s různými druhy mravenců. Housenky poskytují mravencům sladké výměšky bílkovinné povahy a jsou proto mravenci hájeny, byť mnohdy požírají jejich vajíčka a larvy (LANDMAN 1999). Např. housenky modrásků rodu *Maculinea* žijí v úzké interakci s mravenci rodu *Myrmica* (KŘENOVÁ, JANDA et PECH 2002).

Hovoříme-li o vývojových stádiích motýlů, je možno zmínit další určitou zvláštnost, kterou pozorujeme u některých druhů jasoňů z čeledi otakárkovití (*Papilionidae*). Naprostá většina denních motýlů má kuklu zavěšenou na hedvábném vlákne, nebo chráněnou maximálně jemným zápředkem (soumračníci - *Hesperiidae*). U některých jasoňů se však můžeme setkat s pevným kokonem podobným zámotku martináčů (*Saturniidae*)

(WEISS 1983). Kukly severoamerického martináče *Hyalophora cecropia* hrály zase roli v biochemickém výzkumu – byly z nich izolovány první antimikrobiální látky peptidické povahy hrající roli v přirozené imunitě motýlů (ŠÍMA et TREBICHAŤSKÝ 2001).

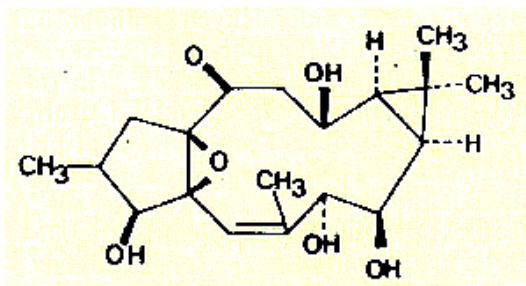
Dalším velmi interesantním jevem u motýlů je výskyt tažných druhů. Je velmi obdivuhodné, že i tyto drobné bezobratlé organismy se neváhají vydat na tisícikilometrovou pouť, aby zabezpečili svým potomkům vhodné podmínky a prostor pro jejich vývoj. V našich podmínkách se jedná především o migraci ze Středozeší, popř. i zpět. Vykonávají ji zejména příslušníci čeledí lišajovití (*Sphingidae*) a babočkovití (*Nymphalidae*). Z historie jsou ovšem známy např. i tahy běláška zelného (*Pieris brassicae*) či běláška ovocného (*Aporia crataegi*) (STARÝ et ZEJBRLÍK 1943), tažné druhy lze najít i mezi můrovitými (např. *Phlogophora meticulosa*) aj. Některé druhy vykonávají tahy vysloveně invazivního charakteru (ŠEFROVÁ 2006). KOCH (1963) dělí motýlí migranty do tří skupin:

- 1) pravidelně tažné druhy, kam náleží např. žlutásek čilimníkový (*Colias crocea*) nebo babočky rodu *Vanessa*;
 - 2) příležitostně tažné druhy, což je např. bělásek zelný (*Pieris brassicae*), babočka kopřivová (*Aglais urticae*)
 - 3) druhy rozšiřující areál svého výskytu, mnohdy z doposud neobjasněných příčin (např. kovolessklec jestřábníkový (*Autographa bractea*) nebo píďalka *Horisme corticata*; na území České republiky je pak v poslední době silně expanzivním druhem žlutásek tolicový (*Colias erate*), který se u nás poprvé objevil v roce 1990, nyní vytváří na Moravě až čtyři generace ročně (ŠVESTKA 1998).
- Z globálního pohledu je jistě nejznámějším tažným druhem

monarcha stěhovavý (*Danaus plexippus*), jehož migrace mezi Kanadou a Mexikem jsou již pověstné. Motýli při svém tahu urazí tisíce kilometrů. Existuje teorie, podle které se při letu řídí jakýmsi vnitřním „kompasem“, molekulami magnetitu (Fe_3O_4) ve svém těle. Bohužel zimoviště monarchy stěhovavého jsou ohrožena ilegálním kácením celých lesů (KRIZEK 2006). Jistě není bez zajímavosti, že monarcha stěhovavý již proniká i do Evropy a jsou zde náznaky vytváření populací trvalejšího rázu ve Španělsku a Portugalsku, na Azorských ostrovech a Madeiře jsou již populace stálé (LAŠTŮVKA Z. et LAŠTŮVKA A. 2010). Týž druh je pozoruhodný rovněž svojí jedovatostí - živí se totiž středoamerickým druhem klejichy *Asclepias curassavica* a rostlinami z čeledi toješťovitých (*Apocyanaceae*), které obsahují glykosidová kardiaka toxická pro homoiothermní organismy; přesto jsou živnými rostlinami pro housenky motýlů rodu *Danaus* včetně *D. plexippus*, kterým toxin nevadí, ale hromadí jej v těle (LAŠTŮVKA Z. et LAŠTŮVKA A. 2010). Např. pták po pozření motýla začne po několika minutách jevit známky otravy, dávit, ale poměrně záhy se zotaví. Další tři druhy klejichy jsou netoxické, taktéž pak i motýli, nicméně zkušenost přiotrávených predátorů spolu s nápadným zbarvením chrání motýly svojí jedovatostí. Řada tropických bělásků, otakárků a baboček pak imituje zbarvením křídel jedovaté vzory z čeledi *Danaidae* (SPITZER 1986). Tento typ batesovského mimikry jde někdy do naprosté dokonalosti - jak uvádí BÍLÝ (1996a), u některých druhů čeledi *Pieridae* se setkáváme s napodobováním jedovatých motýlů čeledi *Heliconiidae* na takové úrovni, že je v přírodě od sebe prakticky nelze rozeznat.

Kumulace toxinů je známa např. i u housenek lišaje oleandrového (*Daphnis nerii*). HORÁK (1989) uvádí hromadění

oleandrinu v těle housenky a jeho vyměšování při podráždění. Týž zdroj však popisuje i kumulaci látek mající cytostatické účinky. Např. housenky lišaje pryšcového (*Hyles euphorbiae*)



kumulují v těle tumor inhibující ingol ester - viz vzorec vlevo.

Při experimentech na oddělení fyziologie Queen Elizabeth College v Londýně extrakty z kukel lišaje pryšcového prokazatelně zastavily růst

maligních buněk. Tudy vede možná jedna z možných cest farmaceutického výzkumu do budoucna.

Vrátíme-li se k již zmiňované čeledi *Danaidae*, nacházíme zde další zajímavost biochemické povahy - dospělci sají na rostlinách rodu otočník (*Heliotropium*) a některých brutnákovitých, např. *Tournefortia argentea*. Z nich získaný alkaloid lykopsamin se v těle samečků mění na danaidon, což je velmi specifický a účinný samčí feromon (SPITZER 1986). Podobný jev je popisován i u přástevníků rodu *Cretonos*, kteří získávají z rostlin alkaloidy pyrrolizidinového typu a mění je ve výrazné atraktanty (HEROUT 1983).

Ve světě motýlů sledujeme rovněž další četné pozoruhodnosti rázu etologického, jako je například tzv. hill-topping. Jedná se o jev, kdy se některé druhy denních motýlů shromažďují na výše položených místech, kde dochází k zásnubním letům. U nás je tento jev typický pro otakárky ovocného (*Iphiclides podalirius*) a fenyklového (*Papilio machaon*). V některých pramenech je uváděn i tzv. lekking, což je obdobný jev u některých nočních motýlů - samci se za soumraku shromažďují na určitých místech v určité výšce nad zemí, kde společně vylučují feromony lákající samice (FELTWELL 1992). Autorem

byl tento jev pozorován např. u hrotnokřídlece kapradového (*Hepialus fusconebulosus*).

Nemůžeme opomenout ani vztah motýlů a člověka. Některé druhy jsou z lidského pohledu považovány za škůdce. Mějme však na paměti, že "škůdce" je pojem relativní, vycházející z pohledu člověka - konzumenta. Přesto, jak názorně uvádí SPITZER (1987), ačkoliv významně škodlivé druhy představují méně než 1% entomofauny, zabývá se jimi 95% profesionálních entomologů v celém světě. Mezi druhy z pohledu člověka škodlivé řadíme např. mnohé běláskovité (*Pieridae*), některé osenice, bekyně, drvopleně, obaleče, moly aj. Musíme ovšem vidět i kladnou stránku uvedených vztahů - motýli jsou opylovači rostlin (např. některé v noci kvetoucí druhy jsou opylovány výhradně lišaji s dlouhými sosáky). Zcela specifickou záležitostí jsou motýli produkující textilní vlákna, z nichž nejznámější je jistě bourec morušový (*Bombyx mori*).

Specifickým vztahem člověka k motýlům je sběratelství. V této oblasti byl rovněž popsán zajímavý fenomén, který byl nazván superiluze (KRIZEK 1991a). Entomolog očekávající ochranné zbarvení nepřiměřeně interpretuje skutečný, nedeformovaný vjem, předpokládá zrakovou iluzi tam, kde není. Skvrny na zdech pak v prvních okamžicích vnímá jako sedící hmyz, různě deformované listy jako motýly ukryté v porostu apod.

Z pohledu ontogenetického jako zajímavost připomeňme např. dlouhý vývoj housenek některých druhů motýlů (např. housenka drvopleně obecného (*Cossus cossus*) přezimuje dvakrát). Z praxe známo je také "přeletění" kukel, kdy se imága líhnou i po vícerém přezimování. Autorem byl tento jev pozorován u šípověnky maďalové (*Acronicta aceris*) nebo martináče hrušňového (*Saturnia pyri*) - u tohoto druhu je potvrzuje i

ŠACHL (1989), který uvádí dvojí přezimování až u třetiny kukel. Kukly jsou u většiny motýlů charakteru mumiového, nicméně u primitivních čeledí chrostíkovníkovití (*Micropterigidae*) a drobnokřídlikovití (*Eriocraniidae*) je kukla kousací, volná a málo sklerotizovaná. Farátní imaga se pak pomocí kusadel před samotným líhnutím prokousávají k povrchu půdy. U několika dalších čeledí - např. molovití (*Tineidae*), obalečovití (*Tortricidae*), drvopleňovití (*Cossidae*) či vřetenuškovití (*Zygaenidae*) je pak tzv. pupa incompleta, tedy kukla nedokonalá, jejíž zadečkové články jsou volně pohyblivé a i zde může kukla před samotným aktem líhnutí překonávat poměrně velké vzdálenosti (HŮRKA 1980).

V lepidopterologii lze nalézt ještě řadu dalších velmi pozoruhodných informací. I z výše uvedeného však jistě plyne, že motýli jsou skupinou nejen velmi estetickou a populární, ale rovněž jedinečnou, zajímavou a pozoruhodnou.

8.10 SBĚR MATERIÁLU A ZPRACOVÁNÍ PRO ŠKOLNÍ SBÍRKU

Problematika sběru motýlů a jejich preparace do sbírek je prezentována v řadě odborných i populárně naučných publikací. Nejvíce informací ohledně zakládání a vedení sbírek přináší LHOTSKÝ (1956) a WINKLER (1974), přímo jako součást didaktiky biologie tuto záležitost podrobně podává i ALTMANN (1966). Proto z této problematiky vytkněme skutečně jen ty nejzásadnější informace.

Základní pomůcky pro sběr motýlů již byly popsány v listu č. 5 výukového projektu (viz kapitola 8.2). Ve specializovaných zásilkových obchodech či na chovatelských setkáních lze sehnat motýlářské vybavení na profesionální úrovni (např. sítka se skládacími rámy a teleskopickými holemi), pro učitele, který je využije maximálně několikrát

do roka, však zcela postačí náčiní vyrobené svépomocí. Rám sítky o průměru asi 30 cm stočíme ze silného ocelového drátu a upevníme ke vhodné holi o délce 50-60 cm. Samotnou síť zhotovíme z jemné tkaniny (monofil), šijeme ji v kónickém tvaru při délce kolem 50 cm - tato délka umožňuje, abychom při ulovení hmyzu mohli přehodit síťku přes její rám a zabránili tak úniku ulovených exemplářů.

Na housenky je vhodné nosit měkkou entomologickou pinzetu, neboť při neopatrné manipulaci rukama či dokonce tvrdou pinzetou se larvy snadno poraní. Entomologickou pinzetu lze v současné době koupit zpravidla do 60,- Kč, i zde si však lze poradit - z běžného kancelářského pořadače vyjmeme středový úchyt ("plíšek"), dokonale ho vyrovnáme a poté přehneme v půli.

Co je ale nutné koupit, jsou entomologické špendlíky. Ulovený hmyz nelze napichovat na klasické krejčovské špendlíky - jsou příliš krátké, silné a po čase rezivějí a lámou se. Entomologické špendlíky se vyrábějí v normalizované délce 38 a 52 mm, jsou černě lakované nebo nerezové. Balení po 100 ks lze v současné době opatřit od 40,- Kč (lakované) do 60,- Kč (nerezové). Špendlíky se vyrábějí v různých průměrech, pro běžnou potřebu lze doporučit číslo 1, které odpovídá průměru 0,4 mm.



Obr. 31: Napínadlo na motýly
(zdroj -
<http://www.kabourek.cz>)

K preparaci motýlů budeme dále potřebovat průsvitnou pásku (prodává se pergamenový papír, lze jej nahradit jemnějším celofánem), obyčejné špendlíky na uchycení pásky na napínadle, preparační jehlu nebo dlouhý entomologický špendlík, nůžky, vatu a především napínadlo.

Napínadla jsou poměrně drahou záležitostí, jejich cena se pohybuje ve stovkách korun podle typu a velikosti. Jejich zhotovení po domácku již ovšem vyžaduje řemeslnou zručnost. Napínadlo je vyobrazeno na obr. č. 31. Plochy pro uchycení křídel jsou z měkké balzy, aby se do ní snadno zapichovaly špendlíky. Středový žlábek vyložíme měkkým materiálem, např. polystyrenovým proužkem a zadeček motýla v něm podkládáme smotkem vaty. Běžně se vyrábějí i napínadla, kde si rozměr středového žlábků lze nastavit podle velikosti uloveného motýla.



Obr. 32: Preparace podle vzoru motýl

Ukázka preparace motýlů či jiného hmyzu preparovaného podle vzoru motýl (WINKLER 1974) je přitom rovněž vděčným prvkem k obohacení výuky. Preparace motýla je po získání určité rutiny záležitostí poměrně snadnou. Je zřejmé, že její demonstrace v rámci výuky není a nebude standardní záležitostí, ne každý učitel s ní má zkušenosti a vybavení je poměrně drahé. Pokud však možnosti jsou, rozhodně lze doporučit preparaci předvést. Motýla si donášíme zásadně již usmrceného, mějme pečlivě připravené všechny pomůcky, aby se demonstrace příliš neprotáhla. Ukázka preparace přírodniny spolehlivě upoutá pozornost většiny žáků a motivuje je i dlouhodobě – často se setkáváme v praxi s tím, že žáci ještě dlouho po praktické ukázce donášší do školy nejrůznější nalezený hmyz a aktivně se o problematiku zajímají.

Postup preparace je patrný z obrázku č. 32. Tělo motýla napichujeme ve středu hrudi, kolmo, přibližně do 2/3 výšky špendlíku. Do těsné blízkosti zadečku ve žlábků zapíchneme

entomologický špendlík, abychom zabránili otáčení motýla na špendlíku. Preparační jehlou opatrně zachytíme křídlo motýla za žilku při předním okraji a posuneme do správné polohy - spodní okraj předního křídla by měl s tělem svírat pravý úhel. Zadní křídlo posuneme za předním. Vše uchycujeme průsvitnými páskami. Motýl vysychá několik dní, spolehlivě jej můžeme sejmut tehdy, když jeho zadečkové články jsou při dotyku špendlíkem zcela nepohyblivé.

Kabinetní sbírky a péče o ně: Sbírký hmyzu včetně motýlů bývají součástí kabinetních inventářů na většině škol ještě z dob socialismu. Obecně však příliš nedochází k jejich průběžné obnově a doplňování, sbírky chátrají a ztrácejí použitelnost. Přitom není nijak složité jejich ošetřování a případné rozšiřování podle potřeb výuky.

Motýly skladujeme ve sbírkových krabicích. Ty musí dobře těsnit proti prachu a škůdcům. Pro školní účely jsou téměř nutností krabice zasklené, v době, kdy je nepoužíváme, je však chráníme před světlem. Sbírký uchováváme zásadně v dobře těsnících skříních, které čas od času desinfikujeme vhodným insekticidem - využijme např. doby školních prázdnin. Pokud zjistíme výskyt škůdců v jednotlivých krabicích, neprodleně ji otevřeme a aplikujeme insekticid. Poměrně spolehlivý je např. obecně používaný naftalen, výborný je přípravek Invet, zde je však nutno opatrně aplikovat, neboť rozleptává polystyrénovou výstelku krabice. Pomůžeme si např. jeho zabalením do kousku papíru.

Lze zkonstatovat, že údržba a případné rozšiřování kabinetních sbírek není příliš náročnou záležitostí; je nutná víceméně minimální, avšak pravidelná péče o uložené exempláře, v případě preparace přírodnin pak získání základních dovedností.

8.11 DOPORUČENÁ LITERATURA PRO UČITELE

Závěrem pedagogické části autor předkládá přehled publikací, které na základě svých dlouholetých zkušeností doporučuje učitelům jako zdroj potřebných informací v dostatečné šíři.

ČECHMÁNEK Z., HRABÁK R. 2006: Život motýlů střední Evropy. Populace, ekosystémy, význam. Granit, Praha, 136 pp.

(Kniha podává široké spektrum informací o ekologii motýlů, jejich významu a postavení v přírodě.)

KOVAŘÍK F. et al. 2000: Hmyz. Chov, morfologie. Nakladatelství Madagaskar, 2000, 295 pp.

(Rozsáhlá publikace se podrobně zabývá odchovem nejen motýlů, ale i dalších běžných řádů hmyzu. Shrnuje rovněž základní údaje o stavbě těla a ekologii jednotlivých zastoupených skupin.)

KŘÍSTEK J. et URBAN J. 2004: Lesnická entomologie. Academia, Praha, 445 pp.

(Vynikající a moderní učebnice entomologie podá čtenáři všechny potřebné údaje o anatomii, morfologii i systematice hmyzu.)

MOUCHA J. 1972a: Naši denní motýli. Albatros, Praha, 231 pp.

(Již několikrát vydaná kniha předčasně zesnulého popularizátora entomologie je výborným pomocníkem pro lepidopterologickou vycházku. Na zdařilých ilustracích V. Choce jsou zachyceny téměř všechny druhy denních motýlů, které můžeme v naší přírodě spatřit. Dále kniha podává základní informace o odchovu motýlů, sběru a vedení entomologické sbírky.)

NOVÁK I., SEVERA F. 1980: Butterflies and moths. Artia, Praha, 352 pp.

(Výtečná kniha pro učitele a amatérské entomology, později vyšla i v českém jazyce (NOVÁK et SEVERA 2002). Zahrnuje

většinu běžných příslušníků naší motýlí fauny, které se díky vynikajícím ilustracím Františka Severy rovněž snadno určují.)

NOVÁK I. et al. 1992: Česká jména motýlů. Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV, 28: 1-54.

(Publikace shrnuje české názvy fauny motýlů České republiky; je velmi vhodným pomocníkem při studiu odborných textů a učebnic, které pracují s vědeckým názvoslovím.)

TYKAČ J. 1949: Klíč k určování motýlů. Melantrich, Praha, 216 pp.

(Spolu s prací KRATOCHVÍL et al. (1959) poslední u nás vydané klíče podobného rozsahu. Určitou nevýhodou těchto prací je bohužel zastaralé názvosloví.)

VÁVRA J. 2004: Klasifikace zvláště chráněných území Prahy na základě rozboru jejich motýlí fauny. Natura Pragensis 16. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 188 pp.

(Autor doporučuje pozornosti učitelů především CD, které je součástí této studie. Nalezneme zde více jak 2000 druhů motýlů na kvalitních barevných fotografiích. Vyhledávat lze jak v českém tak odborném názvosloví, je zde k dispozici taxonomický přehled. Ke každému druhu je připojen stručný komentář o jeho bionomii. Jako zdroj základních informací o našich motýlech se jedná o vynikající pomůcku.)

WINKLER J. R. 1974: Sbíráme hmyz a zakládáme entomologickou sbírku. SZN, Praha, 211 pp.

(Ve svém směru dosud nepřekonaná publikace, která zcela vyčerpávajícím způsobem shrnuje veškeré informace o sběru a preparaci hmyzu, zakládání a vedení entomologických sbírek a péči o ně. Pozornost je věnována rovněž tvorbě trvalých mikroskopických preparátů různého typu.)

9. DISKUSE

V průběhu samotného výzkumu a následného zpracování získaných dat a jejich srovnávání s literárními údaji byly zjištěny některé pozoruhodné či závažné údaje, které nyní rozvádíme.

1) Na prvním místě uveďme srovnání celkových výsledků výzkumu s jinými faunistickými studiemi z území Čech. K tomuto srovnání byly užity práce JAROŠ et SPITZER 1987, MATOUŠ 1994, MIKÁT et MARŠÍK 1997, ŠUMPICH 1995, VÁVRA 2004 a VRABEC 2006. Jedná se o práce obdobného zaměření (tj. faunistika určitého menšího území) a použité metodiky.

Z těchto prací byly excerповány údaje týkající se zkoumaných čeledí skupiny tzv. Macrolepidoptera a zpracovány do tabulky.

ČELED	ZÚ	JA-SP	MAT	MI-MA	ŠU	VÁV	VRA
<i>Lasiocampidae</i>	12	4	12	9	4	12	4
<i>Endromidae</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Saturniidae</i>	2	0	2	1	1	2	2
<i>Sphingidae</i>	13	15	14	8	7	14	7
<i>Hesperiidae</i>	10	3	11	2	-	13	8
<i>Papilionidae</i>	2	1	1	1	-	2	3
<i>Pieridae</i>	10	5	11	8	-	10	10
<i>Lycaenidae</i>	23	1	24	9	-	30	18
<i>Nymphalidae</i>	34	13	37	24	-	31	32
<i>Drepanidae</i>	11	8	14	9	10	15	9
<i>Geometridae</i>	138	175	193	75	135	266	11
<i>Notodontidae</i>	23	15	30	18	18	29	12
<i>Noctuidae</i>	182	178	247	148	162	312	77
<i>Lymantriidae</i>	7	4	9	5	5	10	6
<i>Nolidae</i>	5	3	8	4	1	7	0
<i>Arctiidae</i>	19	18	23	13	13	29	10
CELKEM	492	444	637	335	357	783	309

Vysvětlivky k tabulce:

ZÚ - zájmové území (tato práce), výzkum v letech 1982-2009

JA-SP - JAROŠ et SPITZER (1987) - výzkum motýlí fauny mokřadu Černiš v letech 1981-1986

MAT - MATOUŠ (1994) - motýlí fauna bývalého VVP Mladá v letech 1990-1994

MI-MA - MIKÁT et MARŠÍK (1997) - fauna motýlů navrhovaného chráněného území „Na Plachtě“ v Hradci Králové, výzkum v letech 1992-1996

ŠU - ŠUMPICH (1995) - motýli podmáčených luk okolí Hlinska, výzkum v letech 1993-1994; výzkum zaměřen pouze na 11 čeledí

VÁV - VÁVRA (2004) - fauna motýlů hlavního města Prahy, výzkum v letech 1963-2001

VRA - VRABEC (2006) - výzkum motýlí fauny CHKO Kokořínsko v letech 1996-2005, zahrnutý též starší údaje excerpované z muzeálních sbírek a literárních pramenů

Při srovnání celkového počtu zjištěných druhů vidíme, že zájmové území se řadí se 492 zjištěnými druhy na třetí pořadí v tabulce. Větší počet druhů byl zjištěn pouze na území hlavního města Prahy a bývalého vojenského výcvikového prostoru Mladá. Do tohoto pořadí nelze zařadit výzkum ŠUMPICHA (1995) v okolí Hlinska, neboť při něm bylo sledováno pouze 11 čeledí, nicméně porovnáme-li u tohoto výzkumu počty zjištěných druhů v jednotlivých čeledích, je evidentní, že na Hořovicku jsou tato čísla rovněž vyšší.

I z tohoto srovnání vyplývá, že výzkum fauny motýlů Hořovicka, publikovaný v této práci, přinesl relevantní a hodnotné výsledky.

Autor se domnívá, že první příčinou tohoto úspěšného výsledku je délka a intenzita výzkumu, který probíhá již téměř po tři desetiletí. Druhou příčinou je pravděpodobně skutečnost, že zájmové území zahrnuje poměrně pestré spektrum biotopů, na které jsou vázány rovněž vyšší počty druhů motýlů. Naproti tomu některé srovnávané studie se

specializovaly na poměrně úzce definované ekosystémy - mokřady (JAROŠ et SPITZER 1987), podmáčené louky (ŠUMPICH 1995) či území „Na Plachtě“ (MIKÁT et MARŠÍK 1997 - toto území je autorovi z vlastní zkušenosti důvěrně známé, jedná se o bývalé vojenské cvičiště porostlé především travními porosty s rozptýlenými skupinami stromů a keřů). Na základě těchto zjištění se lze domnívat, že krajina, v níž nalezneme pestré zastoupení různých ekosystémů, představuje vhodné prostředí pro výskyt motýlů, byť je poměrně silně ovlivněna antropogenními vlivy.

V rámci skupiny tzv. Macrolepidoptera bylo na zkoumaném území zjištěno 493 druhů 16 čeledí, což představuje 41% fauny České republiky. Zvážíme-li tyto výsledky též v kontextu s dalšími literárními údaji - v důsledku lidské činnosti je ovlivněno více než 90% motýlů a opylovačů rostlin (ŠULC 1993), v České republice klesla v letech 1950-1980 v důsledku chemizace zemědělství početnost motýlů o plných 95% (PLESNÍK 1995) - je nutno opět hodnotit dosažená zjištění z hlediska biodiverzity v regionu jako poměrně příznivá.

2) U několika druhů motýlů byl v průběhu výzkumu zjištěn zásadní trend vývoje jejich početnosti. Tento trend byl, bohužel, povětšinou negativní.

Negativní trend vývoje početnosti byl zjištěn u těchto druhů:

Cosmotriche lunigera - v první polovině devadesátých let 20. století byl výskyt častější, poté rychlý ústup;

Carcharodus alceae - dříve jednotlivě, nicméně pravidelně pozorován, od roku 2001 však nepotvrzen;

Lycaena virgaureae - v devadesátých letech 20. století znatelný ústup tohoto dříve nikterak vzácného druhu; v letech

2009-2010 se na některých lokalitách však začíná početnost opět zvyšovat;

Argynnis aglaja - od devadesátých let 20. století pomalý ústup tohoto dříve nikterak vzácného druhu;

Argynnis adippe - v devadesátých letech 20. století znatelný ústup tohoto dříve nikterak vzácného druhu;

Erebia aethiops - je charakterizován jako ustupující druh (SLÁMOVÁ, SPITZER et KONVIČKA 2010), čemuž odpovídají i zjištění autora - v regionu pozorován na Stroupinském mlýně u Hředel, kde motýli létali v silničním náspu, naposled pozorován v roce 1998, od té doby znovu nepotvrzen

Agrochola helvola - do první poloviny devadesátých let 20. století poměrně běžná, poté značný úbytek.

Pozitivní trend vývoje početnosti byl evidentní u druhu *Lycaena tityrus* - zhruba od poloviny devadesátých let 20. století sledován postupný nárůst početnosti.

3) Zaevidován byl, bohužel, i případ naprostého vymizení druhu z lokality v důsledku změny charakteru lidské činnosti v místě. *Lycaena hippothoe* (ohniváček modrolelý) v lokalitě Kleštěnice nebýval v 80. letech 20. století až tak vzácný, v 90. letech však zde již nebyl prokázán, zjevně v souvislosti s tím, že na původních lokalitách výskytu byla ukončena pastva ovcí, pastviny zarostly křovinami a agresivními plevelnými bylinami. Pozitivní je skutečnost, že v roce 2008 byl druh v zájmovém území opětovně prokázán, a to v lokalitě Hrachoviště. Šlo o čerstvě vylíhlého jedince, což dává důvod k domněnce, že se zde druh i rozmnožuje. To je rovněž velmi významné zjištění, neboť druh je veden jako ohrožený v Červeném seznamu evropských motýlů (VAN SWAAY et al. 2010).

(Pozn.: Tento druh vyniká velmi pěkným zbarvením, na sytě

oranžovém podkladu je po okrajích křídel tmavě modrý lesk. Jako zajímavost lze u tohoto druhu uvést, že v Alpách vytváří vysokohorskou ssp. *eurydame* (KRIZEK 2004), kde líc křídel samce je jasně oranžově červený bez jakékoliv iridiscence.)

Podobný osud zřejmě potkal v regionu i druh *Aricia eumedon* (modrásek bělopásný), jenž byl doposud sledován jen na jediné lokalitě u Hředel. Chování pozorovaných jedinců přesně odpovídalo charakteristice dle SCHWARZE (1949) - létá těžkopádně, pomalu a třepotavě a není plachý. Nevzdaluje se z lokality. Také v Hředlích létali motýli doslova na několika metrech. Tato lokalita byla bohužel zdevastována při svážení vytěženého dřeva z lesa a modrásek zde již nebyl pozorován.

4) U některých druhů byly zjištěny pozoruhodné údaje fenologického charakteru - výskyt v neobvyklou roční dobu, aktivita uprostřed zimy apod.

Macroglossum stellatarum - neobvykle pozdní datum výskytu - 27. 11. 1999 pozorován aktivní exemplář létající okolo lodžii panelového domu čp. 1214 v Hořovicích, pozorování navíc následovalo již po několika mrazivých dnech, kdy ranní teploty dosahovaly i -8°C , a po dva dny ležela i slabá sněhová pokrývka.

Vanessa atalanta - nález ze 14. února 1998 (Praskolesy) svědčí o tom, že ne všichni jedinci na podzim migrují, ale někteří zimují. Přitom STARÝ (1989) charakterizuje přezimování druhu u nás za vyloučené, v zásadě podobně skepticky se vyjadřuje i MILES (1988).

Phigalia pilosaria - nikterak vzácně pozorován při oblevách již na samém počátku ledna, nejčasnější datum výskytu v sezóně je 5. ledna (2007, Hořovice). Nelze vyloučit, že za souhry příhodných podmínek by se tento druh mohl objevit

ještě v závěru prosince.

Operophtera brumata - velmi odolný druh, 18. listopadu 2001 pozorováni v Hořovicích po setmění dva aktivní samci poletující při teplotě 1°C. Při stejné teplotě pozorován poletující samec 22. listopadu 2005 (v předchozích dnech již sněhové přeháňky). 2 samice pozorovány ještě 26. prosince (1990, Kleštěnice) - je možné, že za příhodných podmínek může výskyt druhu zahrnovat ještě počátek ledna.

Conistra rubiginosa - v průběhu zimního aspektu zřejmě nejčastěji aktivně se vyskytující druh, výskyt imag pozorován při oblevách po celé zimní období, motýli sledováni na světle i na vlnadidle (např. 20.XII. 1989, 7.I. 1991 i 1992, vše Kleštěnice).

Eupsilia transversa - obdobně jako u předchozího druhu, výskyt aktivních imag při lednových a únorových oblevách není žádnou vzácností.

5) Zaevidován byl i silný invazivní výskyt tažného druhu - *Vanessa cardui* (babočka bodláková). Na jaře 2009 sledován neobyčejně silný přílet. Např. 17. května při cestě automobilem z Třebíče do Hořovic po celé trase (cca 220 km!) přeletoval přes silnici ve výšce 50 cm - 1 m nad zemí prakticky nepřetržitý proud motýlů. Podobné pozorování popisuje HRABÁK (2001), který určil rychlost pohybu motýlů v krajině na 30-40 km/h. Rovněž uvádí pohyb baboček v těsné výšce nad zemí, v neustálém přívalu imag.

6) V jižní části zkoumaného území, zejména v lokalitě Kleštěnice, byly zjištěny některé druhy, které jsou dle některých literárních pramenů řazeny mezi horské. Bezesporu se zde tak ve skladbě druhů projevuje bezprostřední blízkost

hřebene Středních Brd.

KRAMPL et MAREK 1992 uvádějí jako druhy horského jehličnatého a smíšeného lesa *Panthea cenobita*, *Syngrapha ain* a *Cosmotriche lunigera*. Na průvodních listnatých dřevinách horských lesů žije *Graphiphora augur*. *Eurois occulta* je typická pro bohaté borůvkové podrosty horských smrčín. *Odezia atrata* je velmi charakteristická pídalka pro luční porosty v nadmořské výšce 800-1000 m.n.m., stejně jako *Scopula immutata*.

7) Autor zde polemizuje s některými údaji ohledně početnosti druhů uváděnými v literatuře.

Limenitis camilla (bělopásek dvouřadý) - HRABÁK (2008) uvádí, že je mnohem hojnější než *Limenitis populi* (bělopásek topolový). V rámci sledovaného území nelze s tímto tvrzením souhlasit, *Limenitis populi* je zde rozšířen na podstatně větším počtu lokalit než *Limenitis camilla*. To je velmi významná skutečnost, neboť druh *Limenitis populi* je veden jako ohrožený v Červeném seznamu evropských motýlů (VAN SWAAY et al. 2010).

Biston stratararius (drsnokřídlec lipový) - ČECHMÁNEK et HRABÁK (2006) uvádějí tento druh mezi běžné motýly s velmi vysokou produkcí vajíček. S tím kontrastuje výskyt dospělců tohoto druhu, který se v regionu vyskytuje spíše jednotlivě.

8) Autor se v této práci zabývá rovněž aplikací tematiky motýlů v pedagogické praxi. Dle dostupných informací dosud u nás nebyla publikována práce, která by se takto obšírně tímto tématem zabývala. Didaktické publikace zaměřené výhradně na motýly byly doposud spíše výjimkou, jako je např. práce ZEŤKOVÉ (2010), která je navíc jednoznačně určena mladším dětem na prvním stupni základní školy; obvykle se toto téma

omezovalo na dílčí úkoly zahrnuté v publikacích charakteru didaktiky biologie celkově. Prostor věnovaný učivu o motýlech ve vybraných učebnicích přírodopisu byl podrobně popsán v kapitole 8.8. Učitelům se zájmem o tematiku je tak nutno doporučit zejména některé odborné publikace zaměřené speciálně na motýly (viz kapitola 8.11).

10. ZÁVĚR

V průběhu let 1982-2009 bylo v rámci skupiny tzv. Macrolepidoptera na zkoumaném území Hořovicka (okres Beroun, Střední Čechy) zjištěno 493 druhů 16 čeledí, což představuje 41% fauny České republiky. Největší počet druhů byl evidován v rámci čeledi *Noctuidae*, a to 182, následuje čeleď *Geometridae*, kde bylo zjištěno 138 druhů, a čeleď *Nymphalidae* se 34 druhy.

Výsledky byly vyhodnoceny rovněž z pohledu bioindikační hodnoty druhů. Bylo zjištěno 5 druhů s nejvyšší indikační hodnotou 1. stupně a 43 druhů s indikační hodnotou 2. stupně. Tyto druhy jsou krátce komentovány. Dále bylo evidováno 121 druhů s indikační hodnotou 3. stupně. Zvláště významně jsou z hlediska bioindikační hodnoty zastoupeny čeledi *Lycaenidae*, *Hesperiidae*, *Nymphalidae*, *Notodontidae* a *Arctiidae*.

Na základě zjištěných údajů je nutno z lepidopterologického hlediska hodnotit zájmové území Hořovicka jako přírodovědně kvalitní, avšak silně ovlivněné antropogenními vlivy. Je nanejvýš žádoucí brát výsledky této práce jako pomocný ukazatel vedoucí k uváženému plánování dalšího využívání a přeměny krajiny v regionu tak, aby zůstala zachována všechna refugia a potřebné životní podmínky pro přežití všech zjištěných druhů.

Je nezbytně nutné pokračovat v soustavném sledování fauny

motýlů zájmového území a průběžně vyhodnocovat změny v druhové skladbě během dalších dekád.

V průběhu dosavadní autorovy pedagogické praxe byli motýli shledáni rovněž vhodným tématem pro aplikaci řady výchovně vzdělávacích metod v různých formách výuky.

Autor přináší řadu námětů pro využití motýlů jako modelových organismů ve výuce, jako například při nácviu praktických metod poznávání přírody (mikroskopie, práce s lupou, zakládání a vedení přírodovědných sbírek atd.), v rámci sledování výskytu a životních projevů organismů v okolí školy, chovu hmyzu v insektáriích, při práci s internetovými a knižními zdroji, při pořizování fotografií, popř. filmových záběrů či kreseb v terénu aj. Byly vytvořeny konkrétní příklady pracovních listů, úkolů, soutěží apod. Zároveň bylo provedeno hodnocení získaných zkušeností s jejich užitím v pedagogickém procesu.

11. SLOVNÍČEK ODBORNÝCH VÝRAZŮ

abundance - početnost

bionomie - odvětví biologie zabývající se zkoumáním způsobu života organismů

ekosystém - soubor organismů žijící na určitém území spolu s neživým prostředím tohoto území, charakterizuje jej především koloběh prvků a tok energie (STORCH et MIHULKA 2000)

ekoton - přechodová zóna mezi dvěma dobře definovanými společenstvy (resp. ekosystémy); může mít charakter ostrého rozhraní nebo může být vytvořen jako široký pás s postupnou změnou podmínek (HORA, TUF et al. 2009)

euryekní - schopný přizpůsobit se velmi širokému spektru podmínek; opakem je druh stenoekní

eurypní druh - druh obsazující široké spektrum stanovišť

exuvie - svlečka

farátní fáze - stav mezi dvěma fázemi svlékání, počáteční apolýzou (proekdysí) a vlastním svlečením (ekdysí) (HŮRKA 1980)

fenologie - nauka zabývající se studiem časového průběhu periodicky se opakujících životních projevů - fenologických fází rostlin a živočichů a studiem vazeb fenologických fází na střídání klimatických a půdních podmínek během ročního období (JAKL 2005)

galea - součást ústního ústrojí hmyzu - vnější dáseň; vnitřní dáseň se nazývá lacinia

glykosid - organická sloučenina, derivát sacharidu, kde je hydroxylová skupina nahrazována cukerným či necukerným radikálem

gradace - proces, který vede k nadměrnému zvýšení počtu jedinců určitého biologického druhu

habitat - termín, na jehož výklad není sjednocený názor - někteří autoři jej považují za synonymum pro biotop, jiní jako podmnožinu biotopu, tj. určitou jeho část, která se odlišuje svojí fyziognomií, třetí pohled označuje habitat jako soubor stanovišť osídlovaných stejným druhem se stejnými nároky na vnější prostředí (PLESNÍK 2000)

homiothermní živočich - živočich schopný udržet stálou tělesnou teplotu

checklist - soupis organismů dané skupiny na určitém území

indikační hodnota druhu - ukazatel kombinující početnost druhu s dalšími ukazateli - potravními a stanovištními vazbami; druhy lze takto roztrždit jako indikátory stupně 1-4 (VÁVRA 2008)

imago - dospělé (adultní) stadium hmyzu

insektárium - zařízení pro chov hmyzu v laboratorních podmínkách

instar - vývojová fáze larvy mezi dvěma svlékáními

jádrová polyedrie - virové onemocnění housenek, při němž je hemolymfa postupně vyplněná masou polyedrů, projevuje se tzv. "vrškováním", housenky vylézají na špičky větví a hynou zavěšeny za panožky hlavou dolů, obsah těla se mění v páchnoucí tekutinu (ČECHMÁNEK et HRABÁK 2006)

land use - forma analýzy aktuálního či historického stavu krajiny z hlediska jednotlivých způsobů využívání

lepidopterologie - nauka o motýlech

mimikry - napodobování jiného, často blíže nepříbuzného organismu, popř. neživého modelu, za účelem zvýšení ochrany před predací

monofágní - živící se jediným druhem potravy

nominátní (nominotypická) forma - poddruh, podle kterého byl druh poprvé popsán

oligofágní - živící se několika málo druhy potravy
parazitoid - organismus, který parazituje pouze v době svého larválního stadia a v dospělosti je neparazitický (STONAWSKI 1993), svého hostitele zpravidla zabíjí (HŮRKA 1980)
pohlavní dimorfismus - rozdíly ve tvaru a zbarvení mezi oběma pohlavími téhož druhu
polyfágní - živící se mnoha druhy potravy
přeletění - slangový výraz pro víceronásobné přezimování ve stadiu kukly
refugium - útočiště
stenotopní druh - druh obsazující úzké spektrum stanovišť

12. PŘEHLED ODBORNÝCH A ČESKÝCH NÁZVŮ UVÁDĚNÝCH DRUHŮ

Česká nomenklatura uvedena dle NOVÁK et al. (1992).

Lasiocampidae:

<i>Poecilocampa populi</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec topolový
<i>Trichiura crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec hlohový
<i>Eriogaster lanestris</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec březový
<i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec prstěnčivý
<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec dubový
<i>Macrothylacia rubi</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec ostružiníkový
<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec borový
<i>Euthrix potatoria</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec trávový
<i>Cosmotriche lobulina</i> (Den. & Schiff., 1775)	bourovec měsíčitý
<i>Phyllodesma tremulifolia</i> (Hübner, 1810)	bourovec zejkováný
<i>Gastropacha quercifolia</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec ovocný
<i>Odonestis pruni</i> (Linnaeus, 1758)	bourovec švestkový

4

Endromidae:

<i>Endromis versicolora</i> (Linnaeus, 1758)	strakáč březový
--	-----------------

Saturniidae:

<i>Agria tau</i> (Linnaeus, 1758)	martináč bukový
<i>Saturnia pavonia</i> (Linnaeus, 1758)	martináč habrový

Sphingidae:

<i>Agrius convolvuli</i> (Linnaeus, 1758)	lišaj svlačcový
<i>Acherontia atropos</i> (Linnaeus, 1758)	lišaj smrtihlav
<i>Sphinx ligustri</i> Linnaeus, 1758	lišaj šeříkový
<i>Sphinx pinastri</i> Linnaeus, 1758	lišaj borový
<i>Mimas tiliae</i> (Linnaeus, 1758)	lišaj lipový
<i>Smerinthus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	lišaj paví oko
<i>Laothoe populi</i> (Linnaeus, 1758)	lišaj topolový
<i>Hemaris fuciformis</i> (Linnaeus, 1758)	dlouhozobka zimolezová
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	dlouhozobka svízelová
<i>Proserpinus proserpina</i> (Pallas, 1772)	lišaj pupalkový
<i>Hyles gallii</i> (Rottemburg, 1775)	lišaj svízelový
<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus, 1758)	lišaj vrbkový
<i>Deilephila porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	lišaj kyprejový

Hesperiidae:

<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	soumračník máčkový
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	soumračník slézový
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)	soumračník skořicový
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	soumračník jahodníkový
<i>Pyrgus carthami</i> (Hübner, 1813)	soumračník proskurníkový
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	soumračník jitrocelový
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	soumračník metlicový
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	soumračník čárečkovaný
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	soumračník čárkový
<i>Ochlodes venatus</i> (Bremer & Grey, 1853)	soumračník rezavý

Papilionidae:

<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	otakárek ovocný
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	otakárek fenyklový

Pieridae:

<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	bělásek hrachorový
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	bělásek ovocný

<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	bělásek zelný
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	bělásek řepový
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	bělásek řepkový
<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	bělásek rezedový
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	bělásek řeřichový
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	žlutásek čičorečkový
<i>Colias crocea</i> (Fourcroy, 1785)	žlutásek čilimníkový
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	žlutásek řešetlákový

Lycaenidae:

<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	ohniváček černokřídlý
<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	ohniváček celíkový
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	ohniváček černoskvrnný
<i>Lycaena hippothoe</i> (Linnaeus, 1761)	ohniváček modroleký
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	ostruháček březový
<i>Quercusia quercus</i> (Linnaeus, 1758)	ostruháček dubový
<i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	ostruháček švestkový
<i>Satyrium w-album</i> (Knoch, 1782)	ostruháček jilmový
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	ostruháček česvinový
<i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	ostruháček kapiníkový
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	ostruháček ostružinový
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	modrásek krušinový
<i>Maculinea nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	modrásek bahenní
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	modrásek černoleký
<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	modrásek podobný
<i>Aricia agestis</i> (Den. & Schiff., 1775)	modrásek tmavohnědý
<i>Aricia eumedon</i> (Esper, 1780)	modrásek bělopásný
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	modrásek lesní
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider, 1792)	modrásek ušlechtilý
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	modrásek jehlicový
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	modrásek vikvicový
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	modrásek jetelový
<i>Polyommatus daphnis</i> (Den. & Schiff., 1775)	modrásek hnědoskvrnný

Nymphalidae:

<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	batolec duhový
<i>Apatura ilia</i> (Den. & Schiff., 1775)	batolec červený
<i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)	bělopásek topolový

<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	bělopásek dvouřadý
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	babočka jilmová
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	babočka osiková
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	babočka paví oko
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	babočka kopřivová
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	babočka admirál
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	babočka bodláková
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	babočka bílé C
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	babočka sítkovaná
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1779)	hnědásek květelnový
<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	hnědásek jitrocelový
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	perletovec stříbropásek
<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	perletovec větší
<i>Argynnis adippe</i> (Den. & Schiff., 1775)	perletovec prostřední
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	perletovec menší
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	perletovec kopřivový
<i>Boloria selene</i> (Den. & Schiff., 1775)	perletovec dvanáctitečný
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	perletovec fialkový
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	perletovec nejmenší
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	okáč bojínkový
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	okáč metlicový
<i>Erebia aethiops</i> (Esper, 1777)	okáč kluběnkový
<i>Erebia medusa</i> (Den. & Schiff., 1775)	okáč rosičkový
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	okáč luční
<i>Aphantopus hyperanthus</i> (Linnaeus, 1758)	okáč prosíčkový
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	okáč poháňkový
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	okáč strdivkový
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	okáč třeslicový
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	okáč pýrový
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	okáč zední
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	okáč ječmínkový

Drepanidae:

<i>Cilix glaucatus</i> (Scopoli, 1763)	srpokřídlec trnkový
<i>Falcaria lacertinaria</i> (Linnaeus, 1758)	srpokřídlec březový
<i>Drepana falcataria</i> (Linnaeus, 1758)	srpokřídlec vrbový
<i>Watsonalla binaria</i> (Hufnagel, 1767)	srpokřídlec dubový
<i>Watsonalla cultraria</i> (Fabricius, 1775)	srpokřídlec bukový

<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	můřice očkovaná
<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)	můřice bělopásná
<i>Tethea or</i> (Den. & Schiff., 1775)	můřice obecná
<i>Tetheella fluctuosa</i> (Hübner, 1803)	můřice březová
<i>Ochropacha duplaris</i> (Linnaeus, 1761)	můřice dvojtečná
<i>Achlya flavicornis</i> (Linnaeus, 1758)	můřice jarní

Geometridae:

<i>Archiearis parthenias</i> (Linnaeus, 1761)	černoproužka březová
<i>Archiearis notha</i> (Hübner, 1803)	černoproužka osiková
<i>Abraxas sylvatus</i> (Scopoli, 1763)	skvrnopásník jilmový
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	skvrnopásník lískový
<i>Ligdia adustata</i> (Den. & Schiff., 1775)	skvrnopásník brslenový
<i>Macaria alternata</i> (Den. & Schiff., 1775)	kropenatec dubový
<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	kropenatec sosnový
<i>Macaria brunneata</i> (Thunberg, 1784)	kropenatec brusnicový
<i>Macaria wauaria</i> (Linnaeus, 1758)	kropenatec rybízový
<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	kropenatec jetelový
<i>Petrophora chlorosata</i> (Scopoli, 1763)	kropenatec hasivkový
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)	zejkovec hlohový
<i>Epione repandaria</i> (Hufnagel, 1767)	zejkovec topolový
<i>Pseudopanthera macularia</i> (Linnaeus, 1758)	zejkovec hluchavkový
<i>Apeira syringaria</i> (Linnaeus, 1758)	zejkovec šeříkový
<i>Ennomos autumnarius</i> (Werneburg, 1859)	zejkovec podzimní
<i>Ennomos erosarius</i> (Den. & Schiff., 1775)	zejkovec lipový
<i>Ennomos fuscantarius</i> (Haworth, 1809)	zejkovec jasanový
<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	zejkovec řešetlákový
<i>Selenia tetralunaria</i> (Hufnagel, 1767)	zejkovec čtyřměsíční
<i>Odontopera bidentata</i> (Clerck, 1759)	zejkovec dvouzubý
<i>Crocallis elinguaris</i> (Linnaeus, 1758)	zejkovec lesní
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	zejkovec bezový
<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761)	zejkovec pozdní
<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus, 1758)	zejkovec trnkový
<i>Apocheima hispidarium</i> (D. & Sch., 1775)	drsnokřídlec dubový
<i>Phigalia pilosaria</i> (Den. & Schiff., 1775)	drsnokřídlec hrušňový
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	drsnokřídlec třešňový
<i>Lycia isabellae</i> (Harrison, 1914)	drsnokřídlec modřínový
<i>Biston stratarius</i> (Hufnagel, 1767)	drsnokřídlec lipový

<i>Biston betularius</i> (Linnaeus, 1758)	drsnokřídlec březový
<i>Agriopis leucophaearia</i> (Den. & Schiff., 1775)	tmavoskvrnáč dubový
<i>Agriopis aurantiaria</i> (Hübner, 1799)	tmavoskvrnáč zlatavý
<i>Agriopis marginaria</i> (Fabricius, 1776)	tmavoskvrnáč tečkovaný
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759)	tmavoskvrnáč zhoubný
<i>Peribatodes secundarius</i> (Den.& Schiff.,1775)	různonožec jalovcový
<i>Selidosema brunnearium</i> (Villers, 1789)	tmavoskvrnáč štírovníkový
<i>Cleora cinctaria</i> (Den. & Schiff., 1775)	různonožec vřesový
<i>Deileptenia ribeata</i> (Clerck, 1759)	různonožec jedlový
<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758)	různonožec vrbový
<i>Alcis bastelbergeri</i> (Hirschke, 1908)	různonožec černopásý
<i>Hypomecis roboraria</i> (Den. & Schiff., 1775)	různonožec dubový
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	různorožec ovocný
<i>Ectropis crepuscularia</i> (Den. & Schiff., 1775)	různorožec orlíčkový
<i>Aethalura punctulata</i> (Den. & Schiff., 1775)	různonožec olšový
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	tmavoskvrnáč vřesový
<i>Bupalus piniarius</i> (Linnaeus, 1758)	tmavoskvrnáč borový
<i>Cabera pusaria</i> (Linnaeus, 1758)	světlokřídlec obecný
<i>Cabera exanthemata</i> (Scopoli, 1763)	světlokřídlec osikový
<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius, 1775)	tmavoskvrnáč dvouskvrnný
<i>Lomographa temerata</i> (Den. & Schiff., 1775)	tmavoskvrnáč zahradní
<i>Theria rupicapraria</i> (Den. & Schiff., 1775)	tmavoskvrnáč březnový
<i>Campaea margaritaria</i> (Linnaeus, 1767)	běločárník habrový
<i>Hylaea fasciaria</i> (Linnaeus, 1758)	běločárník smrkový
<i>Puengeleria capreolaria</i> (Den.& Schiff.,1775)	tmavoskvrnáč jedlový
<i>Charissa obscurata</i> (Den. & Schiff., 1775)	šerokřídlec tmavý
<i>Elophos dilucidarius</i> (Den. & Schiff., 1775)	šerokřídlec květeloý
<i>Siona lineata</i> (Scopoli, 1763)	bělokřídlec luční
<i>Alsophila aescularia</i> (Den. & Schiff., 1775)	hedvábnice jarní
<i>Alsophila aceraria</i> (Den. & Schiff., 1775)	hedvábnice podzimní
<i>Geometra papilionaria</i> (Linnaeus, 1758)	zelenopláštník březový
<i>Comibaena bajularia</i> (Den. & Schiff.,1775)	zelenopláštník dubový
<i>Thetidia smaragdaria</i> (Fabricius,1787)	zelenopláštník řebříčkový
<i>Hemithea aestivaria</i> (Hübner, 1799)	zelenopláštník trnkový
<i>Thalera fimbrialis</i> (Scopoli, 1763)	zelenopláštník mateřídouškový
<i>Jodis putata</i> (Linnaeus, 1758)	zelenopláštník borůvkový
<i>Cyclophora annularia</i> (Fabricius, 1775)	očkovec javorový
<i>Cyclophora albipunctata</i> (Hufnagel, 1767)	očkovec olšový

<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)	očkovec dubový
<i>Timandra comae</i> (Schmidt, 1931)	žlutokřídlec šťovíkový
<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)	vlnopásník kostkovaný
<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763)	vlnopásník okrášlený
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	vlnopásník pětipásný
<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	žlutokřídlec měsíčekový
<i>Idaea serpentata</i> (Hufnagel, 1767)	žlutokřídlec hlinožlutý
<i>Idaea laevigata</i> (Scopoli, 1763)	žlutokřídlec listový
<i>Idaea inquinata</i> (Scopoli, 1763)	žlutokřídlec senomilný
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)	žlutokřídlec čtverotečný
<i>Idaea emarginata</i> (Linnaeus, 1758)	žlutokřídlec zejkový
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	žlutokřídlec kručinkový
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	rudopásník menší
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	vlnočárník sveřepový
<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	pídalka hojná
<i>Xanthorhoe montanata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalka šťovíková
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka křenová
<i>Catarhoe cuculata</i> (Hufnagel, 1767)	pídalka hnědoskvrnná
<i>Epirrhoe tristata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka povázková
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	pídalka obecná
<i>Camptogramma bilineatum</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka kopřivová
<i>Larentia clavaria</i> (Haworth, 1809)	pídalka slézová
<i>Europhila badiata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalka šípková
<i>Mesoleuca albicillata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka maliníková
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka mochnová
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka očkovaná
<i>Eulithis prunata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka švestková
<i>Eulithis populata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka osiková
<i>Eulithis mellinata</i> (Fabricius, 1787)	pídalka rybízová
<i>Eulithis pyraliata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalka mařinková
<i>Ecliptopera silaceata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalka hnědohlavá
<i>Chloroclysta miata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka zimující
<i>Dysstroma citrata</i> (Linnaeus, 1761)	pídalka jahodníková
<i>Dysstroma truncata</i> (Hufnagel, 1767)	pídalka borůvková
<i>Cidaria fulvata</i> (Forster, 1771)	pídalka žlutá
<i>Plemyria rubiginata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalka dvoubarvá
<i>Thera firmata</i> (Hübner, 1822)	pídalka borovicová
<i>Thera variata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalka proměnlivá

<i>Thera juniperata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka jalovcová
<i>Electrophaes corylata</i> (Thunberg, 1792)	pídalka lísková
<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	pídalka zelená
<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784)	pídalka jívová
<i>Melanthia procellata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalka doubravní
<i>Rheumaptera subhastata</i> (Nolcken, 1870)	pídalka skvrnitá
<i>Hydria cervinalis</i> (Scopoli, 1763)	pídalka jarní
<i>Hydria undulata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka vlnkovaná
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka jeskynní
<i>Philereme transversata</i> (Hufnagel, 1767)	pídalka krušínová
<i>Epirrita autumnata</i> (Borkhausen, 1794)	šedokřídlec vrbový
<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka podzimní
<i>Perizoma alchemillatum</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka konopnicová
<i>Perizoma blandiatum</i> (Den. et Schiff., 1775)	pídalka světlíková
<i>Mesotype didymatum</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka dvouskvrnná
<i>Mesotype paralleolineata</i> (Retzius, 1783)	pídalka pampelišková
<i>Eupithecia linariata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalička květeloá
<i>Eupithecia lanceata</i> (Hübner, 1825)	pídalička smřčinová
<i>Eupithecia nanata</i> (Hübner, 1813)	pídalička vřesová
<i>Eupithecia centaureata</i> (Den. & Schiff., 1775)	pídalička srpková
<i>Eupithecia vulgata</i> (Haworth, 1809)	pídalička obecná
<i>Eupithecia succenturiata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalička diviznová
<i>Eupithecia icterata</i> (Villers, 1789)	pídalička vratičová
<i>Chloroclystis v-ata</i> (Haworth, 1809)	pídalička zelená
<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	pídalka úhorová
<i>Aplocera praeformata</i> (Hübner, 1826)	pídalka třezalková
<i>Odezia atrata</i> (Linnaeus, 1758)	černokřídlec smuteční
<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)	pídalka ohnivá
<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	šedokřídlec pryšcový
<i>Lobophora halterata</i> (Hufnagel, 1767)	šedokřídlec osikový
<i>Trichopteryx carpinata</i> (Borkhausen, 1794)	šedokřídlec habrový

Notodontidae:

<i>Cerura vinula</i> (Linnaeus, 1758)	hranostajník vrbový
<i>Cerura erminea</i> (Esper, 1783)	hranostajník bílý
<i>Furcula bifida</i> (Brahm, 1787)	hranostajník osikový
<i>Stauropus fagi</i> (Linnaeus, 1758)	hranostajník bukový
<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius., 1775)	hřbetozubec Milhauserův

<i>Drymonia dodonaea</i> (Den. & Schiff., 1775)	hřbetozubec hnědý
<i>Drymonia ruficornis</i> (Hufnagel, 1766)	hřbetozubec dubový
<i>Notodonta dromedarius</i> (Linnaeus, 1767)	hřbetozubec březový
<i>Notodonta tritophus</i> (Den. & Schiff., 1775)	hřbetozubec topolový
<i>Notodonta ziczac</i> (Linnaeus, 1758)	hřbetozubec vrbový
<i>Peridea anceps</i> (Goeze, 1781)	hřbetozubec plachý
<i>Pheosia gnoma</i> (Fabricius, 1776)	hřbetozubec běloskvrnný
<i>Pheosia tremula</i> (Clerck, 1759)	hřbetozubec osikový
<i>Leucodonta bicoloria</i> (Den. & Schiff., 1775)	hřbetozubec dvoubarvý
<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	hřbetozubec dvouzubý
<i>Ptilodon capucina</i> (Linnaeus, 1758)	hřbetozubec olšový
<i>Ptilodon cucullina</i> (Den. & Schiff., 1775)	hřbetozubec břekový
<i>Odontosia carmelita</i> (Esper, 1798)	hřbetozubec mniší
<i>Ptilophora plumigera</i> (Den. & Schiff., 1775)	hřbetozubec javorový
<i>Phalera bucephala</i> (Linnaeus, 1758)	vztyčnořitka lipová
<i>Gluphisia crenata</i> (Esper, 1785)	hřbetozubec nepravý
<i>Clostera curtula</i> (Linnaeus, 1758)	vztyčnořitka rudoskvrnná
<i>Clostera anachoreta</i> (Den. et Schiff., 1775)	vztyčnořitka topolová
<i>Clostera pigra</i> (Hufnagel, 1766)	vztyčnořitka osiková

Noctuidae:

<i>Acronicta megacephala</i> (Den. & Schiff., 1775)	šípověnka velkohlavá
<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)	šípověnka trnková
<i>Acronicta aceris</i> (Linnaeus, 1758)	šípověnka maďalová
<i>Acronicta leporina</i> (Linnaeus, 1758)	šípověnka vrbová
<i>Acronicta rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	šípověnka hojná
<i>Craniophora ligustri</i> (Den. et Schiff., 1775)	šípověnka jasanová
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	šípověnka lipová
<i>Cryphia domestica</i> (Hufnagel, 1766)	šípověnka perlová
<i>Polypogon tentacularius</i> (Linnaeus, 1758)	žlutavka dlouhonosá
<i>Catocala fraxini</i> (Linnaeus, 1758)	stužkonoska modrá
<i>Catocala sponsa</i> (Linnaeus, 1767)	stužkonoska dubová
<i>Catocala promissa</i> (D. & Sch., 1775)	stužkonoska úzkopásá
<i>Catocala nupta</i> (Linnaeus, 1758)	stužkonoska olšová
<i>Catocala fulminea</i> (Scopoli, 1763)	stužkonoska švestková
<i>Lygephila pastinum</i> (Treitschke, 1826)	hnědopáska obecná
<i>Tyta luctuosa</i> (Den. & Schiff., 1775)	tmavoskvrnka svlačcová
<i>Callistege mi</i> (Clerck, 1759)	jetelovka menší

<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	jetelovka hnědá
<i>Laspeyria flexula</i> (Den. & Schiff., 1775)	hnědopáska lišejníková
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	sklepnice obecná
<i>Hypena crassalis</i> (Fabricius, 1787)	zobonosec borůvkový
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	zobonosec kopřivový
<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	hnědavka drobná
<i>Parascotia fuliginaria</i> (Linnaeus, 1761)	hnědavka tmavá
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	kovolesklec řebříčkový
<i>Plusia festucae</i> (Linnaeus, 1758)	kovolesklec kostřavový
<i>Diachrysia chrysitis</i> (Linnaeus, 1758)	kovolesklec šedivkový
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	kovolesklec gama
<i>Autographa pulchrina</i> (Haworth, 1809)	kovolesklec brusnicový
<i>Autographa bractea</i> (Den. & Schiff., 1775)	kovolesklec jestřábníkový
<i>Syngrapha ain</i> (Hochenwarth, 1785)	kovolesklec modřínový
<i>Abrostola tripartita</i> (Hufnagel, 1766)	kovolesklec žahavkový
<i>Abrostola triplasia</i> (Linnaeus, 1758)	kovolesklec černočárný
<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	světlopáska ostružiníková
<i>Deltote deceptoris</i> (Scopoli, 1763)	světlopáska ostřicová
<i>Trisateles emortualis</i> (Den. & Schiff., 1775)	žlutavka běločárná
<i>Cucullia artemisiae</i> (Hufnagel, 1766)	kukléřka černobýlová
<i>Cucullia chamomillae</i> (Den. & Schiff., 1775)	kukléřka heřmánková
<i>Cucullia lactucae</i> (Den. & Schiff., 1775)	kukléřka lociková
<i>Cucullia umbratica</i> (Linnaeus, 1758)	kukléřka mléčová
<i>Calophasia lunula</i> (Hufnagel, 1766)	jasnobarvec květeloový
<i>Asteroscopus sphinx</i> (Hufnagel, 1766)	dřevobarvec pozdní
<i>Allophyes oxyacanthae</i> (Linnaeus, 1758)	pestroskvrnka hlohová
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	blýskavka ořešáková
<i>Amphipyra tragopogonis</i> (Clerck, 1759)	blýskavka obecná
<i>Diloba caeruleocephala</i> (Linnaeus, 1758)	modrohlávek ovocný
<i>Panthea coenobita</i> (Esper, 1785)	běloskvrnka smrková
<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	běloskvrnka lísková
<i>Elaphria venustula</i> (Hübner, 1790)	blýskavka narůžovělá
<i>Panemeria tenebrata</i> (Scopoli, 1763)	blýskavka rožcová
<i>Heliothis viriplaca</i> (Hufnagel, 1766)	černopáska štětková
<i>Pyrrhia umbra</i> (Hufnagel, 1766)	černopáska kakostová
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	blýskavka kopřivová
<i>Paradrina selini</i> (Boisduval, 1840)	blýskavka vřesovištní
<i>Paradrina clavipalpis</i> (Scopoli, 1763)	blýskavka čtyřtečná

<i>Hoplodrina octogenaria</i> (Goeze, 1781)	blýskavka ptačincová
<i>Charanyca trigrammica</i> (Hufnagel, 1766)	šedavka trojčárná
<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Linnaeus, 1758)	blýskavka šťovíková
<i>Rusina ferruginea</i> (Esper, 1785)	blýskavka opencová
<i>Mormo maura</i> (Linnaeus, 1758)	blýskavka černopásá
<i>Thalpophila matura</i> (Hufnagel, 1766)	blýskavka travní
<i>Euplexia lucipara</i> (Linnaeus, 1758)	blýskavka ostružiníková
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	blýskavka mramorovaná
<i>Actinotia polyodon</i> (Clerck, 1759)	osenice půvabná
<i>Ipimorpha subtusa</i> (Den. & Schiff., 1775)	blýskavka topolová
<i>Energia paleacea</i> (Esper, 1788)	blýskavka žlutá
<i>Cosmia pyralina</i> (Den. & Schiff., 1775)	blýskavka hrušňová
<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	blýskavka dravá
<i>Tiliacea citrigo</i> (Linnaeus, 1758)	zlatokřídlec lipový
<i>Tiliacea aurago</i> (Den. & Schiff., 1775)	zlatokřídlec bukový
<i>Xanthia togata</i> (Esper, 1788)	zlatokřídlec jívový
<i>Xanthia icteritia</i> (Hufnagel, 1766)	zlatokřídlec vrbový
<i>Xanthia ocellaris</i> (Borkhausen, 1792)	zlatokřídlec topolový
<i>Agrochola lychnidis</i> (Den. & Schiff., 1775)	polnice střemchová
<i>Agrochola nitida</i> (Den. & Schiff., 1775)	polnice rozrazilová
<i>Agrochola litura</i> (Linnaeus, 1761)	polnice vrbková
<i>Agrochola helvola</i> (Linnaeus, 1758)	polnice hnědá
<i>Agrochola lota</i> (Clerck, 1759)	polnice vrbová
<i>Agrochola macilenta</i> (Hübner, 1809)	polnice buková
<i>Agrochola circellaris</i> (Hufnagel, 1766)	polnice jívová
<i>Conistra vaccinii</i> (Linnaeus, 1761)	zimovnice brusnicová
<i>Conistra ligula</i> (Esper, 1791)	zimovnice hlohová
<i>Conistra rubiginosa</i> (Scopoli, 1763)	zimovnice hojná
<i>Conistra rubiginea</i> (Den. & Schiff., 1775)	zimovnice rezavá
<i>Conistra erythrocephala</i> (Den. & Schiff., 1775)	zimovnice rudohlavá
<i>Lithophane socia</i> (Hufnagel, 1766)	dřevobarvec stromový
<i>Lithophane ornitopus</i> (Hufnagel, 1766)	dřevobarvec lesní
<i>Lithophane furcifera</i> (Hufnagel, 1766)	dřevobarvec březový
<i>Lithomoia solidaginis</i> (Hübner, 1803)	dřevobarvec brusnicový
<i>Xylena vetusta</i> (Hübner, 1813)	dřevobarvec luční
<i>Eupsilia transversa</i> (Hufnagel, 1766)	zimovnice dravá
<i>Griposia aprilina</i> (Linnaeus, 1758)	pestroskvrnka zelenavá
<i>Dichonia convergens</i> (Den. & Schiff., 1775)	pestroskvrnka hnědošedá

<i>Antitype chi</i> (Linnaeus, 1758)	pestroskvrnka orlíčková
<i>Ammoconia caecimacula</i> (Den. & Schiff., 1775)	polnice šedá
<i>Mniotype satura</i> (D. & Sch., 1775)	pestroskvrnka zimolézová
<i>Apamea anceps</i> (Den. et Schiff., 1775)	šedavka polní
<i>Apamea monoglypha</i> (Hufnagel, 1766)	šedavka trávová
<i>Apamea lithoxylaea</i> (Den. & Schiff., 1775)	šedavka žlutavá
<i>Apamea sublustris</i> (Esper, 1788)	šedavka žlutá
<i>Apamea lateritia</i> (Hufnagel, 1766)	šedavka rudá
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	šedavka kroužkovaná
<i>Oligia latruncula</i> (Den. & Schiff., 1775)	šedavka menší
<i>Mesoligia furuncula</i> (Den. & Schiff., 1775)	šedavka dvoubarvá
<i>Mesoligia literosa</i> (Haworth, 1809)	šedavka znamenaná
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)	šedavka žitná
<i>Luperina testacea</i> (Den. & Schiff., 1775)	travařka hlínožlutá
<i>Rhizedra lutosa</i> (Hübner, 1803)	rákosnice velká
<i>Amphipoea ocullea</i> (Linnaeus, 1761)	travařka polní
<i>Amphipoea fucosa</i> (Freyer, 1830)	travařka luční
<i>Hydraecia micacea</i> (Esper, 1789)	šedavka luční
<i>Gortyna flavago</i> (Den. & Schiff., 1775)	šedavka diviznová
<i>Crypsedra gemmea</i> (Treitschke, 1825)	pestroskvrnka ozdobná
<i>Nonagria typhae</i> (Thunberg, 1784)	rákosnice orobincová
<i>Archanara sparganii</i> (Esper, 1790)	rákosnice zavarová
<i>Chortodes minima</i> (Haworth, 1809)	travařka nejmenší
<i>Chortodes fluxa</i> (Hübner, 1809)	travařka třtinová
<i>Hadula trifolii</i> (Hufnagel, 1766)	můra jetelová
<i>Polia nebulosa</i> (Hufnagel, 1766)	můra jitrocelová
<i>Pachetra sagittigera</i> (Hufnagel, 1766)	můra řebříčková
<i>Lacanobia thalassina</i> (Hufnagel, 1766)	můra březová
<i>Lacanobia contigua</i> (Den. & Schiff., 1775)	můra pestrá
<i>Lacanobia suasa</i> (Den. & Schiff., 1775)	můra zahradní
<i>Lacanobia oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	můra kapustová
<i>Melanchra persicariae</i> (Linnaeus, 1761)	můra černá
<i>Ceramica pisi</i> (Linnaeus, 1758)	můra hrachová
<i>Hada plebeja</i> (Linnaeus, 1761)	můra pampelišková
<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	můra zelná
<i>Sideridis reticulatus</i> (Goeze, 1781)	můra mydlicová
<i>Hecatera dysodea</i> (Den. & Schiff., 1775)	můra lociková
<i>Hadena compta</i> (Den. & Schiff., 1775)	můra kartouzková

<i>Cerapteryx graminis</i> (Linnaeus, 1758)	můra luční
<i>Tholera decimalis</i> (Poda, 1761)	můra jílková
<i>Tholera cespitis</i> (Den. & Schiff., 1775)	můra metlicová
<i>Mythimna conigera</i> (Den. & Schiff., 1775)	plavokřídlec skořicový
<i>Mythimna pallens</i> (Linnaeus, 1758)	plavokřídlec stepní
<i>Mythimna albipunctata</i> (Den. & Schiff., 1775)	plavokřídlec bělotečný
<i>Mythimna ferrago</i> (Fabricius, 1787)	plavokřídlec bledoskvrnňý
<i>Mythimna l-album</i> (Linnaeus, 1767)	plavokřídlec bílé L
<i>Leucania comma</i> (Linnaeus, 1761)	plavokřídlec čárkovaný
<i>Panolis flammea</i> (Den. & Schiff., 1775)	sosnokaz borový
<i>Orthosia incerta</i> (Hufnagel, 1766)	jarnice březnová
<i>Orthosia cerasi</i> (Fabricius, 1775)	jarnice lipová
<i>Orthosia cruda</i> (Den. & Schiff., 1775)	jarnice menší
<i>Orthosia populeti</i> (Fabricius, 1781)	jarnice topolová
<i>Orthosia gracilis</i> (Den. & Schiff., 1775)	jarnice hladká
<i>Orthosia gothica</i> (Linnaeus, 1758)	jarnice ovocná
<i>Perigrapha munda</i> (Den. & Schiff., 1775)	jarnice černoskvrnňá
<i>Egira conspicularis</i> (Linnaeus, 1758)	můra trávová
<i>Ochropleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)	osenice čekanková
<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)	osenice žlutavá
<i>Diarsia mendica</i> (Fabricius, 1775)	osenice lesní
<i>Diarsia brunnea</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice hnědá
<i>Diarsia rubi</i> (Vieweg, 1790)	osenice luční
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	osenice šťovíková
<i>Noctua comes</i> Hübner, 1813	osenice prvosenková
<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)	osenice zemáková
<i>Noctua janthina</i> Den. & Schiff., 1775	osenice černolemá
<i>Noctua interjecta</i> Hübner, 1803	osenice západní
<i>Lycophotia porphyrea</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice pruhovaná
<i>Rhyacia simulans</i> (Hufnagel, 1766)	osenice jetelová
<i>Rhyacia lucipeta</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice podbělová
<i>Eurois occulta</i> (Linnaeus, 1758)	osenice velká
<i>Opigena polygona</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice jižní
<i>Graphiphora augur</i> (Fabricius, 1775)	osenice ptačí
<i>Eugnorisma depuncta</i> (Linnaeus, 1761)	osenice tečkovaná
<i>Eugnorisma glareosa</i> (Esper, 1788)	osenice skvrnkatá
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	osenice černé C
<i>Xestia ditrapezium</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice obecná

<i>Xestia baja</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice rulíková
<i>Xestia stigmatica</i> (Hübner, 1813)	osenice hluchavková
<i>Xestia sexstrigata</i> (Haworth, 1809)	osenice stínovaná
<i>Xestia xantographa</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice žlutoskvrnná
<i>Cerastis rubricosa</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice jarní
<i>Naenia typica</i> (Linnaeus, 1758)	osenice kopřivová
<i>Anaplectoides prasinus</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice travní
<i>Albocosta musiva</i> (Hübner, 1803)	osenice světlopásná
<i>Euxoa nigricans</i> (Linnaeus, 1761)	osenice černavá
<i>Euxoa aquilina</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice obilná
<i>Agrotis segetum</i> (Den. & Schiff., 1775)	osenice polní
<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)	osenice vykřičníková
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	osenice ypsilonová

Lymantridae:

<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	štetconoš trnkový
<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	štetconoš ořechový
<i>Euproctis chryorrhoea</i> (Linnaeus, 1758)	bekyně zlatořitná
<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758)	bekyně vrbová
<i>Arctornis l-nigrum</i> (Müller, 1764)	bekyně černé L
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	bekyně mniška
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	bekyně velkohlavá

Nolidae:

<i>Meganola strigula</i> (Den. & Schiff., 1775)	drobnuška buková
<i>Nola cucullatella</i> (Linnaeus, 1758)	drobnuška trnková
<i>Nola confusalis</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	drobnuška brusnicová
<i>Nycteola revayana</i> (Scopoli, 1772)	můrka listová
<i>Bena bicolorana</i> (Fuessly, 1775)	zeleněnka dubová

Arctiidae:

<i>Nudaria mundana</i> (Linnaeus, 1761)	lišejníkovec průsvitný
<i>Cybosia mesomella</i> (Linnaeus, 1758)	lišejníkovec bělavý
<i>Atolmis rubricollis</i> (Linnaeus, 1758)	lišejníkovec černý
<i>Eilema lutarella</i> (Linnaeus, 1758)	lišejníkovec hlínožlutý
<i>Eilema palliatella</i> (Scopoli, 1763)	lišejníkovec okrový
<i>Eilema complana</i> (Linnaeus, 1758)	lišejníkovec vroubený
<i>Amata phegea</i> (Linnaeus, 1758)	běloskvrnáč pampeliškový

<i>Coscinia striata</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník jestřábníkový
<i>Parasemia plantaginis</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník jitrocelový
<i>Spilosoma lubricipeda</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník mátový
<i>Spilosoma luteum</i> (Hufnagel, 1766)	přástevník bezový
<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	přástevník vratičový
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník šťovíkový
<i>Hyphoraia aulica</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník užankový
<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník medvědí
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník chrastavcový
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	přástevník kostivalový
<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník hluchavkový
<i>Tyria jacobaeae</i> (Linnaeus, 1758)	přástevník starčkový

13. POUŽITÁ LITERATURA

- ADAMEC M., PUMPR V. et DYTRYCHOVÁ J. 2007: Výběr učebnice snadno a rychle. BIOLOGIE - CHEMIE - ZEMĚPIS. Časopis pro výuku přírodovědných předmětů na základních a středních školách, 16: 146-150.
- ALS T.D., VILA R., KANDUL N.P., NASH D.R., YEN S., HSU Y., MIGNAULT A.A., BOOMSMA J.J. et PIERCE N.E. 2004: The evolution of alternative parasitic life histories in large blue butterflies. *Nature*, 432: 386-390.
- ALTMANN A: 1966: Přírodniny ve vyučování přírodopisu a biologii. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 120 pp.
- ANDERSEN T. et BENGTSON S.A. 1980: Melanism in the Peppered Moth *Biston betularia* (L.) in western Norway (Lepidoptera: Geometridae). *Entomologica Scandinavica*, 11, 245-248.
- ANTON C., ZEISSET I., MUSCHE M., DURKA W., BOOMSMA J.J. et SETTELE J. 2007: Population structure of a large blue butterfly and its specialist parasitoid in a fragmented landscape. *Molecular Ecology* 16: 3828-3838.
- BAER H.-W. 1960: Biologische Versuche im Unterricht. Volk und Wissen, Berlin, 244 pp.
- BARTEK A. 1965: Hledání, lov a chov lišajů. *Živa*, 13: 220-221.
- BENEŠ J., KONVIČKA M., DVOŘÁK J., FRIC Z., HAVELDA Z., PAVLÍČKO A., VRABEC V. et WEIDENHOFFER Z. 2002: Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana. I., II. Společnost pro ochranu motýlů, Praha, 857 pp.
- BĚLÍN V. 1999: Motýli České a Slovenské republiky aktivní ve dne. Tagfalter, Widderchen und Glasflüger der Tschechischen und Slowakischen Republik. Nakladatelství Kabourek, Zlín, 95 pp.
- BĚLÍN V. 2003: Noční motýli České a Slovenské republiky.

- Nachtfalter der Tschechischen und Slowakischen Republik.
Nakladatelství Kabourek, Zlín, 260 pp.
- BÍLÝ S. 1996a: Přetvářka a kamufláž v přírodě I. *Živa*, 44: 121-123.
- BÍLÝ S. 1996b: Přetvářka a kamufláž v přírodě II. *Živa*, 44: 169-171.
- BUREŠOVÁ K. 1993: Učitelské lístky. Chaloupky, Brno, 46 pp.
- CARTER D. 1992: Butterflies and Moths. Dorling Kindersley Ltd., London, 304 pp.
- CÍLEK V. [ed.] 2005: Střední Brdy. 377 pp. Ministerstvo zemědělství ČR, Ministerstvo životního prostředí ČR, ČSOP Příbram a Kancelář pro otázky ochrany přírody a krajiny Příbram, Příbram, 377 pp.
- ČABRADOVÁ V., HASCH F., SEJPKA J. et VANĚČKOVÁ I. 2003: Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia. Nakladatelství Fraus, Plzeň, 120 pp.
- ČECHMÁNEK Z., HRABÁK R. 2006: Život motýlů střední Evropy. Populace, ekosystémy, význam. Granit, Praha, 136 pp.
- ČERNÍK V., MARTINEC Z. et BIČÍK V. 1997: Přírodopis 2. pro 7. ročník základní školy. Zoologie 2. část. SPN - pedagogické nakladatelství, Praha, 87 pp.
- ČEŘOVSKÝ J. et ZÁVESKÝ A. 1989: Stezky k přírodě. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 240 + 16 pp.
- ČÍŽEK O. et KONVIČKA M. 2009: Náš nejvzácnější lesní motýl asi brzy vyhyne. *Živa*, 57: 271-273.
- DAVIS A.K., FARREY B.D. et ALTIZER S. 2005: Variation in thermally induced melanism in monarch butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae) from three North American populations. *Journal of Thermal Biology*, Volume 30, Issue 5: 410-421.
- DOUWES P., PETERSEN B., VESTERGREN A. et MIKKOLA K. 1976:

- Melanism in *Biston betularius* from north-west Europe (Lepidoptera: Geometridae) [Denmark, Sweden, Finland]. *Entomologica Scandinavica*, 7: 261-266.
- FARKAČ J., KRÁL D. et ŠKORPÍK M. [eds.] 2005: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- FELTWELL J. 1992: Butterflies and moths. Colour Library Books Ltd., Godalming, Surrey, England, 108 pp.
- FORMAN R.T.T. et GODRON M. 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583 pp. Přeloženo z anglického originálu *Landscape Ecology*, John Wiley & Sons, Inc., 1986.
- GOTTWALD A. 1977: Drsnokřídleci a industriální melanismus. *Živa*, 25: 106.
- GRECMANOVÁ H., HOLOUŠOVÁ D. et URBANOVSKÁ E. 1999: Obecná pedagogika I. Nakladatelství HANEX, Olomouc, 231 pp.
- GROULÍK J., ÚLEHLA J. et HAMPL R. 1901: Přírodopis pro měšťanské školy chlapecké. Nakladatelství R. Promberger, Olomouc, 172 pp.
- GROULÍK J., ÚLEHLA J. et HAMPL R. 1926: Přírodopis pro měšťanské školy. Nakladatelství R. Promberger, Olomouc, 158 pp.
- GUGGISBERG C.A.W., VOLKART H.D., EHRAT S. et HUNZINGER E. 1985: Schmetterlinge und Nachtfalter. Hallwag AG, Bern, 96 pp.
- GUPPY C.S. 1986: The adaptive significance of alpine melanism in the butterfly *Parnassius phoebus* F. (Lepidoptera: Papilionidae). *Oecologia*, Volume 70, Number 2: 205-213.
- HAVEL L. 1965: Z biologie bělopáska topolového (*Limenitis populi*). *Živa*, 13: 187.
- HEROUT V. 1983: Koevoluční vztahy mezi rostlinami a hmyzem -

- část chemické ekologie. *Živa*, 31: 123-125.
- HILL J.K., THOMAS C.D., FOX R., TELFER M.G. WILLIS S.G., ASHER J. et HUNTLEY B. 2002: Responses of butterflies to twentieth century climate warming: implications for future ranges. *Proc. R. Soc. Lond. B*, **269**: 2163-2171.
- HORA P., TUF I.F., MACHAČ O., BRICHTA M. et TUFOVÁ J. 2009: Ekoton - prosté rozhraní, nebo specifický biotop? *Živa*, 57: 25-27.
- HORÁK A. 1989: Lyšaj oleandrový a toxiny housenek lyšajovitých. *Živa*, 37: 222.
- HRABÁK R. 1965: Ze života martináče hrušňového (*Saturnia pyri* Den. et Schiff.). *Živa*, 13: 146-147.
- HRABÁK R. 1985: Kapesní atlas našich motýlů. Státní zemědělské nakladatelství ve spolupráci se Státním pedagogickým nakladatelstvím, Praha, 352 pp.
- HRABÁK R. 1991: Motýli na fotografiích jako živí... *Živa*, 39: 77-78.
- HRABÁK R. 1996: Bionomie a chov zelenopláštніка dubového. *Živa*, 44: 128.
- HRABÁK R. 2001: Tah babočky bodlákové v Turecku. *Živa*, 49: 267.
- HRABÁK R. 2006: Způsob života a chov zelenopláštніка řebříčkového. *Živa*, 54: 76-77.
- HRABÁK R. 2008: Co víme a nevíme o bělopáscích rodu *Limenitis*? *Živa*, 56: 223-225.
- HRONÍK J. et KALAČ P. 2007: Severní Borneo očima lepidopterologů. *Živa*, 55: 28-30.
- HRUDOVÁ E. 2002: Je velikost martináče hrušňového ovlivněna stresem při chovu? *Živa*, 50: 89.
- HUNTER M. 1999: Účinné vyučování v kostce. Portál, Praha, 102 pp. Přeloženo z anglického originálu *Mastery Teaching*, Corwin

- Press, Inc., A Sage Publications Company, London, 1982.
- HŮRKA K. 1980: Rozmnožování a vývoj hmyzu. SPN, Praha, 224 pp.
- CHROMÝ J. 2001: Analýza učebního textu s využitím metod posuzování edukačního média. Dostupné z <http://university.webpark.cz/analedmed.htm> [Citováno 2.7.2010]
- CHUMCHALOVÁ M. 2004a: Entomologická ilustrace 1. Od starověku do pozdní renesance. *Živa*, 52: 44-48.
- CHUMCHALOVÁ M. 2004b: Entomologická ilustrace 2. Od počátku baroka do konce 17. století. *Živa*, 52: 92-96.
- CHUMCHALOVÁ M. 2004c: Entomologická ilustrace 3. Kreslení hmyzu v 18. a v 1. pol. 19. století. *Živa*, 52: 140-144.
- CHYTRÝ M., KUČERA T. et KOČÍ M. [eds.] 2001: Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 304 pp.
- JAKL J. 2005: Víte, co je to fenologie? Dostupné z <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=378> [Citováno 2.7.2010]
- JAROŠ J. et SPITZER K. 1987: Motýlí fauna (Lepidoptera) mokřadu Černiš v jižních Čechách. Jihočeské muzeum, České Budějovice, 42 pp.
- JASIČ J. et al. 1984: Entomologický naučný slovník. Příroda, Bratislava, 674 pp.
- JOINSON S. 2010: 101 kouzel s digitální fotografií. Rebo Productions, Čestlice, 160 pp. Přeloženo z anglického originálu 101 Great Things to Do with Your Digital Camera, David & Charles, Newton Abbot, 2006.
- JOUKL H.A. 1910: Motýlové a housenky střední Evropy se zvláštním zřetelem k motýlům českým. Nakladatelství Kober, Praha, 349 pp., 93 litograph. far. tab.

- JUNGER A., HAUPT J., HOLEŠOVSKÝ F., KOPECKÝ J., PASTEJŘÍK J., SILNICKÝ K., STRUMHAUS O., ŠLAMPA J., ŠULA J. et VODIČKA A. 1964: Metodika přírodopisu pro pedagogické instituty. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 262 pp.
- KALHOUS Z. et OBST O. 2002: Školní didaktika. Portál, Praha, 447 pp.
- KETTLEWELL H.B.D. 1959: 'Darwin's missing evidence' in Evolution and the fossil record, readings from Scientific American. W.H. Freeman and Co., San Francisco, 23 pp.
- KETTLEWELL H.B.D. 1961: The Phenomenon of Industrial Melanism in Lepidoptera. Annual Review of Entomology, Vol. 6: 245-262.
- KOHLBERG L. 1980: Education for a just society. In: Moral Development, Moral Education and Kohlberg. Ed. B. Munsay, Birmingham, 466 pp.
- KOCH M. 1954: Wir bestimmen Schmetterlinge. 2. Bären, Spinner, Schwärmer und Bohrer Deutschlands unter Ausschluss der Alpengebiete. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin, 148 pp.
- KOCH M. 1958: Wir bestimmen Schmetterlinge. 3. Eulen Deutschlands (unter Ausschluss der Alpengebiete). Neumann Verlag, Radebeul und Berlin, 291 pp.
- KOCH M. 1961: Wir bestimmen Schmetterlinge. 4. Spanner Deutschlands (unter Ausschluss der Alpengebiete). Neumann Verlag, Radebeul und Berlin, 263 pp.
- KOCH M. 1963: Pozorování tažných motýlů. Živa, 11: 93-94.
- KOLBEK J. et MORAVEC J. (eds.) 1995: Maps of potential natural vegetation of the Biosphere reserve Křivoklátsko. Mapa potenciální přirozené vegetace Biosférické rezervace Křivoklátsko. Botanický ústav AV ČR, Průhonice, 14 lists of maps.
- KOMÁREK J. et TYKAČ 1949: Atlas motýlů. Melantrich, Praha,

109 pp.

KONVIČKA M. et BENEŠ J. 2001: Stepní motýli a ekologický význam lomů. *Živa*, 49: 172-174.

KONVIČKA M., MARADOVÁ M., BENEŠ J., FRIC Z. et KEPKA P. 2003: Uphill shifts in distribution of butterflies in the Czech Republic: effects of changing climate detected on a regional scale. *Global Ecology & Biogeography*, 12: 403-410.

KOŘÍNEK M. 1987: Didaktika základní školy. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 176 pp.

KOVAŘÍK F. [ed.] 2000: Hmyz. Chov, morfologie. Nakladatelství Madagaskar, 2000, 291 pp.

KRÁLÍČEK M. et POVOLNÝ D. 1977: Středoevropské nesytky - motýlové neznámí? *Živa*, 25: 183-186.

KRAMPL F. et MAREK J. 1992: Motýli našich hor I. *Živa*, 40: 25-28.

KRATOCHVÍL J. [ed.] 1959: Stonoženy, drobnušky, mnohonožky, stonožky, hmyzenky, chvostoskoci, vidličnatky, šupinušky, jepice, pošvatky, vážky, rovnokřídlí, kudlanky, švábi, škvoři, pisivky, všenky, vši, ploštice, stejnokřídlí, střechatky, dlouhošíjky, síťokřídlí, srpice, chrostíci, blechy, motýli. Klíč zvířeny ČSR, díl III. Nakladatelství ČSAV, Praha, 872 pp.

KRAUS B. et VACEK P. 1992: K základním otázkám pedagogiky. Gaudeamus, Hradec Králové, 75 pp.

KREJČÍK J. 1926: Samostatné pokusy a pozorování žákovská v přírodě (Činná škola přírodopisu). Česká grafická Unie a.s., Praha, 128 pp.

KRISTENSEN N.P., SCOBLE M. et KARSHOLT O. 2007. Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity. Pages 699-747 in: Zhang, Z.-Q. & Shear, W.A., eds. *Linnaeus Tercentenary: Progress in Invertebrate*

- Taxonomy. Zootaxa 1668:1-766.
- KRIZEK G.O. 1991a: Mají entomologové zrakové klamy? (O výskytu tzv. superiluzí). Živa, 39: 32-33.
- KRIZEK G.O. 1991b: Jak se hmyz brání svým nepřítelům. Živa, 39: 121-122.
- KRIZEK G.O. 2004: Za denními motýly do nejvyšších Alp. Živa, 52: 172-173.
- KRIZEK G.O. 2005: Tzv. domestikace a antropofilní chování některých motýlů. Živa, 52: LIV.
- KRIZEK G.O. 2006: Motýl danaus stěhovavý v kritickém ohrožení. Živa, 54: 268.
- KRIZEK G.O. 2010: Jedni z největších a nejkrásnějších motýlů jihoamerických tropů. Živa, 58: 176-177.
- KŘENOVÁ Z., JANDA M. et PECH P. 2002: Modrásci rodu *Maculinea*: ohrožení motýli se zvláštní ekologií. Živa, 50: 169-171.
- KŘESINA J. 2009: Analýza změn využití krajiny v povodí Račího potoka a jejich vliv na vývoj populace mihule ukrajinské (*Eudontomyzon mariae*). Lampetra VI. : bulletin pro výzkum a ochranu biodiverzity tekoucích a stojatých vod. Český svaz ochránců přírody, 02/09 základní organizace Vlašim, Vlašim, 66-75.
- KŘÍSTEK J. et URBAN J. 2004: Lesnická entomologie. Academia, Praha, 445 pp.
- KŘÍŽ M. 2010: Ekologická výchova není jen pro přírodovědce. Krása našeho domova, IX(2): 16-17.
- KULFAN J. 1989: Poznáme život našich dühovcov a bielopásovce topoľového? Živa, 37: 265-266.
- KURAS T. 1992: Motýli ve státní přírodní rezervaci Polanský les. Živa, 40: 270-271.
- KUTÝ J. et JŮZA Š. 2007: Bezpečnost mimoškolní práce s dětmi

a mládeží. Sdružení Mladých ochránců přírody ČSOP, Praha, 224 pp.

KVASNIČKOVÁ D., JENÍK J., PECINA P., FRONĚK J. et CAIS J. 1997: Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy - 1. část. Fortuna, Praha, 94 pp.

KVASNIČKOVÁ D., JENÍK J., PECINA P., FRONĚK J. et CAIS J. 1999: Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy - 2. část. Fortuna, Praha, 128 pp.

KVASNIČKOVÁ D., JENÍK J., PECINA P., FRONĚK J. et CAIS J. 2005: Ekologický přírodopis pro 6. ročník základních škol a nižší ročníky víceletých gymnázií. Fortuna, Praha, 128 pp.

LANDMAN W. 1999: Encyklopedie motýlů. Rebo Productions, Čestlice, 272 pp. Přeloženo z anglického originálu The complete encyclopedia of Butterflies, Rebo International, Lisse.

LAŠTŮVKA Z. 1985: K problematice ochrany fauny bezobratlých se zřetelem k denním motýlům. Živa, 33: 2-3.

LAŠTŮVKA Z. 2007: Péče o chráněná území - máme šanci zastavit pokles biodiverzity? Živa, 55: 172-173.

LAŠTŮVKA Z. et LAŠTŮVKA A. 1984: Metody studia bionomie nesytek. Živa, 32: 23-24.

LAŠTŮVKA Z. et LAŠTŮVKA A. 2010: Osídlí monarchové také Evropu? Živa, 58: 80-82.

LAŠTŮVKA Z. et LIŠKA J. 2010: Seznam motýlů České republiky (Checklist of Lepidoptera of the Czech Republic). Dostupné z <<http://www.lepidoptera.wz.cz>> [Citováno 2.7.2010]

LHOTSKÝ B. 1956: Křehká krása. Státní nakladatelství dětské knihy, Praha, 190 + 80 pp.

LORBEER G.C., NELSON L.W. 1998: Biologické pokusy pro děti. Portál, Praha, 200 pp. Přeloženo z anglického originálu: Science activities for children. Times Mirror Higher

- Education Group, Inc., 1996.
- LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J. et PELIKÁN J. 1985: Ekologie živočichů. SPN, Praha, 320 pp.
- LOUDA J. 1990: Přírodovědná zájmová činnost zaměřená k entomologii. Sborník Pedagogické fakulty v Hradci Králové, řada přírodovědná - biologie, 58: 101-121.
- MACEK J. et ČERVENKA V. 1999: Barevný atlas housenek Střední Evropy. Noční motýli I. The Colour Guide to Caterpillars of Central Europe. Moths I. Macek & Červenka, Praha, 84 + 17 pp.
- MACEK J., DVOŘÁK J., TRAXLER L. et ČERVENKA V. 2007: Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli I. Academia, Praha, 371 pp.
- MACEK J., DVOŘÁK J., TRAXLER L. et ČERVENKA V. 2008: Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli II. Academia, Praha, 490 pp.
- MACHOLÁN L. et VLACHÝ P. 1986: Chov lyšaje smrtihlava. Živa, 34: 149.
- MAJERUS M.E.N. 1998: Melanism - Evolution in Action. Oxford University Press, New York, 1998: 116.
- MARTINEC Z. 1990: Kontrola a hodnocení přírodovědné zájmové činnosti. Sborník Pedagogické fakulty v Hradci Králové, řada přírodovědná - biologie, 58: 13-23.
- MATOUŠ J. 1994: Motýli bývalého VVP Mladá. Butterflies and moths (Lepidoptera) of the former military area VVP Mladá. Práce Muzea v Kolíně, řada přírodovědná 1: 97-126.
- MÍCHAL I. 1994: Ekologická stabilita. Veronica, Brno, 276 pp.
- MIKÁT M. et MARŠÍK L. 1997: Příspěvek k poznání fauny motýlů navrhovaného chráněného území „Na Plachtě“ v Hradci Králové (Lepidoptera). Acta Musei Reginaehradecensis, S.A., 25: 163-192.
- MIKKOLA K. 1984: Dominance relations among the melanic forms

- of *Biston Betularius* and *Odontopera Bidentata* (Lepidoptera, Geometridae). *Heredity*, 52: 9-16.
- MILES P. 1984: Zkušenosti s chovem martináče *Hyalophora cecropia*. *Živa*, 32: 220.
- MILES P. 1988: K výskytu baboček v Krkonoších. *Živa*, 36: 24-25.
- MILLER K. 1999: The Peppered Moth – an update. Dostupné z <http://www.millerandlevine.com/km/evol/Moths/moths.html> [Citováno 19.9.2010]
- MISTRÍK I. 1968: Meranie srozumiteľnosti pohovoru. *Slovenská reč*, 33 (3): 171-178.
- MOUCHA J. 1972a: Naši denní motýli. Albatros, Praha, 231 pp.
- MOUCHA J. 1972b: Sbíráme motýly. Práce, Praha, 240 + 24 pp.
- MOUCHA J. 1973: A colour guide to familiar Butterflies, Caterpillars and Chrysalides. Artia, Praha, 191 pp.
- MOUCHA J. et ZAHRADNÍK J. 1975: Naši noční motýli. Albatros, Praha, 369 pp.
- NOVÁK I. et SEVERA F. 1980: Butterflies and moths. Artia, Praha, 352 pp.
- NOVÁK I. et SEVERA F. 2002: Motýli. Aventinum, Praha, 368 pp.
- NOVÁK I. et al. 1992: Česká jména motýlů. Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV, 28: 1-54.
- NOVÁK I. et SPITZER K. 1982: Ohrožený svět hmyzu. Academia, Praha, 140 pp.
- NOVÁK J.Z. 1966: Motýlí obojetníci. *Živa*, 14: 69.
- NOVOTNÝ A. 1966: Perleťovec stříbročárny. *Živa*, 14: 68.
- NOVOTNÝ D. et KONVIČKA M. 2010: Podaří se zachránit okáče bělopásného? *Živa*, 58: 174-175.
- OBENBERGER J. 1938: Příroda a její divné děti. Vesmír, Praha, 260 pp.
- ONDRÁČEK J. 1967: Názorné vyučování. Státní pedagogické

- nakladatelství, Praha, 186 pp.
- PALL J. et KRÁLÍČEK M. 1983: Lepidoptera jako indikátory ekologické kvality venkovské krajiny. Vysoká škola zemědělská, Brno, 43 + 18 pp.
- PASTEJŘÍK J. 1935: Přírodopis pro druhou třídu měšťanských škol. Nová škola, Praha, 136 pp.
- PECINA P. 1982: Martináč *Hyalophora cecropia*. Živa, 30: 190.
- PECINA P. 1984: Martináč *Philosamia cynthia*. Živa, 32: 220-221.
- PETROVSKÁ K. 2010: Projekt jako součást výuky. Sdružení Tereza, Praha, 47 pp.
- PICKA J. 1984: Staropražská entomologie. Živa, 32: 103-104.
- PLESNÍK J. 1995: Evropská ekologická síť a Česká republika. Živa, 41: 146-148.
- PLESNÍK J. 2000: Habitat, biotop nebo stanoviště? Ochrana přírody, 55: 281-282.
- POLÍVKA F. 1933: Živočichopis pro I. a II. třídu středních škol. Nakladatelství R. Promberger, Olomouc, 238 pp.
- PONEC J. 1960: Naše motýle. Vydavatelstvo Osveta, Bratislava, 101 pp.
- PONEC J. 1979: Motýle zblízka. Příroda, Bratislava, 244 pp.
- PONEC J. 1982: Motýle. Obzor, Bratislava, 384 pp.
- POVOLNÝ D. 1977: K podstatě tzv. mimikry u motýlů. Živa, 25: 63-64.
- PRUNER L. et MÍKA P. 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. (List of settlements in Czech republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system). Klapalekiana, **32**, Suppl.: 1-115.
- PRŮCHA J. 1998: Učebnice: teorie a analýzy edukačního média. Paido, Brno.

- PRŮCHA J. 2002: Moderní pedagogika. Portál, Praha, 481 pp.
- PRŮCHA J. (ed.) 2009: Pedagogická encyklopedie. Portál, Praha, 936 pp.
- REICHHOLF-RIEHM H. 1996: Schmetterlinge. Mosaik Verlag GmbH, München, 288 pp.
- ROLAND J. 2006: Effect of melanism of alpine *Colias nastes* butterflies (Lepidoptera: *Pieridae*) on activity and predation. *Can. Entomol.*, Vol. 138: 52-58.
- ŘEHÁK B. 1968: Vycházky do přírody. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 246 pp.
- SETTELE J., KUDRNA O., HARPKE A., KÜHN I., VAN SWAAY C., VEROVNIK R., WARREN M., WIEMERS M., HANSPACH J., HICKLER T., KÜHN E., VAN HALDER I., VELING K., VLIEGENHART A., WYNHOFF I. et SCHWEIGER O. 2008: Climatic Risk Atlas of European Butterflies. Pensoft, Sofia-Moscow, 710 pp.
- SHAW M.R., STEFANESCU C. et VAN NOUHUYS S. 2009: Parasitoids of European butterflies. Cambridge University Press 2009: 130-156.
- SCHWARZ R. 1948: Motýli 1. Vesmír, Praha, 14 + 42 pp.
- SCHWARZ R. 1949: Motýli 2. Vesmír, Praha, 10 + 69 pp.
- SCHWARZ R. 1953: Motýli 3. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 7 + 156 pp.
- SKUHRAVÝ V. et al. 1968: Metody chovu hmyzu. Academia, Praha, 285 pp.
- SLÁMOVÁ I., SPITZER L. et KONVIČKA M. 2010: Kde u nás přežívá okáč kluběnkový? Význam stanovištní mozaiky pro ustupujícího motýla. *Živa*, 58: 32-34.
- SPITZER K. 1977a: Dravé housenky pídalek z Havajského souostroví. *Živa*, 25: 62.
- SPITZER K. 1977b: Výzva ke spolupráci při průzkumu industriálního melanismu motýlů. *Živa*, 25: 105- 106.

- SPITZER K. 1986: Proč je otočník indický atraktivní pro danaidy? *Živa*, 34: 221.
- SPITZER K. 1987: Perspektivy ochrany ohrožené entomofauny. *Živa*, 35: 143-144.
- SPITZER K. 1988: Bekyně na hranici věčného sněhu. *Živa*, 36: 105-106.
- STARÝ B. et ZEJBRLÍK O. 1943: Naši motýli. Kropáč & Kucharský, Praha, 287 pp.
- STARÝ K. 1909: Veselé prázdniny. Přírodovědecké obrázky z českých luhů a lesů. Nakladatelství J. Otto, Praha, 240 pp.
- STARÝ P. 1989: Kopřivy jako rezervoár motýlí fauny v kulturní krajině. *Živa*, 37: 124-125.
- STEFANESCU C., PEÑUELAS J. et FIDELLA I. 2003: Effects of climatic change on the phenology of butterflies in the northwest Mediterranean Basin. *Global Change Biology*, Volume 9, Issue 10: 1494-1506.
- STEFANESCU C., PINTUREAU B., TSCHORSCNIG H. et PUJADE-VILLAR J. 2003: The parasitoid complex of the butterfly *Iphiclides podalirius feisthamelii* (Lepidoptera: *Papilionidae*) in north-east Spain. *Journal of Natural History*, Volume 37, Issue 4: 379 - 396.
- STONAWSKI J. 1993: Základy ekologie. Univerzita Karlova, vydavatelství Karolinum, Praha, 218 pp.
- STORCH D. et MIHULKA S. 2000: Úvod do současné ekologie. Portál, Praha, 160 pp.
- STREJČEK J., KUBÍKOVÁ J. et KŘÍŽ J. 1982: Chráníme naši přírodu. SPN, Praha, 428 pp.
- SVAČINA B. 1934: Přehled přírodopisu k praktické potřebě žactva měšťanských škol. Nakladatelství Bohumil Svačina, Holešov, 96 pp.
- ŠACHL J. 1984: Vývoj zubokřídlece lipového. *Živa*, 32: 185.

- ŠACHL J. 1989: Martináč hrušňový na Poděbradsku. *Živa*, 37: 171.
- ŠEFROVÁ H. 2006: Invazní druhy motýlů. *Veronica*, 20(2): 4-6.
- ŠÍMA P. et TREBICHA VSKÝ I. 2001: Léčivé látky z živočišné říše I. Antibiotika živočichů. *Živa*, 49: 25-27.
- ŠNEJDAR V. 2004: Setkání s dlouhozobou chrastavcovou. *Živa*, 52: 267.
- ŠPAČEK J. 2008: Svět pod mikroskopem. Grada Publishing, Praha, 215 pp.
- ŠPATENKA K. 1984: Nový druh motýla ze Šumavy - nesytky Soffnerova. *Živa*, 32: 142-143.
- ŠROTOVÁ J. 2003: Motýli v barvách, aneb svět Rudolfa Hrabáka. *Živa*, 51: XLIV-XLV.
- ŠULC A. 1993: Úmluva o ochraně biologické rozmanitosti přijata Českou republikou. *Živa*, 41: 146-148.
- ŠUMPICH J. 1995: Synekologické hodnocení synuzie motýlů podmáčených luk u Hlinska na Českomoravské vrchovině (Lepidoptera). *Acta Musei Reginaehradecensis, S.A.*, 24: 71-134.
- ŠVESTKA M. 1998: Stane se žlutásek *Colias erate* trvalým členem středoevropské fauny? *Živa*, 46: 80.
- TYKAČ J. 1949: Klíč k určování motýlů. Melantrich, Praha, 216 pp.
- URBAN F. 1995: Ochrana kulturní krajiny. *Živa*, 43: 50-53.
- VAN NOUHUYS S. et HANSKI I. 2002: Colonization rates and distances of a host butterfly and two specific parasitoids in a fragmented landscape. *Journal of Animal Ecology*, 71: 639-650.
- VAN SWAAY C., VAN STRIEN A.J., JULLIARD R., SCHWEIGER O., BRERETON T., HELIÖLÄ J., KUUSSAARI M., ROY D., STEFANESCU C., WARREN M.S. et SETTELE J. 2008: Developing a methodology for a European Butterfly Climate Change Indicator. Report

- VS2008.040, De Vlinderstichting, Wageningen. 29 pp.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LÓPEZ MUNGUIRA M., ŠAŠIĆ M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. et WYNHOF I. 2010: European Red List of Butterflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 48 pp.
- VÁVRA J. 2004: Klasifikace zvláště chráněných území Prahy na základě rozboru jejich motýlí fauny. *Natura Pragensis* 16. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 188 pp.
- VÁVRA J. 2008: Návrh metodiky hodnocení kvality přírodních habitatů s použitím taxocenózy motýlů (Proposal for natural habitat quality evaluation methodology using the lepidopteran taxocenose analysis). *Fauna Bohemiae septentrionalis*, T. 33: 1-228.
- VEVERKA J. 1996: Fauna motýlů Hořovicka (Vybrané čeledi). Unpubl. diploma thesis. Pedagogical College, Hradec Králové, 88 pp.
- VEVERKA J. 1999: Fauna motýlů (Lepidoptera) Hořovicka. Lepidopteran fauna of the Hořovice region. *Klapalekiana*, 35: 49-58, 1999.
- VEVERKA J. 2000: Využití regionálních prvků ve výuce přírodopisu základní školy. Soutěžní práce v rámci přehlídky MŠMT "Pedagogická tvořivost 2000". Vydáno vlastním nákladem, 28 pp.
- VEVERKA J. 2002a: Příroda v proměnách ročních období. KAFOMET pro I. a II. stupeň. *Infra*, Třebíč, 2 pp.
- VEVERKA J. 2002b: Příroda v okolí školy. KAFOMET pro I. a II. stupeň. *Infra*, Třebíč, 6 pp.
- VEVERKA J. 2003: Soubor didaktických her a soutěží do přírodovědy. KAFOMET pro I. a II. stupeň. *Infra*, Třebíč, 4 pp.

- VEVERKA J. 2010: Příspěvek k poznání fauny motýlů (Lepidoptera) Hořovicka. A contribution to the knowledge of Lepidopteran fauna of the Hořovice region. Klapalekiana - v tisku.
- VILČEK F., LIŠKOVÁ E., ALTMANN A. et KORÁBOVÁ A. 1991: Přírodopis pro 6. ročník základní školy. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 207 pp.
- VLACHÝ P. 1988: Chov martináčů. Živa, 36: 25.
- VLACHÝ P. et MACHOLÁN L. 1991a: O chovu exotických motýlů I. Zařízení pro chov housenek. Živa, 39: 76-77.
- VLACHÝ P. et MACHOLÁN L. 1991b: O chovu exotických motýlů II. Páření a kladení vajíček. Živa, 39: 76-77.
- VRABEC V. 2006: Motýli (Lepidoptera) CHKO Kokořínsko - přeběžné výsledky. Lepidoptera of Kokořínsko Protected Landscape Area - preliminary results. Bohemia centralit, Praha, 27: 365-398.
- VRABEC V., MATOUŠ J., MAREK S. et SOLOVKA I. 2003: Příspěvek k poznání fauny motýlů (Lepidoptera) CHKO Český kras - výsledky Entomologických dnů 2002. Bohemia centralis, Praha, 26: 137-147.
- WEISS D. 1955: Perleťovci. Živa, 3: 184-185.
- WEISS D. 1983: Jasoni. Živa, 31: 187-189.
- WEYDA F. 2001: Digitální zobrazování v laboratorní i terénní biologii. Živa, 49: 282-285.
- WEYDA F. 2002: Vědecká digitální fotografie v terénní i laboratorní biologii. Živa, 50: 43-45.
- WEYDA F. 2003: Vědecká digitální fotografie pro biology. Živa, 51(6), mimořádná příloha, 16 pp.
- WEYDA F. 2010: Vysokorychlostní digitální fotografie v biologii. Živa, 58: 142-144.
- WIMMER A. 1911: Život v ovocném sadě. Nakladatelství A.

Wiesner, Praha, 128 pp.

WINKLER J.R. 1974: Sbíráme hmyz a zakládáme entomologickou sbírku. SZN, Praha, 211 pp.

ZEŤKOVÁ J. 2010: Vystřihni si motýla. Chaloupky o.p.s., školská zařízení pro zájmové a další vzdělávání, Kněžice, 12 tab.

Dále využity poznatky z cyklu přednášek a seminářů z didaktiky biologie, které realizoval na Pedagogické fakultě v Hradci Králové PaedDr. Vladimír ČERNÍK, vedoucí autorského kolektivu soudobé řady učebnic přírodopisu pro základní školy nakladatelství SPN, v roce 1994.