

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra ochrany lesa a myslivosti

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Motýlí fauna českých zemí troficky vázaná na smrk ztepilý (*Picea abies* (L)
Karsten) a její zastoupení v klimaxových smrčínách vybraných segmentů
I.zón v NP Šumava**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Petr Šrůtka, Ph.D.

Diplomant:

Roman Modlinger

PRAHA 2008

OBSAH

ANOTACE	6
ANNOTATION	6
1 ÚVOD	7
1.1 CHARAKTERISTIKA ŘÁDU MOTÝLI (LEPIDOPTERA).....	8
1.2 TROFICKÁ VAZBA MOTÝLŮ	11
2 PŘEHLED DRUHŮ TROFICKY VÁZANÝCH NA SMRK	13
2.1 MONOTRISIA	13
2.1.1 <i>Incurvarioidea</i>	13
2.1.1.1 Adelidae - adélovití	13
2.2 DITRYSIA	14
2.2.1 <i>Tineoidea</i>	14
2.2.1.1 Tineidae - molovití	14
2.2.1.2 Psychidae - vakonošovití.....	15
2.2.2 <i>Yponomeutoidea</i>	15
2.2.2.1 Yponomeutidae - předivkovití.....	15
2.2.3 <i>Gelechioidea</i>	16
2.2.3.1 Oecophoridae - krásněnkovití	16
2.2.3.2 Batrachedridae	18
2.2.3.3 Blastobasidae - drsnohřbetkovití	19
2.2.3.4 Gelechiidae - makadlovkovití	19
2.2.4 <i>Sesioidea</i>	21
2.2.4.1 Sesiidae - nesytkovití	21
2.2.4.2 Tortricidae - obalečovití	21
2.2.5 <i>Pyraloidea</i>	38
2.2.5.1 Pyralidae - zavíječovití.....	38
2.2.5.2 Crambidae - travaříkovití	41
2.2.6 <i>Lasiocampoidea</i>	41
2.2.6.1 Lasiocampidae - bourovcovití	41
2.2.7 <i>Bombycoidea</i>	43
2.2.7.1 Sphingidae - lišajovití	43
2.2.8 <i>Geometroidea</i>	44
2.2.8.1 Geometridae - píďalkovití	44
2.2.9 <i>Noctuoidea</i>	55
2.2.9.1 Noctuidae - můrovití	55
2.2.9.2 Lymantriidae - bekyňovití	59
2.2.9.3 Arctiidae - přástevníkovití.....	61
3 LESNICKY VÝZNAMNÉ DRUHY	63
3.1 VÝZKUM MOTÝLŮ V ŠUMAVSKÝCH HORSKÝCH SMRČINÁCH.....	92
3.2 DRUHY MOTÝLŮ HORSKÝCH SMRČIN	92
4 CÍL PRÁCE	94
5 MATERIÁL A METODIKA	94
5.1 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	94
5.2 METODY SBĚRU A ZPRACOVÁNÍ	99
6 VÝSLEDKY	105
7 DISKUZE	119
7.1 DISKUZE K PŘEHLEDU	119
7.2 DISKUZE K MOTÝLŮM CHARAKTERISTICKÝM PRO HORSKÉ SMRČINY A TROFICKÝCH TŘÍDÁM.....	123
7.3 DISKUZE K VÝSLEDKŮM.....	124
8 ZÁVĚR	127
9 LITERATURA	130
10 SEZNAM PŘÍLOH	135

Poděkování:

Rád bych poděkoval všem kteří mi byly jakkoliv nápomocni při zpracování této diplomové práce. Zejména pak svému konzultantovi Ing. Janu Liškovi za poskytnutí cenných rad a připomínek, zapůjčení odborné literatury, determinaci motýlů ze skupiny Mikrolepidopter a kontrolu determinace a určení obtížných druhů ze skupiny Makrolepidopter. Ing. Janu Šumpichovi děkuji za poskytnutí fotografií motýlů, metodické připomínky k odchytu světelnými lapači a determinaci druhů v terénu při společných lovech „na světlo“. Doc. Ing. Jaroslavu Holušovi Ph.D. děkuji za projevenou důvěru a poskytnutí finančních prostředků na řešení v rámci výzkumného záměru MZe 0002070201. Rovněž děkuji pracovníkům zprávy NP a CHKO Šumava za podporu tohoto výzkumu. Za pomoc při statistickém zpracování dat bych rád poděkoval Mgr. Adamu Véle. Za vytvoření SQL dotazů pro třídění motýlů v databázi MS Access děkuji Ing. Jaroslavu Musilovi. Rád bych také poděkoval Ing. Vlastě Šmídové za pomoc s překladem německy psané literatury.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své ženě Jitce za podporu a toleranci, kterou projevovala nad spoustou hodin, které jsem strávil při rozborech motýlů.

Na závěr bych chtěl poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Petru Šrůtkovi Ph.D. za její příkladné vedení a osobní vstřícnost.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Petra Šrůtky, Ph.D. a použil jsem pouze podklady a publikace, které jsou řádně citovány.

V Praze, dne 28. 4. 2008

Anotace

V první části diplomové práce „Motýlí fauna českých zemí troficky vázaná na smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) a její zastoupení v klimaxových smrčínách vybraných segmentů I.zón v NP Šumava“ byla řešena problematika druhů motýlů, kteří se mohou vyvíjet na smrku ztepilém. Vedle obecné charakteristiky řádu motýlů a typů jejich trofické vazby, je hlavní částí literární přehled druhů s potravní vazbou na smrk. U každého druhu je uvedena stručná bionomie a výčet živných rostlin. U lesnicky významných druhů je uvedena podrobná bionomie, škodlivost druhu a možnosti ochrany a obrany.

Druhá část obsahuje výsledky faunistického výzkumu probíhajícího v letech 2006 a 2007 v horské klimaxové smrčíně v NP Šumava segmentu ochrany přírody „Trojmezná“. Výsledky průzkumu doplňují znalosti o složení společenstev motýlů klimaxových smrčín.

Annotation

In the first part of the graduation thesis “Lepidopteran fauna of the Czech trophic related to a spruce (*Picea abies* (L.) Karsten) and its composition in the montane spruce forest of selected segments of Nature Protection Zone I. Šumava National Park” a question of Lepidoptera species that could be trophic related on Norway spruce was being questioned.

Beside the common characteristic of the order Lepidoptera and type its trophic relation, the main part is the literary review of species with trophic relation on spruce. A brief bionomics and listing of feeding plants is accompanied with every species. Every forest significant species has in detail bionomics, harmfulness and possibility of protection and defense.

Second part contains the results of fauna research which took place in 2006 and 2007 in montane spruce forest in Šumava National Park sector of nature conservation “Trojmezná”.

The results of the research complete the knowledge of Lepidoptera communities montane spruce forest.

1 Úvod

Z České republiky je doposud doložen výskyt 3410 druhů motýlů (LAŠTŮVKA & LIŠKA 2007). Většina je svým vývojem vázána na byliny, trávy a listnaté dřeviny. Smrk není živnou rostlinou, kterou by využívalo velké množství druhů, ale nachází se mezi nimi řada specialistů nebo druhů, které jsou náhle schopny zvýšit svoji početnost.

Z pohledu vertikálního rozložení obývá většina druhů motýlů na našem území nížiny a pahorkatiny. Biotop horských smrčín představuje z tohoto hlediska extrémní ekosystém se specifickou motýlí faunou. O složení společenstev motýlů horských smrčín máme zatím nedostatečnou představu.

Lesní komplexy v segmentu I. zóny ochrany přírody Trojmezná představují unikátní biotop, kde je možné, díky relativně málo pozměněnému stavu, studovat společenstva motýlů klimaxových smrčín.

1.1 Charakteristika řádu motýli (Lepidoptera)

Jsou řádem s proměnou dokonalou. Tělo je zřetelně členěno na hlavu, hrud' a zadeček. Ústní ústrojí je savé, v sosák jsou přeměněna kusadla druhého páru (*maxiilae superiores*) (PFEFFER & GREGOR 1954). Oči a tykadla jsou vždy vyvinuta, nohy jsou tenké kráčivé. Na hrudi vyrůstají dva páry křídel pokryté barevnými šupinkami. Housenky jsou eucephalní a polypodní (KŘÍSTEK & URBAN 2004). Kukly jsou mumiovité (PFEFFER & GREGOR 1954), u primitivních skupin volné, kousací (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980).

Nejmenší z motýlů dosahuje velikosti jen 3 mm (PFEFFER & GREGOR 1954), největší z motýlů má rozpětí 30 cm (KŘÍSTEK & URBAN 2004). Tělo motýlů je různého tvaru, od útlých přes válcovité po zavalité typy. Tělní pokryv tvoří chlupy nebo šupinky (PFEFFER & GREGOR 1954).

Hlava je ortognátní (KŘÍSTEK & URBAN 2004), vždy pohyblivá a užší než hrud' (PFEFFER & GREGOR 1954). Složené oči jsou dost velké, u nočních druhů silně odrážejí dopadající světlo souborem omatidií a zdánlivě fosforeskují (OBENBERGER 1964). Ocelli často chybějí (PFEFFER & GREGOR 1954), pokud jsou vyvinuta, pak jen dvě (OBENBERGER 1964).

Denní motýli mívají tykadla paličkovitá, noční buď jemně pilovitá (zdánlivě nitkovitá) nebo jednostranně či oboustranně hřebenitá (PFEFFER & GREGOR 1954). Velmi dlouhá tykadla, asi čtyřikrát delší než křídlo, mají samci z čeledi adélovitých (Adelidae) (NOVÁK & SEVERA 2002). Pohlavní dimorfismus se u motýlů často projevuje rozdílným utvářením tykadel. U samců bývají většinou hřebenitá, u samic nitkovitá (PFEFFER & GREGOR 1954). To souvisí s funkcí tykadel jako orgánu čichu, pomocí kterého vyhledávají samci vábící samičky často na velké vzdálenosti (NOVÁK & SEVERA 2002).

Kusadla prvního páru (mandibulae) jsou zakrnělá a mají podobu maličkých výrůstků vedle kořene sosáku (PFEFFER & GREGOR 1954). Pouze čeleď chrostíkovníkovití (Micropterigidae) má kusadla zachovalá, sosák ale u nich není vyvinutý (PFEFFER & GREGOR 1954). Kusadla druhého páru (*maxiilae superiores*) jsou proměněna v sosák. V klidu je zpravidla spirálovitě stočený. Délka sosáku je různá, nejdelší sosák mají lišajové, kteří sají za letu šťávu z květů (PFEFFER & GREGOR 1954). Řada motýlů má sosák kratší, někdy i bodcovitý, uzpůsobený k nabodávání dužnatých plodů (NOVÁK & SEVERA 2002). Naopak dospělci celé řady motýlů nepřijímají potravu vůbec a sosák je různou měrou zakrnělý. Kusadla druhého páru kusadel jsou vyvinuta jen u části motýlů (PFEFFER & GREGOR 1954). Kusadla třetího páru srůstají v spodní pysk (*labium*) a jsou jen málo znatelná, za to kusadla třetího páru kusadel (*palpi labiales*) jsou

výrazná. Jsou trojčlenná a mívají zduřelý a často i ochlupený druhý článek. Třetí článek bývá krátký a zašpičatělý. Makadla směřují buď přímo dopředu nebo jsou stočena nahoru (PFEFFER & GREGOR 1954).

Hrud' je nezřetelně členěná. Předohrud' je úzká, svrchu krytá párovitým límcovým útvarem (patagium). Největší část hrudi zabírá středohrud', po jejích stranách jsou šupinkovité *tegulae*, které zakrývají kořen předních křídel i část hrudi. Zadohrad' je krátká a úzká (PFEFFER & GREGOR 1954).

Nejnápadnější částí motýlího těla jsou párovitá blanitá křídla pokrytá hustými barevnými šupinkami různých tvarů, které jsou poskládány jako „tašky na střeše“ (NOVÁK & SEVERA 2002). Zbarvení křídel je způsobeno buď pigmenty nebo lomem světla v tenkých vrstvičkách šupinek – strukturální zbarvení (OBENBERGER 1964). Samičkám některých druhů křídla buď úplně chybějí např. u štetconoše trnkového (*Orgyia antiqua*) nebo čeled' vakonošovití (Psychidae), či jsou vyvinuté pouze jekési pahýly, jako je tomu u mnoha píd'alek (*Operophtera*, *Erannis* atd.) (PFEFFER & GREGOR 1954). Zástupci čeledě pernatuškovití (Pterophoridae) mají křídla členěná v peříčkovité útvary. Čeled' nesitkovití (Sessidae) má křídla průhledná a úzce poprášená jen podle okrajů a žilek. Křídla jsou zbarvena buď nápadně (někteří denní motýli, přástevníci) nebo tak, že odpočívající motýl splývá se svým okolím. U denních motýlů bývá takto nenápadně zbarvena spodní strana křídel (*Hypparchia semele*), u nočních motýlů to bývají naopak přední křídla, která jsou pak střečovitě nebo trojúhelníkovitě složena a kryjí pestrá křídla spodní, např. u zástupců čeledi lišajovití (Sphingidae) nebo stužkonosek (Catocalinae) (PFEFFER & GREGOR 1954). Mnohé píd'alky mají nenápadně zbarvena obě křídla, neboť odpočívají s rozevřenými křídly (*Ectropis crepuscularia*).

Spojení křídel za letu umožňuje uzdička (*frenulum*) nebo jho (*jugum*) (PFEFFER & GREGOR 1954). Jugum je vývojově starší a vyskytuje se u primitivních motýlů z čeledi chrostíkovníkovití (Micropterigidae), drobnokřídlikovití (Eriocranidae) a hrotnokřídlecovití (Hepialidae). Je to výběžek, který vyčnívá ze zadního křídla a upíná se na křídlo přední (PFEFFER & GREGOR 1954). Frenulum naopak vybíhá ze spodního křídla jako osten a zachycuje se do dolejšího okraje horního křídla (PFEFFER & GREGOR 1954). Při kořeni křídel jsou často voňavé šupiny (*androconium*), které vylučují pachy, jimiž se jedinci opačného pohlaví vzájemně lákají. Tyto voňavé šupiny jsou někdy i na hrudi, zadečku a na nohách (PFEFFER & GREGOR 1954).

Každý ze tří hrudních článků nese pár noh (NOVÁK & SEVERA 2002). Nohy jsou dlouhé a štíhlé, u nočních motýlů bývají často hustě ochlupené (PFEFFER & GREGOR 1954). Nohy prvního páru se od zbylých dvou odlišují ať už volnými kyčlemi nebo jsou u některých denních motýlů

přeměněny v čistící orgán (OBENBERGER 1964). Na konci holení středního a zadního páru noh bývají trnité ostruhy. Chodidla jsou pětičetná, ukončená dvěma drápkami (PFEFFER & GREGOR 1954).

Zadeček široce přisedá k zadohrudí. U denních motýlů bývá ze stran zploštělý, u lišajů kuželovitý, u bourovců zavalitý a na konci zaoblený, u mnoha můr na konci rovně utátný (PFEFFER & GREGOR 1954). Poslední články zadečku obsahují kopulační orgány (NOVÁK & SEVERA 2002). U samic může být zadeček prodloužen ve vysunovatelné kladélko (PFEFFER & GREGOR 1954).

Před kopulací vyhledávají samci málo aktivní samice (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980). Denní motýli vyhledávají samičky zrakem, teprve na krátkou vzdálenost je využit feromon. Noční motýli se při párování orientují pouze pomocí feromonů a to na velké vzdálenosti (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980). Páření probíhá v linii s odvrácenými hlavami, často i několik hodin, nezářídka dokonce během letu (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980). Vajíčka jsou kulovitá, ploše vejčitá, válcovitá nebo soudečkovitá, na povrchu hladká nebo vroubkovaná, nejruzněji zbarvená (PFEFFER & GREGOR 1954). Samička je klade jednotlivě, po dvou nebo více kusech na hromádky, které mohou být pokryté chloupky, navzájem hustě slepené nebo pravidelně obtočené kolem výhonu (PFEFFER & GREGOR 1954). Počet kladených vajíček je závislý na druhu motýla a na velikosti samičky (PFEFFER & GREGOR 1954). Vajíčka jsou nejčastěji kladena na živné rostliny, někteří hrotnokřídlci vypouštějí vajíčka během letu (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980). Vývoj vajíček resp. doba mezi položením vajíček a líhnutím housenek, závisí na množství živného žlutku. U vajíček s malým obsahem žlutku je vývoj relativně rychlý a je velmi závislý na teplotě (PFEFFER & GREGOR 1954). Někteří zástupci molů s.l. (Tineoidea) a běláskovitých (Pieridae) jsou ovoviviparní, housenky se líhnou bezprostředně po položení vajec. Pravidelná partenogeneze je známá jen u některých vakonošovitých (Psychidae).

Larvální stadium motýlů se nazývá housenka. Housenky mají obvykle tři páry hrudních nožek, čtyři páry panožek a na konci zadečku pár pošinek (PFEFFER & GREGOR 1954). U některých minujících larev panožky zcela chybějí (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980). Charakteristickým znakem housenek motýlů jsou dlouhé snovací žlázy, které ústí nepárovitým vývodem na spodním pysku (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980). U housenek je již možno vysledovat jejich budoucí pohlaví (PFEFFER & GREGOR 1954). Počet larválních instarů je druhově specifický, kolísá od 2 do 20, nejčastější počet je 4-5. Samice mívají často o jedno svlékání více než samci (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980).

U motýlů rozeznáváme dva typy kulek. Primitivnější skupiny (Micropterigidae, Eriocranidae) mají kuklu kousací, málo skleritizovanou volnou kuklu. Farátní imago se pomocí kusadel prokousává před líhnutím k povrchu půdy (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980). Všichni ostatní mají sklerotizovanou, nekousací kuklu (HŮRKA & ČEPICKÁ 1980), s náznaky budoucích křídel, tykadel, noh a vývodů pohlavních orgánů (PFEFFER & GREGOR 1954). Vývod samčích orgánů je v podobě

podélné štěrby na devátém článku, vývod samičích ústrojí je zpravidla na osmém článku. Řiť ústí na desátém článku (PFEFFER & GREGOR 1954). Poslední článek kukly – kremaster bývá opatřen trny, háčky nebo různými výrůstky (PFEFFER & GREGOR 1954). Kukly často odpočívají v zámotcích z předu, chlupů housenek, sekretu nebo částech substrátu (KŘÍSTEK & URBAN 2004).

1.2 Trofická vazba motýlů

Pokud hovoříme o trofické vazbě motýlů, máme na mysli způsob výživy housenek. Dospělci, v převážné většině s noční aktivitou, se živí tekutou potravou rostlinného původu. Druhy se zachovalými kusadly, patřící do čeledi chrostíkovníkovití (Micropterigidae), požírají pyl (HÚRKA & ČEPICKÁ 1980). Dospělci bourovcovitých (Lasiocampidae), martináčovitých (Saturniidae), drvopleňovitých (Cossidae), některých přástevníkovitých (Arctiidae) a hřbetozubcovitých (Notodontidae) (NOVÁK & SEVERA 2002), hrotnokřídlecovitých (Hepialidae), strakáčovitých (Endromidae), pabourovcovitých (Lemonidae), vakonošovovitých (Psychidae) (ČELECHOVSKÝ 2006) nepřijímají potravu vůbec a žijí z tukových zásob nashromážděných housenkou (NOVÁK & SEVERA 2002, ČELECHOVSKÝ 2006).

Obecně rozdělujeme živočichy podle potravních nároků na biofágy a saprofágy. Biofágové konzumují živá těla organismů nebo jejich části (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000). Saprofágové odumřelou organickou hmotu v různém stupni rozkladu (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000). Mezi biofágy řadíme bakteriofágy, mycetofágy, fytofágy a zoofágy.

Housenky motýlů jsou v převážné většině fytofágové, tzn. živí se rostlinnou potravou v živém stavu (GULIČKA 1985). Nejčastěji v herbivorní formě. Značně početná, hlavně mezi drobnými druhy ze skupiny tzv. Microlepidopter, je rostlinná endoparazitace. Housenky vyžirají různé chodbičky či dutinky (souhrně je nazýváme miny) uvnitř rostlinného těla. Mezi typické zástupce patří řada druhů z čeledí vzpřímenkovitých (Gracilariidae), pouzdroničkovitých (Coleophoridae), kovovníčkovitých (Incurvariidae), drobníčkovitých (Nepticulidae) a dalších (GULIČKA 1985). Zoofagie je mezi motýly relativně málo rozšířena. Zdrojem potravy zoofágů jsou těla jiných živočichů, která konzumují celá, po částech nebo jen některé orgány (GULIČKA 1985). Dravci (predátoři, karnivoři) svou kořist ihned usmrcují. Takto se chovají např. housenky lišejníkovce čteroskvrnného (*Lithosia quadra*), které loví housenky bekyně mnišky (*Lymantria monacha*) (ČELECHOVSKÝ 2006). Primárně se však tento lišejníkovec živí stromovými lišejníky a housenky mnišky požírá pouze při jejím přemnožení (MACEK et al. 2007). Skutečným

dravcem mezi motýly jsou housenky můry světlopásky červcové (*Calymma communimacula*), které se živí výhradně červci (*Coccinea*) (FAJČÍK 1998, ČELECHOVSKÝ 2006). Případy kanibalismu jsou prokázány u více druhů, zejména denních motýlů (ČELECHOVSKÝ 2006). Zvláštní postavení mezi zoofágy mají myrmekofilní (parazitické) druhy modrásků, které se po několika instarech na živné rostlině nechají odnést do mraveniště, kde požírají mravenčí potomstvo např. rod *Maculinea* (LEPIDOPTEREN-ARBEITSGRUPPE 1987, ČELECHOVSKÝ 2006).

Nekrofagie, tzn. způsob výživy, kdy živočichům slouží za potravu mrtvá těla organismů (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000), je mezi motýly relativně málo rozšířená. Dle ČELECHOVSKÉHO (2006) je dokonce výjimečná. Tento potravní typ je však typický pro celou čeleď molovitých (*Tineidae*).

Podle stupně vazby housenky na živnou rostlinu rozlišujeme druhy monofágní, oligofágní a polyfágní (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000). Monofágní druhy jsou ty, které se vyvíjejí na jediném druhu rostliny. Oligofágní využívají živných rostlin několik, v rámci jednoho rodu maximálně čeledi. Polyfágní druhy se vyvíjejí na mnoha druzích rostlin z různých čeledí. Přísně monofágních druhů, jejichž housenka přijímá jen jediný druh rostliny, příbuzné druhy rostlin odmítá a při nedostatku živné rostliny hyne, je velmi málo (REIPRICH 2001). Za monofágy bývají proto považovány druhy, které se vyvíjejí v rámci jednoho rodu rostlin (REIPRICH 2001). Druhy, které přijímají živočišnou i rostlinnou potravu, se nazývají pantofágové (LAŠTŮVKA & KREJČOVÁ 2000).

2 Přehled druhů troficky vázaných na smrk

Základem přehledu druhů troficky vázaných na smrk je dílo REIPRICH (2001). Zařazeny byly všechny jím uvedené druhy. Případné rozdílné názory na vývoj na smrku jsou uvedeny a diskutovány. Tento přehled byl dále doplněn o další druhy u kterých byla v literatuře zmínka, že se mohou vyvíjet na smrku a současně je známý jejich výskyt z území Česka.

Názvy cévnatých rostlin a jejich čeledí jsou uvedeny podle KUBÁT A et al.(2002), mechorosty dle KALINY & VÁŇI (2005). Vědecká jména motýlů jsou uvedena dle seznamu LAŠTŮVKY & LIŠKY (2005). Pro česká jména motýlů používám práci NOVÁKA (1992). Názvy ostatních hmyzích skupin a druhů jsou uvedeny dle KRÍSTKA & URBANA (2004).

2.1 MONOTRISIA

2.1.1 *Incurvarioidea*

2.1.1.1 Adelidae - adélovití

Nemophora associatella Zeller, 1839

Živné rostliny: PATOČKA (1960) uvádí, že housenka minuje asi pouze v jehličí jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.), v některých případech žije i v půdě (PATOČKA & TURČÁNI 2005). Podle HACKERA & MÜLLERA (2006) je monofágem jedle a rovněž připouští možný vývoj v opadance (hrabance). REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živné rostliny smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli.

Nemophora congruella (Zeller, 1839)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001), hlavní vývoj však probíhá na rostlinných zbytcích.

Nematopogon robertellus (Clerck, 1759)

České jméno: adéla borůvková (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: Podle HACKERA & MÜLLERA (2006) je oligofág na listnatých dřevinách a keřích. Housenky žijí na brusnici borůvce (*Vaccinium myrtillus* L.) (NOVÁK & SEVERA 2002). Vedle této hlavní živné rostliny se rovněž vyvíjí v detritu a různých živočišných substrátech (HACKER &

MÜLLER 2006). Kromě borůvky jej REIPRICH (2001) uvádí i na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten).

2.2 DITRYSIA

2.2.1 Tineoidea

2.2.1.1 Tineidae - molovití

Infurcitinea ignicomella (Heydenreich, 1851)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001), hlavní živná rostlina jsou však houby (*Fungi*). PETERSEN (1965) uvádí vývoj larvy pravděpodobně v lišejnících (*Lichenes*) pokrývajících povrch skal. HACKER & MÜLLER (2006) udávají stromové lišejníky.

Montescardia tessulatella (Lienig & Zeller, 1846)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001), hlavní živnou rostlinou jsou ale houby (*Fungi*). PETERSEN (1965) upřesňuje možnost vývoje v stromových choroších (zejména rodu *Polyporus* spp.) a tlejícím dřevě smrků a buků. Podle HACKERA & MÜLLERA (2006) se larvy vyvíjejí v mrtvém dřevě.

Morophaga choragella (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: mol horský (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: Podle REIPRICH (2001) je možný vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.), ale hlavní živnou rostlinou jsou houby (*Fungi*). Většina autorů uvádí vývoj v tlejícím dřevě (PETERSEN 1965, NOVÁK & SEVERA 2002, BĚLÍN 2003) a také v různých druzích chorošovitých hub (NOVÁK & SEVERA 2002), BĚLÍN (2003) zpřesňuje na rod *Polyporus* spp. PETERSEN (1965) dokonce uvádí pouze druhy *Polyporus ignarius* a *Polyporus sulphurellus*.

Niditinea truncicolella (Tengström, 1848)

Živné rostliny: REIPRICH (2001) považuje za hlavní živnou rostlinu smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten). Podle PETERSENA (1965) se larvy nacházejí v trouchnivém dřevě a pravděpodobně se vyvíjejí v mraveništích.

2.2.1.2 Psychidae - vakonošovití

Narycia astrella (Her.-Sch., 1851)

Živné rostliny: Housenky se živí hlavně řasami na kmenech stromů (MACEK et al. 2007), zřídka tlejšími částmi rostlin (LEPIDOPTEREN-ARBEITSGRUPPE 1997). REIPRICH (2001) uvádí možný vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.), za hlavní živnou rostlinu však považuje řasy (*Algae*). Podle HACKERA & MÜLLERA (2006) se vyvíjí na vřeckovýtrusné houbě otrusu ošedivělém *Lepraria incana* (L.) Ach.

Siederia listerella (Linnaeus, 1758)

Živné rostliny: Krátký černý vak častý na borovici (*Pinus* spp.), též na smrku (*Picea* spp.) (WOLFF & KRAUSE 1922) také na řasách a lišejnicích rostoucích na skalách (LEPIDOPTEREN-ARBEITSGRUPPE 1997). HACKER & MÜLLER (2006) uvádějí vývoj na řasách a meších rostoucích na kmenech borovic.

2.2.2 Yponomeutoidea

2.2.2.1 Yponomeutidae - předivkovití

Argyresthia glabratella (Zeller, 1847)

- viz kapitola 4.

Argyresthia amiantella (Zeller, 1847)

Popis: Motýl má chloupky na hlavě rezavé, přední křídla leskle světle šedá. Velikost 4 mm (PATOČKA 1951) Kukla červenohnědá, relativně tmavá (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá v květnu a červnu (PATOČKA 1951) Horský druh (PATOČKA & TURČÁNI 2005). Dříve z Čech známy pouze sporné údaje (NOVÁK & LIŠKA 1997) ze Slovenska známý (LAŠTŮVKA 1998), nově udávaný z Krkonoš (LIŠKA 2001, LAŠTŮVKA & LIŠKA 2005) Housenka se obvykle vyvíjí v pupenech středně silných výhonků, kde i prezimuje. Žír může přecházet i do větvičky (PATOČKA & TURČÁNI 2005). Kukla se nachází na místě žíru (PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Živné rostliny: Řidší, méně známý patrně smrkový druh. (PATOČKA 1951) na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) jí dále uvádějí (SCHÜTZE 1931, REIPRICH 2001, PATOČKA & TURČÁNI 2005, HACKER & MÜLLER 2006).

Argyresthia bergiella (Ratzeburg, 1840)

viz kapitola 4.

Argyresthia fundella (Fischer v.R., 1835)

České jméno: molovka jedlová (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: minuje a přezimuje v jehlicích jedlí ale i smrků (WOLFF & KRAUSE 1922). PATOČKA (1960) uvádí kromě jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.) a dalších okrasných druhů jedlí i Hartigovo pozorování ze smrku. V poslední práci (PATOČKA & TURČÁNI 2005) se už o smrku nezmiňuje. Dle REIPRICH 2001 a HACKERA & MÜLLERA (2006) je monofágem jedle.

2.2.3 Gelechioidea

2.2.3.1 Oecophoridae - krásněnkovití

Schiffmuelleria schaefferella (Linnaeus, 1758)

České jméno: krásněnka podkorní (NOVÁK 1992)

Bionomie: Housenky žijí pod odumřelou kůrou nebo v trouchnivějícím dřevě (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951), různých listnatých stromů, živých i suchých (NOVÁK & SEVERA 2002)

Živné rostliny: REIPRICH (2001) uvádí smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), hlavní vývoj však probíhá na trouchnivém dřevě. SCHÜTZE (1931) udává vrby, dub, buk, hrušku, topol. TOKÁR et al. (2005) uvádí mimo výše uvedené dřeviny modřín a borovici. Smrk, ale nezmiňuje.

Schiffmuellerina grandis (Desvignes, 1842)

Bionomie: Housenky žijí pod odumřelou kůrou nebo v trouchnivějícím dřevě (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, TOKÁR et al. 2005). Druh je dle Lišky (ústní sdělení) velmi vzácný.

Živné rostliny: Podle REIPRICH 2001 se může vyvíjet na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.), hlavní živnou rostlinou jsou duby (*Quercus* spp.). SCHÜTZE (1931) zmiňuje dub a buk. TOKÁR et al. (2005) jí uvádí kromě velkého množství nahosemenných i krytosemenných stromů přímo ze smrku.

Denisia stroemella (Fabricius, 1781)

Bionomie: Druh je velmi vzácný, s úzce vyhraněnými nároky k starým porostům (ŠUMPICH 2006).

Živné rostliny: REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní tlející dřevo, ale vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) považuje za možný. SCHÜTZE (1931) přebírá údaj Heydena, který vychoval dospělce ze shnilého dubového dřeva. TOKÁR et al. (2005) jí uvádí kromě jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.), buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) a dubů (*Quercus* spp.) také ze smrku.

Denisia similella (Hübner, 1796)

Bionomie: Housenky jsou světle šedé a vyskytují se ve velkém množství mezi šupinami kůry (SCHÜTZE 1931).

Živné rostliny: REIPRICH (2001) uvádí smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.), za hlavní živná rostlina považuje borovici (*Pinus* spp.), tu udává i SCHÜTZE (1931), vedle ní i modřín (*Larix* spp.). Dle TOKÁRA et al. (2005) žije housenka pod odumřelou kůrou jehličnanů, včetně smrku a některých listnáčů.

Denisia albimaculea (Haworth, 1828)

Bionomie: Druh je dle Lišky (ústní sdělení) výrazně teplomilný.

Živné rostliny: REIPRICH (2001) udává smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), hlavní vývoj však probíhá v tlejícím dřevě. Housenka byla nalezena pod kůrou lípy, hrušky, javoru a borovice lesní (SCHÜTZE 1931, TOKÁR et al. 2005).

Denisia nubilosella (Her.-Sch., 1854)

Bionomie: Horský druh (TOKÁR et al. 2005) Vyznačuje se středoevropským areálem rozšíření (ŠUMPICH 2006). Housenka se pravděpodobně vyskytuje pod kůrou a v mrtvém dřevě smrku (TOKÁR et al. 2005)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001, TOKÁR et al. 2005, HACKER & MÜLLER 2006).



Obr. 1 *Denisia nubilosella*
(Foto: J. Šumpich)

Denisia stipella (Linnaeus, 1758)

Bionomie: Housenka ve shnilém dřevě pod kůrou odumřelých stromů. Imago létá téměř výhradně v jehličnatých lesích (SCHÜTZE 1931).

Živné rostliny: Pod kůrou tlejících listnáčů bývá nalézána velmi zřídka (SCHÜTZE 1931). REIPRICH (2001) udává smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.), hlavní vývoj však probíhá v tlejícím dřevě. TOKÁR et al. (2005) uvádí jedli, smrk a borovici (*Pinus* spp.).

Borkhausenia luridicomella (Her.-Sch., 1856)

Živné rostliny: Housenka v tlejícím dřevě pod kůrou odumřelých listnáčů i jehličnanů, také v hnízdech ptáků (TOKÁR et al. 2005). REIPRICH (2001) považuje smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) za hlavní živnou rostlinu.

Dasycera oliviella (Fabricius, 1794)

Živné rostliny: tlející dřevo dubů a akátu (SCHÜTZE 1931), také třešeň (*Prunus* spp.) a lísky (*Corylus* spp.) (BĚLÍN 2003). TOKÁR et al. (2005) vedle velkého množství listnáčů uvádí smrk a borovici. Dle Lišky (ústní sdělení) je druh výrazně teplomilný. Podle REIPRICH (2001) může být smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) jako živná rostlina, hlavní vývoj však probíhá v trouchnivějším dřevě.

2.2.3.2 Batrachedridae

Batrachedra pinicolella (Zeller, 1839)

Popis: Motýl má přední křídla dřevitě žlutá s dvěma až třemi černými tečkami. Zadní křídla jsou šedá, velice úzká. Velikost 6 mm (PATOČKA 1951). Housenka 6-7 mm dlouhá, úzká, značně zploštělá (PATOČKA 1960). Kukla světle hnědá, konec zadečku je zakulacený (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá v VI.-VII. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951). Housenka je hnědá a minuje starší smrkové jehličí (SCHÜTZE 1931). Minovaná jehlice je jednotlivě opatřena rourkou volného přediva, v kterém se hromadí trus (SCHÜTZE 1931). Doba výskytu od podzimu do V. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951). WOLFF & KRAUSE (1922) uvádí výskyt v IV.-V., na jehličí borovic. Kukla je obalená hustým předivem pokrytým částicemi kůry. Kuklení probíhá poblíž místa žíru a kukla je velmi nenápadná (SCHÜTZE 1931).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (PATOČKA 1951, PATOČKA 1960, REIPRICH 2001, PATOČKA & TURČÁNI 2005), jedle (*Abies* spp.) (PATOČKA 1960, REIPRICH 2001, PATOČKA & TURČÁNI 2005), borovice (*Pinus* spp.) (WOLFF & KRAUSE 1922) jen zřídka (PATOČKA & TURČÁNI 2005), naopak REIPRICH (2001) považuje borovici za hlavní živnou rostlinu.

2.2.3.3 Blastobasidae - drsnohřbetkovití

Hypatopa binotella (Thunberg, 1794)

Bionomie: Motýl VI.-VII. ve středních a vyšších polohách (BĚLÍN 2003) Housenka VII.-IV. dva roky (BĚLÍN 2003). HACKER & MÜLLER (2006) uvádějí žír larev v opadaném jehličí na zemi.

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedle (*Abies* spp.) (REIPRICH 2001, BĚLÍN 2003, HACKER & MÜLLER 2006)



Obr. 2 *Hypatopa binotella*
(Foto: J. Šumpich)

2.2.3.4 Gelechiidae - makadlovkovití

Coleotechnites piceaella (Kearfott, 1903)

Bionomie: Severoamerický druh, zavlečený do Evropy (ELSNER et al.1999). Na našem území dosud známý pouze z Moravy (LAŠTŮVKA & LIŠKA 2005). Motýl létá od května do července Housenka minuje jehličí, přezimuje, její výskyt je od IX-IV. (ELSNER et al.1999).

Živné rostliny: REIPRICH (2001) považuje smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) za hlavní živnou rostlinu. Podle ELSNERA et al.(1999) preferuje smrk pichlavý, ale vyskytuje se také na smrku ztepilém (ELSNER et al.1999).

Exoteleia dodecella (Linnaeus, 1758)

České jméno: makadlovka borová (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla s dvěma neostrými světle šedými páskami. Rozpětí 10-12 mm (DIERL 1978). Housenka je červená s černou hlavou a hrudním štítkem (DIERL 1978). Kukla je hnědá se světlejším zacečkem (DIERL 1978)

Bionomie: Motýl létá v VI. a VII. (SCHÜTZE 1931), ELSNER et al.(1999) uvádí let od V. do VIII. Housenka nejprve minuje v jehlicích (WOLFF & KRAUSE 1922), kde také přezimuje (DIERL 1978). Později během V.-VI. druhého roku žere v pupenech, nejčastěji borovice (WOLFF & KRAUSE 1922). SCHÜTZE (1931) a ELSNER et al.(1999) uvádějí žír také na letorostech. Kukla se nachází ve vyžraných pupenech (DIERL 1978).



Obr. 3 *Exoteleia dodecella*
(Foto: J. Šumpich)

Škodlivost: Jedna housenka může poškodit až tři pupeny (DIERL 1978). Škodlivý výskyt je uváděn z Polska (DIERL 1978). Druh byl zavlečen do Severní Ameriky (ELSNER et al.1999).

Živné rostliny: Jedle (*Abies* spp.), smrk (*Picea* spp.), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.)(ELSNER et al.1999, REIPRICH 2001). Borovici uvádějí také (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, DIERL 1978). REIPRICH (2001) považuje borovici za hlavní živnou rostlinu.

Chionodes luctuellus (Hübner, 1793)

Bionomie: Boreomontánní druh, housenka se nejspíš vyvíjí na jehličí (ELSNER et al.1999).

Živné rostliny: jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.), borovice kleč (*Pinus mugo* Turra) (ELSNER et al.1999, HACKER & MÜLLER 2006), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (ELSNER et al.1999), smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (ELSNER et al.1999, REIPRICH 2001, HACKER & MÜLLER 2006). Borovicovité (*Pinaceae*)(PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Chionodes electellus (Zeller, 1839)

Popis: Motýl má přední křídla při kořeni bez černých skvrnek (PATOČKA 1951) rozpětí 13-15 mm (PATOČKA 1960). Kukla je světle hnědá, dosti lesklá (PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Bionomie: Motýl létá v VI-VII. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951) Housenka je čokoládově hnědá a na rozdíl od podobně zbarvené i žijící larvy *B.pinicolella* má pod řitní destičkou řadu chloupků (SCHÜTZE 1931). Minuje ve starších jehlicích, kde vytváří ploché klikaté bíle zbarvené chodby (SCHÜTZE 1931). Kolem jehlice spřádá pro svou ochranu povlak pokrytý částicemi kůry a lišejníků (SCHÜTZE 1931). WOLFF & KRAUSE (1922) udávají vývoj vedle smrkového jehličí také z nádorů ve dřevě, což SCHÜTZE (1931) popírá. PATOČKA (1951) se přiklání k minování v jehličí, ale vývoj v nádorech nevyklučuje. Podle ELSNERA et al.(1999) minuje v jehličí a vyžírá hálky. PATOČKA & TURČÁNI (2005) uvádějí pouze minování v jehličí. Kukla se nachází v zemi (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1960).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, REIPRICH 2001), jalovec (*Juniperus* spp.) (WOLFF & KRAUSE 1922). Vývoj na jedli není dle PATOČKY (1960) vyloučen, REIPRICH (2001) jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.) uvádí, v pozdější práci PATOČKA & TURČÁNI (2005) už jedli také udává.



Obr. 4 *Chionodes electellus*
(Foto: J. Šumpich)

Acanthophila latipennella (Rebel, 1937)

Bionomie: Motýl létá IV-IX. (ELSNER et al.1999). Housenka se líhne v VII., přezimuje, její vývoj končí během IV., vývoj probíhá v šiškách (ELSNER et al.1999).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (ELSNER et al.1999, REIPRICH 2001).

2.2.4 Sesiioidea

2.2.4.1 Sesiidae - nesytkovití

Synanthedon cephiiformis (Ochsenheimer, 1808)

České jméno: nesytka jedlová (SCHWARZ 1953)

Popis: Motýl má na konci hrudi žlutá příčná skvrnka. Sklovité políčko za střední páskou předních křídel asi stejně vysoké jako široké. Štětce na konci zadku žlutý nebo alespoň žlutě míšený, zadeček žlutě pruhovaný. Velikost 8-10 mm (PATOČKA 1951).

Bionomie: létá v VI.-VII celkem vzácně, místy však škodí (PATOČKA 1951). Housenka v rakovinných nádorech jedlí snad i jiných jehličnatých dřevin (PATOČKA 1951). V jednom nádoru bývá přítomno více housenek, které mohou i dvakrát přezimovat (SCHWARZ 1953).

Živné rostliny: WOLFF & KRAUSE (1922) uvádějí smrk, jedli a modřín napadený houbou *Aecidium elatinum*. Na borovici při napadení houbou *Gymnospermium* sp. bzw. *Peridermium pini* (WOLFF & KRAUSE 1922). SCHWARZ (1953) udává hlavně nebo pouze jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.), k ostatním dřevinám uváděným v literatuře vznáší výhrady. LAŠTŮVKA & LAŠTŮVKA (2001) uvádějí rakovinné nádory (čarověníky) způsobené rzí jedlovou *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.). a vedle jedle bělokoré uvádějí ještě jedli řeckou (*Abies cephalonica* Loud.) a křížence mezi těmito dvěma druhy jedlí (KLIKA 1953) *Abies borisii-regis* Mattf. REIPRICH (2001) uvádí smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.).

2.2.4.2 Tortricidae - obalečovití

Eupoecilia angustana (Hübner, 1799)

České jméno: obalečik pestrý (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001). Housenky se podle RAZOWSKÉHO (2001) a NOVÁKA & SEVERY 2002) živí květy a semeníky mateřídoušky (*Thymus* spp.), řebříčku (*Achillea* spp.), jitrocelu (*Plantago* spp.), zlatobýlu (*Solidago* spp.) a jiných

rostlin. Hlavní živná rostlina podle REIPRICH 2001 je *Thymus*, ale vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) je možný.

Tortrix viridana (Linnaeus, 1758)

České jméno: obaleč dubový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: Holožírý dubů (*Quercus* spp.) (NOVÁK & SEVERA 2002, BĚLÍN 2003), kopřiva (*Urtica* spp.), brusnice (*Vaccinium* spp.) (RAZOWSKI 2001, BĚLÍN 2003). V případě holožírů na svých primárních živných rostlinách, kterými jsou duby (*Quercus* spp.) jsou larvy schopné žrát na listech mnoha různých druhů rostlin (RAZOWSKI 2002a). Hlavní živnou rostlinou jsou podle REIPRICH 2001) duby, žír na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.) považuje za možný.

Acleris abietana (Hübner, 1822)

Popis: Motýl má přední křídla s nepříliš výraznými tmavými kresbami a skupinkami odstálých šupinek (PATOČKA 1951) Rozpětí křídel 21-25 mm (RAZOWSKI 2001) Kukla červenohnědá (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl přezimuje, jeho výskyt je od VIII.-IV. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001) Údaje o dvou generacích v roce jsou dle WOLFF & KRAUSE (1922) patrně chybné. Housenka VI.-VII. Ve spředených jehlicích (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951) s preferencí jedle (RAZOWSKI 2001). Zdá se že žije většinou na vysokých stromech (SCHÜTZE 1931).

Živné rostliny: jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) borovice (*Pinus* spp.) (RAZOWSKI 2001). Údaj z vrby jívy (*Salix caprea* L.) se zakládá na záměně s jinými druhy rodu *Acleris* (SCHÜTZE 1931).

Eana argentana (Clerck, 1759)

České jméno: obaleč stříbřitý (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: polyfág na nízké vegetaci (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001), preferuje lipnicovité (*Poaceae* spp.) (RAZOWSKI 2001, HACKER & MÜLLER 2006), výskyt prokázán také na vrbách (*Salix*



Obr. 5 *Acleris abietana*
(Foto: J. Šumpich)

spp.) a meších (*Bryophyta*) (RAZOWSKI 2001) a smrku (*Picea* spp.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001). Následně uvádí RAZOWSKI (2002a), že je larva polyfágní na travách a keřích.

Cnephasia incertana (Treitschke, 1835)

Živné rostliny: široce polyfágní, housenka na nejrůznějších bylinách z čeledi jitrocelovitých (*Plantaginaceae*), bobovitých (*Fabaceae*), pryskyřnicích (*Ranunculus* spp.), ale také jabloni (*Malus* spp.), modřínu (*Larix* sp.) a douglasky (*Pseudotsuga* sp.) (RAZOWSKI 2001). RAZOWSKI (2002a) už jehličnany přímo neuvádí. BOGENCHÜTZ (1978) uvádí případ ze střední Francie kdy byly v roce 1956 v lesní školce ožrány dvouleté sazeničky modřínu, douglasky a smrku (*Picea* spp.).

Philedone gerningana (Den. & Schiff., 1775)

Živné rostliny: Hlavní je štírovník (*Lotus* spp.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001), dále jitrocel (*Plantago* spp.), hlaváč (*Scabiosa* spp.), smldník (*Peucedanum* spp.), mochna (*Potentilla* spp.), brusnice (*Vaccinium* spp.) (RAZOWSKI 2001), RAZOWSKI (2002a) přidává do okruhu živných rostlin stromy jako je topol osika (*Populus tremula* L.) nebo jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.) a další. REIPRICH (2001) uvádí možný vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten).

Philedonides lunanus (Thunberg, 1784)

Živné rostliny: REIPRICH (2001) uvádí možný vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten), za hlavní živnou rostlinu považuje mátu. Dle RAZOWSKÉHO (2001) je druh polyfágní, hlavní živné rostliny jsou mochna (*Potentilla* spp.), hvězdnice (*Aster* spp.), mrkev (*Daucus* spp.), kozlík (*Valeriana* spp.), máta (*Mentha* spp.), dále také na vřesu (*Calluna* sp.), vřesovci (*Erica* spp.), židovníku (*Myrica* sp.), brusnici (*Vaccinium* spp.), smrku (*Picea* spp.), borovici (*Pinus* spp.) (RAZOWSKI 2001). Žír larvy na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a borovici lesní (*Pinus sylvestris* L.) je známý pouze z Britských ostrovů (RAZOWSKI 2002a).

Archips oporanus (Linnaeus, 1758)

viz kapitola 4.

Archips podanus (Scopoli, 1763)

České jméno: obaleč zahradní (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: na listnatých stromech (NOVÁK & SEVERA 2002). Polyfág na lísce (*Corylus* spp.), buku (*Fagus* spp.), jabloni (*Malus* spp.), hrušni (*Pyrus* spp.), růži (*Rosa* spp.), meruzalce (*Ribes*

spp.), brusnici (*Vaccinium* spp.), jeteli (*Trifolium* spp.) a jiné., také na smrku (*Picea* spp.) a bylinách (RAZOWSKI 2001). REIPRICH (2001) považuje za hlavní živnou rostlinu duby (*Quercus* spp.), vývoj je ale možný také na jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.) a smrku.

Choristoneura murinana (Hübner, 1799)

České jméno: obaleč jedlový (KUDELA 1970)

Bionomie: vyžírá nejdříve pupeny (KUDELA 1970), později jehlice do kterých vyhlodává charakteristické otvory. Žír je hlavně korunách starších jedlí (KUDELA 1970).

Živné rostliny: hlavní živná rostlina je jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (PATOČKA 1960, KUDELA 1970, BOGENCHÜTZ 1978, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002a). PATOČKA (1960) uvádí, že samice klade vajíčka také na mladé smrky. Při přemnožení se mohou housenky přesunout na smrk (PATOČKA 1960, BOGENCHÜTZ 1978).

Argyrotaenia ljugiana (Thunberg, 1797)

České jméno: obaleč semenáčkový (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl má dvě generace v roce, létá (IV-V, VI-VII) (RAZOWSKI 2002a) Vajíčka klade ve skupinách po 40-50 kusech, délka vaječného vývoje 10-21 dní (RAZOWSKI 2002a) Housenka široce polyfágní v spředených listech (RAZOWSKI 2002a). Občas se škodlivě projevuje v lesních školkách (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001). Polyfág na *Myrica gale*, vřesu (*Calluna* spp.), vřesovci (*Erica* spp.), brusnici (*Vaccinium* spp.), bříze (*Betula* spp.), jabloni (*Malus* spp.), třešni (*Prunus* spp.), jedli (*Abies* spp.), smrku (*Picea* spp.), modřínu (*Larix* spp.) a jiné (RAZOWSKI 2001). REIPRICH (2001) považuje za hlavní živnou rostlinu vřes, vývoj na jedli a smrku pokládá za možný.

Ptycholoma lecheanum (Linnaeus, 1758)

České jméno: obaleč stříbročarý (NOVÁK 1992)

Bionomie: polyfágní housenka mezi spředenými listy stromů a keřů (NOVÁK & SEVERA 2002)

Živné rostliny: Pupeny nebo spředené listy, polyfág na dubu (*Quercus* spp.), javoru (*Acer* spp.), topolu (*Populus* spp.) a ovocné stromy, zřídka jedle (*Abies* spp.), modřín (*Larix* spp.) a jiné (RAZOWSKI 2001). Dle REIPRICH (2001) je hlavní živnou rostlinou jasan (*Fraxinus* spp.), vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli je možný. Raritní údaje z výše zmiňovaných jehličnatých dřevin pocházejí ze Sibíře (RAZOWSKI 2002a).

Pandemis corylana (Fabricius, 1794)

České jméno: obaleč lískový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: RAZOWSKI 2002a uvádí velké množství listnatých dřevin a keřů, za hlavní živnou rostlinu považuje lísku obecnou (*Corylus avellana* L.). Z jehličnatých dřevin přímo jmenuje pouze vyjímečné údaje z borovice (*Pinus* spp.) a modřínu (*Larix* spp.). REIPRICH (2001) vedle hlavního vývoje na lísce uvádí jako možnou živnou rostlinu smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten).

Pandemis cerasana (Hübner, 1786)

České jméno: obaleč rybízový (NOVÁK 1992)

Bionomie: housenka mezi spředenými listy různých stromů (NOVÁK & SEVERA 2002) nebo v pupenech RAZOWSKI (2001) Po přezimování začíná žít na rašících výhoncích, později spřádá jehlice (listy)(PATOČKA 1960). Housenka také může okusovat mladou kůru (PATOČKA 1960)

Živné rostliny: Polyfág na bříze (*Betula* spp.), lísce obecné (*Corylus avellana* L.), buku (*Fagus* spp.), dubu (*Quercus* spp.), javoru (*Acer* spp.), jilmu (*Ulmus* spp.), vrbě (*Salix* spp.), dále ovocné stromy, také modřín (*Larix* spp.), borovici (*Pinus* spp.) a jiné (RAZOWSKI 2001). Podle PATOČKY (1960) většinou listnaté dřeviny, méně často jehličnany. Hlavní živná rostlina je podle REIPRICH (2001) meruzalka (*Ribes* spp.), vývoj je však možný na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.).

Pandemis cinnamomeana (Treitschke, 1830)

České jméno: obaleč lesní (NOVÁK 1992)

Bionomie: housenka polyfágní, listy při žíru spřádá (RAZOWSKI 2001). Bionomie velmi podobná předcházejícímu druhu (PATOČKA 1960). Přezimují nejmladší larvální instary, po přezimování nejdříve žere rašící výhonky (RAZOWSKI 2002a).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Spředené listy, polyfág na modřínu (*Larix* spp.), jedli (*Abies* spp.) a ostatních jehličnanech (*Pinaceae*), také na javoru (*Acer* spp.), dubu (*Quercus* spp.), bříze (*Betula* spp.), hrušni (*Pyrus* spp.) , brusnici (*Vaccinium* spp.) (RAZOWSKI 2001). Hlavní živná rostlina je dle REIPRICH (2001) javor, vývoj je možný na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.).

Syndemis musculana (Hübner, 1799)

Bionomie: 1 generace v roce, larva posledního instaru přezimuje v půdě (RAZOWSKI 2002a).

Živné rostliny: Hlavní živná rostlina je podle REIPRICH (2001) vrba (*Salix* spp.), také se vyvíjí na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a douglasce tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco). RAZOWSKI (2001) jej považuje za polyfága na listech ostružiníku (*Rubus* spp.), břízy (*Betula* spp.), dubu (*Quercus* spp.), smrku (*Picea* spp.), borovice (*Pinus* spp.). V novější práci pak RAZOWSKI (2002a) rozšiřuje okruh živných rostlin a charakterizuje larvu jako polyfágní na keřích a stromech, s pozorovaným vývojem na smrku a modřínu (*Larix* spp.). HACKER & MÜLLER (2006) jej charakterizují jako polyfága na nejrůznějších rostlinách, s preferencí stromů a keřů.

Lozotaenia forsterana (Fabricius, 1781)

Bionomie: Motýl létá VI-VII, 1 generace v roce (RAZOWSKI 2002a). Housenka během podzimu sklerotizuje listy, na jaře je během žíru spřádá. Přezimují larvy nejmladších instarů (RAZOWSKI 2002a) Kukla na místě žíru (RAZOWSKI 2002a)

Živné rostliny: hlavní živnou rostlinou jsou dle REIPRICH (2001) brusnice (*Vaccinium* spp.), vývoj je možný na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.). Polyfág na rojovníku (*Ledum* spp.), brusnici (*Vaccinium* spp.), čistci (*Stachys* spp.), břečťanu (*Hedera* spp.), zimolezu (*Lonicera* spp.), meruzalce (*Ribes* spp.), modřínu (*Larix* spp.), smrku (*Picea* spp.), jedli (*Abies* spp.) (RAZOWSKI 2001),



Obr. 6 *Lozotaenia forsterana*
(Foto: J. Šumpich)

Aphelia viburnana (Den. & Schiff., 1775)

Živné rostliny: PATOČKA (1960) vedle bylin, dřevin a keřů zmiňuje Escherichův údaj o škodlivém působení na borovici (*Pinus* spp.) a smrku (*Picea* spp.) a Schützeho údaj z jedle (*Abies* spp.). BOGENCHÜTZ (1978) přidává údaje o škodlivém působení na smrku a dalších jehličnatých dřevinách z jižního Norska a jihovýchodního Německa. RAZOWSKI (2002a) vedle množství bylin a keřů udává též jedli a borovici, smrk nikoliv.

Aphelia paleana (Hübner, 1793)

České jméno: obaleč bojínkový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: vývoj dle REIPRICH (2001) možný na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten), hlavní živné rostliny jsou brusnice (*Vaccinium* spp.). RAZOWSKI (2002a) uvádí řadu rostlin

sasanky (*Anemone* spp.), chrpy (*Carduus* spp.), pcháče (*Cirsium* spp.), jitrocele (*Plantago* spp.), pryskyřníky (*Ranunculus* spp.), brusnice, duby (*Quercus* spp.) atd. Občas se škodlivě projevuje na pící bojínku lučního (*Phleum pratense* L.) (RAZOWSKI 2002a).

Dichelia histrionana (Frölich, 1828)

České jméno: obaleč skvrnitý (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla s vyklenutým předním okrajem, základní barva je šedá s červenohnědými kresbami, tmavá střední páska široce přetržená, celkově pestřejší druh (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 18-20 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka je trávově zelená s hnědou hlavou (KUDELA 1970).



Obr. 7 *Dichelia histrionana*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl létá v V.-VIII. (RAZOWSKI 2001)

Housenka IV.-V. (RAZOWSKI 2001) až do VI. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951). Vajíčka jsou kladena ve dvojitéch

řádcích nebo nepravidelných hromádkách (KUDELA 1970). Vajíčko přezimuje (WOLFF & KRAUSE 1922). Housenka zpočátku v zápředku mezi staršími jehlicemi, později přechází na čerstvě vyrašené výhony, které ožírá dohola (SCHÜTZE 1931), dle KUDELY (1970) jsou čerstvé výhony ožrány z jedné strany až na dřevo, tak že se ohýbají. K poškození dochází nejčastěji na 12-30letých smrcích, které následkem žíru krní (SCHÜTZE 1931, KUDELA 1970).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, NOVÁK & SEVERA 2002), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (SCHÜTZE 1931, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, NOVÁK & SEVERA 2002)

Clepsis senecionana (Hübner, 1819)

Bionomie: Motýl létá V-VI. (RAZOWSKI 2002a) Housenka VII.-IV., mezi spředenými listy (RAZOWSKI 2002a)

Živné rostliny: Na spředených listech a pupenech, *Myrica*, brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.), štírovníku (*Lotus* spp.), vičence (*Onobrychis* spp.), kokoříku (*Polygonatum* spp.), mochny (*Potentilla* spp.), konvalinky (*Convallaria* spp.) také na smrku (*Picea* spp.), borovici (*Pinus* spp.), modřínu (*Larix* spp.) a jiné (RAZOWSKI 2001), Za hlavní živnou rostlinu považuje REIPRICH (2001) štírovník, vývoj na smrku je možný.

Celypha lacunana (Den. & Schiff., 1775)

Živné rostliny: Mezi spředenými listy vrby (*Salix* spp.), břízy (*Betula* spp.), ostružiníku (*Rubus* spp.), pcháče (*Cirsium* spp.), blatouchu (*Caltha* spp.) a jiných rostlin (NOVÁK & SEVERA 2002). Výhony, listy, květy, polyfág na mátě (*Mentha* spp.), pelyňku (*Artemisia* spp.), omanu (*Inula* spp.), listopadce (*Chrysanthemum* spp.), pryskyřníku (*Ranunculus* spp.), jahodníku (*Fragaria* spp.), ostružiníku (*Rubus* spp.), ptačím zobu (*Ligustrum* spp.), kopřivě (*Urtica* spp.), vrbě (*Salix* spp.), bříze (*Betula* spp.), modřínu (*Larix* spp.) a jiné (RAZOWSKI 2001) vedle mnoha dalších uvádí RAZOWSKI (2002b) ještě jedli (*Abies* spp.), ale smrk nikoliv. Hlavní živná rostlina je podle REIPRICH (2001) bříza, vývoj na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) možný. Podle HACKERA & MÜLLERA (2006) je polyfágem na nejrůznějších rostlinách, především keřích a bylinách.

Cymolomia hartigiana (Saxesen, 1840)

Popis: Motýl má přední křídla v okrajové části mnohem tmavší, převážně černá, v kořenové části jsou světlejší s dvěma rezavými páskami. Uprostřed křídla bývá bílá skvrnka (PATOČKA 1951). Rozpětí 14-17 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka je bledě zelená (SCHÜTZE 1931)

Bionomie: Motýl létá v VI.-VIII. (RAZOWSKI 2001). Housenka přezimuje VIII.-VI. (RAZOWSKI 2001). Zpočátku minuje jehlice, později žije volně (WOLFF & KRAUSE 1922) v řídkém zápředku (SCHÜTZE 1931) na jehlicích jedle a smrku.

Živné rostliny: jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) a smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001)

Piniphila bifasciana (Haworth, 1811)

Živné rostliny: RAZOWSKI (2002b) ji uvádí na generativních orgánech a výhoncích mladých borovic lesních (*Pinus sylvestris* L.). LIŠKA & MODLINGER (2007) tento druh zachytili na Šumavě v Malaiseho pasti umístěné v horské smrčtině. Vzhledem k absenci borovice v širokém okolí se domnívají, že živnou rostlinou může být i smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten)



Obr. 8 *Cymolomia hartigiana*
(Foto: J. Šumpich)

Pseudohermenias abietana (Fabricius, 1787)

Popis: Motýl má přední křídla hnědavá s nepříliš výraznými kresbami a skupinkami lehce odstávajících šupinek (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel je 12-18 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka je červenohnědá (SCHÜTZE 1931). Housenka je hnědočervená s černou hlavou (KUDELA 1970).

Bionomie: Motýl létá v V.-VII. (RAZOWSKI 2001)

Housenka přezimuje, její výskyt je od VIII. (PATOČKA 1951), IX.-IV. (RAZOWSKI 2001). Zpočátku minuje na jehlicích (SCHÜTZE 1931) později žije mezi jehlicemi

v řídkém zápředku (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, KUDELA 1970). Kukla se nachází mezi jehlicemi (SCHÜTZE 1931), jež spřádá po 6-8 v rourku, kterou vystýlá jemným předivem (KUDELA 1970). Na mladých smrcích napadá hlavně větve s hustým silným jehličím, na starších stromech pak vrcholky koruny (KUDELA 1970).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922, RAZOWSKI 2001). Proti tomu SCHÜTZE (1931) uvádí, že tento druh na jedli ani na borovici nikdy nenašel.



Obr. 9 *Pseudohermenias abietana*
(Foto: J. Šumpich)

Epinotia tedella (Clerck, 1759)

viz kapitola 4.

Epinotia fraternana (Haworth, 1811)

Popis: Motýl velmi podobný *E. tedella* (WOLFF & KRAUSE 1922). Housenka má světlehnědou hlavu a štítek (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla červenohnědá (PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Bionomie: Motýl létá V-VIII. (RAZOWSKI 2002b). Housenka minuje smrkové jehlice (WOLFF & KRAUSE 1922). Mladá larva minuje jehlici od střední části po špičku a zpět. Starší housenka spřádá několik jehlic, které pak minuje. Přezimuje plně vospělá larva (RAZOWSKI 2002b).

Živné rostliny: Jistě jen na jedli (*Abies* spp.) (PATOČKA 1951). Jedle i smrk (*Picea* spp.) (RAZOWSKI 2001). RAZOWSKI (2002b) uvádí hlavní živnou rostlinu jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.) příležitostně smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten). LIŠKA & MODLINGER (2007) tento druh zachytili na Šumavě v Malaiseho pasti umístěné v horské smrčíně a domnívají se, že živnou rostlinou může být i smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten).



Obr. 10 *Epinotia fraternana*
(Foto: J. Šumpich)

Epinotia granitana (Her.-Sch., 1851)

Popis: Motýl má přední křídla v barvě dřeva, jemně čárečkovaná s podélnými černými skvrnami (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 9-12 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka hnědobílá, hlava černohnědá (RAZOWSKI 2002b). Kukla světle hnědožlutá (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá v V.-VII., ve vyšších polohách až v VIII. (RAZOWSKI 2001) Housenka přezimuje v několikvrstevném zápředku pod šupinami kůry (SCHÜTZE 1931), výskyt VIII.-III. (RAZOWSKI 2001). WOLFF & KRAUSE (1922) i PATOČKA (1951) udávají vývoj pod kůrou, SCHÜTZE (1931) předpokládá vývoj mezi jehlicemi vysokých smrků a očekává podobný způsob žiru jako má *E. rubiginosana*. RAZOWSKI (2002b) uvádí vývoj pravděpodobně v jehlicích, způsob žiru není prokázán, snad larva minuje. Kukla pod kůrou (RAZOWSKI 2002b).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001).



Obr. 11 *Epinotia granitana*
(Foto: J. Šumpich)

Epinotia rubiginosana (Her.-Sch., 1851)

Popis: Motýl má rezavohnědé kresby v okrajovém poli předních křídel. Páska za středním polem je bělavá hlavně při vnitřním okraji, střední páska je hnědá. Někdy též celá přední křídla rezavá (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 13-15 mm (RAZOWSKI 2001).

Bionomie: Motýl létá v V.-VII. (RAZOWSKI 2001, PATOČKA 1951) Housenka dává přednost okrajům mlazin (SCHÜTZE 1931). Mladá housenka si spřádá dvě jehlice, které požírá, starší spřádá 3 nebo 4 jehlice, z kterých vytvoří rourku do níž zaleze a z ní jehlice konzumuje (SCHÜTZE 1931).

Housenka přezimuje, IX.-IV. (RAZOWSKI 2001) v opadaném jehličí (RAZOWSKI 2002b). Kukla se nachází v zemi (SCHÜTZE 1931) resp. v opadaném jehličí (RAZOWSKI 2002b)

Živné rostliny: borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b), smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b).



Obr. 12 *Epinotia rubiginosana*
(Foto: J. Šumpich)

Epinotia nanana (Treitschke, 1835)

Popis: Motýl má přední křídla šedavě hnědá s červenavým leskem a různě zachovanými tmavými kresbami (PATOČKA 1951) Velmi malý druh s rozpětím křídel 9-11 mm (RAZOWSKI 2001) Vajíčko oválné s výrazným zploštěním, velikost 0,9 x 0,4 mm. Zpočátku je bledě zelené, později narudlé. Na jeho povrchu jsou jemné důlky (FÜHRER 1978). Housenka je špinavě zelenobílá (SCHÜTZE 1931) s černou hlavou (KUDELA 1970). Mladší housenky jsou tmavohnědé (FÜHRER 1978). Velikost těla je 8-9 mm (FÜHRER 1978). Kukla s dorsálními trnovými věnci na abdominálním segmentu a jen 6 apikálními hákovitými trny. Na desátém článku jsou 4 velmi silné trny, na ventrální straně devátého článku zbylé dva (FÜHRER 1978). PATOČKA & TURČÁNI (2005) uvádějí velikost 4,5-5,5 x 1,1-1,5 mm, zbarvení červenohnědé.

Bionomie: Motýl létá od konce IV.-VIII. (RAZOWSKI 2001), FÜHRER (1978) uvádí konec V.-VII. Dospělci se rojí obzvlášť při počátku soumraku (FÜHRER 1978). Vajíčka klade jednotlivě na jehlice (KUDELA 1970) při jejich bázi (FÜHRER 1978). Poklady bývají pouze loňské jehlice, na čerstvé výhony nikdy neklade (FÜHRER 1978). Délka vaječného vývoje trvá 3 týdny (FÜHRER 1978). Housenka VIII.-V. (RAZOWSKI 2001), vývoj prochází 6 instary (FÜHRER 1978). Hned po vylíhnutí se zavrtává do jehlice, kterou do podzimu vyžere (KUDELA 1970). Během vyžíráni jehlice prodělá housenka 3 instary a pro svlékání ke 4 instaru opouští vyžranou jehlici (FÜHRER

1978). Mnohé s housenek přechází na letošní jehličí (SCHÜTZE 1931, FÜHRER 1978), část zůstává na jehličí starém, v obou případech se zavrtají do nepoškozené jehlice a do konce října dosáhnou 5 instaru (FÜHRER 1978). V tomto stadiu housenky přezimují, buď přímo v jehlici nebo mimo dutinu v jemném podlouhlém předivu mezi bázemi zdravého jehličí (KUDELA 1970, FÜHRER 1978). Hlavní žír probíhá na jaře na loňských výhonech (WOLFF & KRAUSE 1922), tak že si vytváří hnízdo z 5 zřídka 6-8 jehlic, které spřádá dohromady (SCHÜTZE 1931). Spředené jehlice postupně vyžírání tak že v jehlici je vždy jen jeden otvor (KUDELA 1970). FÜHRER (1978) uvádí, že takto během jara poškodí 6-10 jehliček. Dutiny jehliček ani předivová vlákna neobsahují trus čímž se odlišuje od *E.tedella* (FÜHRER 1978). SCHÜTZE (1931) naopak uvádí, že hnízdo se později plní trusem, částičky kůry a zbarvuje se do červenohněda. Kukla se nachází mimo dutinu jehlice, mezi bázemi jehlic, pod šupinami pupenů nebo ve starých hálkách korovnic (FÜHRER 1978). O nálezích housenek v opuštěných hálkách korovnic informuje i SCHÜTZE (1931).

Škodlivost: Napadá hlavně mladší až 15leté smrky na teplých výslunných stanovištích (KUDELA 1970). Větší význam má v okrasném zahradnictví, kde jsou často pozorovány značné škody (FÜHRER 1978).

Ochranná opatření: dostatečný účinek lze dosáhnout zásahem systematickými insekticidy proti mladým housenkám v pozdním létě (FÜHRER 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) smrk pichlavý (*Picea pungens* Engelm.) (FÜHRER 1978). Kolem roku 1900 byl zavlečen do Severní Ameriky kde je nalézán i na ostatních druzích rodu smrk (*Picea* spp.) (FÜHRER 1978).

Epinotia pygmaeana (Hübner, 1799)

- viz kapitola 4.

Epinotia subsequana (Haworth, 1811)

Popis: Motýl má přední křídla leskle šedavá kresby hnědé, kořenové pole o málo tmavší a není ostře úhlovitě ohraničené. Střední páska též nevýrazná v předním rohu očkovitá skvrnka. Zrcátko stříbřitě vroubené, někdy narezavělé. Velikost 5 mm (PATOČKA 1951). Housenka je ve zbarvení proměnlivá, od šedo zelené k žlutozelené (RAZOWSKI 2002b).

Bionomie: Motýl létá v V., zřídka se přemnoží (PATOČKA 1951). Housenka vyžírání jehličí jedle (PATOČKA 1951). Podle RAZOWSKÉHO (2002b) nejprve minuje jehlice, později je spřádá.

Živné rostliny: jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) a smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b) Na živých jehlicích smrku ztepilého (WOLFF & KRAUSE 1922)

Zeiraphera ratzeburgiana (Saxesen, 1840)

- viz kapitola 4.

Zeiraphera rufimitrana (Her.-Sch., 1851)

České jméno: obaleč rudohlavý (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl střední šikmá páska se směrem k vnitřnímu okraji nerozšiřuje, spíše se zužuje. Kořenové pole nebývá basálně příliš světlejší (PATOČKA 1951). Od předchozího druhu se odlišuje celkově tmavším zbarvením (BOVEY 1978). Velikost 12-16 mm (RAZOWSKI 2001) Housenka s rezavě červenou hlavou (WOLFF & KRAUSE 1922), dospělá je zbarvena bledě zelená až žlutozelená, délka 9-11 mm (BOVEY 1978). Kukla je lesklá nažloutle rezavě červená, délka 5-7 mm (BOVEY 1978).

Bionomie: Motýl létá v červnu a červenci, celkem nehojně, někdy se však velmi rozmnoží a po léta velmi škodí (PATOČKA 1951). Housenka v V. a začátkem VI. ve spředených mladých letorostech jedle, nahlodává i kůru. Normálně však nahlodává jehličky na bázi, ty se pak nápadně rezavě zbarvují (PATOČKA 1951). Dle WOLFF & KRAUSE (1922) žije společně s *Choristoneura murinana* v pupenech jedle. RAZOWSKI (2002b) uvádí, že larva zprvu žere rašící jehlice na povrchu pupenů, které spřádá, později housenka přechází na střední část větvičky. Místa žiru smolí. Kukla v opadaném jehličí (RAZOWSKI 2002b).

Živné rostliny: hlavně jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, BOVEY 1978, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b), jedle řecká (*Abies cephalonica* Loud.), jedle balzámová (*Abies balsamea* (L.) Miller) (BOVEY 1978) smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2001) příležitostně (RAZOWSKI 2002b)

Zeiraphera griseana (Hübner, 1799)

- viz kapitola 4.

Clavigesta sylvestrana (Curtis, 1850)

Bionomie: Housenka VIII-IV. v pupenech, výhoncích a samčích květech (jehnědách) (WOLFF & KRAUSE 1922). Z území Čech pochybné nedoložené údaje (LAŠTŮVKA 1998)

Živné rostliny: borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.), borovice hvězdovitá (*Pinus pinaster* Solander apud Aiton) a jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922) borovice lesní, jedle (*Abies* spp.), smrk (*Picea* spp.) (RAZOWSKI 2001). V pozdější práci RAZOWSKI (2002b) uvádí smrk s otazníkem.

Barbara herrichiana Obratzsov, 1960

Popis: Motýl má přední křídla hnědavá s červenavým leskem, tmavohnědé pásy černě lemované až černé. Zadní křídla uprostřed bělavá (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 16-22 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka je červenavá s krátkými bělošedými chloupky, lesklou červenohnědou hlavou a šíjovým štítkem (KUDELA 1970). Kukla tmavě červenohnědá (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá IV.-V. (PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001) Vajíčka klade na bazální konce mladých jedlových šišek (KUDELA 1970). Housenka přezimuje VIII.-III. (RAZOWSKI 2001) v šiškách jedlí, smrků (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951), nebo v přeslenových pupenech borovic starších 12-ti let (WOLFF & KRAUSE 1922). U jedle se vylíhlé housenky zavrtávají dovnitř šišky a vyžírají plodní šupiny a semena (KUDELA 1970). Napadené části jsou slepené pryskyřicí promíšenou trusem, takže drží pohromadě i po rozpadu šišky (KUDELA 1970). Kukla v jedlové šišce během VIII. v jemném špinavě bílém zámotku, takto i přezimuje (KUDELA 1970).

Živné rostliny: jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (PATOČKA 1951, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b) smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, REIPRICH 2001) jedle kavkazská (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach.) (WOLFF & KRAUSE 1922)

Gravitarmata margarotana (Heinemann, 1863)

Bionomie: Motýl létá v V. (WOLFF & KRAUSE 1922). Housenka VI-VII., ve výhonech a šiškách (WOLFF & KRAUSE 1922, RAZOWSKI 2002b) Výskyt pouze na Moravě (LAŠTŮVKA 1998)

Živné rostliny: jedle kavkazská (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach.) (WOLFF & KRAUSE 1922) smrk (*Picea* spp.) (WOLFF & KRAUSE 1922, RAZOWSKI 2001). Borovice (*Pinus* spp.), jedle (*Abies* spp.) (RAZOWSKI 2001, RAZOWSKI 2002b). V pozdější práci uvádí RAZOWSKI (2002b) smrk s otazníkem.

Rhyacionia pinivorana (Lng & Zeller, 1846)

České jméno: obaleč sosnový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: Výhonky borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b) smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001), PATOČKA (1951) uvádí smrk s otazníkem. RAZOWSKI (2002b) se o smrku nezmiňuje, ale o údajích z jedle (*Abies* spp.) prohlašuje že jsou chybné.

Cydia pactolana (Zeller, 1840)

- viz kapitola 4.

Cydia grunertiana (Ratzeburg, 1868)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Pod kůrou modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) (RAZOWSKI 2001, RAZOWSKI 2002b). POSTNER (1978) jej uvádí na starších modřínech, jako aberaci *C. pactolana*.

Cydia duplicana (Zetterstedt, 1839)

České jméno: obaleč pozdní (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla tmavohnědá, skvrnka na vnitřním okraji směřuje do předního rohu (apexu) (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 13-19 mm (RAZOWSKI 2001) Housenka špinavě bílá (RAZOWSKI 2002b). Kukla světle hnědá (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá V.-VII. (RAZOWSKI 2001) Housenka prezimuje IX.-IV. (RAZOWSKI 2001) Žír probíhá v lýku nebo také na výhonech (WOLFF & KRAUSE 1922, RAZOWSKI 2002b), na poraněných místech smrků nebo jiných jehličnanů (PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2002b). SCHÜTZE (1931) nemůže potvrdit jiný vývoj než na kmeni a silných větvích okrajových stromů. RAZOWSKI (2002b) uvádí také žír larvy pod kůrou stromů napadených rzí *Melampsora cerastii*. Následkem žíru vytéká pryskyřice (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b), borovice (*Pinus* spp.) jedle (*Abies* spp.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b), jalovec (*Juniperus* spp.) (RAZOWSKI 2001, RAZOWSKI 2002b)



Obr. 13 *Cydia duplicana*
(Foto: J. Šumpich)

Cydia cosmophorana (Treitschke, 1835)

Popis: Motýl rozdíl mezi pohlavím je nepatrný, samice je o něco větší (RAZOWSKI 2001). Rozpětí křídel 8-14 mm (RAZOWSKI 2001) Housenka je bílá se světle hnědou hlavou (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla hnědá (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá IV.-VI. (RAZOWSKI 2001), může se vyskytnout i druhá generace s letovou periodou v VIII. (RAZOWSKI 2002b). Housenka přezimuje IX.-IV. (RAZOWSKI 2001). Často se nachází v opuštených místech žíru po obaleči *Retinia resinella* (WOLFF & KRAUSE 1922, RAZOWSKI 2002b) a zavíječi *Dioryctria abietella* (RAZOWSKI 2001, RAZOWSKI 2002b), také v dalších pryskyřičnatých místech v kůře a v borových šiškách (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla se nachází v místě žíru (RAZOWSKI 2002b).

Živné rostliny: druhy na nichž se vyskytují požerky výše zmíněných motýlů, tzn. borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) a smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (RAZOWSKI 2001). V následné práci RAZOWSKI (2002b) omezuje vývoj na smrk pro kontinentální Evropu. REIPRICH (2001) považuje za hlavní borovici, smrk uvádí.



Obr. 14 *Cydia cosmophorana*
(Foto: J. Šumpich)

Cydia indivisa (Danilevski, 1963)

Bionomie: Housenka pod kůrou (RAZOWSKI 2001), často společně s *C.coniferana* a *C. cosmophorana* (RAZOWSKI 2002b). HACKER & MÜLLER (2006) uvádějí místa s poraněnou kůrou.

Živné rostliny: LIŠKA & MODLINGER (2007) tento druh zachytili na Šumavě v Malaiseho pasti umístěné v horské smrčíně a přiklání se k názoru Krampla (cf. ŠUMPICH 2006), že živnou rostlinou může být i smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten). REIPRICH (2001) jej dokonce udává jako monofága na smrku. Dle RAZOWSKÉHO (2001) je troficky vázán pouze na jedli (*Abies* spp.). Následně však RAZOWSKI (2002b) uvádí jeho výskyt v borových lesích jižního Tyrolska. HACKER & MÜLLER (2006) zohledňují tyto údaje a uvádějí borovici (*Pinus* spp.), jedli a smrk.



Obr. 15 *Cydia indivisa*
(Foto: J. Šumpich)

Cydia coniferana (Saxesen, 1840)

Bionomie: Rakovinná místa jedlí a borovic (PATOČKA 1951), pod kůrou (RAZOWSKI 2001)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001). borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.), borovice černá (*Pinus nigra* Arnold), borovice limba (*Pinus cembra* L.) a jedle (*Abies* spp) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001).

Cydia illutana (Her.-Sch., 1851)

Popis: Motýl má přední křídla tmavohnědá, skvrnka na předním okraji je izolovaná a míří doprostřed tohoto okraje. Rozpětí křídel 12-13 mm (RAZOWSKI 2001)

Housenka je zbarvena do červena nebo je šedobílá, zavalitá, přesto oproti housenkám ostatních škůdců šišek velmi pohyblivá (SCHÜTZE 1931). Kukla hnědá (PATOČKA & TURČANI 2005).

Bionomie: Motýl létá V.-VI. (RAZOWSKI 2001) Housenka přezimuje VI.-IV. (RAZOWSKI 2001). Dle WOLFF & KRAUSE

(1922) se larva nachází od VI. do IX. v hálkách po *Sacchipanthes viridis*, od IX. do X. se vyskytuje na zelených šiškách smrku. Ze zelených šišek smrku jí udává též SCHÜTZE (1931), ale podle vlastního pozorování, našel housenku v hálkách pouze v jednom případě. RAZOWSKI (2002b) uvádí výskyt larvy VII-VIII. v mladých šiškách, kde prvně vyžírají semena, následně měkké části šupin. Na rozdíl od housenek *C.strobilella* nikdy nevyžírají vřeteno šišky. Prskyřice vytékající následkem žíru lepí šupiny šišek RAZOWSKI (2002b). Na podzim larva šišku opouští a přezimuje v různém organickém materiálu nebo v půdě RAZOWSKI (2002b). Kukla se nachází v tlejícím dřevě nebo v rašelině, ke kuklení dochází po přezimování (SCHÜTZE 1931).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, REIPRICH 2001). RAZOWSKI (2002b) rozlišuje dva poddruhy evropskou ssp. *illutana* jejíž hlavní živná rostlina je modřín opadavý polský (*Larix decidua* Mill. subsp. *polonica* (Racib.) Dom.) a výskyt na jedli bělokore (*Abies alba* Mill.), smrku, douglasce (*Pseudotsuga* spp.) je vázán na háčky korovnic *Sacchipanthes* spp. Na Sibíři se vyskytuje ssp. *dahuricolana*, který je škůdcem jedlí (*Abies* spp.) a smrků (*Picea* spp.).

Cydia strobilella (Linnaeus, 1758)

- viz kapitola 4.



Obr. 16 *Cydia illutana*
(Foto: J. Šumpich)

Pammene ochsenheimeriana (Lng & Z., 1846)

Popis: Motýl má na předních křídlech zpravidla tři příčné pásky, kovově lesklé. Dvě vnější lemují sytě černou střední šikmou pásku, vnitřní někdy chybí. Základní zbarvení předních křídel je černošedé s červenavým leskem (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 8-11 mm (RAZOWSKI 2001) Housenka běložlutá s odstínem do červena nebo hněda RAZOWSKI (2002b). Kukla hnědá, mírně lesklá (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl V.-VI. (PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001)

Housenka prezimuje VII.-IV. (RAZOWSKI 2001) na smrku, pozorována v hálkách mšice *Sacchipantes abietis* (PATOČKA 1951) SCHÜTZE (1931) uvádí, že housenku v hálkách mšice nalézal. ale dopěstovat se mu podařilo pouze jedno imágo, z čehož usuzuje na složitý vývoj. RAZOWSKI (2002b) uvádí jako hlavní žír larev v pupenech. Rovněž upozorňuje na údaje Kuznětzova o housenkách pod kůrou jedlí a v hálkách korovnic rodu *Sacchipantes*.

Živné rostliny: jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b), smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001, RAZOWSKI 2002b), borovice (*Pinus* spp.) (RAZOWSKI 2001, RAZOWSKI 2002b).



Obr. 17 *Pammene ochsenheimeriana*
(Foto: J. Šumpich)

2.2.5 Pyraloidea

2.2.5.1 Pyralidae - zavíječovití

Dioryctria abietella (Den. & Schiff., 1775)

- viz kapitola 4.

Dioryctria simplicella Heinemann, 1863

Bionomie: Druh *D. simplicella* je některými autory považována za biologickou rasu (WOLFF & KRAUSE 1922). Někteří autoři uvádějí existenci tohoto druhu s výskytem v Německu. Podle ektodermálních genitálií se jedná skutečně o samostatný druh, informace o jeho bionomii jsou ovšem značně řídké (SLAMKA 1995). Podle PATOČKY & TURČÁNIHO (2005) žije housenka endofágně v pupenech, větvičkách a kambiu terminálních částí koruny.

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001), borovice (*Pinus* spp.) (PATOČKA & TURČÁNI 2005), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001).



Obr. 18 *Dioryctria simplicella*
(Foto: J. Šumpich)

Dioryctria schuetzeella Fuchs, 1899

Popis: Motýl má přední křídla žlutošedá až hnědá (PATOČKA 1951). Rozpětí 9-11 mm (MATSCHKEK 1978).

Housenka má malou černou hlavu a štíhlé červeno až tmavohnědé (MATSCHKEK 1978), krční články jsou tmavě červené (SCHÜTZE 1931) Kukla podobná *D. abietella*, ale menší (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá VI.-VIII. (SCHÜTZE 1931, SLAMKA 1995) Vajíčka klade mezi jehličí (MATSCHKEK 1978).

Housenka přezimuje, IX.-VI. (SLAMKA 1995), MATSCHKEK (1978) připouští, že může přezimovat i vajíčko. Jako místo přezimování je často přímo pupen (PATOČKA & TURČÁNI 2005). Housenka je ukrytá v rource z přediva a jehličí (WOLFF & KRAUSE 1922), hroty jehličí, které kryjí husté předivové rourky jsou ohnuty proti sobě (MATSCHKEK 1978). Žír probíhá na rašících výhonech smrku (WOLFF & KRAUSE 1922, MATSCHKEK 1978), které okusuje z vnějšku (WOLFF & KRAUSE 1922). Vývoj je jednotný (SCHÜTZE 1931). Kukla se nachází v půdě (SCHÜTZE 1931, MATSCHKEK 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, MATSCHKEK 1978, SLAMKA 1995, REIPRICH 2001, PATOČKA & TURČÁNI 2005), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (MATSCHKEK 1978, REIPRICH 2001, PATOČKA & TURČÁNI 2005)



Obr. 19 *Dioryctria schuetzeella*
(Foto: J. Šumpich)

Dioryctria sylvestrella (Ratzeburg, 1840)

České jméno: zavíječ pryskyřičný (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl střední skvrnka leží uprostřed mezi oběma příčkami a je na vnějším okraji stínovaná. Velikost 14-16 mm (PATOČKA 1951). Housenka bezbarvá nebo nazelenale šedá až růžová, většinou bez podélných pruhů (MATSCHKEK 1978). Kukla červenohnědá, velikost 12,5-16,2 x 3-3,9 mm (PATOČKA & TURČÁNI 2005).



Obr. 20 *Dioryctria sylvestrella*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl létá v červnu a červenci, méně hojně (WOLFF & KRAUSE 1922). V teplých letech může vytvořit i 2 generace v roce (MATSCHKEK 1978). Vajíčka klade na kůru (MATSCHKEK 1978). Housenka žije pod kůrou, kde vytváří nepravidelné prostorové chodby často zasahující až do běle (MATSCHKEK 1978). Nejčastější výskyt larev je v korunové části stromu (PATOČKA & TURČÁNI 2005). WOLFF & KRAUSE (1922) uvádějí pod synonymem *D. splendidella* jeho běžný výskyt na smolnatých šiškách a také že poškozují mladé borovice vejmutovky a smrk. Kukla v dutině vyložená jemným předivem, obklopená smolotokem (MATSCHKEK 1978). Napadení je patrné podle velkého pryskyřičného trychtýře zabarveného do červena uskladněnými výkaly (MATSCHKEK 1978). Imago se vylíhne 3-4 mm velkým otvorem na vrcholku pryskyřičného trychtýře (MATSCHKEK 1978).

Škodlivost: housenky žijí hlavně v zpryskyřičnatělých částech, zvláště po napadení houbami *Peridermium pini*, *Peridermium strobi* nebo *Armillaria mellea*, ale i v ranách vzniklých po loupání jelení zvěří (MATSCHKEK 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (MATSCHKEK 1978) borovice (*Pinus* spp.) (PATOČKA 1951, MATSCHKEK 1978, SLAMKA 1995, PATOČKA & TURČÁNI 2005) borovice vejmutovka (*Pinus strobus* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922)

Assara terebrella (Zincken, 1818)

- viz kapitola 4.

2.2.5.2 Crambidae - trvařikoví

Eudonia sudetica (Zeller, 1839)

České jméno: šedovníček sudetský (NOVÁK 1992)

Bionomie: druh je vzácný (Liška ústní sdělení), HACKER & MÜLLER (2006) jej uvádějí jako typického zástupce horského smrkového lesa.

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001). Housenka žije na meších (*Bryophyta*) na kmenech stromů (SLAMKA 1995, REIPRICH 2001, NOVÁK & SEVERA 2002, HACKER & MÜLLER 2006).

Loxostege sticticalis (Linnaeus, 1761)

České jméno: zavíječ řepný (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: Znamý škůdce řepy cukrovky (*Beta vulgaris Altissima*) (SLAMKA 1995, NOVÁK & SEVERA 2002), jetelu (*Trifolium* spp.) a tabáku (*Nicotiana* spp.) (SLAMKA 1995). Také keře a stromy (SLAMKA 1995). Při přemnožení migruje a to i vysoko do hor (NOVÁK & SEVERA 2002). REIPRICH (2001) uvádí smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) a jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.) jako možnou živnou rostlinu.

2.2.6 Lasiocampoidea

2.2.6.1 Lasiocampidae - bourovcoví

Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758)

České jméno: bourovec dubový (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl sameček je kaštanově hnědý se žlutou páskou na obou křídlech (EXLER 1898) Housenka má bílé postranní pruhy a černou hlavu (EXLER 1898) Kukla temnohnědá v šedohnědém vejčitém zámotku (EXLER 1898).

Bionomie: Motýl létá v VII-VIII. (EXLER 1898) Vajíčka jsou rozsévána za letu volně na zem (MACEK et al. 2007). Housenka 3 instaru přezimují volně na větvičce. V chladném klimatu je vývoj dvouletý, v teplých oblastech je housenka již v lednu dospělá a upadá do diapauzy trvající až do května (MACEK et al. 2007).

Živná rostlina: trnka (*Prunus* spp.) duby (*Quercus* spp.) vrby (*Salix* spp.) (EXLER 1898) a mnoho jiných stromů a keřů (EXLER 1898), též na nízkých rostlinách (EXLER 1898). MACEK et al. (2007) uvádí rozsáhlý výčet, vedle výše zmíněných ještě kručinku (*Genista* spp.), břízu (*Betula* spp.),

ostružiník (*Rubus* spp.), kalinu (*Viburnum* spp.), vřes (*Calluna* spp.), brusnici borůvku (*Vaccinium myrtillus* L.), růži (*Rosa* spp.), olši (*Alnus* spp.), topol (*Populus* spp.), buk (*Fagus* spp.), jeřáb (*Sorbus* spp.), ptačí zob (*Ligustrum* spp.), břečťan (*Hedera* spp.) a další. REIPRICH (2001) uvádí smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten). Údaje o žíru na jehličnanech se objevují v dílech německých entomologů. Tyto shrnuje SCHWENKE (1978a) a připouští žír na borovici (*Pinus* spp.), smrku (*Picea* spp.), jedli (*Abies* spp.) a modřínu (*Larix* spp.).

Dendrolimus pini (Linnaeus, 1758)

České jméno: bourovec borový (EXLER 1898)

Popis: Motýl má přední křídla hnědošedá se širokou nahnědle rudožlutou zubatou příčkou (JOUKL 1910). Ve středním poli bílá skvrnka. Zadní křídla žluto až rudohnědá (JOUKL 1910). Housenka hnědá nebo popelavá, narudle chlupatá, s hnědými nebo načernalými hřbetními skvrnkami na 4.-11.článku. Na 2.a 4. článku tmavomodrá skvrna. Hlava hnědá průduchy bělavé. Kukla je hnědočervená (EXLER 1898), s hojnými háčky zakončenými trny a s tupým kremasterem (JOUKL 1910).



Obr. 21 *Dendrolimus pini*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl VI.-VIII. (EXLER 1898, JOUKL 1910) Vajíčka jsou kladena na kůru a větve, vzácně i na jehlice. Jedna samička naklade až 200 vajíček (MACEK et al. 2007) Housenka žije jednotlivě (MACEK et al. 2007). V X-XI. po 3-6 svlékání slézají po kmeni k zemi (MACEK et al. 2007). Přezimuje pod mechem, na jaře jakmile dostoupí teplota 8°C opouští své lůžko a vylézá na strom, kde v květnu dorůstá (EXLER 1898). Vývoj housenek je nejednotný, někteří jedinci mohou i podruhé přezimovat (MACEK et al. 2007). Kukla pod kůrou v tenkém dlouhém zámotku (EXLER 1898) nebo v rozsochách větví (MACEK et al. 2007)

Škodlivost: Přemnožení jsou častá hlavně v severní části střední Evropy, zejména v borových porostech na písčitých půdách. Z našeho území je známo pouze několik starších přemnožení (ŠVESTKA et al.1998).

Živná rostlina: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001). Na jehličnatých stromech (JOUKL 1910). MACEK et al. (2007) uvádí borovici lesní (*Pinus sylvestris* L.), vzácně smrk (*Picea* spp.) a jedli (*Abies* spp.). Podle WELLENSTEINA (1978b) nežere z jehličnatých dřevin pouze tis červený (*Taxus baccata* L.) a jalovce (*Juniperus* spp.). Hlavní živnou rostlinou je borovice (REIPRICH 2001).

Cosmotriche lobulina (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: bourovec měsíčitý (JOUKL 1910)

Popis: Motýl má hnědošedá přední křídla s tmavým středovým pásem, po obou stranách bíle ohraničeným. Na předním okraji je pás mnohem širší než na zadním. V horní části pásu je velká bílá půlměsíční skvrna. Zadní křídla světle šedohnědá (JOUKL 1910). Housenka modročerná, chlupatá, se žlutým, na jednotlivých člancích černě skvrnitým hřbetem. Mezi 2. a 3. článkem jsou chloupky bílé. Boky fialové se žlutými, černě lemovanými příčkami, průduchy žlutavé, hlava modročerná (JOUKL 1910). Kukla lysá, hnědožlutá, bez háčků na kremasteru, v žlutošedém, chlupy promíchaném zámotku (JOUKL 1910).



Obr. 22 *Cosmotriche lobulina*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl má ve střední Evropě dvě chronologicky oddělené populace s letovou periodou V-VI. a VII.-VIII. (MACEK et al. 2007). Housenka preferuje stromy na osluněných okrajích. Vývoj housenky je rozdílný dle příslušnosti k chronologické populaci. U jarního kmene přezimuje dospělá housenka případně kukla. U letního kmene přezimuje mladá housenka. Vývoj housenek je rovnoměrný, takže se tyto allochronní kmeny nepřekrývají (MACEK et al. 2007).

Živné rostliny: borovice (*Pinus* spp.) a smrk (*Picea* spp.) (JOUKL 1910). smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (REIPRICH 2001). Podle MACKA et al. (2007) probíhá vývoj na borovici v nižších nadmořských výškách, na smrku pak ve vyšších polohách. SCHWENKE (1978a) vedle výše zmíněných uvádí ještě jedli (*Abies* spp.), tu uvádí i REIPRICH (2001).

2.2.7 Bombycoidea

2.2.7.1 Sphingidae - lišajovití

Sphinx pinastri Linnaeus, 1758

- viz kapitola 4.

2.2.8 Geometroidea

2.2.8.1 Geometridae - píďalkovití

Macaria signaria (Hübner, 1809)

České jméno: kropenatéc jedlový (JOUKL 1910)

Popis: Motýl má křídla bělošedá, hnědavě kropenatá, na předních křídlech tři hnědošedé skvrnitě příčky, vycházející z předního okraje. Před předním rohem velká hnědočerná skvrna, pod ní menší skvrna. Vrcholek pod apexem velmi plochý bez černých třásní. Zadní křídla jasnější s mlhavým pruhem a s nezřetelnými příčkami, uprostřed černá tečka (JOUKL 1910). Housenka zelená s bělavou hřbetní čarou, na bocích bílý, žlutě skvrnitý pruh. Hlava velká žlutohnědá (JOUKL 1910). Kukla štíhlá, černohnědá (JOUKL 1910), 9-12 mm dlouhá (KUDLER 1978)

Bionomie: Motýl V.-VI. (JOUKL 1910, KUDELA 1970). Během dne odpočívá v korunách méně často na kmeni (KUDLER 1978) V teplých letech může vytvářet druhou generaci (KUDLER 1978). Housenka od léta do podzimu ožírání starší jehličí (KUDLER 1978), zvláště smrku (JOUKL 1910), nejčastěji ze stran (KUDELA 1970). Kukla přezimuje (JOUKL 1910) v zemi (KUDLER 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, KUDELA 1970, KUDLER 1978, BUSZKO 2000, REIPRICH 2001, HACKER & MÜLLER 2006), jedle (*Abies* spp.) (KUDLER 1978, REIPRICH 2001), příležitostně modřín (*Larix* spp.) (KUDLER 1978), výjimečně borovici (*Pinus* spp.) a cedr (*Cedrus* spp.) (KUDLER 1978). HACKER & MÜLLER (2006) ještě uvádějí vřes (*Caluna* sp.).



Obr. 23 *Macaria signaria*
(Foto: J. Šumpich)

Macaria liturata (Clerck, 1759)

České jméno: kropenatéc borový (JOUKL 1910), kropenatéc sosnový (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má křídla tmavě hnědošedá, černohnědě žíhaná a kropenatá, přes obě křídla jde před lemem žlutý pruh. Při předním okraji předních křídel jsou čtyři černohnědé skvrny, z nichž vybíhají černohnědé, často jen tečkami naznačené příčky (JOUKL 1910). Housenka žlutozelená s tmavou, jasně lemovanou hřbetní čarou a se žlutavým bočním pruhem (JOUKL 1910). Kukla je hnědá (JOUKL 1910).



Obr. 24 *Macaria liturata*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl V.-VI. (JOUKL 1910). Má jednu až dvě generace v roce (NOVÁK & SEVERA 2002). Vajíčka klade nepravidelně na kůru a při bázi jehlic. Jedna samice naklade až 150 vajíček (KUDLER 1978). Housenka VII.-VIII. (JOUKL 1910) prochází 5-ti instary. Žír probíhá na starších jehlicích především borovice (KUDLER 1978). Kukla přezimuje v mechu (JOUKL 1910).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.), (JOUKL 1910, REIPRICH 2001) borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, REIPRICH 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001), jalovec obecný (*Juniperus communis* L.) (JOUKL 1910). jalovec, smrk a borovici vejmutovku (*Pinus strobus* L.) dle KUDLERA (1978) využívá k žíru v mnohem menší míře.

Odontoptera bidentata (Clerck, 1759)

České jméno: zejkokřídlec dvojzubý (EXLER 1898) zejkovec dvouzubý (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla hluboce vykrajovaná s roztřepeným vrcholem v rohu (apexu) a na 4 a 6 žilce. Křídla červenavě hnědošedá, zadní světlejší, na všech křídlech je bílá černě obroubená tečka. Na předních křídlech jsou dva příčné černé proužky z nichž vnější je bíle olemovaný (EXLER 1898). Třásně bělavé (JOUKL 1910). Housenka je hnědá, černě skvrnitá (EXLER 1898), dvě černé skvrny má i na čele (JOUKL 1910). Má 14 nohou (EXLER 1898). Kukla rudohnědá se světlými zářezy (JOUKL 1910).

Bionomie: Motýl létá pořádku na konci V.-VI. (EXLER 1898). Během dne odpočívají v korunách stromů (PATOČKA 1960). Vajíčka jsou kladena ve dvojicích (PATOČKA 1960). Housenka žije VI.-IX. FAJČÍK (2003). Kukla v mechu, v zemi obaleném zápředku (JOUKL 1910).

Živná rostlina: nejrůznější dřeviny a keře, hlavně listnaté, méně často jehličnaté (BUSZKO 2000) Hlavními jsou topoly (*Populus* spp.), trnka obecná (*Prunus spinosa* L.), duby (*Quercus* spp.) a

olše (*Alnus* spp.) (EXLER 1898, JOUKL 1910, BUSZKO 2000) a vrba jíva (*Salix caprea* L.) (BUSZKO 2000). Z jehličnanů jedle (*Abies* spp.) (PATOČKA 1960, KUDLER 1978, BUSZKO 2000, REIPRICH 2001), smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (REIPRICH 2001, BUSZKO 2000) a modřín (*Larix* spp.) (BUSZKO 2000). FAJČÍK (2003) a PATOČKA & TURČÁNI (2005) uvádějí jako další živné rostliny brusnice (*Vaccinium* spp.). REIPRICH (2001) uvádí hlavní živnou rostlinu třešeň (*Prunus* spp.)

Peribatodes secundarius (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: různorožec jalovcový (JOUKL 1910)

Popis: Motýl má křídla hnědošedá, vnější příčka ostře zubatá s velkým obloukem při zadním okraji předního křídla. Vlnovka bělavá, vlnitá s rudohnědými stíny. Střední příčka není tupouhle lomená, ale téměř přímá a jemně zubatá. Vnější okraje tmavé, vlnité, třásně hnědé, strakaté (JOUKL 1910). Housenka hnědošedá s hnědočervenými, černě lemovanými hřbetními skvrnami a žlutými bočními skvrnami (JOUKL 1910). Kukla rudohnědá v lehkém zámotku (JOUKL 1910).



Obr. 25 *Peribatodes secundarius*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl VII.-VIII. (JOUKL 1910) Na jihu je možná druhá generace v roce (FAJČÍK 2003). Housenka přezimuje (KUDLER 1978), její výskyt spadá do období VIII-VI. (FAJČÍK 2003). Housenka požírá starší jehlice (KUDLER 1978). Kukla se nachází v zemi (JOUKL 1910)

Živné rostliny: jalovec obecný (*Juniperus communis* L.) (JOUKL 1910, REIPRICH (2001), smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (KUDLER 1978, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003). Také na jiných jehličnanech (FAJČÍK 2003).

Deileptenia ribeata (Clerck, 1759)

České jméno: různorožec jedlový (JOUKL 1910)

Popis: Motýl má křídla tmavě rudohnědá. Přední křídla s mlhavými černohnědými, rudohnědě stínovanými příčkami. Vlnovka světlá sestavená s hnědě vyplněných obloučků. Příčky tvoří na předním okraji tři větší skvrny. Zadní křídla jasnější s ostrou zubatou příčkou uprostřed (JOUKL 1910). Housenka rudohnědá s jasnými skvrnami na hřbetě, na bocích běložlutá čára a tmavé šikmé čárky (JOUKL 1910). Kukla lesklá, žlutohnědá (JOUKL 1910), dle PATOČKA & TURČÁNI (2005) červenohnědá.



Obr. 26 *Deileptenia ribeata*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl VI.-VII. (JOUKL 1910). Housenka VI-IX. (FAJČÍK 2003). Kukla v zemi (JOUKL 1910), prezimuje (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Živné rostliny: jedle (*Abies* spp.) a smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, PATOČKA 1960, REIPRICH 2001, HACKER & MÜLLER 2006), též na dubech (*Quercus* spp.) a vrbách (*Salix* spp.) (JOUKL 1910). BUSZKO (2000) vedle všech výše uvedených dřevin udává i tis červený (*Taxus baccata* L.). PATOČKA (1960) uvádí různé listnaté dřeviny. Podle FAJČÍKA (2003) a PATOČKY & TURČÁNIHO (2005) také stromové lišejníky (*Lichenes*).

Alcis repandata (Linnaeus, 1758)

České jméno: různorožec vrbový (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl létá V-VIII. (FAJČÍK 2003), mnohdy částečná druhá generace, početný v světlých jehličnatých lesích (KUDLER 1978). Housenka VII-V. (FAJČÍK 2003).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) a jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). BUSZKO (2000) v rozsáhlejší výčtu smrk přímo neuvádí. Listy jehličnatých i listnatých stromů (PATOČKA 1960, NOVÁK & SEVERA 2002, PATOČKA & TURČÁNI 2005), někdy i bylin (KUDLER 1978, FAJČÍK 2003). REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu brusnici (*Vaccinium* sp.).

Alcis bastelbergeri (Hirschke, 1908)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) a jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Na listech a jehličí dřevin a některých bylin (FAJČÍK 2003). BUSZKO (2000) uvádí brusnici borůvku (*Vaccinium myrtillus* L.), vřes obecný (*Caluna vulgaris* L.), břízy (*Betula* spp.).

REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu borůvku. Podle PATOČKY & TURČÁNIHO (2005) je housenka polyfágní a preferuje nižší lesní rostliny jako jsou např. ostružiníky (*Rubus* spp.).

Alcis jubata (Thunberg, 1788)

České jméno: různorožec mechový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) a jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.)

(REIPRICH 2001). Na stromových lišejnících (*Lichenes*) například provazovka *Usnea barbata* (BUSZKO 2000, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003).

Hypomecis punctinalis (Scopoli, 1763)

České jméno: různorožec ovocný (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu topoly (*Populus* spp.), vývoj je též možný na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten.). Na listech a jehličí dřevin, hlavně však dubů (*Quercus* spp.) (KUDLER 1978, FAJČÍK 2003). BUSZKO (2000) uvádí ještě břízy (*Betula* spp.) na jehličnatých dřevinách se vyvíjí sporadicky. PATOČKA & TURČÁNI (2005) udávají pouze listnáče.

Ectropis crepuscularia (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: různorožec orlíčkový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: podle REIPRICH (2001) možný vývoj na jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.) a smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten), jako hlavní živnou rostlinu však uvádí vrby (*Salix* spp.). FAJČÍK (2003) jí řadí mezi polyfágy na dřevinách a bylinách. Podle PATOČKY & TURČÁNIHO (2005) je polyfágem na přizemní lesní bylinné vegetaci, ale dodávají, že byly zaznamenány případy poškození stojícího porostu. BUSZKO (2000) uvádí že řidčeji jsou konzumovány i jehličnaté dřeviny. HACKER & MÜLLER (2006) jej považují za polyfága na nejrůznějších rostlinách (listnáčích a bylinách) a dále přímo jmenují borovici a smrk.

Paradarisa consonaria (Hübner, 1799)

České jméno: různorožec lipový (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl létá v IV-VI. (FAJČÍK 2003). Housenka V-VIII. FAJČÍK (2003). Kukla přezimuje (PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Živné rostliny: na listnatých a jehličnatých dřevinách (FAJČÍK 2003). PATOČKA & TURČÁNI (2005) přímo jmenují buk (*Fagus* spp.), javor (*Acer* spp.), jedli (*Abies* spp.) a smrk (*Picea* spp.). BUSZKO (2000) a HACKER & MÜLLER (2006) jej považují za polyfága na listnatých dřevinách.

Bupalus piniarius (Linnaeus, 1758)

České jméno: tmavoskvrnáč sosnový (JOUKL 1910) píd'alka tmavoskvrnáč (KUDELA 1970) tmavoskvrnáč borový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: hlavní dřevinou je borovice, vývoj je rovněž možný na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten.) a jedli bělokoré (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Na borovici (*Pinus* spp.), řidčeji na jiných jehličnanech (NOVÁK & SEVERA 2002, FAJČÍK 2003). KUDLER (1978) popírá výskyt na jiných jehličnanech než je borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.). Tento druh byl však chycen v rozsáhlém smrkovém komplexu na Trojmezí jak v roce 2006 ŠUMPICH (2006), tak mnou v roce 2007, což podporuje možnou trofickou vazbu i na smrk.

Hylaea fasciaria (Linnaeus, 1758)

- viz kapitola 4.

Pungeleria capreolaria (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: hnědopásník jedlový (JOUKL 1910) tmavoskvrnáč jedlový (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla šedožlutá, často nahnědlá, velmi jemně hnědě žíhaná. Střední pásku tmavou nebo jen šedavou ohraničují dvě černavé příčky. Vnitřní příčka je téměř přímá, vnější je zubatá. Uprostřed střední pásky je tmavá skvrna (JOUKL 1910). Zadní křídla světlejší. Vajíčko oválné s tupými konci, zbarvené zeleně (KUDLER 1978).

Housenka žlutohnědá s tmavým, černě skvrnitým podhřbetním pruhem a žlutou boční čarou (JOUKL 1910). Dosahuje délky 28 mm (KUDLER 1978).

Kukla je světle hnědočervená, 10-12 mm dlouhá (KUDLER 1978)

Bionomie: Motýl létá VI.-VIII. (JOUKL 1910). Dospělci se ve dne zdržují v korunách stromů nebo sedí na kmeni. Samci jednotlivě poletují i za dne (PATOČKA 1960). Vajíčka klade jednotlivě na jehlice (PATOČKA 1960, KUDLER 1978). Housenka VIII-VI. (FAJČÍK 2003). Housenka je volně na jehlicích, jako mladá vyžírá jamky nebo rýhy na spocní straně jehlice. Dospělá housenka odkusuje jehlice šikmo a vytváří na jehlici špičku (PATOČKA 1960). Podle KUDLERA (1978) konzumuje pouze starší jehlice. Přezimuje larva mezi 2 a 3 instarem (PATOČKA 1960, KUDLER 1978). Kukla se nachází v zemi (PATOČKA 1960)



Obr. 27 *Pungeleria capreolaria*
(Foto: J. Šumpich)

Živné rostliny: jedle (*Abies* spp.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003, PATOČKA & TURČÁNI 2005), smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003, PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Thera firmata (Hübner, 1822)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (REIPRICH 2001). Na jehličí borovice (*Pinus* spp.) (PATOČKA 1951, KUDLER 1978, BUSZKO 2000, FAJČÍK 2003). KUDLER (1978) uvádí hlavní živnou rostlinu jalovec (*Juniperus* spp.), podle REIPRICH (2001) je to borovice.

Thera obeliscata (Hübner, 1787)

České jméno: píďalka sosnová (NOVÁK 1992)

Popis: Housenka zelená s bílými podélnými pruhy (WOLFF & KRAUSE 1922).

Bionomie: Housenka volně na jehlicích hlavně borovice, larva přezimuje, dospívá v V., následuje částečná druhá generace (WOLFF & KRAUSE 1922). Přezimuje larva mezi 1 a 2 instarem (KUDLER 1978).

Živné rostliny: borovice lesní (*Pinus sylvestris*) (KUDLER 1978, BUSZKO 2000, REIPRICH 2001), řidčeji jalovec obecný (*Juniperus communis* L.) (BUSZKO 2000) a také smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (KUDLER 1978, REIPRICH 2001, BUSZKO 2000). Na jehličí borovic (*Pinus* spp.) (PATOČKA 1951, FAJČÍK 2003).



Obr. 28 *Thera obeliscata*
(Foto: J. Šumpich)

Thera variata (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: zubočárník proměnlivý (JOUKL 1910)
píďalka proměnlivá (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má barvy křídel i kresby velmi proměnlivé. Přední křídla bělavá, hnědošedá nebo žlutohnědá se třemi světlými příčkami. Kořen a střední pásmo šedohnědé, při vnitřním okraji přechází v jednotlivé oválné skvrny. Zadní křídla jasně šedá (JOUKL 1910). Housenka zelená, štíhlá, válcovitá. Hřbetní pruh často narudlý, po obou stranách bíle lemovaný, na prostředních kroužcích málo zřetelný. Boční



Obr. 29 *Thera variata*
(Foto: J. Šumpich)

čára je bílá, úzká, průduchy hnědé. Na břicho podélná bílá čára. Hrudní nožky hnědé, pošinky zelené s dlouhými, vzad trčícími výběžky (JOUKL 1910). Dorůstá délky 25 mm (KUDLER 1978). Kukla je zelená, hladká, s bílými čarami na bocích. Kremaster kuželovitý, krátký s věncem 6-ti háčků a s chomáčkem háčků na konci (JOUKL 1910). Velikost 9-12 mm (KUDLER 1978).

Bionomie: Motýl létá V.-IX. ve dvou generacích (JOUKL 1910) Vajíčka klade většinou jednotlivě na jehlice (KUDLER 1978). Housenka IV-VII. (JOUKL 1910) Žír je žlábkovitý zasahující do mezofyly, probíhající od špičky k bázi jehlice (KUDLER 1978). Kukla je v zemi (JOUKL 1910), KUDLER (1978) uvádí kuklení na větvích v řídkém předu.

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, REIPRICH 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (KUDLER 1978, REIPRICH 2001) borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (JOUKL 1910), ale méně (KUDLER 1978), rovněž zřídka jalovec (*Juniperus* spp.) (KUDLER 1978).

Thera britannica (Turner, 1925)

České jméno: píďalka černobílá (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (REIPRICH 2001). Vázána na jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.) (BUSZKO 2000, REIPRICH 2001, NOVÁK & SEVERA 2002, FAJČÍK 2003, PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Thera vetustata (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: píďalka jedlová (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl vytváří 2 generace v roce, létá V-VII.a VIII-X. (FAJČÍK 2003) Housenka VII. a IX-V. (FAJČÍK 2003).

Živné rostliny: PATOČKA (1951) jí uvádí pouze na jedlích (*Abies* spp.). BUSZKO (2000) naopak udává pouze smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) obě dřeviny uvádí REIPRICH (2001), FAJČÍK (2003) a PATOČKA & TURČÁNI (2005)



Obr. 30 *Thera vetustata*
(Foto: J. Šumpich)

Thera juniperata (Linnaeus, 1758)

České jméno: píďalka jalovcová (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: jalovec obecný (*Juniperus communis* L.) (KUDLER 1978, BUSZKO 2000, FAJČÍK 2003, PATOČKA & TURČÁNI 2005), zeravy (*Thuja* spp.) (KUDLER 1978, FAJČÍK 2003), KUDLER (1978) uvádí mladé smrky (*Picea* spp.).

Epirrita autumnata (Borkhausen, 1794)

České jméno: šedokřídlec vrbový (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003). Na listech vrby (*Salix* spp.), břízy (*Betula* spp.), javoru (*Acer* spp.) (NOVÁK & SEVERA 2002, FAJČÍK 2003) modřín (*Larix* spp.) a jedle (*Abies* spp.) (REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003, PATOČKA & TURČÁNI 2005) BUSZKO (2000) uvádí nejrůznější dřeviny a keře, ale pouze listnaté. REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živné rostliny vrby.

Mesotype verberata (Scopoli, 1763)

České jméno: píďalka smrková

Bionomie: Motýl létá VI-VIII. (MIRONOV 2003) Housenka se vyskytuje V-VI. volně na jehlicích (WOLFF & KRAUSE 1922). Přezimuje vajíčko, ale v literatuře existují údaje o přezimující larvě (MIRONOV 2003).

Živné rostliny: housenka polyfágní (BUSZKO 2000, NOVÁK & SEVERA 2002, MIRONOV 2003) na bylinách (FAJČÍK 2003, HACKER & MÜLLER 2006). MIRONOV (2003) uvádí zaznamenané pozorování z jedle (*Abies* spp.), brusnic (*Vaccinium* spp.) a smrku (*Picea* spp.), ten udává i REIPRICH (2001).



Obr. 31 *Mesotype verberata*
(Foto: J. Šumpich)

Eupithecia abietaria (Goeze, 1781)

- viz kapitola 4.

Eupithecia analoga Diakonoff, 1926

České jméno: píďalička hálková (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl velmi podobný *E.abietaria* od kterého se odlišuje krátkými makadly (KUDELA 1970). Housenka je asi 13 mm dlouhá, svrchu červenavá s 5 ti světlými podélnými proužky a hnědožlutou hlavou (KUDELA 1970). Kukla drobná, útlá, hnědá (PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Bionomie: Motýl létá V-VII. (MIRONOV 2003). Vajíčka klade jednotlivě na šupiny, 20 i více kusů na jednu šišku (KUDELA



Obr. 32 *Eupithecia analoga*
(Foto: J. Šumpich)

1970). Housenka VI-VII. (MIRONOV 2003), dle WOLFF & KRAUSE (1922) v hálkách po korovnicích *Chermes*, zřídka také v šiškách jedlí. FAJČÍK (2003) uvádí rovněž háčky korovnice *Sacchipantes viridis* a *Adelges laricis* na smrku. Podle KUDELY (1970) housenky škodí v šiškách, které jsou při silném obsazení nápadné hromádkami trusu, které lemují skoro každou šupinu. Kukla přezimuje (MIRONOV 2003)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (KUDELA 1970, REIPRICH 2001) háčky korovnic (*Adelgidae*) (WOLFF & KRAUSE 1922, FAJČÍK 2003) obě možnosti uvádí KUDLER (1978). MIRONOV (2003) považuje larvu za monofágní, nalézanou v smrkových hálkách korovnic (*Adelgidae*), popírá údaje entomologů zaměřených na ochranu lesa udávající výhradní žír larev v šiškách smrků. REIPRICH (2001) uvádí ještě jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.).

Eupithecia tantillaria Boisduval, 1840

České jméno: páskokřídlec borový (JOUKL 1910) píďalička borová (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má křídla narudle žlutohnědá, šedavě poprášená s velkou skvrnou uprostřed. Střední pásku ohraničují tmavé příčky, které vycházejí z tmavších skvrn při předním okraji. Z nich vnitřní je skoro přímá, vnější tvoří velký oblouk kolem skvrny a končí malým obloučkem při vnitřním okraji. Zadní křídla nepatrně jasnější s tmavším lemem a s lomenou příčkou (JOUKL 1910).



Obr. 33 *Eupithecia tantillaria*
(Foto: J. Šumpich)

Housenka žlutohnědá nebo žlutozelená s tmavou hřbetní

čárou. Pruhy podhřbetní a postranní bělavé (JOUKL 1910). Kukla rudožlutá s černohnědými skvrnami a pruhy (JOUKL 1910), PATOČKA & TURČÁNI (2005) uvádí kuklu jantarově žlutou.

Bionomie: Motýl létá v IV.-V. (JOUKL 1910) v teplých oblastech částečná 2 generace (MIRONOV 2003). Housenka V.-VII. (MIRONOV 2003) požírá jehlice PATOČKA & TURČÁNI (2005)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, REIPRICH 2001, MIRONOV 2003), také na dalších jehličnatých dřevinách (MIRONOV 2003) jako jsou borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.), modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, REIPRICH 2001).

Eupithecia lanceata (Hübner, 1825)

České jméno: píďalička smrčinová (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla úzká a protáhlá, rezavě žlutohnědá, šedavě promíšená, se žlutavou skvrnou mezi M_3 a Cu_2 . Příčky bělošedé, dosti ostré. Uprostřed křídel krátký černý proužek. zadní křídla bělošedá, s mlhavými vlnitými stíny (JOUKL 1910). Housenka okrově žlutá až černohnědá, velmi štíhlá s tmavou hřbetní čarou a tenkými rudými čarami podhřbetními (JOUKL 1910). Kukla štíhlá, lesklá, žlutohnědá s rudohnědým zadečkem (JOUKL 1910), PATOČKA & TURČÁNI (2005) uvádějí kuklu lesklou, červenohnědou s tmavým koncem.

Bionomie: Motýl létá v IV.-V. (JOUKL 1910) fenologicky let odpovídá květu vrb (*Salix* spp.) (KUDLER 1978). Housenka žije v V-VI. (MIRONOV 2003) na mladých výhoncích (JOUKL 1910), občas také na samičím květenství (MIRONOV 2003) Kukla přezimuje v tenkém kokonu v půdě (MIRONOV 2003)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, KUDLER 1978, REIPRICH 2001, MIRONOV 2003, PATOČKA & TURČÁNI 2005), MIRONOV (2003) uvádí také jalovec obecný (*Juniperus communis* L.), v mnohem menší míře pak jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) a modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) (MIRONOV 2003, PATOČKA & TURČÁNI 2005).



Obr. 34 *Eupithecia lanceata*
(Foto: J. Šumpich)

Eupithecia indigata (Hübner, 1813)

České jméno: píďalička jedlová (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl létá IV-VI. (MIRONOV 2003) fenologicky let odpovídá květu vrb (*Salix* spp.) (KUDLER 1978). Housenka VI-VII. (MIRONOV 2003) nejprve žere na květech, později volně na jehlicích (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla přezimuje v hustém kokonu v půdě (MIRONOV 2003).

Živné rostliny: Dle MIRONOVA (2003) je larva oligofágní s preferencí borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, REIPRICH 2001). FAJČÍK (2003) jako nejdůležitější zmiňuje borovici černou (*Pinus nigra* Arnold). Výskyt na modřínu opadavém (*Larix decidua* Mill.) a smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten.) považují MIRONOV (2003) a FAJČÍK (2003) za málo častý. Smrk (*Picea* spp.) dále uvádějí



Obr. 35 *Eupithecia indigata*
(Foto: J. Šumpich)

(KUDLER 1978, REIPRICH 2001). MIRONOV (2003) upozorňuje že larva byla také nalezena jak požírá mšice (*Aphidinea*) na jehlicích borovice lesní.

Eupithecia conterminata (Lng. & Zeller, 1846)

České jméno: píďalička velkoskvřinná (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl létá IV-VI. (MIRONOV 2003) Housenka VI-VII. (MIRONOV 2003) monofágní, na mladém jehličí smrku (MIRONOV 2003). Kukla přezimuje (MIRONOV 2003)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (REIPRICH 2001, MIRONOV 2003, FAJČÍK 2003), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001).

2.2.9 Noctuoidea

2.2.9.1 Noctuidae - můrovití

Panthea coenobita (Esper, 1785)

České jméno: pestrobarvec borový (JOUKL 1910) šípověnka smrková (KUDELA 1970) běloskvřinka smrková (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla bílá s černými klikatými příčkami, v diskoidálním políčku černá tečka. Trásně černě skvrnitě. Zadní křídla tmavošedá. Zadeček svrchu hnědočerný (JOUKL 1910). Svým zbarvením připomíná mnišku (KUDELA 1970). Housenka modro nebo hnědošedá, svrchu černá, od 5. článku po 11. probíhá po hřbetě bílá nebo žlutavá čára, která je na každém článku kolmo ve dvě příčky rozšířena. Tyto příčky se dotýkají postranního červeného dvojpruhu. Průduch jsou bílé, pod nimi bílé klínovité skvrny, hlava černá. Za modrými zářezy hřbetních článků, na způsob límce utvářené, hnědošedé nebo černé chloupky. Ostatní články s bílými chocholy, 11. a 12. článek nese nejdelší chlupy (JOUKL 1910). Kukla tlustá, leskle rudohnědá (JOUKL 1910).



Obr. 36 *Panthea coenobita*

(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl létá V.-VII. nehojný (JOUKL 1910) Housenka v VIII.-X. (JOUKL 1910). Volně na jehlicích, jedle a smrku (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla přezimuje (JOUKL 1910).

Vyskytuje se téměř ve všech smrkových porostech, ale nikde není hojná (KUDELA 1970).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, WOLFF & KRAUSE 1922, KUDELA 1970, REIPRICH 2001), jedle (*Abies* spp.) (WOLFF & KRAUSE 1922, REIPRICH 2001)

Conistra vaccinii (Linnaeus, 1761)

České jméno: zimovnice brusnicová (NOVÁK 1992)

Bionomie: mladá housenka žere pupeny a květy, později přechází na listy (KURIR 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Polyfágní, listí různých keřů a bylin (NOVÁK & SEVERA 2002). Nejprve na různých listnatých dřevinách, později při zemi na bylinách (FAJČÍK 1998). KURIR (1978) neuvádí žádný jehličnan. REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živné rostliny duby (*Quercus* spp.)

Lacanobia suasa (Den.& Schiff., 1775)

České jméno: můra zahradní (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl má 2 generace do roka, létá IV-VI. a VII-IX., 2 generace je mnohem početnější (KURIR 1978). Housenka je přes den schovaná pod listy resp. jehlicemi semenáčků nebo je ukrytá v zemi (KURIR 1978) Kukla přezimuje v lehkém řídkém zámotku v zemi (KURIR 1978).

Živné rostliny: smrk (*Picea* spp.), borovice (*Pinus* spp.), bříza (*Betula* spp.), olše (*Alnus* spp.), vrba (*Salix* spp.) (KURIR 1978). FAJČÍK (1998) uvádí různé druhy bylin.

Caramica pisi (Linnaeus, 1758)

České jméno: můra hrachová (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl má ve střední Evropě částečnou drohou generaci, létá v V-VII. (KURIR 1978) Vajíčka klade jednotlivě přímo na živné rostliny (KURIR 1978) Housenka má v nejmladších instarech denní aktivitu, později noční (KURIR 1978) Kukla přezimuje v zemi v lehkém zámotku (KURIR 1978).

Živné rostliny: Polyfágní, podhorský druh, také na polích na jeteli (*Trifolium* spp.), hrachu (*Pisum* spp.) a lnu (*Linum* spp.) (NOVÁK & SEVERA 2002). Na bylinách a nízko rostoucích dřevinách (FAJČÍK 1998). KURIR (1978) uvádí žír na 1-2 letých semenáčcích borovic (*Pinus* spp.), smrku (*Picea* spp.), modřínu (*Larix* spp.), dubu (*Quercus* spp.) topolů (*Populus* spp.) a akátu (*Robinia* spp.). Na smrku ztepilém (*Picea abies* (L.) Karsten) ji udává i REIPRICH (2001), který považuje za hlavní živnou rostlinu hrách. HACKER & MÜLLER (2006) jí řadí mezi oligofágy na bylinách a travách, preferující byliny.

Orthosia gothica (Linnaeus, 1758)

České jméno: jarnice ovocná (NOVÁK 1992)

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (REIPRICH 2001). Různé byliny (NOVÁK & SEVERA 2002) Na listnatých někdy i jehličnatých dřevinách a bylinách (FAJČÍK 1998). KURIR (1978) uvádí velké množství listnatých dřevin a keřů, ale žádný jehličnan. REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu duby (*Quercus* spp.). Podle HACKERA & MÜLLERA (2006) je polyfágem na nejrůznějších rostlinách, preferuje dub, lípu (*Tilia* spp.), topol (*Populus* spp.), jilm (*Ulmus* spp.), třešň (*Prunus* spp.) a byliny.

Panolis flammea (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: sosnokaz borový (EXLER 1898)

Popis: Přední křídla světlá cihlová s světlými páskami (KUDELA 1970) , zadní křídla s bílým třepením. Tykadla samců s velmi krátkými vroubkovanými zoubky (EXLER 1898) Housenky lysé zelené se světlejšími pruhy na bocích (KUDELA 1970)

Bionomie: Motýl IV-V. (KUDELA 1970) Vajíčka klade po 2-15 kusech na spodní stranu loňských jehlic. Samice naklade 150-300 vajíček (KUDELA 1970) Housenka nejprve okusuje špičky právě rašících jehlic, později ožírání jehličí ze strany od špičky, často je i překusují (KUDELA 1970). Masivní přemnožení pouze z borovice (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla od srpna pravidelně do konce března (WOLFF & KRAUSE 1922) na rozhraní hrabanky a minerální půdy (KUDELA 1970).

Živná rostlina: borovice (*Pinus* spp.) (EXLER 1898, WOLFF & KRAUSE 1922, KUDELA 1970, FAJČÍK 1998, REIPRICH 2001) ale i ostatní jehličnany (WOLFF & KRAUSE 1922) ovšem zřídka (FAJČÍK 1998) smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) uvádějí SCHWENKE (1978b) a REIPRICH (2001), jedlí bělokorou (*Abies alba* Mill.) také REIPRICH (2001).

Euxoa nigricans (Linnaeus, 1761)

České jméno: osenice černavá (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl létá VII-IX. (FAJČÍK 1998) Vajíčka klade jednotlivě do svrchních vrstev půdy, samička vyprodukuje asi 200 vajíček (KURIR 1978). Housenka IX-V., ve dne je ukrytá (schoulená) v půdě, během noci žere na povrchu (KURIR 1978). V případě nedostatku potravy je znám kanibalismus (KURIR 1978). Přezimuje v půdě jako mladá larva, nebo jako vajíčko, v kterém je již plně vyvinutá larvička (KURIR 1978). Kukla v V. (KURIR 1978)´.

Škodlivost: škůdce v lesních školkách a kulturách (KURIR 1978)

Živné rostliny: smrk (*Picea* spp.) a borovice (*Pinus* spp.) (KURIR 1978). FAJČÍK (1998) uvádí kořeny a přizemní listy bylin a trav.

Agrotis vestigialis (Hufnagel, 1766)

České jméno: osenice písečná (NOVÁK 1992)

Bionomie: Motýl létá VIII-IX. (KUDELA 1970) Vajíčka klade jednotlivě na půdu (KUDELA 1970) Housenky zprvu ožírají jemné kořínky, poté podzemní části stonků, nakonec i jehlice (KUDELA 1970). Přes den žerou v zemi, v noci vylézají k žíru na povrch (KUDELA 1970). Později v létě jsou sazenice již silnější a housenky je překousnou jen z poloviny, takže se pak semenáčky ohýbají (KUDELA 1970). Kukla v řídkém zámotlu v zemi (KUDELA 1970).

Škodlivost: škodami nejvíce trpí lesní školky na písčitéch půdách v teplých oblastech (KUDELA 1970). Žír na 1letých semenáčcích je popsán výše, na starších (2letých) prokusují jen slabé postranní větvičky a ožírají jehlice (KUDELA 1970).

Živné rostliny: borovice (*Pinus* sp.) (KUDELA 1970, KURIR 1978), smrk (*Picea* sp.) a modřín (*Larix* sp.) (KURIR 1978), dále KURIR (1978) uvádí všechny listnaté dřeviny a nízké rostliny. Což potvrzuje i FAJČÍK (1998), za hlavní živné rostliny však považuje lipnicovité (*Poaceae*).

Agrotis segetum (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: osenice polní (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl je velmi proměnlivý, přední křídla samečka žlutohnědá, u samičky tmavě hnědá. Zadní křídla bělavá. Druh má sklon k melanismu. Rozpětí křídel 35-50 mm. Poloha křídel v klidu je vodorovná nikoliv střechovitá (KURIR 1978). Tykadla samce jsou hřebenitá, samice nitkovitá (FAJČÍK 1998). Vajíčko je kulovité, slabě rýhované, nažloutle bílé, po 2-3 dnech načervenalé, nakonec tmavé. Velikost 0,58 x 0,35 mm (KURIR 1978).

Housenka šedá až hnědošedá. Dorsální linka světlá, tmavě vroubená, boční linka hnědá, průduchy oválné, černé (KURIR 1978). Význačným rysem je přítomnost 4 tmavých bodových bradavic na každém segmentu (KURIR 1978). Housenky dorůstají velikosti 40-50 mm (KURIR 1978). Kukla je žlutohnědá až světle červenohnědá, 18-20 mm dlouhá, zakončená tupým koncem s 2 trny (KURIR 1978).

Bionomie: Motýl se rojí od V. do VI. (KUDELA 1970), KURIR (1978) uvádí 1-3 generace ročně. Let probíhá nízko nad zemí při večerním soumraku a během noci. Motýli sají nektar z různých kvetoucích rostlin (KURIR 1978). Vajíčka klade jednotlivě na listy a stonky (KUDELA 1970), podle KURIRA (1978) naopak klade samička na zem a to vyjimečně i v malých hromádkách. Jedna samička vyprodukuje během života až 1700 vajíček (KURIR 1978). Housenka zpočátku vyhlodává



Obr. 37 *Agrotis segetum*
(Foto: J. Šumpich)

díry do listů, později překusují semenáček asi 1 cm pod děložními lístky nebo je ohryzávají v kořenovém krčku (KUDELA 1970). Odkousnuté části semenáčků zatahují do svých chodeb v zemi, kde je pozřou (KUDELA 1970). Podle KURIRA (1978) požívá při jasném počasí přes den v nejhořejší vrstvě půdy kořinky, při pošourném a deštivém počasí požívá přes den nadzemní části rostlin a v noci požívá rovněž nadzemní části rostlin. Housenky přezimují 10-15 cm v půdě jako napůl nebo zcela vyvinuté (KURIR 1978) a teprve po přezimování se kuklí (KUDELA 1970). Doba vývoje housenek při teplotě 24°C trvá 31 dní, během níž proběhne 5-6 instarů (KURIR 1978). Kukla se nachází 5-10 cm pod zemí v lehkém zámotku nebo také volně v nejhořejší vrstvě půdy (KURIR 1978). Kukelní klid trvá 2-3 týdny, kukly mohou také přezimovat (KURIR 1978).

Škodlivost: Polyfágní, největší kalamitní škůdce v zemědělství (NOVÁK & SEVERA 2002). V lesním hospodářství probíhá žír na 1 až 2letých semenáčcích nejrůznějších dřevin (KURIR 1978). Škodí tedy hlavně ve školkách a semeništích na lehkých písčitých půdách (KUDELA 1970) a to zejména na plochách dříve zemědělsky využívaných, v blízkosti polí a vrb (KURIR 1978). Gradace trvá obvykle 2-3 roky, při nedostatku potravy táhnou žravé housenky i několik set metrů daleko. Rovněž v suchých letech se stěhují housenky z polí do sousedních lesů (KURIR 1978).

Ochranná opatření: jako preventivní opatření je dobré obdělávat půdu v lesních školkách a vyhýbání se hnojení kompostem (KURIR 1978).

Živné rostliny: Na kořenech a listech různých bylin a trav, také na semenáčcích dřevin (FAJČÍK 1998). V lese jsou živnou rostlinou semenáčky smrku (*Picea* spp.), borovice (*Pinus* spp.), douglasky (*Pseudotsuga* spp.), modřínu (*Larix* spp.), buku (*Fagus* spp.), dubu (*Quercus* spp.), jasanu (*Fraxinus* spp.), vrby (*Salix* spp.) (KURIR 1978). Smrk, jedle (*Abies* spp.) (REIPRICH 2001). REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu lebedu (*Atriplex* spp.).

2.2.9.2 Lymantriidae - bekyňovití

Orgyia antiqua (Linnaeus, 1785)

- viz kapitola 4.

Gynaephora selenitica (Esper, 1789)

České jméno: štětconoš měsíčkový (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl Samice šedivá, samec přední křídla okrová (WOLFF & KRAUSE 1922). Vajíčka zelená (WOLFF & KRAUSE 1922) Housenka nahoře černá dlouze a hustě chlupatá s třemi dlouhými černými štětičkami chlupů a hnědým hřbetním kartáčkem (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla červenohnědá. Rozpoznávacím znakem je žlutý nebo pískově žlutý oválný záprdek kolem kukly (WOLFF & KRAUSE 1922).

Bionomie: Motýl V-VI. (WOLFF & KRAUSE 1922).

Housenka žije VI-X., někdy se objevuje ve velkém množství mimo své živné rostliny z čeledi bobovité (*Fabaceae*) na různých listnácích a jehličnanech (WOLFF & KRAUSE 1922). Housenka žije volně na jehlicích (WOLFF & KRAUSE 1922). Kuklí se po přezimování a to jen menší část housenek (WOLFF & KRAUSE 1922). Před kuklením patrně ještě probíhá žír, který je již bezvýznamný co se týče poškození (WOLFF & KRAUSE 1922) Údajně pouze na písčitých půdách (WOLFF & KRAUSE 1922). V Čechách druh nezvěstný, na Moravě není hlášen, na Slovensku pochybný nedoložený nález (LAŠTŮVKA 1998).

Živná rostlina: Suché teplé stanoviště na bobovitých (*Fabaceae*) (WOLFF & KRAUSE 1922, FAJČÍK 2003). K holožírům dochází na mladých modřínkách (*Larix* spp.) a letošních výhonech tří a čtyřletých borovic (*Pinus* spp.) (WOLFF & KRAUSE 1922). MACEK et al. (2007) přímo uvádí smrk.



Obr. 38 *Gynaephora selenitica*
(Foto: J. Šumpich)

Calliteara abietis (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: štětconoš smrkový (EXLER 1898)

Popis: Motýl má na předních křídlech tři zejkané pásy a uprostřed černě obroubenou měsíčitou skvrnu. Zadní křídla samečka jsou hnědošedá, samička je mnohem větší a její zadní křídla jsou bělavá (EXLER 1898). Rozpětí 36-52 mm (MACEK et al. 2007). Vajíčka jsou světle zelená (WELLENSTEIN 1978a) Housenka je zelená, bíle a černě skvrnitá se sametově černými zářezy. Štětce má dva černé, čtyři hnědavé a po stranách má štětce žluté (EXLER 1898). Průduchy jsou bílé, černě



Obr. 39 *Calliteara abietis*
(Foto: J. Šumpich)

lemované (JOUKL 1910). Kukla ve vejčitém, šedém zápředku leskle černá, hnědavě chlupatá s rudohnědými zářezy na zadečku (JOUKL 1910).

Bionomie: Motýl létá v VI.-VII. pořídku v borových a smrkových lesích (EXLER 1898). Má jednu generaci v roce (WELLENSTEIN 1978a). Vajíček samička klade v průměru 164, v kupkách po 11-114 kusech, na kmeny nebo větve smrků a jedlí (WELLENSTEIN 1978a). Housenka žije od podzimu do V. (EXLER 1898, JOUKL 1910) Přezimují na rozhraní 3 a 4 instaru (WELLENSTEIN 1978a). Mladé housenky přijímají jen měkké jemné jehlice, starší jehlice nejsou schopné nakousnout, jelikož mají slabá kusadla (MACEK et al. 2007). Kukla se nachází přímo ve větvích, kukelní klid trvá 15-25 dní (WELLENSTEIN 1978a). MACEK et al. (2007) uvádí kuklení v oválném zámotku v mechu.

Živná rostlina: smrk (*Picea* spp.) (EXLER 1898, JOUKL 1910, WELLENSTEIN 1978a, REIPRICH 2001), borovice (*Pinus* spp.) (EXLER 1898), jedle (*Abies* spp.) (JOUKL 1910, WELLENSTEIN 1978a, REIPRICH 2001), na jehličnatých stromech (PATOČKA 1951). Volně na jehlicích smrku a jedle (WOLFF & KRAUSE 1922).

Lymantria monacha (Linnaeus, 1758)

- viz kapitola 4.

Lymantria dispar (Linnaeus, 1758)

České jméno: bekyně velkohlavá (NOVÁK 1992)

Živná rostlina: listnaté stromy v době přemnožení i jehličnaté (NOVÁK & SEVERA 2002, FAJČÍK 2003) REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu *Quercus*, jako další živnou jedli bělokorou (*Abies alba* Mill.), smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten). WELLENSTEIN (1978a) upozorňuje na jeho výraznou polyfagii, podle záznamů z Rumunska byl pozorován na 270 druzích rostlin, v Rusku na 300, v USA, kde je nepůvodním druhem dokonce na 450 druzích rostlin. WELLENSTEIN (1978a) jí uvádí pouze ze smrku omorika (*Picea omorica* (Pančić) Purkyně). Na borovici jsou její žíry častější (WELLENSTEIN 1978a).

2.2.9.3 Arctiidae - přástevníkovití

Atolmis rubricollis (Linnaeus, 1758)

České jméno: lišejníkovec černý (NOVÁK 1992)

Smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Lišejníky (*Lichenes*) na kmenech stromů (REIPRICH 2001, NOVÁK & SEVERA 2002), zejména na

starších jedincích (FAJČÍK 2003). Žere též listy a jehličí (FAJČÍK 2003) Hojnější ve vyšších polohách (NOVÁK & SEVERA 2002). Larvy na lišejnících, houbách (*Fungi*) nebo řasách (*Algae*), preferují lišejníky na jehličnanech a listnáčích (HACKER & MÜLLER 2006).

Eilema depressum (Esper, 1787)

Živná rostlina: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Na řasách (*Algae*) a lišejnících (*Lichenes*) rostoucích na jehličnatých a listnatých stromech (FAJČÍK 2003, HACKER & MÜLLER 2006). Žere také jehličí a listy (FAJČÍK 2003). Také na houbách (*Fungi*) (HACKER & MÜLLER 2006).

Lithosia quadra (Linnaeus, 1758)

České jméno: lišejníkovec čtveroskvrný (NOVÁK 1992)

smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). Na lišejnících (*Lichenes*) rostoucích na dřevinách, při přemnožení také na listí a jehličí dřevin. Požírá i jiné housenky (FAJČÍK 2003). Housenky často nacházíme pod lepovými páskami spolu s housenkami mnišky. V té době už mají lišejníkovec délku 10 mm a odlišují se tvarem těla, které je přesně rovnoběžníkového obrysu. Rovněž chloupky jsou stejně dlouhé (KUDLER 1954). REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu dub *Quercus*.

3 Lesnicky významné druhy

Argyresthia glabratella (Zeller, 1847)

České jméno: molovka smrková (KUDELA 1970)

Popis: Motýl má přední křídla čistě slámově žlutá, chloupky na hlavě okrové (PATOČKA 1951). Housenka šedavá (KUDELA 1970) Kukla medově hnědá, 3,7-4 x 0,8-0,9 mm velká (PATOČKA & TURČÁNI 2005)

Bionomie: Vývoj probíhá hlavně ve vrcholových větvích (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931) 8 – 15letých smrků (KUDELA 1970). Motýl létá v V.-VI., často hojně (PATOČKA 1951). Vajíčka klade jednotlivě těsně pod koncové pupeny (KUDELA 1970). Housenka se po vylihnutí zavrtává do lýka a vyžírá v něm krátkou spirálně probíhající chodbu směrem k pupenu (KUDELA 1970). Nejprve vyžírá postranní pupeny, pak i hlavní pupen (KUDELA 1970). V pupenech také přezimuje (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951). Vyžrané pupeny jsou z části vyplněny hnědým trusem (KUDELA 1970). Při žíru proniká z pupenů do dřevě větviček (SCHÜTZE 1931) 3 až 5 cm dlouhou chodbou (KUDELA 1970). Takto napadené větvičky na jaře ztrácejí jehlice a ohýbají se (SCHÜTZE 1931). Dle SCHÜTZE (1931) uvádí Ratzeburg vývoj v lýku a popírá žír v dřevě větviček. Kukla je uvnitř pupenu resp. větévky, výletový otvor je kruhový (SCHÜTZE 1931, KUDELA 1970) a je umístěn zpravidla níže než u *A. bergiella* (KUDELA 1970).

Škodlivost: Při přemnožení může působit ničením pupenů značné škody (KUDELA 1970). Tyto škody byly zvláště citelné při odebrání roubů v imisemi postižených oblastech.

Ochranná opatření: neprovádějí se

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, KUDELA 1970). Hlavní živná rostlina smrk ztepilý (REIPRICH 2001).



Obr. 40 *Argyresthia glabratella*
(Foto: J. Šumpich)

Argyresthia bergiella (Ratzeburg, 1840)

Popis: Motýl má přední křídla mosazně zelená, hlava rezavě osrstěná. Velikost 5-6 mm (PATOČKA 1951). Housenka šedavá (KUDELA 1970) Kukla medově hnědá, 4,1-4,5 x 0,9-1,1 mm velká (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: podobná jako u druhu *A. glabratella* Motýl létá v V.-VI. (PATOČKA 1951, SCHÜTZE 1931). Housenka vyžírá pupeny smrku a žírem nepřechází do větvičky (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951). WOLFF & KRAUSE (1922) uvádějí žír pouze na rašících pupenech a větvičkách borovice. Přezimující housenky vytvářejí pravidelně výletový otvor ve dně pupenu (SCHÜTZE 1931), KUDELA (1970) uvádí umístění výletového otvoru zpravidla těsně pod bází pupenu. Výletový otvor je oválný (KUDELA 1970).

Škodlivost: podobná jako u předchozího druhu

Ochranná opatření: neprovádějí se

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, KUDELA 1970) borovice (*Pinus* spp.) (WOLFF & KRAUSE 1922). Hlavní živná rostlina smrk ztepilý (REIPRICH 2001).



Obr. 41 *Argyresthia bergiella*
(Foto: J. Šumpich)

Archips oporanus (Linnaeus, 1758)

= Cacoecia Hübner, 1825

= piceana Linnaeus, 1758

České jméno: obaleč jehličinový (KUDELA 1970)

Popis: Motýl má přední křídla před předním rohem vykrojená, rezavá až purpurově hnědá s tmavými kresbami (PATOČKA 1951) u samice je základní barva křídel okrová (RAZOWSKI 2001). Rozpětí křídel samec 14-19 mm, samice 14-29 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka je špinavě zelená s hnědou nebo černou hlavou, hnědavým protorakálním štítkem, zelenohnědým análním štítkem (WOLFF & KRAUSE 1922) a světlými, rezavě červenými chloupky (KUDELA 1970) V mládí je zbarvení světlejší (WOLFF & KRAUSE 1922) Kukla je světle žlutá (WOLFF & KRAUSE 1922), dle PATOČKY & TURČÁNIHO (2005) červeno hnědá, hlava a hrud' jsou lesklé. Samčí kukla má na kremasteru 12 trnitých výběžků, samice jen 8, výběžky jsou zploštělé (WOLFF & KRAUSE 1922)



Obr. 42 *Archips oporanus*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl létá V.-IX. (RAZOWSKI 2001), při letu se zdržuje v korunách jehličnanů (PATOČKA 1960). v Evropě 1 generace v roce (RAZOWSKI 2002a). Housenka VIII.-VI. (RAZOWSKI 2001). Do druhého nebo třetího larválního instaru housenka minuje jehlice (PATOČKA 1960). Podle WOLFF & KRAUSE (1922) žerou housenky na podzim na jehlicích ve společném trubkovitém zápředku. V něm přezimují a na jaře si každá housenka vytvoří svojí rourku z jemného přediva na okrajových výhonech, které spřádají dohromady. Žír starších housenek mezi spředenými jehlicemi uvádí i RAZOWSKI (2002a) Na silnějších výhonech se občas housenka zavrtává dovnitř (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla U borovice je popisované kuklení přímo ve vyžraném kanálku uvnitř výhonu, u smrku, jedle a modřínu se kuklí v zápředku mezi jehlicemi. Doba kuklení začátkem června (WOLFF & KRAUSE 1922).

Škodlivost: Nejčastěji napadá 10-30leté borovice, ale obdobným způsobem ožírá i jehlice smrku a jedle (KUDELA 1970). Svým žírem poškozují nejen mladé jehlice, ale i vlastní výhony, které posléze uvadají a ohýbají se směrem k zemi (tak jako po žíru *R. buoliana* a *R. duplana*). Střední výhony pak v červnu následkem žíru odumírají (WOLFF & KRAUSE 1922)

Ochranná opatření: pouze preventivní, dostatečně krýt porostní půdu udržováním zápoje (WOLFF & KRAUSE 1922).

Živné rostliny: borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001) tuto dřevinu preferuje (WOLFF & KRAUSE 1922, RAZOWSKI 2001) smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001) jedle bělokora (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001) modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922) jalovec obecný (*Juniperus communis* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922). Jehličnaté dřeviny (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951).

Epinotia tedella (Clerck, 1759)

České jméno: obaleč smrkový (KUDELA 1970)

Popis: Motýl má přední křídla tmavě hnědá a v oblasti kořenového pole přes ně přechází bílá páska, i ostatní kresby jsou bílé (PATOČKA 1951). Během gradací se často vyskytují melanistické formy, náhodně se také objevují jedinci s obzvlášť silnou bílou kresbou (FÜHRER 1978). Šupinky na hlavě a hrudi jsou šedohnědé (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 10-14 mm (RAZOWSKI 2001). Vajíčka jsou kulovitá s perleťovým leskem (WOLFF & KRAUSE 1922), 0,6-0,7 mm dlouhá, 0,5 mm široká (FÜHRER 1978). Během embryonálního vývoje mění dle FÜHRERA (1978) vajíčka barvu, od nažloutle bílé přes perleťově lesklou k cihlově červené až nakonec zešednou. Housenka je buď zelená s dvěma světlými či tmavšími hřbetními liniemi nebo je housenka žlutohnědá a hřbetní pruhy jsou hnědě či šedočerveně čárkované. Hlava, protorakální štítek a hrudní nohy, jsou tmavě hnědé kropenaté. Housenka je dlouhá 1 cm (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla je žlutohnědá, zhruba 0.5 cm velká (WOLFF & KRAUSE 1922) opatřená hrotem na kremasteru, uložená v řídkém zámotku (FÜHRER 1978). PATOČKA & TURČANI (2005) uvádějí velikost 5-6 x 1,2-1,5 mm.

Bionomie: Motýl létá V.-VIII. (RAZOWSKI 2001), hlavní doba letu spadá do VI.-VII. (FÜHRER 1978). Velmi hojný druh (PATOČKA 1951). Imága létají hlavně přes den, během večerního soumraku může aktivita zesílit (FÜHRER 1978). Teploty při kterých je pozorován nejhojnější let se pohybují mezi 13-20°C. Mimo rozsah této teploty, při větru a při intenzitě světla nad 50 klx jsou dospělci nečinní (FÜHRER 1978). Kladení vajíček probíhá proto za dne pouze ve vnitřní části spodního patra korun tyčovin a kmenovin, při hustším zápoji i ve vyšších partiích stromů (FÜHRER 1978). V mlazinách a u starších solitérních stromů mohou imága klást pouze při teplém bezvětřném počasí, buď za soumraku nebo při zatažené obloze, většinou pak ve vrcholových a okrajových částech korun (FÜHRER 1978). Na místech vystavených pravidelnému silnému větru se kladení soustřeďuje na závětrnou stranu (FÜHRER 1978). Vajíčka jsou kladena jednotlivě, zřídka po 2-3. Mezi dvěma snůškami je minimálně jedna jehlice nenakladená (WOLFF & KRAUSE 1922), přičemž se zdá, že samice dávají při kladení přednost tlustému jehličí a jejich hustému porostu před tenkým a rozvolněným jehličím (FÜHRER 1978). KUDELA (1970) uvádí, že pokladeny jsou výhradně loňské jehlice. Samice naklade celkově poměrně málo, 18-25 vajíček (WOLFF & KRAUSE 1922, FÜHRER 1978), vajíčka klade do zářezu (WOLFF & KRAUSE 1922). Klidové stadium vajíčka trvá 14 dní (WOLFF & KRAUSE 1922), dle FÜHRERA (1978) 15-30 dní, při dlouhodobých



Obr. 43 *Epinotia tedella*
(Foto: J. Šumpich)

teplotách v rozmezí 21-22°C i 10-11 dní. Housenka se podle termínu kladení vajíček líhne nejdříve uprostřed května, nejpozději koncem července (WOLFF & KRAUSE 1922). Zpočátku pozvolna nabývá na objemu, proto je žír housenek většinou patrný až na začátku srpna (WOLFF & KRAUSE 1922). Mladá housenka se zavrtává do jehlice poblíž její báze (WOLFF & KRAUSE 1922). Při prohryzávání pokožkou jehlice se vyhýbá hypodermálním sklerotizujícím okrajům, žír probíhá v parenchymu směrem ke špičce, housenka ušetří od žíru také centrální cévní svazek (FÜHRER 1978). Takto napadená jehlice se odlišuje od zdravých zduřením bazální části (WOLFF & KRAUSE 1922). Při otvoru chodby jsou zachycena bělavá tenká vlákna, která fixují napadenou jehlici k jehlici zdravé (FÜHRER 1978). Trus této mladé „vajíčkové“ housenky (do prvního svlékání) je ukládán v podobě malé červenohnědé hromádky u báze jehlice (FÜHRER 1978). Housenka jehlici neopouští dokud není prožraná až ke špičce (WOLFF & KRAUSE 1922). V průběhu svého vývoje housenka takto vyžírá a připřádá další jehlice. Vzniká pak charakteristický typ poškození (FÜHRER 1978). Prožrané jehlice se na podzim zbarvují do běla, jehlice spředené v hnízdo do červeno žluté (WOLFF & KRAUSE 1922). Tato hnízda v průběhu zimy z větší části opadnou, ale na chráněných místech mohou zůstat po několik let (FÜHRER 1978). Dle WOLFF & KRAUSE (1922) starší, tlustší housenka spřádá charakteristickým způsobem 10-15, zpravidla 12 jehlic dohromady, které z vnější strany požírá. Při vyrušení housenky často opouštějí místa žíru a odebírají se na jiné výhony. Je tedy obvykle více žirovišť než housenek (FÜHRER 1978). V literatuře je velmi často zmiňováno, že housenky při vyšších populačních hustotách a nedostatku potravy potahují jehlice hustým bílým povlakem. Toto chování je vysvětlováno jako ochrana zdroje potravy konkrétní housenkou, která v první řadě usiluje o horní obvod koruny (FÜHRER 1978). Housenky dokončují vývoj od konce září do začátku prosince a spouštějí se na tenké nitce k zemi (WOLFF & KRAUSE 1922). Toto spouštění nastává při teplotě 4°C a nižší (FÜHRER 1978). Zimu přečkává housenka v půdě dle WOLFF & KRAUSE (1922) bez jakéhokoliv kokonu, dle FÜHRERA (1978) v 6-7 mm dlouhém šedivém přediví z nalepené hrabanky a humusových částíček zamaskována k nepoznání. Kukla se vyskytuje až po přezimování (KUDELA 1970), toto stadium trvá měsíc až dva (WOLFF & KRAUSE 1922).

Škodlivost: Žíry jsou známy ze všech věkových tříd (FÜHRER 1978), ale přednost dává mladším věkovým stupňům, ve stadiu tyčkovin (WOLFF & KRAUSE 1922). Preference míst žíru se s věkem porostu mění. Ve starých porostech se omezuje nejvíce na dolní části koruny, v tyčovínách zasahuje do vyšších pater obvodu koruny, v houštinách a mlazinách dochází proti tomu častěji k silným žírům (FÜHRER 1978). Žír je patrný v zimním období a v následujícím předjaří a jaře (Liška - ústní sdělení). O množství jehlic zkonsumovaných jednou housenkou existuje v literatuře mnoho údajů, které kolísají mezi 6-60 kusy (FÜHRER 1978). Podle velmi přesných

údajů Thalenhorstových, spotřeba potravy jedné housenky odpovídá 18-22 celým jehličkám (FÜHRER 1978). Navzdory starším zprávám a i přes značné rozšíření imág jsou holožiry v mlazinách velmi řídké (WOLFF & KRAUSE 1922). Gradace mají podle dosavadních zkušeností jen krátké trvání, málokdy se opakují po více než dva roky. Obvyklý je náhlý zánik populace již po prvním roce (FÜHRER 1978). Kalamitní poškození se vyskytuje zejména mimo oblast přirozeného rozšíření smrku mezi 200-800 m n.m. (FÜHRER 1978), ale rovněž v oblasti přímořské a v Alpách mezi 1000-1600 m n.m. Vliv porostního zápoje na sílu napadení se zdá být závislý na nadmořské výšce. V nízkých polohách byly porosty s hustým zápojem silněji postiženy žírem než porosty rozvolněné. V nadmořských výškách nad 1000 m jsou poměry obrácené (FÜHRER 1978). Na populační hustotu škůdce má výrazný vliv rychlost vývoje housenek resp. včasný sestup z korun k přezimování, před příchodem mrazivého počasí (FÜHRER 1978). V literatuře sice existuje více údajů o sestupování housenek skrze sněhovou pokrývku až do ledna, ale o dalším osudu těchto jedinců není více známo (FÜHRER 1978). Výše uvedená fakta mohou být považována za důležitý základ pro vzácnost gradace ve vyšších polohách (FÜHRER 1978). Názory na škodlivost obaleče smrkového se značně různí. WOLFF & KRAUSE (1922) jej považuje spíše za škůdce estetického, neboť vlivem povětrnostních podmínek dochází k propadávání opuštěných hnízd housenek, odlistění silnějších větví a koruna se vyvíjí nerovnoměrně. Připouští však, že jeho typický pozdní žír by mohl ovlivnit přírůst stromu v následujícím roce. KUDELA (1970) uvádí, že jeho silný žír způsobuje značné ztráty na přírůstu. Podle FÜHRERA (1978) činily ztráty na přírůstu v 12-15leté mlazině po holožiru až 54%. Neřadí se však mezi škůdce, kteří by dokázali zcela rozvrátit porosty, neboť tvorba pupenů je již v době jeho žíru ukončena. Tuto tezi podporují i údaje, kdy napadené porosty v následujícím roce regenerovaly i po 90% žíru (FÜHRER 1978). Vážnější problémy vznikají při kombinaci s pupenovými škůdci (např. *C. pactolana* nebo molovkami rodu *Argyrestria*) (FÜHRER 1978). Pokud jsou smrkové porosty používány k získávání okrasného klestu nebo k produkci vánočních stromků, je jako škodlivý vnímán i zdaleka menší stupeň poškození.

Ochranná opatření: genotyp smrku (FÜHRER 1978). Přemnožení obaleče smrkového bývá většinou pozdě detekováno, díky skrytému žíru, probíhajícímu převážně ve vnitřní části koruny. Rovněž rozměr škod je patrný až na podzim, kdy se prožrané jehličí zbarvuje do červeno hněda (FÜHRER 1978). Veškerá protipatření se tedy mohou vztahovat až k následujícímu vegetačnímu období. Pro stanovení stupně ohrožení resp. žírů není vhodné používat hustotu rojících se motýlů, počtu nakladených vajíček ani počtu čerstvě vylíhlých housenek. Již vícekrát bylo zjištěno, že po silném rojení motýlů nedošlo k silnému žíru housenek (FÜHRER 1978). Vzhledem k vysoké úmrtnosti mladých housenek nelze použít pro odhad ohroženosti ani sčítání min na

jehličí. Pro prognózu žírů lze využít počtu starších housenek přítomných na vzorníkové větvi. Musíme přitom respektovat nároky samic při kladení. Volíme tedy větev ze střední, zastíněné části koruny, s hustým ojechličením. Při 40-60 housenkách na běžný metr vzorníkové větve můžeme očekávat holožír (FÜHRER 1978). Podle WOLFF & KRAUSE (1922) není ochrana porostů účinná. FÜHRER (1978) připouští za neobyčejných okolností možnost použití insekticidů.

Jak bylo již zmíněno výše, významnou roli při kolísání početnosti populace má mortalita nejmladších larválních instarů, kterou způsobuje zejména rozdílná anatomická stavba pokožky jehlic (FÜHRER 1978). Tato vlastnost jehličí je geneticky fixovaná a vedle dalších znaků jakými jsou frekvence opadávání jehličí, tloušťka a délka jehličí, určují dispozice dané proveniencie smrku k napadení obalečem smrkovým (FÜHRER 1978).

Živé rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, FÜHRER 1978, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001), dále jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.), jalovec (*Juniperus* spp.) (RAZOWSKI 2001), smrk sítko (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) (WOLFF & KRAUSE 1922, FÜHRER 1978), jedle vznešená (*Abies procera*) (WOLFF & KRAUSE 1922), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco) (REIPRICH 2001). Dle FÜHRERA (1978) přijímají starší housenky jako nouzovou potravu borovici lesní (*Pinus sylvestris* L.), modřín (*Larix* spp.) a douglasku, ale nemohou na těchto dřevinách dokončit vývoj. Údaje o vývoji na jedli považuje FÜHRER (1978) za záměnu s *E.fraternana*, ale připouští ho jako možný. Dále FÜHRER (1978) uvádí pozorování z Schleswig-Holsteinu na smrku Alcockovu (*Picea alcockiana* Carr.), patně se však jedná o záměnu se smrkem ajanským (*Picea ajanensis* Fish.), který byl zaveden do kultury již v roce 1861 a bývá pod jménem Alcockova smrku často pěstován (KLIKA et al. 1953), v novější literatuře je *P. ajanensis* uváděn pod názvem *P.jezoensis* (JOHNSON & MORE 2004). Resistentním je proti tomu smrk omorika (*Picea omorica* (Pančić) Purkyně), patně díky obzvlášť tvrdé pokožce jehličí (FÜHRER 1978).

Epinotia pygmaeana (Hübner, 1799)

Popis: Motýl má přední křídla šedavá, s ostře úhlovitě ohraničeným kořenovým polem, za nímž je světlá páska. Zrcátko je dost zřetelné (PATOČKA 1951). Zadní křídla jsou bílá, lem a apex jsou hnědošedé (FÜHRER 1978). Rozpětí křídel je 12-14 mm (RAZOWSKI 2001). Vajíčka jsou sotva 1 mm dlouhá a 0,5 mm široká. (WOLFF & KRAUSE 1922), oválná, vrchní strana klenutá, spodní strana zcela rovná (FÜHRER 1978). Povrch vajíček je vrásčitý, zbarvení je nejprve bílé, později nahnědlé (FÜHRER 1978). Housenka je štíhlá (WOLFF & KRAUSE 1922), zpočátku bezbarvá, později bledě zelená nebo nažloutlá, ve starších stádiích živě zelená (FÜHRER 1978). Má relativně malou hlavu, která je stejně jako prothorakální štítek černě nebo hnědozeleně zbarvená (WOLFF & KRAUSE 1922). Velikost se pohybuje do 1 cm. Pod řitním otvorem má jednotlivě 5-7 tuhých štětín seřazených do hřebene (WOLFF & KRAUSE 1922, FÜHRER 1978). Kukla: Vyvýšeniny na análních člancích jsou velmi zřetelné, kremaster je opatřen trny, které ale nejsou hákovitě zahnuté (WOLFF & KRAUSE 1922). PATOČKA & TURČÁNI (2005) uvádějí velikost 4-5 x 1,3-1,5 mm, zbarvení červenohnědé.

Bionomie: Motýl létá velmi časně, již od konce března (WOLFF & KRAUSE 1922), III.-IV. (RAZOWSKI 2001) až do V. (PATOČKA 1951). Imaga jsou aktivní ve dne, nižší teploty nemají na let takový vliv jako silný vítr (FÜHRER 1978). Rojení probíhá hlavně v dopoledních hodinách a pak před večerem (po 16 hod. až do soumraku) (KOLUBAJIV 1947). Létají hlavně nad korunami stromů nebo při okraji porostu (FÜHRER 1978). Vajíčka jsou kladena nepravidelně během letu imag na spodní stranu báze loňských jehlic smrku (WOLFF & KRAUSE 1922), zpravidla jednotlivě (FÜHRER 1978). Dle KUDELY (1970) klade na bázi pupenů. Asi po 30-ti dnech se líhnou mladé housenky (FÜHRER 1978), KOLUBAJIV (1947) uvádí 14 dní. Housenka přes léto VI.-VII. (RAZOWSKI 2001) minuje mladé smrkové jehlice (PATOČKA 1951), tak že se zavrtá do báze a vylézá otvorem vyžraným v její špičce (KUDELA 1970). Tento způsob žíru je velmi častý, proto mnozí autoři počínaje Ratzeburgem jej považovali pro tohoto obaleče za typický, což však není úplně správné, jelikož housenka může jehlici opustit i vstupním otvorem (KOLUBAJIV 1947). Podobně jako *E.tedella* a *E.nanana* opřádá čepičku výhonu a z počátku vyžírá pouze jehlice pod touto čepičkou (KOLUBAJIV 1947). Později jehlice spřádá po 2-3 kusech a takto spředené je ožírá (WOLFF & KRAUSE 1922) od jedné strany až na pokožku protilehlé strany (KUDELA 1970). V hnízdech bývá zachyceno jen málo trusu (KOLUBAJIV 1947). Během června se housenky spouštějí po vlákně



Obr. 44 *Epinotia pygmaeana*
(Foto: J. Šumpich)

na zem a zavrtávají se do půdy (KOLUBAJIV 1947). Před zakuklením spřádají housenky bílé zámotky, které olepují částčkami půdy a stávají se tak nenápadnými (KOLUBAJIV 1947). Kukla VIII.-III. (RAZOWSKI 2001). Nachází se v půdě v humusové vrstvě, obalená bílým zámotkem (WOLFF & KRAUSE 1922) i v hrabance (KUDELA 1970). Takto kukla přezimuje. Krátce před výletem imaga se kukla zbavuje pomocí trnů na kremasteru kokonu (WOLFF & KRAUSE 1922). Někteří autoři uvádějí, že ke kuklení nedochází ihned po zavrtání do země, ale až na jaře po přezimování (cf. KOLUBAJIV 1947). Kukelní klid trvá asi 14 dní (KOLUBAJIV 1947).

Škodlivost: Je to primární škůdce tyčovin a kmenovin ve věku 30-70 let, který po několik let opakujícími se žíry viditelně poškozuje zprvu vrchní část koruny, později i jednotlivé větve ve spodních partiích (WOLFF & KRAUSE 1922). Hlavní žír se soustřeďuje na čerstvých výhoncích, starší jehlice slouží starším housenkám jako nouzová potrava (FÜHRER 1978). Jedna housenka během žíru zničí 9-20 jehlic (FÜHRER 1978). Napadené koruny během června hnědnou, celkový vzhled poškození připomíná žíry pilatek (KOLUBAJIV 1947). Zajímavé je, že přednostně napadá nejstatnější stromy v porostu (KOLUBAJIV 1947). Doba trvání gradace činí 3-4 roky, přesto doposud nebylo pozorováno odumírání jednotlivých stromů nebo porostů (FÜHRER 1978).

Ochranná opatření: neproveditelná (WOLFF & KRAUSE 1922). KOLUBAJIV (1947) navrhuje pokusné polévání půdy, v místech kde zimují kukly, vápenným mlékem.

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) KOLUBAJIV (1947) pouze smrk. FÜHRER (1978) uvádí, že doposud byl jako živná rostlina spolehlivě prokázán pouze smrk. jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001)

Zeiraphera ratzeburgiana (Saxesen, 1840)

Popis: Motýl na předních křídlech se šikmá střední páska od předního okraje směrem k vnitřnímu okraji rozšiřuje. Kořenové pole je zřetelně světlejší (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 11-15 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka je špinavě šedá se světle hnědou hlavou (KUDELA 1970). Délka 9-10 mm (BOVEY 1978). Kukla červenohnědá, velikost 6-7,5 x 2-2,8 mm (PATOČKA & TURČÁNI 2005).

Bionomie: Motýl létá VI.-VII. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951) VII.-VIII. (BOVEY 1978, RAZOWSKI 2001). Výskyt tohoto druhu je pouze v Evropě, údaje ze Severní Ameriky náleží k blízce příbuznému *Z. canadensis* (BOVEY 1978). Vajíčka klade ke koncovým



Obr. 45 *Zeiraphera ratzeburgiana*
(Foto: J. Šumpich)

pupenům postranních větví (KUDELA 1970). Dle BOVEYE (1978) klade vajíčka pod šupiny na bázi letošního výhonu a do trhlin v kůře nebo pod lišejníky. Vajíčka prezimují a ekloze nastává na přelomu dubna a května v okamžiku rozvíjení pupenů (BOVEY 1978). Housenka V.-VI. (RAZOWSKI 2001, PATOČKA 1951) vyžírá na jedné straně výhonku směrem ke špičce hlubokou díru do hustých čerstvých jehlic. Když se mladý výhonek rozvíjí, připrádá housenka ochranné šupiny pupenu k jeho špičce. Na konci výhonu pak zůstává až dlouho do léta čepička z těchto šupin. Jehlice jsou na spodní straně výhonu ožrány v souvislém pruhu, nový výhon je pak pokřivený. Poškozena je rovněž vegetační špička, takže se nevytvářejí nové pupeny (KUDELA 1970). Housenky mohou také napadnout samičí květy a poškodit mladé šišky (BOVEY 1978). Podle SCHÜTZE (1931) žere v korunách mladých smrků na odstávajících šupinách čerstvých výhonů v pevném zápředku. Kukla se nachází v zemi (SCHÜTZE 1931), kukelní klid trvá 3-4 týdny (BOVEY 1978).

Škodlivost: Žír probíhá na čerstvých výhoncích smrku (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951) mladších i starších stromů, KUDELA (1970) upřesňuje na 20-50letých. Až do roku 1950 byl považován jako nepatrně škodlivý, v pozdějších letech se začal hromadně rozmnožovat na monokulturách smrku sitky v Šlesvicku-Holštýnsku, také na mladých smrkových šiškách v Norsku a v okolí Leningradu (BOVEY 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, REIPRICH 2001), RAZOWSKI (2001) smrk přímo neuvádí, ale rozšiřuje možné živné rostliny na celou čeleď borovicovité (*Pinaceae*), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) hlavní dřevina je smrk, smrk sitka (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) je také napadán, vyjímečně borovice (BOVEY 1978) údaje z jedle potřebují potvrdit (BOVEY 1978).

Zeiraphera griseana (Hübner, 1799)

České jméno: obaleč modřínový (KUDELA 1970).

Popis: Motýl má přední křídla leskle světle šedá, hnědé kresby dosti zřetelné, vroubení kořenového pole úhlovité (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 17-22 mm (RAZOWSKI 2001)

Vajíčka: jsou oválná, nažloutlá, v průměru 0,8 mm velká (KALINA & SKUHRAVÝ 1985).

Housenka: je v mládí černá, čím mladší tím černější. Hřbet a strany jsou bledě zelené s černohnědými pruhy. Břicho je zelené bez výše zmiňovaných pruhů. Hlava a protorakální štítek jsou černé. Na každém zadečkovém



Obr. 46 *Zeiraphera griseana*
(Foto: J. Šumpich)

(abdominálním) článku jsou čtyři velké kulaté hrbolky opatřené jedním chlupem, vždy jsou umístěné nad a pod průduchem celkem v 11-ti opakováních. Na hřbetní straně jsou další tři takové hrbolky, které směrem k anální části zvětšují svou velikost. Na anální destičce má 4 nebo 5 černých chlupů (WOLFF & KRAUSE 1922). Zbarvení hlavové schránky, štítu hrudi a anální destičky je v rámci populace variabilní (KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Housenka dosahuje délky něco málo přes 1 cm (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla je v jemném kokonu a nepřesahuje na délku 1 cm (WOLFF & KRAUSE 1922). PATOČKA & TURČÁNI (2005) uvádějí velikost 7,1-10,5 x 2,2-3,1 mm. Těsně po zakuklení je kukla zbarvena světle hnědě, po krátké době ztmavne a je hnědá (KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Všechny tělní segmenty kukly mají na hřbetní straně příčné řady malých trnů. Na posledním článku, kremasteru je 10 trnů, na předposledním 14 trnů a na předcházejících po 18 trnech (KALINA & SKUHRAVÝ 1985).

Bionomie: Motýl létá VII.-VIII. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001) U druhu existuje protandrie (WOLFF & KRAUSE 1922). Literární údaje o přezimování dospělců (cf. WOLFF & KRAUSE 1922) se zakládají na chybné interpretaci pozorovaných jevů. Vajíčka jsou kladena jednotlivě pod šupiny kůry větví (KUDELA 1970). Částečný embryonální vývoj ve vajíčkách probíhá už během podzimu (KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Vajíčka přezimují (SCHÜTZE 1931, KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Pro zdárný vývoj po přezimování potřebují strávit 4-5 měsíců při teplotě pod 2°C (KALINA & SKUHRAVÝ 1985). S postupujícím přemnožením jsou vajíčka kladena do vyšších částí koruny (KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Housenka V.-VI. (SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001). Housenka má pět larválních instarů a její vývoj trvá obvykle 4-5 týdnů, za vyšších teplot se může zkrátit až na 20 dnů (KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Pokud je hostitelskou dřevinou smrk, přelézají vylíhlé housenky k právě rašícím pupenům, zalezou pod jejich ochranné šupiny a připředou je k právě rašícím jehlicím, takže rozvíjející výhonek má po delší dobu čepičku (KUDELA 1970). Uvnitř pupenu zůstávají housenky po dobu trvání prvního a druhého instaru. Od třetího do pátého instaru žije housenka mimo pupen, volně na jehlicích (KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Po dokončení vývoje se housenky posledního instaru spouštějí po vláknkách k zemi.

Na modřínu probíhá žír odlišně. Hned po vylíhnutí, zpravidla v květnu, spřádá právě rašící svazek jehlic. Housenka žije uvnitř tohoto svazku v zapředené rource a požívá jeho střed a dužinu. Jakmile tento svazek sežere, opouští zápředek a přechází na další brachyblast, v němž si vytváří nový zápředek trychtýřovitého tvaru a zevnitř jej požívá. Po sežráním brachyblastu postupuje opět výše popsaným způsobem po další dva instary. Mladší housenky sežerou obvykle pouze vnitřní část spředených jehlic, vnější část ponechávají, starší housenky zvláště po 4. svlékání, zanechávají pouze jemné střední žebro, zbytky širších jehlic, často zbude pouze

nosný vrcholek. Žír se rozšiřuje během života housenky z vnitřní části koruny do vnější části (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla se nachází převážně v půdě, ale část populace se kuklí také přímo v korunách stromů. Tyto dvě rozdílné místa kuklení nemají dle údajů různých pozorovatelů geografickou závislost (WOLFF & KRAUSE 1922). KALINA & SKUHRAVÝ (1985) uvádějí, že většina kukel v korunách stromů zahyne vyschnutím. Kukelní klid je krátký, často trvá ani ne 14-dní, ale nikdy nepřesahuje 3 týdny (WOLFF & KRAUSE 1922). Dle KALINA & SKUHRAVÝ (1985) trvá kukelní klid i 5 týdnů.

Škodlivost: Ve vysokých horách se vyskytuje na modřinu a limbě, ve středohorách na smrku, v nížinách na borovici (WOLFF & KRAUSE 1922). Obaleč modřínový patří k vážným škůdcům modřinu ve všech vysokohorských oblastech. Během přemnožení byly nejdříve napadeny přestárlé modřínové porosty ve vyšších polohách, stejně jako modřínové porosty ve středních polohách. Teprve až později byly napadeny porosty horských poloh, které se nacházely na dnech hlubokých údolí. Až druhým rokem bylo možné sledovat vliv žíru na úbytek přírůstu stromu. Modřín je bezpochyby primární živnou rostlinou tohoto druhu (WOLFF & KRAUSE 1922). Napadány jsou pouze letošní jehlice (na loňských jehlicích nebyl žír nikdy pozorován) a mimo nich dochází k poškození pletiv v kůře, následkem čehož se výhony ohýbají (WOLFF & KRAUSE 1922). Podle WOLFFA & KRAUSEHO (1922) je žír pro borovici, limbu a smrk málo významný. Tento závěr udělali autoři ještě před prvním přemnožením na smrku ve střední Evropě, které probíhalo v letech 1925 až 1932 v Krušných horách (cf. KALINA & SKUHRAVÝ 1985). Význam obaleče modřínového se ještě prudce zvýšil s antropogenním ovlivněním lesů v podobě imisní zátěže. V současné době jsou jeho populační hustoty minimální. U nás je tedy obaleč modřínový typický škůdce starých smrkových porostů v horských polohách avšak při přemnožení napadá i tyčoviny a mlaziny (KUDELA 1970). Jeho přemnožení trvá zpravidla několik let, během nichž dochází k silnému prosvětlování korun (KUDELA 1970). Housenky poškozují letorosty, jehlice a částečně i jejich osu (KALINA & SKUHRAVÝ 1985).

Ochranná opatření: Úplné zabránění žírům neexistuje a veškerá další ochrana je problematická. Jediným účinným způsobem obrany je sběr kukel během léta prvního roku přemnožení. Vůči tomuto opatření vznáší WOLFF & KRAUSE (1922) námitku, zda-li tímto zásahem nebudou zdecimováni spíš přirození nepřátelé než obaleč.

Současná ochrana lesa je založena na souboru kontrolních a ochranných metod. Základním způsobem kontroly v období latence je pochůzková metoda tzn. sledování příznaků žírů housenek na letorostech (ŠVESTKA 2001) při pochůzkách v období mezi koncem VI. a začátkem VIII. (ZAHRADNÍK 2006). V základním a mírně zvýšeném stavu rovněž provádíme kontrolu pomocí feromonových pastí. Feromon smrkové formy obaleče modřínového se liší od látek

lákajících modřínovou formu. Složení atraktantu pro smrkovou potravní formu je (E)-9-dodecen-1-yl acetát (LIŠKA 1993). Na každých 100 ha ohrožených porostů se vyvěsí 3 feromonové pasti, ve výšce 1,5 až 2 m, ve vzdálenosti 50 m od sebe (ŠVESTKA 2001). Kontrolu provádíme jednou až dvakrát týdně během doby letu imag (polovina VII. až začátek IX.) (ŠVESTKA 2001). Lepové vložky měníme zpravidla, když zachycený hmyz pokrývá více jak 50% leповé ploch (LIŠKA 1993). Úlovky do 20 ks na trojici pastí značí základní stav, mezi 20-200 jedinci mírně zvýšený stav, úlovky nad 200 motýlů signalizují zvýšený stav a možnost vzniku skabých vrcholkových žírů (ŠVESTKA 2001). Výše uvedená kritická čísla reprezentují součet za celé období letu (ZAHRADNÍK 2006). Do feromonových pastí jsou lákáni také obaleči rodu *Cnephasia* (LIŠKA 1993). Při zvýšeném stavu, který ZAHRADNÍK (2006) nazývá stavem kalamitním, přistupujeme ke kontrole vajíček na vzorníkových větvích (ŠVESTKA 2001, ZAHRADNÍK 2006). Jeden vzorníkový strom kácíme v průběhu podzimu nebo začátku zimy na každých 200 ha ohrožených porostů (ZAHRADNÍK 2006). Z vrchní a střední části koruny odebereme po jedné větvi (ŠVESTKA 2001). Přezimující vajíčka buď spočítáme přímo, nebo je necháme vylíhnout ve fotoeklektorech (ZAHRADNÍK 2006). Jako kritický počet považujeme 200 zdravých vajíček připadajících na 1 m vzorníkové větve, v případě porostů pod vlivem imisní zátěže nebo po předchozích žirech kritický počet snižujeme na 100 vajíček (ŠVESTKA 2001). Jiným možným kritériem je použití tzv. koeficientu napadení, který udává poměr mezi zdravými (neparazitovanými) vajíčky a množstvím životaschopných pupenů na vzorníkové větvi (ŠVESTKA 2001). V nepoškozených porostech představuje koeficient 0,2 základní stav, 0,2-0,5 zvýšený stav, koeficient 0,7 až 0,9 pak silný žír (ŠVESTKA 2001). ZAHRADNÍK (2006) hodnotí překročení koeficientu 0,5 za kalamitní stav. Již hodnota koeficientu 0,5 může v poškozených nebo oslabených porostech znamenat vážné poškození porostu (ŠVESTKA 2001, ZAHRADNÍK 2006). Zdraví stav vajíček výrazně ovlivňuje parazitace drobněnkou *Trichogramma embryophagum*. Pokud parazitace přesáhne 40% je možné očekávat zlom gardace přirozenou cestou (ŠVESTKA 2001).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, RAZOWSKI 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001). REIPRICH 2001 považuje modřín za hlavní živnou rostlinu. Borovice limba (*Pinus cembra* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922, KUDELA 1970).

Cydia pactolana (Zeller, 1840)

České jméno: obaleč přeslenový (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla olivově hnědá s žlutými šupinkami v okrajovém poli, v zrcátku má černé tečky (PATOČKA 1951) rozpětí křídel 12-15 mm (RAZOWSKI 2001). Housenka je až 11 mm dlouhá, bělavá nebo bledě načervenalá. Hlava i anální štítek jsou světle hnědé (POSTNER 1978). Kukla 6 mm dlouhá, špinavě hnědá s tupě zaobleným ochlupeným kremasterem (POSTNER 1978)



Obr. 47 *Cydia pactolana*
(Foto: J. Šumpich)

Bioomie: Motýl létá v V.-VI. (PATOČKA 1951) Vajíčka jsou kladena jednotlivě nebo v menších volných skupinách, na kůru mladých smrků, zejména ve vrcholových partiích (POSTNER 1978). Housenka vrtá v lýku 8-25letých smrků (WOLFF & KRAUSE 1922). Chodbičky nezasahují do běle, jsou nepravidelné, 2-4 cm dlouhé, potažené jemným předivem (POSTNER 1978). Napadené místo je patrné hromádkami jemného hnědočerveného trusu, později v průběhu léta promíseného s pryskyřicí (POSTNER 1978). Housenka přezimuje (PATOČKA 1951), v žíru ustává jen při tuhém mrazu (POSTNER 1978). Kuklí se pod kůrou, pokrytá jemným předivem, v blízkosti otvoru, kterým odchází trus (POSTNER 1978).

Škodlivost: Napadené stromy následkem žíru chronicky kní (WOLFF & KRAUSE 1922). Při silném napadení mladších stromů může docházet i k jejich odumření, většinou však odumírají pouze jednotlivé větve (POSTNER 1978). Z jižního Německa je známa řada přemnožení, většinou společně s následnými podkorními škůdci (zejména *P.chalcographus* a křováky rodu *Magdalis* sp.) (POSTNER 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, SCHÜTZE 1931, PATOČKA 1951, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) (RAZOWSKI 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001).

Cydia strobilella (Linnaeus, 1758)

České jméno: obaleč šiškový (KUDELA 1970).

Popis: Motýli na předních křídlech v okrajovém poli jsou žluté šupinky, v zrcátku chybějí černé tečky. Třepení zadních křídel je bílé (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel 11-15 mm (RAZOWSKI 2001). Vajíčko je bílé (WOLFF & KRAUSE 1922). Housenka je žlutobílá, hlava a protorakální štítek jsou světle okrově žluté. Břišní články jsou světlehnědě chlupaté, bradavkovité útvary a ostny na zadečkových člancích chybějí (WOLFF & KRAUSE 1922). Délka těla se pohybuje mezi 8-13 mm (KŘÍSTEK et al. 1992). Kukla je hnědě černá, 8 mm dlouhá (KŘÍSTEK et al. 1992), kremaster je zakončen 4 hákovitými ostny (POSTNER 1978), dle KŘÍSTEK et al. (1992) 6 ostny. **Bionomie:** Motýl létá IV.-VI. (PATOČKA 1951, POSTNER 1978, RAZOWSKI 2001) během doby kvetení smrku (POSTNER 1978), v korunách stromů na osluněných místech (KUDELA 1970). Vajíčko se vyskytuje v květnu a na začátku června, kladena jsou buď jednotlivě nebo ve skupinkách po 2-6 na povrch mladých šišek smrku (WOLFF & KRAUSE 1922). Samice naklade celkem 90-120 vajíček (KŘÍSTEK et al. 1992). Housenka se líhne po 4-6 dnech (KŘÍSTEK et al. 1992), v jedné šišce se nachází více housenek (WOLFF & KRAUSE 1922), KUDELA (1970) uvádí 10, POSTNER (1978) až 40 housenek. Mladá housenka se zavrtává dovnitř šišky, spirálovitou chodbou kolem vřetene vyžírá semena a vyprázdňená lůžka vyplňuje rezavě zbarveným trusem (KŘÍSTEK et al. 1992). Na podzim, dle POSTNERA (1978) nejpozději ve 3 instaru, se housenka zavrtává do dřevě vřetene (KŘÍSTEK et al. 1992), kde v protáhlé komůrce přezimuje. Na jaře housenka prodlouží chodbu směrem k bázi šiškových šupin a zakuklí se (KŘÍSTEK et al. 1992). WOLFF & KRAUSE (1922) uvádí, že pokud je housenka před začátkem hybernace již dospělá může přecházet rovnou ke kuklení. O možnosti dvojitého přezimování se zmiňují WOLFF & KRAUSE (1922), POSTNER (1978) i KŘÍSTEK et al. (1992). Kukla se za běžných okolností vyskytuje uprostřed dubna. Ke kuklení dochází na obvodu šišek v mině blízko povrchu nebo pod šupinami šišek, přičemž může docházet k poškození semen (WOLFF & KRAUSE 1922). Doba kukelního klidu se pohybuje mezi 3-4 týdny a její délka závisí zejména na průběhu počasí, takže k opuštění kukelní kolébky dochází od začátku do poloviny května. Když se imágo zbaví kukelních obalů, musí se ještě dostat ven z šišky (WOLFF & KRAUSE 1922).

Škodlivost: šišky poškozené žírem jsou zpravidla normálně vyvinuté, napadení je možné poznat jen podle napůl visících prázdných kukelních exuvií (POSTNER 1978). KUDELA (1970) rovněž zastává názor, že napadené šišky nejeví žádné známky poškození, trus není patrný, neotevřají



Obr. 48 *Cydia strobilella*

(Foto: J. Šumpich)

se, pouze často předčasně opadávají. WOLFF & KRAUSE (1922) naopak uvádí, že napadené šišky smolí, mohou se ohýbat a trvale zůstat ohnuté. Silný výskyt tohoto obaleče vede k často k úplné ztrátě výnosu semen (POSTNER 1978). Jedna housenka zničí až 20 semen (KUDELA 1970), 26% semen v šišce (WOLFF & KRAUSE 1922). Už při průměrně 6-ti housenkách na šišku musíme počítat ze 100% ztrátou semen (WOLFF & KRAUSE 1922, POSTNER 1978).

Ochranná opatření: neproveditelná (WOLFF & KRAUSE 1922), pouze v semenných sadech může být pro snížení populační hustoty tohoto obaleče účinný sběr předčasně opadaných šišek (POSTNER 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, POSTNER 1978, KŘÍSTEK et al. 1992, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001) borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922, POSTNER 1978, KŘÍSTEK et al. 1992, RAZOWSKI 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, POSTNER 1978(?), KŘÍSTEK et al. 1992, RAZOWSKI 2001, REIPRICH 2001), modřín (*Larix* spp.) a borovice limba (*Pinus cembra* L.) (WOLFF & KRAUSE 1922) douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco) a jalovec (*Juniperus* spp.) (POSTNER 1978, KŘÍSTEK et al. 1992).

Dioryctria abietella (Den. & Schiff., 1775)

České jméno: zavíječ smrkový (KUDELA 1970).

Popis: Motýl na předních křídlech leží světlá střední skvrnka blíže vnější než vnitřní příčce. Skvrnka je jen uvnitř stínovaná, celkově jsou přední křídla modrošedá (PATOČKA 1951). Rozpětí křídel je 22-30 mm (KŘÍSTEK et al. 1992). Housenka je červenohnědá s tmavou hřbetní čarou, po obou stranách lemovaná světlými proužky. Hlava je tmavší. Dorůstají velikosti až 30 mm (KUDELA 1970). Kukla je světle hnědá, velikost 9-16 mm (KŘÍSTEK et al. 1992). Poslední článek zadečku je zaokrouhlený a nese 6 štětin, z nichž 2 jsou delší (KŘÍSTEK et al. 1992).



Obr. 49 *Dioryctria abietella*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl létá za soumraku (KŘÍSTEK et al. 1992), od V.-IX. a může vytvořit 2 generace (SLAMKA 1995). Běžná je však 1 generace v roce. Rozšíření tohoto druhu je holarktické (MATSCHEK 1978, KŘÍSTEK et al. 1992). Vajíčka klade na šišky (KUDELA 1970), MATSCHEK (1978) kromě mladých šišek připouští i kladení na vrcholové výhony. KŘÍSTEK et al. (1992) uvádí kladení u báze šišek. Housenka se může vyvíjet resp. vytvářet žír čtyřmi odlišnými způsoby (MATSCHEK 1978). Žír v šiškách - je nejčastější a uvádí ho většina autorů (cf. WOLFF & KRAUSE

1922, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, MATSCHEK 1978, KRÍSTEK et al. 1992, SLAMKA 1995). V jedné šišce se vyvíjí více housenek (až 9) (MATSCHEK 1978). Housenky se v šiškách živí semeny a plodními šupinami, které vyžírají v podobě kotvy (KUDELA 1970). Chodbičky a vyžrané prostory jsou vyplněny hrubozrným trusem, zevně patrným na šišce, která je vlivem žíru poněkud zkroucená (KUDELA 1970). Dospělé housenky se v X. prokousávají ze šišky kruhovým otvorem a přezimují v zemi (KUDELA 1970, SLAMKA 1995), v zploštělém (KRÍSTEK et al. 1992) kotoučovitém bílém předivu MATSCHEK (1978). Vrcholkový žír - se uskutečňuje buď v koncích pupenů (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, MATSCHEK 1978) nebo v celé dřeni mladého výhonku (MATSCHEK 1978). Housenka často opouští původní chodbu a vniká do nového výhonu či ohlodává zevně vrstvu kůry (MATSCHEK 1978), WOLFF & KRAUSE (1922) uvádějí i žír larvy pod kůrou. Charakteristickými znaky vrcholkového žíru je zevní nahromadění výkalů a smolotok (MATSCHEK 1978). Podle starších údajů může housenka přezimovat přímo v žírové chodbě a to v různých stupních vývoje (MATSCHEK 1978). Žír na hálkách – občas se housenky hojně nacházejí v čerstvých hálkách po korovnicích *Sacchiphantes* sp. (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, MATSCHEK 1978, KRÍSTEK et al. 1992). Žír na zpryskyřičnatělých větvích a částech kmene – se vyskytuje u borovic *Pinus* sp., kde je smolotok zčásti způsoben houbami rodu *Peridermium* (MATSCHEK 1978). Kukla se vytváří v V.-VI. (MATSCHEK 1978) v novém eliptickém (KRÍSTEK et al. 1992), stříbřitě bílém kokonu o tloušťce papíru, spleném z rostlinných a drobných půdních částí (MATSCHEK 1978). Kukelní klid trvá zhruba 4 týdny (MATSCHEK 1978).

Škodlivost: Hlavní škody vznikají zničením vrcholových výhonků především u mladých 5-20letých smrků (MATSCHEK 1978). Napadené výhony se kroutí a zasychají (KUDELA 1970). Rozsah vrcholkového žíru byl v postižených porostech zjištěn až u 15% stromů (MATSCHEK 1978). Tímto typem žíru může být postižena i jedle (MATSCHEK 1978). Významné škody vznikají také na úrodě smrkových semen (KUDELA 1970), která bývají široce zevně okousána (KRÍSTEK et al. 1992). Borové šišky bývají napadeny méně často (MATSCHEK 1978). Zelené a brzo napadené smrkové šišky se křiví, předčasně hnědnou a brzy opadávají. Část napadených šišek však zůstává na stromě i po podzimu (MATSCHEK 1978).

Ochranná opatření: snížení populační hustoty lze docílit sběrem napadených šišek (MATSCHEK 1978).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, SLAMKA 1995, REIPRICH 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, KUDELA 1970, SLAMKA 1995, REIPRICH 2001), celá čeleď borovicovité (*Pinaceae*) (KUDELA 1970, MATSCHEK 1978, SLAMKA 1995) douglaska (*Pseudotsuga* spp.) (MATSCHEK 1978, KRÍSTEK et

al. 1992, REIPRICH 2001) V arboretu Mlýňany byla zjištěna na 20 taxonech jehličnatých stromů (KŘÍSTEK et al. 1992).

Assara terebrella (Zincken, 1818)

České jméno: zavíječ šiškový (KUDELA 1970)

Popis: Motýl má přední křídla černohnědá s dvěma světlými příčnými páskami. Uprostřed v matné světlé skvrnce má dvě tečky (PATOČKA 1951). Housenka žlutobílá s jednotlivými černými bradavkami (WOLFF & KRAUSE 1922), bělavá (SCHÜTZE 1931), MATSCHEK (1978) uvádí obě barevné varianty.

Bionomie: Motýl létá VI.-VIII. (SLAMKA 1995) Vajíčka klade pravděpodobně na mladé šišky (MATSCHEK 1978)

Housenka přezimuje, IX.-IV.v šiškách (SLAMKA 1995), jednoletých jedle a smrku (WOLFF & KRAUSE 1922), podle PATOČKY (1951) ve spadáných šiškách smrku a borovice. SCHÜTZE (1931) uvádí, že vývoj probíhá v starých tlejících šiškách, v mladých šiškách probíhá vývoj pouze pokud jsou docela malé, zpola vysušené a odpadlé. Chodba, kterou housenka vyžírá se spirálovitě obtáčí kolem větene a postupně se s vývojem larvy rozšiřuje v průměru (MATSCHEK 1978). Kukla se nachází na místě žíru (SCHÜTZE 1931), dle KUDELY (1970) i v zemi.

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (WOLFF & KRAUSE 1922, PATOČKA 1951, KUDELA 1970, MATSCHEK 1978, SLAMKA 1995, REIPRICH 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, KUDELA 1970, MATSCHEK 1978, SLAMKA 1995, REIPRICH 2001), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (PATOČKA 1951) borovice (*Pinus* spp.) (MATSCHEK 1978)



Obr. 50 *Assara terebrella*
(Foto: J. Šumpich)

Sphinx pinastri Linnaeus, 1758

České jméno: lišaj borový (EXLER 1898)

Popis: Motýl má rozpětí 33-45 mm (PATOČKA 1951). Přední křídla jsou popelavě šedá se třemi černými čárkami uprostřed (EXLER 1898). V rohu (apexu) krátká klikatá čára (JOUKL 1910). Zadní křídla jsou u kořene hnědošedá na okraji temnošedá, třepení černě kostkované (EXLER 1898). Zadeček tlustý kuželovitý (PATOČKA 1951). Přes břišní kroužky vede temně šedá páska s černou čarou uprostřed, po stranách pak pásy střídavě černé a bílé (EXLER 1898). Tykadla vřetenovitá, hranatá (PATOČKA 1951). Vajíčko je 2 mm dlouhé, světle zelené (WOLFF & KRAUSE 1922) později okrově žluté (SCHWARZ 1953).



Obr. 51 *Sphinx pinastri*
(Foto: J. Šumpich)

Housenka je v mládí světlezelená s tmavou hlavou, starší housenka je zelená (WOLFF & KRAUSE 1922) s hnědočervenou hřbetní čarou a s podélnými bílými a žlutými pruhy (JOUKL 1910). Housenka nemá postranní šikmé pruhy jako ostatní lišajové (WOLFF & KRAUSE 1922). Místa průduchů jsou červená, černě lemovaná. Hlava okrově žlutá s dvěma hnědými pruhy (JOUKL 1910). Hřbetní linie je zakončena černým rozeklaným (JOUKL 1910) červeným (EXLER 1898) zrnitým (WOLFF & KRAUSE 1922) růžkem.

Kukla je tmavě rudohnědá. Pochva sosáku dokonale přiléhá na rozdíl od ostatních druhů tohoto rodu s.l. (JOUKL 1910), kukla má jednoduchý kremaster (WOLFF & KRAUSE 1922).

Bionomie: Motýl létá V.-VIII. (SCHWARZ 1953, FAJČÍK 2003), vyjíměčně se objevuje už v IV. (PATOČKA 1951, SCHWARZ 1953). Rozšířený je v jehličnatých lesích nejčastěji však v nížinných borech, ale též ve vyšších polohách (FAJČÍK 2003). Přes den většinou sedí na kmeni (WOLFF & KRAUSE 1922). Páření probíhá v noci, kopule trvá 22 hodin a samec je během kopulace hlavou dolů (SCHWARZ 1953). Vajíčka jsou kladena jednotlivě nebo ve skupinkách na jehlice, vzácně i na kůru (SCHWARZ 1953). Samice naklade 80-120 vajíček (LEPIDOPTEREN-ARBEITSGRUPPE 1997), SKATULLA (1978) uvádí rozpětí mezi 120-523 vajíčky. Housenka VI.-X. (JOUKL 1910, WOLFF & KRAUSE 1922, FAJČÍK 2003). Mladá housenka nejprve sežere vaječný obal, poté požívá pouze špičky jehlic, později konzumuje celé jehlice (SCHWARZ 1953). Žír probíhá během dne (SCHWARZ 1953). Housenka žije volně na jehlicích (WOLFF & KRAUSE 1922). Kukla je se v zemi (JOUKL 1910), těsně u paty kmene na kterém probíhal žír housenky (SCHWARZ 1953). Kukly mohou někdy i dvakrát přezimovat (JOUKL 1910, WOLFF & KRAUSE 1922).

Škodlivost:Podle KUDELY (1970) větší škody nedělá, protože na stromě není nikdy větší počet housenek. Nicméně podle SKATULLY (1978) projevuje sklony ke gradacím. Ty ovšem propukají

jen zřídka. Vliv na utlumení gradací mají přirození nepřátelé, zejména kukelní parazité (SKATULLA 1978). Masivnější žíry jsou známy z Polska kde se přemnožuje na borovici (SKATULLA 1978).

Ochranná opatření: nejsou prováděna

Živná rostlina: borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (EXLER 1898, JOUKL 1910, WOLFF & KRAUSE 1922, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003) jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (EXLER 1898, WOLFF & KRAUSE 1922, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003) a borovice vejmutovka (*Pinus strobus* L.) (EXLER 1898, WOLFF & KRAUSE 1922) na jehličnatých stromech (JOUKL 1910, PATOČKA 1951) borovice černá (*Pinus nigra* Arnold.) (WOLFF & KRAUSE 1922) smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (WOLFF & KRAUSE 1922, REIPRICH 2001, FAJČÍK 2003) modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) (WOLFF & KRAUSE 1922, FAJČÍK 2003)

Hylaea fasciaria (Linnaeus, 1758)

České jméno: běločárník smrkový (EXLER 1898)

Popis: Motýl Tykadla samečků až na konec hřebenitá u samiček štětinovitá. Křídla hnědočervená, na předních dva tmavší bíle lemované proužky, z nichž vnější pokračuje na zadní křídlo. Forma *prasinaria* Hb. je zelenavá. Forma *grisearia* Fuchs. je šedá (JOUKL 1910). Forma *viridaria* je červená (PATOČKA 1960). Vajíčko je eliptické o rozměrech 1 x 0,85 mm, čerstvě odložené je zelené, poté zčervená. po vylíhnutí zešedne (KUDLER 1978). Housenka je popelavě šedá (EXLER 1898) rudohnědá (JOUKL 1910) s podélnými páskami, které jsou složeny z tmavých teček a černě obroubených průduchů (EXLER 1898) s tmavými trojúhelníky na hřbetě, břicho jasnější, hlava hnědá, klenutá (JOUKL 1910) Housenky mají 12 noh, oblou hlavu a hrbolky na 11 kroužku (EXLER 1898). Kukla 12-15 mm dlouhá, tmavě hnědočervená (KUDLER 1978).



Obr. 52 *Hylaea fasciaria*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl se vyskytuje ve dvou odlišných formách a jedné přechodné. Forma *viridaria* obývá borové lesy a dvě generace v roce u ní nejsou výjimkou. Forma *prasinaria* obývá vyšší polohy a má pouze jednu generaci ročně. Na styku těchto dvou forem se vytváří třetí přechodná f. *grisearia* (PATOČKA 1960). Dospělci sedí přes den v korunách stromů, zřídka jen na kmeni (PATOČKA 1960). Vajíčka umísťuje do řady po 3-10 kusech na jehlice nebo na větve (PATOČKA 1960). Housenka zpočátku vyžírá rýhu v jehlici, posléze nepravidelně konzumuje jehlice (PATOČKA 1960). Housenka odpočívá na spodní straně jehličky. Její trus se hromadí u báze jehlice

(PATOČKA 1960). Podle Escherichových údajů přezimuje housenka volně ve větvích (PATOČKA 1960). Kukla je v zemi (PATOČKA 1960) nebo na kmeni v řídce opředená (KUDLER 1978).

Živná rostlina: jehličnaté dřeviny (EXLER 1898) jedle (*Abies* spp.) a smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, PATOČKA 1960, KUDELA 1970, KUDLER 1978, REIPRICH 2001), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (JOUKL 1910, PATOČKA 1960, KUDELA 1970, REIPRICH 2001, také jalovec (*Juniperus* spp.) (PATOČKA 1960).

Eupithecia abietaria (Goeze, 1781)

České jméno: páskokřídlec borkový (JOUKL 1910), píďalka šišková (KUDELA 1970) píďalička šišková (NOVÁK 1992)

Popis: Motýl má přední křídla jasně, hnědavě šedá s velkou černou tečkou uprostřed. Střední pásmo ohraničené temně rudými příčkami. Zadní křídla světlejší s dvěma tmavými příčkami. Vnější okraje ohraničené černými proužky. Makadla vyčnívají daleko před hlavu (JOUKL 1910). Housenka krátká s červenavým hřbetem, rozděleným pěti tenkými bělavými čarami, břicho žlutavé, hlava rudá (JOUKL 1910), hlava tmavohnědá, délka až 15 mm (KUDELA 1970). Kukla leskle hnědá (JOUKL 1910)



Obr. 53 *Eupithecia abietaria*
(Foto: J. Šumpich)

Bionomie: Motýl létá v V.-VI. (JOUKL 1910) Vajíčka klade jednotlivě, 2-4 vajíčka na šišku (KUDELA 1970). Housenka VII.-VIII. (JOUKL 1910), vylíhlá housenka se prokousává dovnitř šišky a vyžírá šupiny i semena (KUDELA 1970). Žír je patrný podle hromádek drobného trusu na povrchu. Napadené šišky schnou a předčasně opadávají, takže semena nemohou dozrát (KUDELA 1970). Housenky dospějí za 4-6 týdnů (KUDELA 1970). JOUKL (1910) uvádí výskyt na smrku v nádorech po mšicích *Chermes viridis* a *coccinnus*. Housenka se pohybuje aniž by po způsobu píďalek obloukovitě zvedala hřbet (JOUKL 1910). Kukla v pavučinovém zámotku přímo v šiškách nebo i mimo ně v zemi (KUDELA 1970). Kukly přežijí i 1 rok (KUDELA 1970).

Škody způsobené touto píďalkou jsou dosti značné, ale většinou přehlížené (KUDELA 1970).

Živné rostliny: smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten.) (JOUKL 1910, KUDELA 1970, REIPRICH 2001), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001).

Orgyia antiqua (Linnaeus, 1785)

České jméno: štětconoš trnkový (EXLER 1898)

Popis: Motýl výrazný pohlavní dimorfismus. Samec má křídla rezavě hnědá, přední s tmavými klikatými příčkami a bílým půlměsícem na hnědé okrouhlé skvrně v blízkosti zadního rohu. Zadní křídla bez kreseb (JOUKL 1910), rozpětí křídel 22-30 mm (MACEK et al. 2007). Tykadla samce jsou dvojitě hřebenitá (MACEK et al. 2007). Samice žlutošedě huňatá se zřetelnými avšak zakrslými křídly (JOUKL 1910), tělo je 10-13 mm dlouhé (WELLENSTEIN 1978a). Tykadla samic jsou zkrácená, krátce pilovitá (MACEK et al. 2007). Vajíčka nažloutle šedá z tmavým středem (WELLENSTEIN 1978a). Housenka je v mládí černá (WELLENSTEIN 1978), později popelavě šedá s červenožlutými podélnými proužky. Na zádech na 4-7 článku má housenka kartáčky žlutých chloupků. Na 11 článku pak dlouhý, stejně zbarvený štěteček a na 1 zadečkovém článku dva černě zbarvené dlouhé štětečky (KUDELA 1970). Hlava housenky je černavá (EXLER 1898). Samčí housenky jsou menší s čtyřmi páry žlutých kartáčků, samice velké, se žlutohnědými kartáčky (JOUKL 1910). Dospělá housenka dorůstá délky 3é-35 mm (WELLENSTEIN 1978a). Kukla žlutohnědá, u samice s tmavým hřbetním pruhem (JOUKL 1910). Kokon kolem kukly je žlutohnědý až stříbrobílý s vpředenyými černými chlupy housenek. Ty mohou vyvolat silně svědící kožní zánět (WELLENSTEIN 1978a).

Bionomie: Motýl má dvě generace, první létá v IV., druhá v IX. (EXLER 1898) až X. (JOUKL 1910). Na jihu můžou být i 3. generace, v severních krajích jediná generace (JOUKL 1910). Nejdříve se objevují samičky (proterogynie) (WELLENSTEIN 1978a), které vábí pomocí nápadně vyvinutého voničkového orgánu samečky (MACEK et al. 2007). Samci létají ve dne, divokým třepotavým letem, občas jsou přilákáni světlem (MACEK et al. 2007). Páření probíhá přímo na prázdném kukelním zámotku (WELLENSTEIN 1978a). Vajíčka klade samička v hromádce na zámotek kukly, z níž se vylíhla nebo v její těsné blízkosti (KUDELA 1970). Počet vajíček vykladených jednou samičkou kolísá mezi 100 až 300 kusy (WELLENSTEIN 1978a). Vajíčka druhé generace přezimují (KUDELA 1970). Obecně jsou vajíčka štětconoše trnkového velmi necitlivá k mrazu a nízké vlhkosti (WELLENSTEIN 1978a). Vyjíměčně se líhnou mladé housenky i na podzim, není však známo zda a jak zimu přečkají (WELLENSTEIN 1978a). Housenky se po vylíhnutí, zvláště při studeném počasí zdržují v místech vylíhnutí (zrcátkách) několik dní a pak společně putují za potravou (WELLENSTEIN 1978a). Při vyrušení z žíru se housenky odpředou a mohou být odváty větrem o několik set metrů (WELLENSTEIN 1978a). Vzhledem k nepohyblivosti



Obr. 54 *Orgyia antiqua*
(Foto: J. Šumpich)

samic přispívá tento pasivní přenos k šíření druhu (MACEK et al. 2007). U samčích housenek probíhá 4 vyjimečně 5 instarů, u samičích nejméně 5 (WELLENSTEIN 1978a). Kukla se nachází přímo na žírovišti, na vysokých stromech se při výběru místa kuklení vyvarují návětrné straně (WELLENSTEIN 1978a).

Škodlivost: Napadeny bývají lesní porosty nebo soliterní stromy všech druhů živných rostlin, obzvláště pak starší jedinci (WELLENSTEIN 1978a). KUDELA (1970) uvádí částečné žíry, hlavně v porostech středního stáří. Mezi jehličnatými stromy stojí v četnosti napadení na prvním místě smrk, na druhém místě následují evropské a japonské modříny, borové porosty jsou jen zřídka kdy postiženy žíry (WELLENSTEIN 1978a). Často housenky nejprve dohola ožerou podrost např. brusnici borůvku (*Vaccinium myrtillus*) a poté teprve lesní porost. Ve starších smrkových porostech byl ovšem pozorován i opačný postup (WELLENSTEIN 1978a). Z pohledu stanoviště dávají housenky přednost vlhkým kotlinám, porostním okrajům se vyhýbají (WELLENSTEIN 1978). Doba trvání gradace nepřekračuje 2-3 roky (WELLENSTEIN 1978a).

Živná rostlina: trnka obecná (*Prunus spinosa* L.), slivoň švestka (*Prunus domestica* L.), hrušeň (*Pyrus* spp.) hloh (*Crataegus* spp.) a jiných stromech a keřích (EXLER 1898, JOUKL 1910), listnaté stromy (KUDELA 1970), smrk (*Picea* spp.) (KUDELA 1970, REIPRICH 2001), borovice (*Pinus* spp.) (KUDELA 1970). Polyfág na stromech, keřích a polokeřích. Z listnatých stromů je často nalézán na dubu (*Quercus* spp.), buku (*Fagus* spp.), habru (*Carpinus* spp.), bříze (*Betula* spp.), jilmu (*Ulmus* spp.), javoru (*Acer* spp.), jasanu (*Fraxinus* spp.) atd. Mezi jehličnatými stromy smrk, jedle (*Abies* spp.), borovice, modřín (*Larix* spp.), zerav (*Thuja* spp.) a douglaska (*Pseudotsuga* spp.). Jako hostitelský keř bývá jmenován jeřáb (*Sorbus* spp.), trnka obecná (*Prunus spinosa* L.), hloh (*Crataegus* spp.), růže (*Rosa* spp.) a ostružiník (*Rubus* spp.) (WELLENSTEIN 1978a), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) (REIPRICH 2001), REIPRICH (2001) uvádí jako hlavní živnou rostlinu *Prunus*.

Lymantria monacha (Linnaeus, 1758)

České jméno: bekyně sosnová (EXLER 1898), bekyně mniška (KUDLER 1954).

Popis: Motýl (samička) má přední křídla bílá s ostře klikatými, černavými příčkami (JOUKL 1910). Rozpětí 45-55 mm (KUDLER 1954). Zadní křídla jsou šedá, trásně černě skvrnitá (JOUKL 1910). Tykadla jsou krátce pilovitá (KUDLER 1954). Zadeček samičky je růžový, červeně kroužkovaný (JOUKL 1910) Samička má zvláštní vyčnívající kladélko (EXLER 1898), tzv. „nepravé kladélko“, které se při kladení vysouvá jako trubice (KUDELA 1970). Sameček je menší s rozpětím 35-45 mm (KUDLER 1954), s tykadly hřebenitými a šedočerným, na konci rovně uťatým zadečkem (KUDLER 1954, KUDELA 1970). Přední křídla jsou bílá s četnými černými vlnitými čarami. Zadní křídla jsou šedá s černobíle kostkovaným okrajem (KUDLER 1954). Často se vyskytují kusy s rozšířenými a splývajícími kresbami ab. *nigra* Fr. (JOUKL 1910), KUDLER (1954) jí nazývá ab. *atra* Linst.

Se zcela černými křídly je ab. *eremita* O., která se velmi rychle rozšířila a v některých krajích převažuje nad nominální formou (JOUKL 1910). Barevné odchylky jsou časté u samců, u samic se vykytují méně často (KUDLER 1954). Obrys sedícího samečka je rovnostranný trojúhelník, samičky rovnoramenný trojúhelník (KUDLER 1954).

Vajíčka čerstvě vykladená jsou oranžově hnědá, oblá, mírně zploštělá, asi 1mm velká. Postupem času s vývojem zárodka hnědnou, vystupuje skvrnitost a získávají šedě opálový lesk (KUDLER 1954, ŠVESTKA 1999)

Housenka Čerstvě vylíhlé housenky jsou asi 3 mm dlouhé zprvu světlé s dlouhými chlupy (KUDLER 1954, ŠVESTKA 1999) - které jsou rovněž světlé (KUDELA 1970). První a druhý hrudní článek je rozšířený. Po těle má šest řad modrých a červenavých bradavek s tmavými chloupky. S postupným dospíváním zvláště po třetím svlékání vystupuje tmavý hřbetní pásek, který začíná na druhém článku a končí na devátém až jedenáctém článku (KUDLER 1954). Tento pásek je přerušen na třetím, osmém a z poloviny sedmém a devátém článku, příčnou světlou skvrnou (KUDLER 1954). Hlava je velká, světlehnědá, se dvěma chomáčky chlupů (JOUKL 1910). Počet svlékání 5 až 6 (KUDLER 1954). Dospělá housenka je až 4 cm dlouhá (KUDELA 1970), KUDLER



Obr. 55 *Lymantria monacha* (samice)
(Foto: J. Šumpich)



Obr. 56 *Lymantria monacha* (samec)
(Foto: J. Šumpich)

(1954) uvádí 35 mm u samce a 50 mm u samice. Kukla je zprvu jasně zelená rychle však tmavne do bronzové hnědi (KUDLER 1954, ŠVESTKA 1999) s chomáčky červenohnědých nebo žlutavých chloupků, uložená v řídkém předivu (JOUKL 1910). Na kuklách je možné určit pohlaví a to jednak podle tvaru a umístění budoucích pohlavních orgánů, ale také podle tykadlových pochev (KUDLER 1954, KUDELA 1970). U samců je pohlavní orgán umístěn na devátém článku, u samic je na osmém. Tykadlové pochvy jsou na samčích kuklách vypuklé, na samičích kuklách ploché (KUDELA 1970). Kukla samečka je zpravidla menší, průměrně 18 mm dlouhá, kukla samičky je širší a dlouhá 20 mm (KUDLER 1954).

Rozšíření: Palearktický druh rozšířený v celé Evropě, na východ až do Japonska (MACEK et al. 2007). Na jihu se objevuje ve vyšších polohách a spíše na listnácích, na severu i v nížinách, hlavně na smrku a borovici (KUDLER 1954).

Bionomie: Motýl létá od VII.–VIII. (EXLER 1898, JOUKL 1910, KUDELA 1970), až do počátku IX. (ŠVESTKA 1999). Druh je protandrický (KUDLER 1954). Kulminace rojení je závislá na teplotě ovzduší a zpravidla nastává koncem července a v prvních srpnových dnech (KUDLER 1954). Motýli ve dne sedí na kůře stromů a nepřijímají potravu. Sameček je pohyblivější a snadno se vyruší z odpočinku (KUDLER 1954). K páření dochází mezi 21.- 24. hod. a 3 hod. ranní (KUDLER 1954). Samečci prudce poletují a hledají samičky, které svoji přítomnost prozrazují vypouštěním pohlavního feromonu. Samičky létají pomaleji a váhavě (KUDLER 1954). Nejčastěji obě pohlaví létají ve výšce 5 m nad zemí (60%), méně v korunách (38%) nejméně nad lesem (KUDLER 1954). Samečci ochotně přilétají na světlo. Motýli žijí poměrně krátkou dobu, sameček 9-10 dnů, samička 11-14 dnů (KUDLER 1954). Vajíčka jsou kladena v malých hromádkách nejčastěji po 20-50 kusech (KUDLER 1954), někdy až 100. KUDELA (1970) uvádí 10-60 kusů. Samice je umísťuje pod šupiny kůry na kmeny stromů, ponejvíce v jejich dolních částech (KUDELA 1970). Jedna samička naklade průměrně 100 až 150 vajíček (KUDELA 1970), KUDLER (1954) uvádí průměrný počet 150 až 200 vajíček, nejvýše 360 kusů. Plodnost samiček stoupá při progradaci, v období dekrescence se projevuje degenerace samiček a produkce vajíček klesá hluboko pod uvedený průměr (KUDLER 1954). Vajíčka přezimují (KUDELA 1970). Ovšem uvnitř vajíčka je již plně vyvinutá housenka, která by se mohla líhnout, kdyby v přírodě nepanovalo nepříznivé počasí (KUDLER 1954). Nízké teploty na vajíčka nepůsobí, zárodek ve vajíčku naopak hyne při teplotách nad 28°C, poklesne-li relativní vlhkost pod 30% (KUDLER 1954). Housenka se líhne nejčastěji koncem dubna a začátkem května (KUDLER 1954). Malé housenky se prokousávají bokem zploštělého vaječného obalu, jsou zprvu málo pohyblivé a zůstávají pospolu ve shluku v blízkosti opuštěných vajíček, po dobu 2-14 dnů (KUDLER 1954). Za teplého počasí vylézají housenky k žíru do korun stromů (KUDLER 1954, KUDELA 1970). Mladé housenky hojně

vypouštějí vlákénka, po kterých se spouštějí do nižších pater stromu nebo se nechají unášet větrem (KUDLER 1954). Na smrku ožirají nejprve právě se rozvíjející výhonky, které postupem času žloutnou až hnědnou (KUDELA 1970). Později ožirají starší jehlice, po 3. instaru (ŠVESTKA et al.1998, ŠVESTKA 1999), na kterých nejdříve odkousnou špičku a pak teprve ožirají zbytek (KUDLER 1954, KUDELA 1970). Na borovici ožirají housenky nejprve staré jehlice odspodu a teprve starší housenky žerou na letošních výhonech (KUDELA 1970). Žír housenek označujeme jako „plýtvavý“ (KUDLER 1954). Housenka dovede relativně dlouho hladovět. Při vyšší teplotě (25°C) až 5 dnů, při nižší (kolem 10°C) i přes 20 dnů (KUDLER 1954). Housenky mnišky dospívají nerovnoměrně. Během vývoje se svléká obvykle 4 až 5krát, někdy i 6krát (KUDLER 1954). Jednotlivé instary se dají rozlišit podle velikosti hlavové kapsule nebo podle velikosti odvrženého trusu (KUDLER 1954). Celkový vývoj housenek trvá v přírodě přibližně 52 dnů a závisí na teplotě (KUDLER 1954). Nejdelší dobu (18 dnů) trvá první instar, při kterém dochází k nejvyšší úmrtnosti (KUDLER 1954). Podle počtu a velikosti trusu můžeme usuzovat na vospělost housenek a na nebezpečí žíru. Během I. a II. instaru odvrhují housenky drobný černý trus. Teprve po druhém svlékání nabývá trus typický soudečkovitý tvar, dvakrát příčně zaškrcený s podélnými rýhami (KUDLER 1954). Barva trusu se řídí druhem přijímané potravy. Po mladých smrkových jehlicích bývá světle zelený (KUDLER 1954). V době svlékání nepřijímá housenka potravu asi dva dny. Průměrný počet odvržených trusinek za den je do druhého svlékání 15-25 kusů. S vospělostí housenek se zvyšuje jejich žravost, takže u nich můžeme počítat s 30-40 trusinkami za den (KUDLER 1954). Dospělá housenka spotřebuje za den 30 až 35 smrkových jehlic, během celého vývoje pak průměrně 1000 až 1300 jehlic (KUDLER 1954). Intenzita žíru vzrůstá k večeru mezi 16-24 hod. a k ránu od 2-10 hod (KUDLER 1954). Dle JOUKLA (1910) žere housenka v noci a za dne je ukrytá ve skulinách kůry. Počátkem července slézají dospělé housenky na kmen, vyhledávají si místo pod šupinami kůry, kde se připevní několika vláknky (KUDLER 1954). Kukla trvá podle počasí devět až čtrnáct dnů (KUDLER 1954).

Škodlivost: Mniška patří mezi nejvážnější škůdce našich smrčín a borů (KUDLER 1954). Ve 20. století se škodlivě přemnožila na 650 000 ha (LIŠKA ET AL.1991). Nejznámější a největší gradací byla kalamita mezi léty 1917-1927 (KUDELA 1946), kdy úhrná napadená plocha činila cca 600 tis. ha. Vrcholem gradace byl rok 1922, počátek však můžeme hledat už před první světovou válkou (KUDELA 1946). Rovněž konec kalamity, rok 1927, je tradičně udáván z ohledem na práci prof. Komárka. Žíry pokračovaly na mnoha místech Čech a Moravy až do roku 1932 (KUDELA 1946, LIŠKA ET AL.1991). Dalších 6 údobí ve 20 století, v nichž se mniška škodlivě projevila již zdaleka nedosahovalo rozsahu meziválečné kalamity (LIŠKA ET AL.1991). Dle závěrů LIŠKY (1991) došlo ve střední Evropě ke změnám podmínek, které omezují aktivizaci škůdce. Tomu nasvědčuje

okolnost, že v době posledního katastrofálního přemnožení mnišky v Polsku, severním Německu a Bělorusku v letech 1979-86 na asi 8 mil. ha nedošlo v ČR k přemnožení, ačkoliv nejbližší ohniska v Polsku byla vzdálena pouze 60 km.

Jedna housenka zničí během života 1000-1500 jehlic (KUDELA 1970). Poškozené stromy trpí při středním až silném žíru 50-70% ztrátou na přírůstu a dojde-li k defoliaci nad 70% odumírají (LIŠKA ET AL.1991, ŠVESTKA 1999). Borovice jsou vůči žíru odolnější a jsou schopné regenerovat i po 90% ztrátě jehličí (LIŠKA ET AL.1991), pokud nerostou na zvlášť chudých stanovištích a pokud se žíry v následujících letech neopakují (ŠVESTKA 1999). Stromy dříve rašící nejvíce trpí žírem (KUDLER 1954). Při kalamitním přemnožení dokáží housenky ožrat dohola nejen dřeviny, ale pouští se i do bylinného patra (KUDLER 1954). Nejvíce ohrožené jsou souvislé smrkové porosty v polohách mezi 400-600 m n.m.(KUDELA 1970) – 700 (KUDLER 1954, LIŠKA ET AL.1991, ŠVESTKA 1999), 30-50leté (KUDELA 1970), 40-60leté (KUDLER 1954), 40-70leté (LIŠKA ET AL.1991), v kterých se zpravidla nejdříve přemnožuje. Kalamita mnišky je temporárního typu (LIŠKA ET AL.1991), ve smrkových porostech trvá několik let. V prvních čtyřech letech je nutné počítat s růstem hospodářských škod. V pátém roce dochází ke zlomu vlivem silicího odporu prostředí a v šestém roce pak ke krizi a zániku kalamity (KUDLER 1954). Během prvních dvou let dochází k zjevnému zvýšení populačních hustot mnišky, její rozmnožovací schopnost převyšuje natalitu přirozených nepřátel. Samičky převládají nad samečky. Úmrtnost praepup a kukel nepřesahuje 20%. V prvním roce je mniška víceméně rovnoměrně rozmístěna v porostu, během druhého roku se soustřeďuje do počínajících ohnisek a pomístně se setkáváme se světlostním žírem (KUDLER 1954). Ve třetím roce se již vyskytují silnější žíry na větších plochách a menší kotlíkové holožíry (KUDLER 1954). Poměr pohlaví se vyrovnává. Úmrtnost praepup a kukel kolísá mezi 40-70%. Polyedrie se vyskytuje pouze ojediněle u starších housenek. Rojení je velmi silné, i 1000 motýlů na jeden strom (KUDLER 1954). Ve čtvrtém roce dosahuje přemnožení vrcholu, holožíry jsou často na velkých plochách. V hlavních ohniscích holožírů jsou housenky decimovány polyedrií a parazity. V okrajových částech je trend žíru i nadále vzestupný, ale následkem aktivizace přirozených nepřátel, dochází k vykladení pouze 20% samiček. Poměr pohlaví se začíná obracet v neprospěch samic. Nastává počátek zlomu kalamity (KUDLER 1954). V pátém roce končí erupce a kalamita se láme. Většina housenek již tzv. vrškuje, nedokončuje vývoj a hyne na polyedrii. Virus pravděpodobně proniká i do vajíček, takže nejpozději šestým rokem končí kalamita tím, že se z vajíček housenky nelíhnou (KUDLER 1954). V borech je průběh kalamity kratší a rychlejší (KUDLER 1954).

Přirození nepřátelé: mnišky jsou velmi početní, ale jen některé skupiny mají větší význam pro regulaci její početnosti. Z hmyzích druhů patří mezi nejvýznamnější mouchy – kuklicovití

(*Tachinidae*) (KUDLER 1954). Kuklice z rodu *Parasetigena* působí parazitaci 20-70% (ŠVESTKA 1999). Dále to jsou lumckovití (*Ichneumonidae*), lumčíkovití (*Braconidae*) (KUDLER 1954, ŠVESTKA 1999), lesknatkovití (*Eulophidae*) a vejřitkovití (*Proctotrupoidae*) (ŠVESTKA 1999).

Hlavním činitelem, který dokáže zlomit kalamitní výskyt mnišky je virová nákaza - polyedrie. Tato nemoc se začíná projevovat u housenek třetího instaru, tak že jsou rozrušována jádra buněk, nejprve v pokožce, později ve vzdušnicích, buňkách pochvy nervové soustavy a ve svalstvu (KUDLER 1954). Nemocné housenky se přemisťují za vzduchem do vrcholků korun a shromažďují se tam v podobě chuchvalců živých a mrtvých těl – vrškují. Po zachvácení svalstva se housenky stávají malátné a visí splihle na větvíčkách, přichycené za panožky (KUDLER 1954). Průběh onemocnění není pravidelný, někdy je vyvoláno tím že housenka pozře potravu na níž uvázly polyedry. V trusu housenek nákaza nebyla zjištěna, polyedry šíří vitr, který je roznáší se zbytků po rozpadlých housenkách (KUDLER 1954).

Ochranná opatření: Lepování je kontrolní metoda, kterou zjišťujeme počet housenek mnišky, které vylézají k žiru do korun stromů. Ve výšce 1,5 m od paty kmene (výšce očí pracovníka) vytváříme nejpozději do druhé třetiny dubna, asi 3 cm široký pásek lepu (KUDLER 1954). Takto lepujeme 3-5 stromů ve skupině nebo v linii napříč porostem. KUDLER (1954) uvádí, že se touto metodou zachytí $\frac{1}{4}$ až $\frac{1}{3}$ housenek z celkového obsazení stromu. Kontrola lepováním je málo citlivou metodou, zvláště při nižších stavech, ale používáme ji vždy, jelikož nám udává základní informace o stavu mnišky (KUDLER 1954). Sigmondovy metry se používají pro zjištění počtu vajíček nakladených na strom. Neodkorněné smrkové či borové dřevo ze spodních částí ($\frac{3}{4}$) kmene (ŠVESTKA et al.1998), nejlépe ze zimních probírek (KUDLER 1954), vyrovnáme do prostorových metrů v počtu asi 2 na 20 ha (ŠVESTKA et al.1998), postranní opěrné kůly necháme přečnívat a nahoře je stáhneme ostrouhanou tyčí. Vylíhlé housenky se na této tyči shromažďují a my je můžeme pohodlně spočítat (KUDLER 1954). Jinou modifikací této metody je Boskovická hranice, kdy se kuláče sestavují v křížovou hranici a ostrouhaná tyč je umístěna uprostřed (ŠVESTKA et al.1998). Kontrolou opadu trusu zjišťujeme počet housenek, které žerou v korunách stromů. Tuto metodu můžeme uplatnit ke zjištění stavu mnišky v období latence, k zpřesnění populační hustoty ve zvýšeném stavu a jako kontrolu účinku obranného zásahu (ŠVESTKA et al.1998). Nejvhodnější období ke zjištění počtu housenek je období od 20. června do 10. července, kdy vrcholí žir a vývoj housenek (ŠVESTKA et al.1998). Pod obrysem koruny volíme 5 plošek velikosti 10x10 cm nebo plošku 50x50 cm pro dva sousední stromy. Průměrný počet trusinek se přepočítává na 1 dm² (ŠVESTKA et al.1998). Volíme 3-5 kontrolních stromů na 15 ha ohrožených porostů (ŠVESTKA et al.1998). Pro přesnější zjištění počtu housenek či při kontrole obranného zásahu používáme plátěné trusníky s rámem 1x1m (ŠVESTKA et al.1998). Volíme 1 až

2 trusníky na 20 ha kontrolovaných porostů. Počet housenek se zjistí na základě počtu odvržených trusinek za 24 hodin (ŠVESTKA et al.1998).

Kontrola výskytu exuvií kukel můžeme použít pro zpřesnění populační hustoty mnišky. Využíváme ji hlavně jako doplňující k metodě feromonových pastí (LIŠKA 1993). Vyhledáváme a počítáme kukly na 20-25 stromech v jednom porostu do výše asi 2 m (ŠVESTKA et al.1998). Vedle početnosti můžeme touto metodou hodnotit i poměr pohlaví a stupeň parazitace (ŠVESTKA et al.1998).

Dykovou metodou zjišťujeme počet rojících se samečků. Tato metoda je v principu shodná s kontrolou výskytu pomocí feromonových pastí. Byla to historicky první metoda, která využívala pachy vábící samičky ke kontrolním účelům (LIŠKA 1993). Neoplozená samička se vložila do dřevěné krabičky jejíž víčko tvořilo jemné drátěné pletivo. Klíčka se pak upevnila do středu desky z obou stran olepované (KUDLER 1954).

Feromonové pastí jsou moderní metodou využívající pohlavního feromonu mnišky k lákání samečků. Předběžná metodika kontroly výskytu mnišky touto metodou se v ČR v lesnickém provozu začala uplatňovat od roku 1978 (LIŠKA 1993). Pro odchyt jsou používány leповé desky o rozměrech 50x50 cm, jako feromonová návnada standardní odparník z přírodního kaučuku s obsahem 100 µg racemického disparlure (cis-7,8-epoxy-2-methyloctadecan) (LIŠKA 1993). Past exponujeme v období 15. července až 15. září, každé kontrolní stanoviště obsahuje trojici feromonových pastí. Desky se umísťují ve výšce očí 100 m od okraje porostu a vzdálenost mezi dvěma pastmi je cca 100 m (LIŠKA 1993). Kontrola leповé desky se provádí zhruba v intervalu 1 týdne. Účinnost leповé vrstvy je na pravidelné kontrole závislá. Při dlouhém intervalu kontroly často dochází k saturaci povrchu desky zachycenými samečkami. Tuto nevýhodu odstraňuje použití nonsaturační pastí (LIŠKA 1993). Metoda feromonových pastí je velmi citlivá, odchyt jsou obvyklé i v období latence mnišky. Dosud se však nepodařilo stanovit výši odchytů, které by signalizovaly nebezpečí přemnožení (ŠVESTKA et al.1998).

Wellensteinova metoda se používá v době rojení. Spočívá v každodenním zjišťování počtu sedících samiček na stromech do výše 3 m po celou dobu rojení (KUDLER 1954). ŠVESTKA et al.(1998) uvádí kontroly v intervalu tří dnů.

Na závěr výčtu nejrůznějších obranných metod a způsobů kontroly uvádím krátké JOUKLOVO (1910) porovnání v té době používaných metod: „Nelépe se osvědčilo chytat mnišku pomocí světla do velkých plochých nádob naplněných petrolejem. Nejméně účinné bylo sbírání vajíček“.

Živná rostlina: borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (EXLER 1898, KUDLER 1954) jedle (*Abies* spp.) (EXLER 1898, KUDLER 1954, REIPRICH 2001), zřídka na dubech (*Quercus* spp.) a buku lesním (*Fagus sylvatica* L.) (EXLER 1898, KUDLER 1954) na listnatých i jehličnatých stromech (JOUKL

1910). smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) (KUDLER 1954, KUDELA 1970, REIPRICH 2001) modřín (*Larix* spp.) (KUDLER 1954) borovice vejmutovka (*Pinus strobus* L.) (KUDLER 1954) habr (*Carpinus* spp.) (KUDLER 1954), bříza (*Betula* spp.) (KUDLER 1954). Všechny jehličnany a většina listnáčů (ŠVESTKA 1999).

3.1 Výzkum motýlů v šumavských horských smrčínách

Česká část Šumavy náleží z hlediska prozkoumanosti hmyzího řádu motýlů (*Lepidoptera*) mezi oblasti průměrně známé (LIŠKA & MODLINGER 2007). Mezi práce zabývající se souhrně celým územím české části Šumavy patří zejména HANÁK & SPITZER (1987), v recentní době NOVÁK (2003) a NOVÁK & HAVEL (2006). Celkový přehled faunistických prací lze nalézt v příspěvku LIŠKY & MODLINGERA (2007).

Horské smrčiny představují z pohledu sběru motýlů biotop poměrně málo atraktivní a tudíž často opomíjený. Přehled druhů typických pro tento biotop uvádějí v různém stupni podrobnosti všechny tři souhrné práce o motýlech Šumavy (HANÁK & SPITZER 1987, NOVÁK 2003, NOVÁK & HAVEL 2006). Podrobný průzkum se snahou zachytit strukturu společenstev motýlů horských smrčín byl prováděn teprve nedávno. První takovou prací je synekologické hodnocení společenstev motýlů v různých ekosystémech (včetně horských smrčín na Trojmezí) pomocí lovů na světlo a kvantitativních sběrů pomocí samočinných světelných lapačů J. ŠUMPICHA (2006), druhou prací je vyhodnocení odchytů motýlů do Malaiseho pasti umístěné v horské smrčíně v masivu Trojmezí autorů LIŠKY & MODLINGERA (2007)

3.2 Druhy motýlů horských smrčín

Jak už bylo uvedeno v kapitole o historii výzkumu motýlů na Šumavě, složením společenstev motýlů horských smrčín se zabýval relativně omezený počet autorů. HANÁK & SPITZER (1987) uvádí jako typické zástupce tohoto biotopu můry osenice rodu *Xestia* a zavíječe *Udea inquinatalis* a *U. decrepitalis*. Z deních motýlů pak okáče rudopásného (*Erebia euryale*). NOVÁK (2003) kromě výše zmiňovaných druhů uvádí mûru běloskvrnku jeřábovou (*Trichosea ludifica*), píďalky šerokřídlece květelového (*Elophos dilucidarius*), šerokřídlece skvrnopásného (*Elophos sordarius*) a různorožce černopásného (*Alcis bastelbergeri*). Jako obyvatele šišek smrků uvádí píďaličku šiškovou (*Eupithecia abietaria*), obaleče šiškového (*Cydia strobilella*) a

zavíječe smrkového (*Dioryctria abietella*). Za dalšího charakteristického obyvatele smrkového horského lesa považuje NOVÁK (2003) adélu borůvkovou (*Nematopogon robertellus*). Vedle těchto typických zástupců horských smrčín uvádí NOVÁK (2003) ještě druhy, které se vyskytují i v nižších polohách, v nadmořské výšce kolem 1000 m n.m., ale v biotopu klimaxových smrčín jsou v některých letech neobyčejně hojné. Jedná se o píďalku skvrnitou (*Rheumaptera subhastata*), píďalku třezalkovou (*Aplocera praeformata*), píďalku jívovou (*Hydriomena furcata*) a hrotnokřídlece lesního (*Hepialus hecta*).

Na základě faunistického výzkumu lesních rezevací Bavorska uvádějí HACKER & MÜLLER (2006) obsáhlejší seznam druhů typických pro smrkové lesy vyšších poloh. Ze skupiny Mikrolepidopter sem zahrnují krásněnku *Denisia stipella*, makadlovky *Acompsia tripunctella*, *Bryotropha senectella* a *Chionodes electella*, molovku jabloňovou (*Argyresthia conjugella*), obaleče *Aterpia corticana*, *Cochylis pallidana*, *Eana osseana*, *Epinotia granitana*, obaleče stříbřitého (*Eana argentana*), obaleče smrkového (*Epinotia tedella*) a obaleče modřínového (*Zeiraphera griseana*), travařiky *Catoptria combinella*, *Catoptria petrificella* a *Catoptria conchella*, šedovničky *Eudonia petrophila*, *Eudonia sudetica* a *Scoparia manifestella* zavíječe *Udea decrepitalis* a *Udea uliginosalis*. Ze skupiny Makrolepidopter považuje HACKER & MÜLLER (2006) za typické píďalku zimující (*Chloroclysta miata*), píďalku *Colostygia puengeleri*, širokřídlece *Gnophos obfuscatus*, píďalku *Perizoma incultaria*, píďalku smrkovou (*Perizoma verberata*) a píďalku vlochyňovou (*Xanthorhoe incurmata*), mûru šedavku horskou (*Hyppa rectilinea*), mûru pestroskvrnku tmavou (*Mniotype adusta*), mûru sivou (*Papestra biren*), mûru *Polia hepatica*, mûru kovolesklece modřínového (*Syngrapha ain*). Tento seznam však obsahuje řadu druhů, které se na území Čech nevyskytují – viz kapitola diskuze.

Závěry o charakteristice společenstev motýlů klimaxových smrčín z výzkumů na Trojmezí publikovali LIŠKA & MODLINGER (2007), ŠUMPICH (2006) a ŠUMPICH et al. (2008) v posterové prezentaci (příloha 1). (Součástí posledního příspěvku jsou i některé faunisticky významné nálezy z materiálu, zpracovávaného v této diplomové práci.). Za druhy s relativně těsnou vazbou na biotop horských smrčín se ze zjištěných taxonů považují hrotnokřídlece *Hepialus fusconebulosus*, krásněnku *Denisia nubilosella*, trávníčka *Elachista bifasciella*, makadlovku *Chionodes luctuella*, obaleče *Lozotaenia forsterana* a *Cydia indivisa*, zavíječe *Eudonia petrophila* a *Udea decrepitalis*, bourovce *Cosmotriche lobulina*, píďalky *Elophos vittarius*, *Xanthorhoe incurmata*, *Entephria caesiata* a *Thera vetustata* a mûru *Xestia speciosa*. Nejvyšší početnost vykazovaly populace píďalek *Entephria caesiata*, *Eulithis populata*, *Hydriomena furcata*, *Dysstroma truncata* a *Operophtera brumata*, obalečů *Pseudohermenias abietana*, *Epinotia tedella* a *Ancylis myrtillana* a trávníček *Elachista bifasciella*.

4 Cíl práce

Hlavním cílem předkládané práce bylo na základě studia odborné literatury sestavit přehled druhů s trofickou vazbou na smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten).

Dílčím cílem bylo zjistit strukturu společenstva motýlů s ohledem na zastoupení druhů troficky vázaných na smrk v přirozeném biotopu – klimaxové smrčíně.

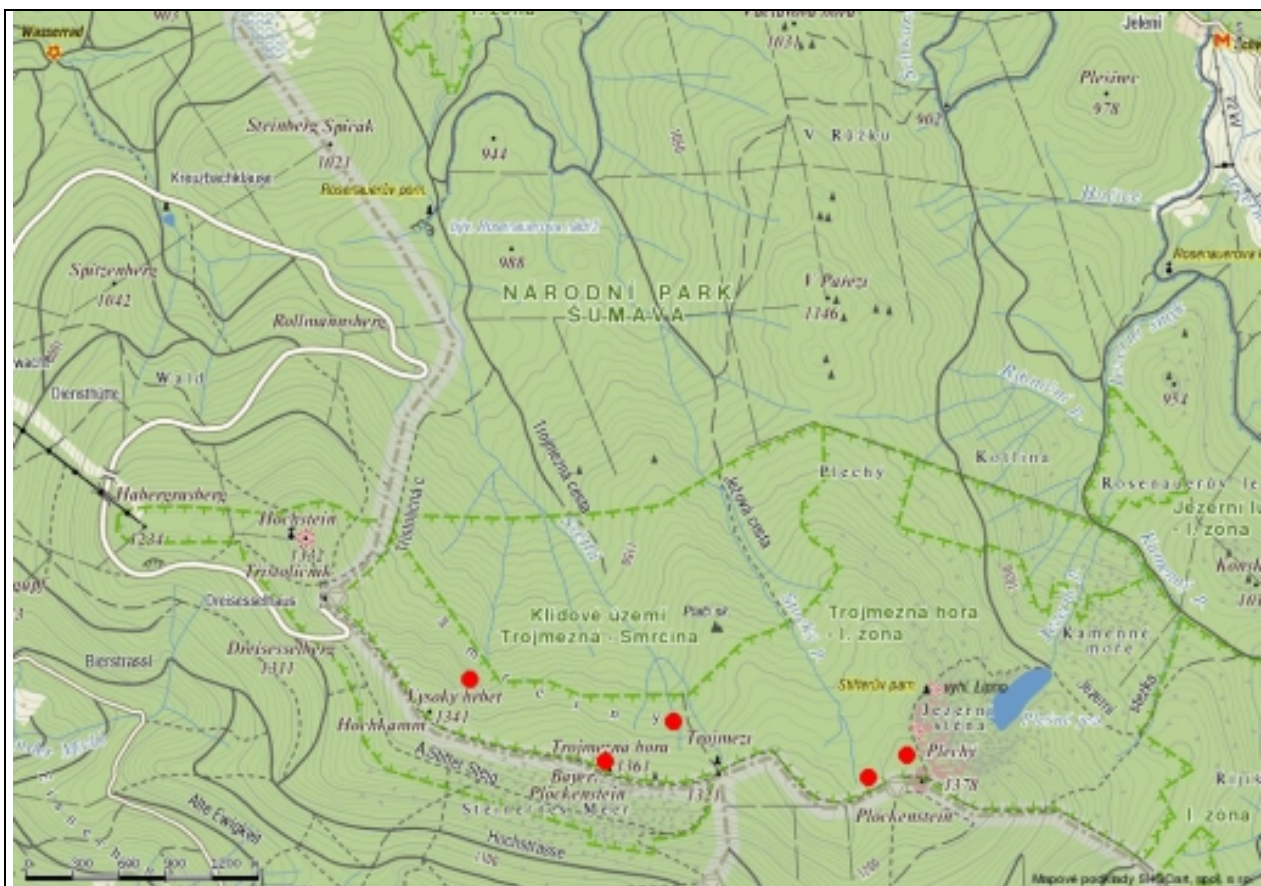
5 Materiál a metodika

5.1 Popis zájmového území

Studovaná lokalita se nachází v Národním parku Šumava, I. zóně ochrany přírody Trojmezna, segmentu č. 124 Trojmezna (ALBRECHT 2003). Jedná se o značně rozsáhlý a různorodý komplex biotopů s převahou lesních porostů v nadmořské výšce 1090-1378 m n.m. (VYSKOT 1981). Území segmentu č. 124 zahrnuje kar Plešného jezera, rašeliniště Rakouská louka a hraniční hřbet Trojmezenské hornatiny mezi Plechým (1378,3 m n.m.) a Třístoličnickem (1322, v ČR 1320 m n.m.) (ALBRECHT 2003).

Lesní porosty se nacházejí převážně ve smrkovém, v nižších polohách i bukosmrkovém lesním vegetačním stupni (VYSKOT 1981). Zastoupení smrku je však proti přirozenému stavu zvýšené. Značná část tohoto území byla dlouhou dobu ušetřena dřevařskému kolonizačnímu tlaku (URBAN 1987), ten se projevil naplno až výstavbou Schwanzerberského plavebního kanálu mezi lety 1789-1822, kterým bylo, nejen z oblasti Trojmezny, dopraveno až do Vídně do roku 1873 více než 10 miliónů plnometrů palivového dříví (ALBRECHT 2003). Velkou pohromou byla pro Šumavu větrná a následná kůrovcová kalamita 1868-1890. Vznikly rozsáhlé holiny, které byly zalesněny převážně smrkem, mnohdy cizí proveniencí (CHOCHOLOUŠKOVÁ & GUTZEROVÁ 2003). Tato situace se nevyhnula ani oblasti Trojmezny. Jak však ukazují historické mapy porostní a kalamitní, zpracované JELÍNKEM (2005), vlastní jádro segmentu Trojmezna resp. bývalé NPR Trojmezna hora jak jí uvádí VYSKOT (1981), výrazně postiženo nebylo.

Území Trojmezne jsem si pro účely průzkumu rozčlenil na 5 mikrolokalit, v kterých probíhal sběr motýlů.



Obr. 57 Rozmístění lokalit v zájmovém území

(Zdroj: www.atlas.cz)

Hlavní plocha – více než 300 let stará klimaxová smrčina (ALBRECHT 2003) ve stadiu rozpadu (MÍCHAL & PETŘÍČEK 1999). Nachází se na severním svahu hraničního hřbetu u potoka pramenícího pod vrcholem Trojmezne. Fytocenologicky náleží k horské papratkové smrčině *Athyrio alpestris-Piceetum* (cf. CHYTRÝ et al. 2001), z pohledu lesnické typologie pak k svěží smrčině 8S. V stromovém patru zcela dominuje smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), který je autochtonním ekotypem šumavského smrku s charakteristickým habitem koruny a kmene (ALBRECHT 2003). O jeho původnosti nemůže být sporu, jelikož na historických situačních náčrtech porostů z předkalamitního období Schwanzenberského revíru Nové Údolí z roku 1873 je tento porost dle JELÍNKA (2005) zobrazen jako starý ve věku 120 a více let. Jiné druhy dřevin se v blízkosti hlavní plochy nevyskytovaly. V podrostu převládala papratka horská (*Athyrium*

distentifolium Opiz), významné bylo rovněž zastoupení brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.) a metličky křivolaké (*Avenella flexuosa* (L.) Drejer). Z tzv. „smrkových druhů“ (PRŮŠA 2001) byly hojně zastoupeny dřívátka horská (*Soldanella montana* Willd.), podbělice alpská (*Homogyne alpina* (L.) Cass.) a bika lesní (*Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin).



Obr. 58 Horská klimaxová smrčina na lokalitě „Hlavní plocha“

(Foto: J. Liška)

Cesta na Trojmezí – jedná se rovněž o tutéž více než 300 let starou klimaxovou smrčinu uváděnou ALBRECHTEM (2003) v okolí neveřejné cesty spojující „Kalamitní svážnici“ s Trojmezím, zhruba 100 m za průsekem oddělujícím porosty založené pravděpodobně po větrné a kůrovcové kalamitě z let 1868-1890 (cf. JELÍNEK 2005). Z hlediska rostlinných společenstev lokalitu tvoří horské papratkové smrčiny *Athyrio alpestris-Piceetum* s přechodem k horským třtinovým smrčinám *Calamagrostio villosae-Piceetum* (cf. CHYTRÝ et al. 2001). Vedle papratky horské (*Athyrium distentifolium* Opiz), dominovala v bylinném patře brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.), rovněž zastoupení mechorostů bylo výrazně vyšší.

Kleč – nachází se pod vlastní kótou Trojmezná (1361 m n.m.), kterou tvoří pole s žulovými balvany o sklonu 25° se severovýchodní expozicí, hustě porostlé klečí (*Pinus mugo* s.l.) (VYSKOT 1981). Světelné lapací zařízení bylo umístěno v zakrslé třtinové smrčině *Calamagrostio villosae-Piceetum* (cf. CHYTRÝ et al. 2001), která vbíhala do porostů kleče. V podrostu zcela dominovala brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.).



Obr. 59 Světelný lapáček v zakrslé smrčině na lokalitě „Vrchol kleč“
(Foto: R. Modlinger)

Rakouská louka – se nachází v nadmořské výšce 1330 m a je tak nejvýše položeným rašeliništěm v České republice (ŠUMPICH 2006). I přes relativně malou rozlohu jsou zde vyvinuta cenná rašeliništní společenstva přecházející do zakrslých rašelinných smrčin (ALBRECHT 2003).



Obr. 60 Pohled na rašeliniště „Rakouská louka“

(Foto: R. Modlinger)

Nad karem – nachází se na hraně karu Plešného jezera mezi Plechým a pomníkem A. Stiftera. Porosty na této mikrolokalitě náležejí k horské třtinové smrčtině *Calamagrostio villosae-Piceetum* (cf. CHYTRÝ et al. 2001). V podrostu dominovala opět brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.).

Výsledky výzkumu, které zde prezentuji, byly součástí širšího monitoringu motýlí fauny v oblasti Smrčiny a Trojmezné, za použití více metod sběru. V rámci diplomové práce se zabývám pouze shrnutím výsledků sběrů ze samočinných světelných lapačů, lovů „na světlo“ s individuálním sběrem přilákaných imag a sběrem sítkou, a to v rámci Trojmezné.

5.2 Metody sběru a zpracování

Samočinný světelný lapač

– plastový kbelík o výšce 30 cm do kterého se umístí lahvička s omračujícím médiem (Chloroform). Otvor kbelíku se uzavře trychtýřem o patřičné velikosti, u kterého je odstraněna zužující se výlevka. Na trychtýř je pomocí upínacích gumotextilních provázků s háčkem na konci, připevněn průhledný kříž z plexi-skla, který má ve svém středu umístěnou UV zářivku. Motýli přilákáni zářením světla usedají na kříž z plexi-skla a po omámení výparů chloroformu padají do záchytné nádoby (kbelíku). Použité zářivky byly typu Philips TL8/12V, napájení bylo zajištěno gelovým akumulátorem. Lapač byl použit ve dvou provedeních, v roce 2006 to byl starší typ s přímým zapínáním světla, v roce 2007 pak nový typ s automatickým spínáním a vypínáním pomocí světelného čidla. Lapač byl instalován v předvečer plánovaného odchytu a zachycený hmyz byl odebírán druhý den ráno. Přesné umístění světelného lapače v terénu bylo fixováno dřevěným kolíkem a v rámci následných exkurzí bylo striktně dodržováno.



Obr. 61 Samočinný světelný lapač

(Foto: R. Modlinger)

Lov na světlo

– je podmíněn přímou účastí entomologa. Využívána byla rtuťová výbojka Philips 250W/220V a Philips ML 100W/220V, která je umístěna před bílé plátno. K napnutí plátna byla použita buď samonosná křížová konstrukce od firmy „Monarch“ o základně 1,5m x 1,5m a výšce 1,8m nebo prosté uchycení mezi dva stromy a připevnění kolíky k zemi. Napájení bylo zajištěno pomocí přenosného motorového agregátu Honda EX500. Motýli, přilákáni světelným zářením, usedají na plátno a jsou buď přímo určováni či odebíráni do lahvíček pro pozdější determinaci v laboratoři. Umístění plátna na stejném místě nebylo striktně dodržováno.



Obr. 62 Samonosná křížová konstrukce pro lov na světlo
(Foto: R. Modlinger)

Tab. 1 Způsob a intenzita sběru na jednotlivých lokalitách

Cesta na Trojmezí

Datum	Způsob sběru	Počet lapačů
3.5.2006	světelný lapaček	1
13.6.2006	světelný lapaček	1
4.7.2006	agregát	1
16.8.2006	agregát	1
20.5.2007	agregát	1
20.5.2007	světelný lapaček	3
8.6.2007	světelný lapaček	3

Rakouská louka

Datum	Způsob sběru	Počet lapačů
3.5.2006	světelný lapaček	1
13.6.2006	světelný lapaček	1
19.7.2006	agregát	1
19.7.2006	světelný lapaček	1
17.8.2006	světelný lapaček	1

Hlavní plocha

Datum	Způsob sběru	Počet lapačů
12.6.2006	světelný lapaček	1
4.7.2006	světelný lapaček	1
18.7.2006	světelný lapaček	1
20.7.2006	světelný lapaček	1
26.7.2006	světelný lapaček	2
16.8.2006	světelný lapaček	2
21.5.2007	světelný lapaček	3
7.6.2007	světelný lapaček	3
7.6.2007	agregát	1
1.7.2007	světelný lapaček	3

Vedle karu

Datum	Způsob sběru	Počet lapačů
13.6.2006	světelný lapaček	1
13.6.2006	agregát	1

Vrchol kleč

Datum	Způsob sběru	Počet lapačů
12.6.2006	světelný lapaček	1
20.7.2006	světelný lapaček	1
17.8.2006	světelný lapaček	1

Vzorek ze světelného lapače byl uchováván v těsnící plastické krabičce mezi buničitou vatou. K usmrcení jedinců bylo využito octanu etylnatého (ethyl esteru kyseliny octové). Takto konzervovaný vzorek byl uchováván v chladu a bylo nutné jej nejpozději do týdne zpracovat. K determinaci jedinců do druhů byla využita dostupná literatura (KOCH 1988, SLAMKA 1995, FAJČÍK 1998, BUSZKO 2000, RAZOWSKI 2001, RAZOWSKI 2002a, RAZOWSKI 2002b, FAJČÍK 2003, BĚLÍN 2003). Mnou určené jedinci byly revidováni buď přímo v terénu J. Šumpichem nebo při sumarizaci a u preparovaných jedinců J.Liškou. Pro identifikaci obtížně určitelných skupin nebo problematických druhů bylo využito vyšetření ektodermálních genitálií po maceraci zadečků v 10% KOH (jak je u této skupiny obvyklé).

Vyhodnocené sběry byly zapisovány do formulářů a archivovány. Z důvodu značného rozsahu evidovaných dat jsem vytvořil databázi v programu Microsoft® Access 2000. Databáze obsahuje 4 tabulky propojené relačnými vztahy 1:n a 1:1. Pro jednoznačnou identifikaci druhu motýla bylo využito pořadové číslo z publikace (NOVÁK & LIŠKA 1997). K výstupům z databáze bylo vytvořeno několik SQL dotazů ovládaných prostřednictvím výběrového formuláře.

IDdruhu	Druh	Rod	AutorPopisu	Podceled	Celed
2864	brunnea	Diarsia	(D. & Sch., 1775)	Noctuinae	Noctuidae
2867	pronuba	Noctua	(Linnaeus, 1758)	Noctuinae	Noctuidae
2870	comes	Noctua	Hübner, 1813	Noctuinae	Noctuidae
2885	occulta	Eurois	(Linnaeus, 1758)	Noctuinae	Noctuidae
2888	polygona	Opigena	(D. & Sch., 1775)	Noctuinae	Noctuidae
2889	augur	Graphiphora	(Fabricius, 1775)	Noctuinae	Noctuidae
2891	speciosa	Xestia	(Hübner, 1813)	Noctuinae	Noctuidae
CiskoSberu	PocerKusu				
1	3				
3	3				
25	9				
Datum	Lokalita	ZpusobSberu			
19.7.2006	Trojmezna,Rakouska louka	svetelny lapacek			
*	0				
27	45				
Datum	Lokalita	ZpusobSberu			
20.7.2006	Trojmezna, vrchol klec	svetelny lapacek			
*	0				
39	1				
41	2				
66	7				
98	0				
*	0				
2895	c-nigrum	Xestia	(Linnaeus, 1758)	Noctuinae	Noctuidae
2899	baja	Xestia	(D. & Sch., 1775)	Noctuinae	Noctuidae
2907	rubricosa	Cerastis	(D. & Sch., 1775)	Noctuinae	Noctuidae
2908	leucographa	Cerastis	(D. & Sch., 1775)	Noctuinae	Noctuidae
2910	prasinus	Anaplectoides	(D. & Sch., 1775)	Noctuinae	Noctuidae
2929	exclamationis	Agrotis	(Linnaeus, 1758)	Noctuinae	Noctuidae
*	0				

Obr. 63 Databáze Microsoft® Access 2000 pro evidenci odchytu motýlů

Pro zařazení motýlů do tříd podle živných rostlin využívaných jejich housenkami bylo využito práce HACKERA & MÜLLERA (2006). Tyto třídy podle živných rostlin byly pro lepší přehlednost sdruženy do skupin phagismu.

Tab. 2 Přehled skupin a tříd phagismu

Třídy phagismu	Popis třídy	Skupiny phagismu	Popis skupiny
A	monofág na listnatých dřevinách a keřích	AB	vývoj na listnatých dřevinách a keřích
B	oligofág na listnatých dřevinách a keřích		
C	polyfág na listnatých a jehličnatých dřevinách	C	vývoj na listnatých a jehličnatých dřevinách
D	monofág na jehličnatých dřevinách	DE	vývoj na jehličnatých dřevinách
E	oligofág na jehličnatých dřevinách		
F	monofág na bylinách a travách	FG	vývoj na bylinách a travách
G	oligofág na bylinách a travách		
H	polyfág na nejrůznějších rostlinách	H	vývoj na nejrůznějších rostlinách
I	na detritu a různých živočišných substrátech	IJKL	vývoj na jiných organismech nebo detritu
J	v odumřelém dřevě		
K	na lišejnících, houbách nebo řasách		
L	na meších		
M	ve vodním prostředí	M	tyto třídy nebyly zastoupeny
?	neznámý	?	

Pro stanovení dominance jednotlivých druhů byla použita obvyklá stupnice využívaná při faunistickém studiu motýlů (cf. ŠUMPICH 2006, LIŠKA & MODLINGER 2007)

eudominantní - velmi hojný (> 10 %)

dominantní - hojný (5-10 %)

subdominantní - jednotlivý (1-5 %)

recedentní - vzácný (0,1-1 %)

subrecedentní - velmi vzácný (< 0,1 %)

Statistické zpracování dat

Získané údaje byly dále analyzovány metodami mnohorozměrných ordinačních technik v programu CANOCO for Windows 4,5[©]. Při zpracovávání dat byly využity znalosti z práce (HERBEN & MÜNZZBERGOVÁ 2001). Mnohorozměrné statistické ordinační techniky umožňují najít jinak skryté závislosti mezi daty. Pro analýzu byla zvolena přímá kanonická metoda RDA. Jako závislá proměnná byly zvoleny třídy phagismu dle HACKERA & MÜLLERA (2006), jako „druhov data“ figurovaly odchyty z jednotlivých lokalit v různých dekádách. Druhov data nebyla logaritmičticky transformována. Kovariáty nebyly využity. Výsledky analýzy jsem dále modeloval v programu CanoDraw for Windows 4.0[©]. Modely vychází z Poissonovské distribuce.

6 Výsledky

Během výzkumu na Trojmezné bylo odchyceno a determinováno 3 547 jedinců řádu motýlů (*Lepidoptera*), zastoupených 171 druhů. Přehled druhů s počtem jedinců v rámci jednotlivých lokalit podává tabulka č. 3. U každého druhu je označena skupina živných rostlin – „Phagismus“ podle přehledu HACKERA & MÜLLERA (2006).

Tab. 3 Přehled zjištěných druhů na jednotlivých lokalitách

Jméno	Phagismus	Počet kusů	Cesta na Trojmezi	Hlavní plocha	Rakouská louka	Vedle karu	Vrchol kleč
Adelidae							
<i>Nematopogon swammerdamellus</i>	BI	1	-	1	-	-	-
<i>Nematopogon robertellus</i>	BI	1	1	-	-	-	-
Tineidae							
<i>Montescardia tessulatella</i>	JK	3	1	2	-	-	-
<i>Nemapogon cloacellus</i>	JK	1	1	-	-	-	-
<i>Tinea trinotella</i>	I	2	1	1	-	-	-
Oecophoridae							
<i>Semioscopis steinkellneriana</i>	B	6	2	4	-	-	-
<i>Agonopterix liturosa</i>	F	2	-	-	2	-	-
<i>Agonopterix heracliana</i>	G	1	-	-	1	-	-
<i>Agonopterix ciliella</i>	G	1	1	-	-	-	-
<i>Pleurota bicostella</i>	B	1	1	-	-	-	-
Elachistidae							
<i>Elachista quadripunctella</i>	G	1	-	1	-	-	-
Gelechiidae							
<i>Neofaculta infernella</i>	H	2	-	2	-	-	-
<i>Neofaculta ericetella</i>	B	4	-	4	-	-	-
Tortricidae							
<i>Syndemis musculana</i>	H	18	4	14	-	-	-
<i>Dichelia histrionana</i>	E	1	1	-	-	-	-
<i>Aphelia unitana</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Cnephasia stephensiana</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Cnephasia asseclana</i>	G	3	1	2	-	-	-
<i>Olethreutes bipunctanus</i>	B	2	-	2	-	-	-
<i>Celypha lacunana</i>	H	2	-	2	-	-	-
<i>Pseudohermenias abietana</i>	E	6	2	4	-	-	-
<i>Apotomis sauciana</i>	B	1	-	1	-	-	-

Jméno	Phagismus	Počet kusů	Cesta na Trojmezi	Hlavní plocha	Rakouská louka	Vedle karu	Vrchol kleč
<i>Ancylis myrtilana</i>	B	35	14	21	-	-	-
<i>Epinotia ramella</i>	B	1	-	-	1	-	-
<i>Epinotia tedella</i>	E	13	3	9	1	-	-
<i>Lathronympha strigana</i>	G	5	4	1	-	-	-
<i>Cydia indivisa</i>	D	1	1	-	-	-	-
<i>Cydia coniferana</i>	E	1	-	1	-	-	-
Pyralidae							
<i>Dioryctria abietella</i>	E	10	-	8	1	-	1
<i>Assara terebrella</i>	E	2	-	-	2	-	-
Crambidae							
<i>Agriphila straminella</i>	G	1	-	-	1	-	-
<i>Scoparia basistrigalis</i>	L	1	-	-	1	-	-
<i>Dipleurina lacustrata</i>	L	1	-	-	1	-	-
<i>Eudonia petrophila</i>	L	1	-	-	1	-	-
<i>Eudonia murana</i>	L	5	-	5	-	-	-
<i>Eurrhyncha hortulata</i>	H	1	1	-	-	-	-
<i>Algedonia terrealis</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Udea lutealis</i>	G	2	-	2	-	-	-
<i>Udea prunalis</i>	H	1	-	-	1	-	-
<i>Udea decrepitalis</i>	G	48	19	29	-	-	-
Lasiocampidae							
<i>Cosmotriche lobulina</i>	E	24	12	12	-	-	-
Sphingidae							
<i>Sphinx pinastri</i>	E	6	2	3	-	-	1
Drepanidae							
<i>Tethea or</i>	B	1	-	-	-	1	-
<i>Ochropacha duplaris</i>	B	2	-	2	-	-	-
Geometridae							
<i>Jodis putata</i>	A	5	-	5	-	-	-
<i>Xanthorhoe biriviata</i>	F	2	-	1	-	-	1
<i>Xanthorhoe designata</i>	G	2	1	1	-	-	-
<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Xanthorhoe montanata</i>	G	50	1	34	6	1	8
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	G	12	-	4	-	5	3
<i>Xanthorhoe incurvata</i>	B	56	25	17	-	14	-
<i>Epirrhoe alternata</i>	F	2	-	2	-	-	-
<i>Epirrhoe molluginata</i>	F	1	-	1	-	-	-
<i>Campptogramma bilineatum</i>	G	1	1	-	-	-	-
<i>Entephria caesiata</i>	A	432	2	240	101	-	89
<i>Mesoleuca albicillata</i>	A	1	-	1	-	-	-
<i>Lampropteryx suffumata</i>	G	20	11	7	1	1	-
<i>Eulithis populata</i>	B	587	1	279	122	-	185

Jméno	Phagismus	Počet kusů	Cesta na Trojmezi	Hlavní plocha	Rakouská louka	Vedle karu	Vrchol kleč
<i>Ecliptopera silaceata</i>	G	3	-	3	-	-	-
<i>Chloroclysta miata</i>	B	75	44	26	-	5	-
<i>Chloroclysta citrata</i>	H	2	-	-	2	-	-
<i>Chloroclysta truncata</i>	H	12	-	11	1	-	-
<i>Thera variata</i>	E	50	11	25	-	8	6
<i>Thera britannica</i>	E	1	1	-	-	-	-
<i>Electrophaes corylata</i>	B	1	-	1	-	-	-
<i>Colostygia pectinataria</i>	G	1	-	-	1	-	-
<i>Hydriomena furcata</i>	B	558	1	372	50	-	135
<i>Hydriomena ruberata</i>	B	10	-	9	-	-	1
<i>Melanthia procellata</i>	A	1	-	1	-	-	-
<i>Spargania luctuata</i>	H	1	-	1	-	-	-
<i>Rheumaptera undulata</i>	B	3	-	2	-	-	1
<i>Triphosa dubitata</i>	B	30	1	21	2	-	6
<i>Euphyia unangulata</i>	G	1	1	-	-	-	-
<i>Perizoma alchemillatum</i>	G	30	-	6	13	-	11
<i>Perizoma albulatum</i>	F	5	-	3	-	2	-
<i>Perizoma didymatum</i>	G	2	-	-	2	-	-
<i>Eupithecia abietaria</i>	E	8	-	7	-	1	-
<i>Eupithecia tantillaria</i>	E	76	28	43	-	5	-
<i>Eupithecia selinata</i>	G	1	-	-	-	1	-
<i>Eupithecia vulgata</i>	HI	1	-	1	-	-	-
<i>Eupithecia absinthiata</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Eupithecia indigata</i>	E	3	1	-	-	2	-
<i>Eupithecia subfuscata</i>	HI	1	-	-	-	1	-
<i>Eupithecia icterata</i>	G	1	-	-	1	-	-
<i>Aplocera praeformata</i>	F	13	2	7	2	-	2
<i>Venusia cambrica</i>	A	18	-	6	5	-	7
<i>Macaria signaria</i>	C	2	-	2	-	-	-
<i>Macaria liturata</i>	E	4	1	2	-	-	1
<i>Chiasmia clathrata</i>	E	3	-	1	-	2	-
<i>Plagodis pulveraria</i>	B	57	15	42	-	-	-
<i>Opistograptis luteolata</i>	B	3	-	1	-	-	2
<i>Selenia dentaria</i>	B	28	10	14	-	4	-
<i>Odontoptera bidentata</i>	C	65	35	28	-	2	-
<i>Crocallis elinguaris</i>	B	12	-	1	5	-	6
<i>Biston betularius</i>	B	2	-	2	-	-	-
<i>Peribatodes secundarius</i>	E	2	-	1	1	-	-
<i>Deileptenia ribeata</i>	CH	2	-	1	-	-	1
<i>Alcis repandata</i>	H	173	-	89	9	1	74
<i>Ectropis crepuscularia</i>	H	6	5	1	-	-	-
<i>Paradarisa consonaria</i>	B	19	9	9	-	1	-

Jméno	Phagismus	Počet kusů	Cesta na Trojmezi	Hlavní plocha	Rakouská louka	Vedle karu	Vrchol kleč
<i>Bupalus piniarius</i>	E	1	1	-	-	-	-
<i>Cabera exanthemata</i>	B	2	-	2	-	-	-
<i>Lomographa temerata</i>	B	5	2	-	-	3	-
<i>Campaea margaritata</i>	B	14	-	7	2	-	5
<i>Hylaea fasciaria</i>	E	34	-	4	4	-	26
<i>Puengeleria capreolaria</i>	E	70	17	16	9	-	28
<i>Elophos vittarius</i>	H	23	10	13	-	-	-
Notodontidae							
<i>Notodonta dromedarius</i>	B	1	-	1	-	-	-
<i>Ptilodon capucina</i>	B	16	3	12	-	1	-
<i>Ptilodontella cucullina</i>	B	1	-	-	1	-	-
<i>Clostera curtula</i>	B	1	-	1	-	-	-
<i>Clostera pigra</i>	B	1	-	1	-	-	-
Lymantriidae							
<i>Calliteara pudibunda</i>	B	8	2	5	-	1	-
Arctiidae							
<i>Atolmis rubricollis</i>	K	9	1	7	-	1	-
<i>Eilema sororculum</i>	K	1	1	-	-	-	-
<i>Eilema depressum</i>	K	6	-	-	1	-	5
<i>Spilosoma lubricipeda</i>	G	8	3	5	-	-	-
Noctuidae							
<i>Hypena crassalis</i>	G	36	1	24	1	-	10
<i>Scoliopteryx libatrix</i>	B	3	-	3	-	-	-
<i>Colocasia coryli</i>	B	11	4	7	-	-	-
<i>Acronicta psi</i>	B	2	-	-	-	2	-
<i>Acronicta aceris</i>	B	1	-	1	-	-	-
<i>Acronicta menyanthidis</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Autographa gamma</i>	G	12	-	10	2	-	-
<i>Autographa pulchrina</i>	G	2	1	1	-	-	-
<i>Autographa bractea</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Syngrapha interrogationis</i>	H	3	-	2	1	-	-
<i>Abrostola tripartita</i>	F	2	-	-	-	2	-
<i>Amphipyra tragopoginis</i>	G	1	-	-	-	-	1
<i>Hoplodrina blanda</i>	G	2	-	2	-	-	-
<i>Rusina ferruginea</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Trachea atriplicis</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Euplexia lucipara</i>	H	6	1	4	-	-	1
<i>Hyppa rectilinea</i>	H	9	1	7	-	-	1
<i>Agrochola litura</i>	H	6	-	6	-	-	-
<i>Mniotype adusta</i>	H	2	-	-	-	2	-
<i>Apamea monoglypha</i>	G	27	2	21	2	-	2
<i>Apamea crenata</i>	G	3	-	2	1	-	-

Jméno	Phagismus	Počet kusů	Cesta na Trojmezi	Hlavní plocha	Rakouská louka	Vedle karu	Vrchol kleč
<i>Apamea rubrirena</i>	G	3	-	2	1	-	-
<i>Apamea sordens</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Oligia latruncula</i>	G	1	-	-	1	-	-
<i>Mesapamea secalis</i>	G	2	-	-	1	-	1
<i>Lacanobia contigua</i>	H	1	-	-	1	-	-
<i>Lacanobia thalassina</i>	H	79	20	57	1	1	-
<i>Hada plebeja</i>	G	20	-	2	-	18	-
<i>Aetheria dysodea</i>	G	1	-	-	-	1	-
<i>Hadena rivularis</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Melanchra persicariae</i>	H	3	1	1	1	-	-
<i>Caramica pisi</i>	G	34	8	25	1	-	-
<i>Mamestra brassicae</i>	G	1	-	-	1	-	-
<i>Papestra biren</i>	H	68	17	38	-	13	-
<i>Polia hepatica</i>	H	4	-	1	1	-	2
<i>Polia nebulosa</i>	H	1	-	1	-	-	-
<i>Mythimna impura</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Mythimna andereggii</i>	F	7	-	6	-	1	-
<i>Orthosia gothica</i>	H	43	31	9	3	-	-
<i>Ochropleura plecta</i>	G	2	-	1	1	-	-
<i>Diarsia mendica</i>	H	43	2	33	2	-	6
<i>Diarsia brunnea</i>	H	72	1	48	7	-	16
<i>Eurois occulta</i>	H	56	-	50	4	-	2
<i>Graphiphora augur</i>	H	1	-	1	-	-	-
<i>Xestia speciosa</i>	H	60	-	6	9	-	45
<i>Xestia c-nigrum</i>	G	2	-	2	-	-	-
<i>Cerastis rubricosa</i>	G	6	3	2	-	1	-
<i>Cerastis leucographa</i>	G	1	-	1	-	-	-
<i>Anaplectoides prasinus</i>	HI	8	1	-	4	-	3
<i>Agrotis exclamationis</i>	G	1	1	-	-	-	-
Nolidae							
<i>Nola confusalis</i>	B	2	-	-	-	2	-
<i>Nycteola revayana</i>	A	1	-	-	-	1	-
<i>Bena bicolorana</i>	A	1	-	-	1	-	-
<i>Pseudoips prasinanus</i>	B	4	3	1	-	-	-
CELKEM		3547	417	1927	401	107	695

Nejpočetnějšími druhy (eudominantní) byly píďalky *Eulithis populata*, *Hydriomena furcata* a *Entephria caesiata*. Kategorie dominantní nebyla zastoupena, v kategorii subdominantní bylo zastoupeno 18 druhů motýlů převážně z čeledi píďalkovitých (*Geometridae*) – 9 druhů, a můrovitých (*Noctuidae*) – 8 druhů, jedním druhem byla zastoupena čeleď trvaříkovitých (*Crambidae*). V kategorii recedentní bylo zastoupeno celkem 641 jedinců, 49 druhů z 13 čeledí, zejména z čeledi píďalkovitých (*Geometridae*) – 20 druhů, čeledi můrovitých (*Noctuidae*) – 12 druhů a čeledi obalečovitých (*Tortricidae*) – 5 druhů. Do nejnižší kategorie subrecedentních bylo zařazeno 101 druhů, 152 jedinců (většinou se jednalo o druhy zachycené v 1 exempláři, maximální počet jedinců jednoho druhu splňující kritérium pro zařazení do této kategorie byl 3 kusy). Zastoupeno bylo 14 čeledí, nejvíce druhů náleželo do čeledi píďalkovitých (*Geometridae*) – 31 druhů, čeledi můrovitých (*Noctuidae*) – 30 druhů, čeledi obalečovitých (*Tortricidae*) – 10 druhů a čeledi trvaříkovitých (*Crambidae*) – 8 druhů.

Tab. 4 Přehled dominantních druhů

Třída dominance	Jméno	Čeleď	Phagismus	Počet kusů	%
eudominantní (více než 10%)	<i>Eulithis populata</i>	Geometridae	B	587	16,55%
	<i>Hydriomena furcata</i>	Geometridae	B	558	15,73%
	<i>Entephria caesiata</i>	Geometridae	A	432	12,18%
subdominantní (1-5%)	<i>Alcis repandata</i>	Geometridae	H	173	4,88%
	<i>Lacanobia thalassina</i>	Noctuidae	H	79	2,23%
	<i>Eupithecia tantillaria</i>	Geometridae	E	76	2,14%
	<i>Chloroclysta miata</i>	Geometridae	B	75	2,11%
	<i>Diarsia brunnea</i>	Noctuidae	H	72	2,03%
	<i>Puengeleria capreolaria</i>	Geometridae	E	70	1,97%
	<i>Papestra biren</i>	Noctuidae	H	68	1,92%
	<i>Odontoptera bidentata</i>	Geometridae	C	65	1,83%
	<i>Xestia speciosa</i>	Noctuidae	H	60	1,69%
	<i>Plagodis pulveraria</i>	Geometridae	B	57	1,61%
	<i>Xanthorhoe incurcata</i>	Geometridae	B	56	1,58%
	<i>Eurois occulta</i>	Noctuidae	H	56	1,58%
	<i>Thera variata</i>	Geometridae	E	50	1,41%
	<i>Xanthorhoe montanata</i>	Geometridae	G	50	1,41%
	<i>Udea decrepitalis</i>	Crambidae	G	48	1,35%
	<i>Orthosia gothica</i>	Noctuidae	H	43	1,21%
	<i>Diarsia mendica</i>	Noctuidae	H	43	1,21%
	<i>Hypena crassalis</i>	Noctuidae	G	36	1,01%
recedentní (0,1-1%)	49 druhů				
subrecedentní (pod 0,1%)	101 druhů				

Celkové zastoupení jednotlivých čeledí přehledně zobrazuje tabulka č. 5. Ze všech 17-ti čeledí byla nejpočetnější z hlediska množství zachycených jedinců i druhů čeleď píďalkovitých (*Geometridae*), následovaly čeledi můrovitých (*Noctuidae*), obalečovitých (*Tortricidae*) a travaříkovitých (*Crambidae*).

Tab. 5 Procentuelní zastoupení čeledí

Čeleď	Počet druhů	Počet kusů	%
<i>Geometridae</i>	63	2 608	73,53%
<i>Noctuidae</i>	50	655	18,47%
<i>Tortricidae</i>	15	91	2,57%
<i>Crambidae</i>	10	62	1,75%
<i>Arctiidae</i>	4	24	0,68%
<i>Lasiocampidae</i>	1	24	0,68%
<i>Notodontidae</i>	5	20	0,56%
<i>Pyralidae</i>	2	12	0,34%
<i>Oecophoridae</i>	5	11	0,31%
<i>Lymantriidae</i>	1	8	0,23%
<i>Nolidae</i>	4	8	0,23%
<i>Gelechiidae</i>	2	6	0,17%
<i>Sphingidae</i>	1	6	0,17%
<i>Tineidae</i>	3	6	0,17%
<i>Drepanidae</i>	2	3	0,08%
<i>Adelidae</i>	2	2	0,06%
<i>Elachistidae</i>	1	1	0,03%

V členění do tříd „phagismu“ podle HACKERA & MÜLLERA (2006) převažovali oligofágové a monofágové na listnatých dřevinách a keřích (třídy A a B, společně skupina AB 57%), mezi které se vklínili polyfágové na nejrůznějších rostlinách (třída H). Zastoupení motýlů vyvíjejících se na jehličnatých dřevinách (třídy D a E, skupina DE) bylo téměř 9% a v početnosti je ještě předstihli monofágové a oligofágové vázaní na trávy (třídy F a G, společně skupina FG 11%). Nejmenší zastoupení vykazovala trofické skupina IJKL vyvíjející se na detritu a různých živočišných substrátech (třída I), v mrtvém dřevě (třída J), na lišejnicích, houbách nebo řasách (třída K) a na meších (třída L). Tato skupina tvořila pod 1% zachycených jedinců. Třída M – vyvíjející se ve vodním prostředí nebyla přítomna.

Tab. 6 Procentuelní zastoupení motýlů v třídách a skupinách phagismu

Phagismus	Počet kusů	%
B	1 568	44,21%
H	708	19,96%
A	459	12,94%
G	363	10,23%
E	315	8,88%
C	69	1,95%
F	34	0,96%
K	16	0,45%
L	8	0,23%
J	4	0,11%
I	2	0,06%
D	1	0,03%

Phagismus	Počet kusů	%
AB	2 027	57,15%
H	708	19,96%
FG	397	11,19%
DE	316	8,91%
C	69	1,95%
IJKL	30	0,85%

Zastoupení čeledí počtem jedinců a počtem druhů ve skupinách phagismu zobrazuje tabulka č. 7. Čeleď píďalkovitých (*Geometridae*) dominovala skupinám AB, C a DE. Ve skupině AB tvořily hlavní část zachycených jedinců eudominantní píďalky *Eulithis populata*, *Hydriomena furcata* a *Entephria caesiata*. Ve skupině C tvoří většinu píďalka *Odontoptera bidentata*. Skupina druhů troficky vázaných na jehličnaté dřeviny DE byla nejvíce zastoupena subdominantními píďalkami *Eupithecia tantillaria*, *Puengelera capreolaria* a *Thera variata* (blíže viz tabulka č. 8). Čeleď můrovitých (*Noctuidae*) proti tomu získala převahu ve skupinách FG a H. Přesto ve skupině FG byla nejpočetnější píďalka *Xanthorhoe montanata*, následoval travičák *Udea decrepitalis*, teprve poté následovala můra *Hypena crassalis*. U skupiny H byla situace obdobná, nejpočetnější byla opět píďalka *Alcis repandata*, teprve poté následovaly můry *Lacanobia thalassina* a *Diarsia brunnea*. Ve skupině IJKL v počtu jedinců dominovala čeleď přástevníkovití (*Arctiidae*) zejména díky druhům *Atolmis rubricollis* a *Eilemma depressum*, v počtu druhů pak o jeden druh čeleď travičkovitých (*Crambidae*).

Tab. 7 Počet kusů a druhů v čeledích podle skupin phagismu

Skupina AB			
Čeď	Počet kusů	Čeď	Počet druhů
Geometridae	1919	Geometridae	22
Tortricidae	39	Notodontidae	5
Notodontidae	20	Noctuidae	4
Noctuidae	17	Tortricidae	4
Lymantriidae	8	Nolidae	4
Nolidae	8	Adelidae	2
Oecophoridae	7	Drepanidae	2
Gelechiidae	4	Oecophoridae	2
Drepanidae	3	Gelechiidae	1
Adelidae	2	Lymantriidae	1
Celkový součet	2027	Celkový součet	47
Skupina C			
Čeď	Počet kusů	Čeď	Počet druhů
Geometridae	69	Geometridae	3
Celkový součet	69	Celkový součet	3
Skupina DE			
Čeď	Počet kusů	Čeď	Počet druhů
Geometridae	252	Geometridae	11
Lasiocampidae	24	Tortricidae	5
Tortricidae	22	Pyralidae	2
Pyralidae	12	Lasiocampidae	1
Sphingidae	6	Sphingidae	1
Celkový součet	316	Celkový součet	20
Skupina FG			
Čeď	Počet kusů	Čeď	Počet druhů
Noctuidae	173	Noctuidae	28
Geometridae	149	Geometridae	19
Crambidae	52	Crambidae	4
Tortricidae	10	Tortricidae	4
Arctiidae	8	Oecophoridae	3
Oecophoridae	4	Arctiidae	1
Elachistidae	1	Elachistidae	1
Celkový součet	397	Celkový součet	60

Skupina H			
Čeleď	Počet kusů	Čeleď	Počet druhů
Noctuidae	465	Noctuidae	18
Geometridae	219	Geometridae	8
Tortricidae	20	Crambidae	2
Crambidae	2	Tortricidae	2
Gelechiidae	2	Gelechiidae	1
Celkový součet	708	Celkový součet	31
Skupina IJKL			
Čeleď	Počet_ks	Čeleď	Počet_druhů
Arctiidae	16	Crambidae	4
Crambidae	8	Arctiidae	3
Tineidae	6	Tineidae	3
Celkový součet	30	Celkový součet	10

Skupinu DE, využívající jako živnou rostlinu jehličnaté dřeviny, tvořilo celkem 20 druhů z 5ti čeledí (viz tabulka č. 8). U všech uvedených druhů je živnou rostlinou, na které probíhal vývoj v rámci Trojmezí, smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten). Jednoznačně převažovaly druhy vyvíjející se na jehlicích. Mezi konzumenty šišek patří zavíječi *Dioryctria abietella*, *Assara terebrella* a píďalka *Eupithecia abietaria*. Druhy vyvíjející se pod kůrou reprezentují obaleči *Cydia indivisa* a *Cydia coniferana*. Všichni ostatní jsou konzumenti jehličí (u obaleče *Dichelia histrionana* bychom ještě mohli označit za místo vývoje mladé právě rašící výhony).

Tab. 8 Zastoupení druhů ze skupiny phagismu DE

Jméno	Počet kusů
Tortricidae	
<i>Dichelia histrionana</i>	1
<i>Pseudohermenias abietana</i>	6
<i>Epinotia tedella</i>	13
<i>Cydia indivisa</i>	1
<i>Cydia coniferana</i>	1
Pyralidae	
<i>Dioryctria abietella</i>	10
<i>Assara terebrella</i>	2
Lasiocampidae	
<i>Cosmotriche lobulina</i>	24
Sphingidae	
<i>Sphinx pinastri</i>	6

Jméno	Počet kusů
Geometridae	
<i>Thera variata</i>	50
<i>Thera britannica</i>	1
<i>Eupithecia abietaria</i>	8
<i>Eupithecia tantillaria</i>	76
<i>Eupithecia indigata</i>	3
<i>Semiothisa liturata</i>	4
<i>Semiothisa signaria</i>	3
<i>Peribatodes secundarius</i>	2
<i>Bupalus piniarius</i>	1
<i>Hylaea fasciaria</i>	34
<i>Puengeleria capreolaria</i>	70

Porovnání jednotlivých lokalit z hlediska zastoupení v třídách phagismu a počtu druhů dle čeledí uvádí tabulka č. 9 a tabulka č. 10. Rozdíly mezi lokalitami nejsou příliš velké.

Tab. 9 Počet jedinců a druhů motýlů podle phagismu v rámci jednotlivých lokalit

Cesta na Trojmezí			Hlavní plocha			Rakouská louka			Vedle karu			Vrchol kleč		
Phagismus	Počet kusů	Počet druhů	Phagismus	Počet kusů	Počet druhů	Phagismus	Počet kusů	Počet druhů	Phagismus	Počet kusů	Počet druhů	Phagismus	Počet kusů	Počet druhů
B	138	17	B	872	32	B	183	7	B	34	10	B	341	8
H	95	13	H	398	24	A	107	3	G	28	7	H	150	9
E	80	12	A	253	5	H	47	15	E	18	5	A	96	2
G	59	16	G	202	37	G	38	18	H	18	5	E	63	6
C	35	1	E	136	14	E	18	6	F	5	3	G	36	7
A	2	1	C	31	3	F	4	2	C	2	1	K	5	1
F	2	1	F	20	6	L	3	3	A	1	1	F	3	2
J	2	2	K	7	1	K	1	1	K	1	1	C	1	1
K	2	2	L	5	1	C	0	0	D	0	0	D	0	0
D	1	1	J	2	1	D	0	0	I	0	0	I	0	0
I	1	1	I	1	1	I	0	0	J	0	0	J	0	0
L	0	0	D	0	0	J	0	0	L	0	0	L	0	0
Σ	417	67	Σ	1927	125	Σ	401	55	Σ	107	33	Σ	695	36

Tab. 10 Počet druhů podle čeledí v rámci jednotlivých lokalit

Cesta na Trojmezí		Hlavní plocha		Rakouská louka		Vedle karu		Vrchol kleč	
čeleď	druhů	čeleď	druhů	čeleď	druhů	čeleď	druhů	čeleď	druhů
Geometridae	26	Geometridae	51	Noctuidae	21	Geometridae	18	Geometridae	21
Noctuidae	16	Noctuidae	39	Geometridae	20	Noctuidae	9	Noctuidae	12
Tortricidae	8	Tortricidae	12	Crambidae	5	Nolidae	2	Arctiidae	1
Arctiidae	3	Crambidae	4	Oecophoridae	2	Arctiidae	1	Pyralidae	1
Oecophoridae	3	Notodontidae	4	Pyralidae	2	Drepanidae	1	Sphingidae	1
Tineidae	3	Arctiidae	2	Tortricidae	2	Lymantriidae	1	Adelidae	0
Crambidae	2	Gelechiidae	2	Arctiidae	1	Notodontidae	1	Crambidae	0
Adelidae	1	Tineidae	2	Nolidae	1	Adelidae	0	Drepanidae	0
Lasiocampidae	1	Adelidae	1	Notodontidae	1	Crambidae	0	Elachistidae	0
Lymantriidae	1	Drepanidae	1	Adelidae	0	Elachistidae	0	Gelechiidae	0
Nolidae	1	Elachistidae	1	Drepanidae	0	Gelechiidae	0	Lasiocampidae	0
Notodontidae	1	Lasiocampidae	1	Elachistidae	0	Lasiocampidae	0	Lymantriidae	0
Sphingidae	1	Lymantriidae	1	Gelechiidae	0	Oecophoridae	0	Nolidae	0
Drepanidae	0	Nolidae	1	Lasiocampidae	0	Pyralidae	0	Notodontidae	0
Elachistidae	0	Oecophoridae	1	Lymantriidae	0	Sphingidae	0	Oecophoridae	0
Gelechiidae	0	Pyralidae	1	Sphingidae	0	Tineidae	0	Tineidae	0
Pyralidae	0	Sphingidae	1	Tineidae	0	Tortricidae	0	Tortricidae	0
Σ	67	Σ	125	Σ	55	Σ	33	Σ	36

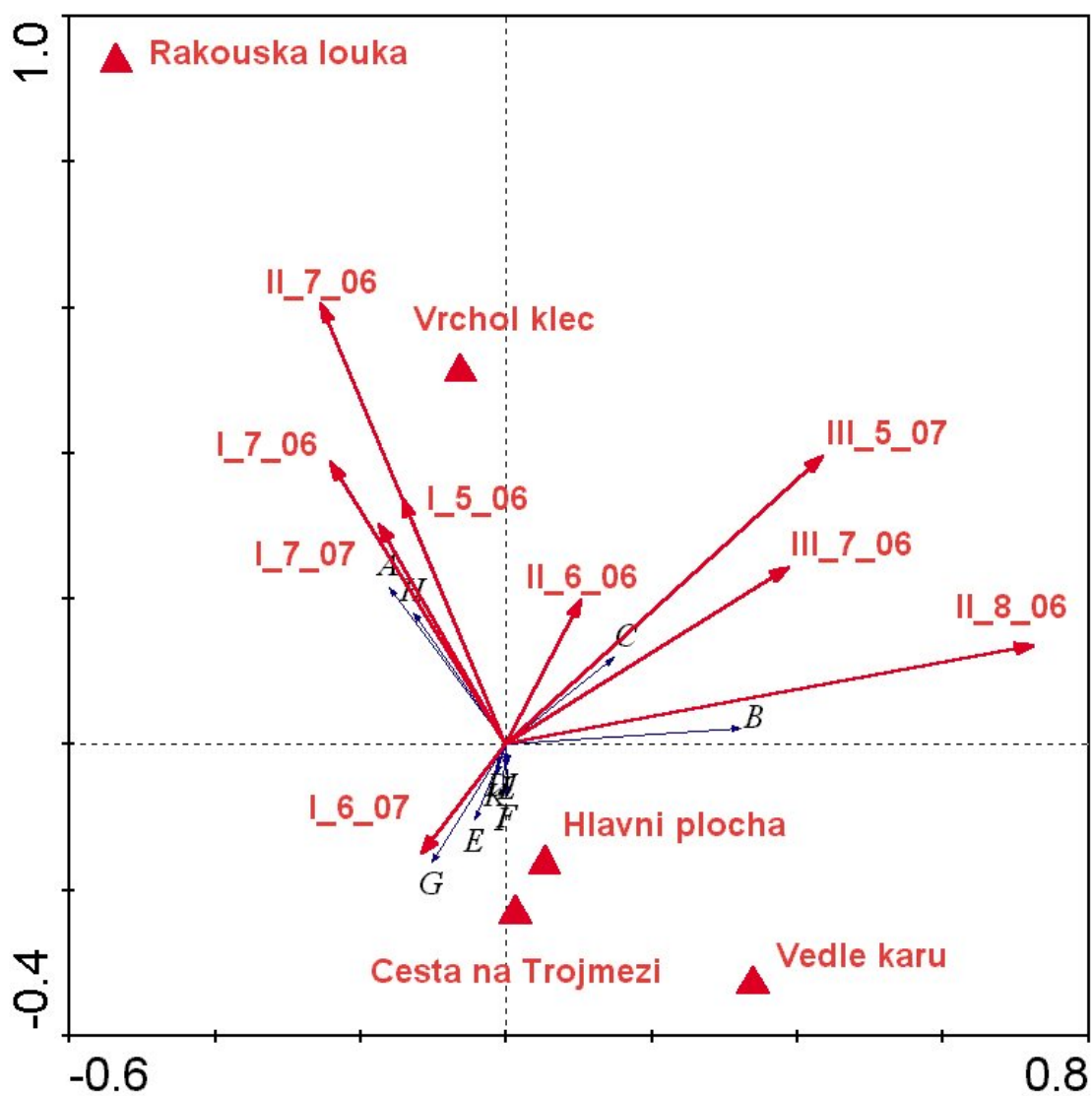
Porovnání rozdílů v zastoupení tříd phagismu podle odchytů v různých dekádách v rámci lokalit na Trojmezné zobrazuje ordinační diagram. Přes jistou nejednoznačnost ukazuje několik závislostí. V první řadě podobnost lokalit Hlavní plocha, Cesta na Trojmezí a Vedle karu, které se odlišují od lokalit Rakouská louka a Vrchol kleč. Dále můžeme vidět pozitivní závislost třídy phagismu B na II. srpnové dekádě, kdy aktivují eudominantní píďalky *Eulithis populata* a *Hydriomena furcata*. Výrazné zastoupení těchto druhů na lokalitách Hlavní plocha a Vedle karu resp. minimální počet na lokalitě Cesta na Trojmezí spoluurčují jejich vzájemnou polohu. Korelaci třídy phagismu C s III. květnovou dekádou roku 2007 určuje zejména let píďalky *Odontoptera bidentata*. V této dekádě byla zaznamenána převážná část jedinců (49 ks) výše jmenovaného druhu a to zejména na lokalitě Hlavní plocha a Cesta na Trojmezí, v menší míře i na lokalitě Vedle karu. Závislost třídy phagismu G na I. červnové dekádě roku 2007 ovlivňuje výskyt zavíječe *Udea decrepitalis*, který byl odchycen převážně v tomto období a to pouze na lokalitách Hlavní plocha a Cesta na Trojmezí. Rovněž poněkud méně výrazná korelace třídy phagismu E s I. červnovou dekádou roku 2007 spoluurčuje hlavní dobu odchytu smrkových píďalek *Eupithecia tantilaria* a *Thera variata*. Z pohledu lokalit na kterých byly tyto píďalky zaznamenány jednoznačně dominují Hlavní plocha, Cesta na Trojmezí a Vedle karu.

U trofických tříd A a H se projevuje závislost na I. květnové dekádě 2006, I a II. červencové dekádě 2006 a na I. červencové dekádě 2007. Tyto třídy a dekády jsou pozitivně korelovány s lokalitami Rakouská louka a Vrchol kleč. Jako u předchozích tříd phagismu jsou i tyto výrazně ovlivňovány letem nejpočetnějších zástupců. U třídy phagismu A je určujícím druhem eudominantní píďalka *Entephria caesiata*, zachycení jedinci na lokalitě Vrchol kleč pocházejí z jediného sběru v II. dekádě července 2006, na lokalitě Rakouská louka rovněž z jediného sběru v I. dekádě července 2006. Pozici trofické třídy H ovlivňuje zejména píďalka *Alcis repandata* jejíž převážná část letu probíhala v II. dekádě července 2006 a I. dekádě července 2007. Její přítomnost v jediném sběru v počtu 73 jedinců na lokalitě Vrchol kleč výrazně ovlivnila pozici této lokality. Korelaci třídy phagismu A s lokalitou Vrchol kleč dále zvýraznil velký počet jedinců (45 ks) můry *Xestia speciosa* v jediném sběru v II. dekádě července 2006.

Třídy phagismu D,F,I,J,K,L jsou vzhledem k minimálnímu zastoupení v celkovém počtu jedinců nahloučeny u středu ordinačního diagramu. Nicméně směřují k lokalitám Hlavní plocha a Cesta na Trojmezí, na kterých byly odchyceny v největším počtu jedinců.

Variabilita vysvětlená 1. kanonickou osou je 3,1%, oběma kanonickými osami pak 6,8 %. Celý model byl statisticky významný (Monte Carlo permutační test, 5000 permutací, $F=1,433$ $p=0,016$).

Graf 1 Závislost třídy phagismu na výskytu v dané dekádě a lokalitě



7 Diskuze

7.1 Diskuze k přehledu

Motýly resp. živočichy obecně třídíme podle šíře potravní vazby na monofágy, oligofágy a polyfágy. U monofágních druhů je živná rostlina jednoznačná. U oligofágních druhů máme okruh hostitelských rostlin více či méně úzký, omezený stejnou čeledí rostlin. Polyfágní druhy mají spektrum živných rostlin velmi rozmanité a někdy je i obtížné určit, která z rostlin je tzv. hlavní živnou rostlinou (REIPRICH 2001).

Do literárního přehledu byly zařazeny všechny druhy, u nichž se v citované literatuře objevil smrk jako dřevina, na které bylo učiněno pozorování žíru či výskytu housenky. Nejčastěji je jako druhá resp. hlavní živná rostlina uváděna jedle bělokorá. V menší míře je v okruhu hostitelských dřevin borovice a modřín nebo celá čeleď borovicovité (Pinaceae). U polyfágních druhů je smrk využíván většinou při přemnožení, když jsou hlavní živné rostliny dohola ožrány, nebo jinak housenkám nevyhovují. Je otázkou, zda takové druhy považovat za troficky vázané na smrk. Mezi polyfágními druhy je také z hlediska trofické vazby problematická skupina, která se vyvíjí zpočátku v půdě, požírá kořínky semenáčků různých dřevin a posléze konzumuje i jejich nadzemní části. Některé z nich jsou vážnými škůdci v lesních školkách.

Velmi početná skupina uváděných druhů se vyvíjí v odumřelém dřevě nebo přímo v plodnicích dřevokazných hub, z kterých následně do dřeva přechází.

Poslední, často uváděnou skupinou, jsou druhy vyvíjející se na různých stromových lišejnících, meších a řasách. Druhy této skupiny nepovažují za troficky vázané na smrk. Bylo by tomu jinak, kdyby určitý druh motýla byl monofágem lišejníku, mechu nebo řasy, které by se nemohli vyvíjet na jiné rostlině, či skupině rostlin než je smrk resp. borovicovité (Pinaceae). Informace o takto úzké vazbě jsem nenašel a i např. u píďalky *Alcis jubata* a provazovky (*Usnea* spp.) nejsou provazovky vázány na konkrétní druh dřeviny, ale spíše je jejich výskyt podmíněn horským prostředím (cf. VĚZDA 1960).

V přehledu druhů, u kterých je vazba na smrk sporná, budu postupovat podle čeledí seřazených dle systému (LAŠTŮVKA & LIŠKA 2005).

Zástupci čeledi molovití (Tineidae) jsou ve dvou případech druhy (*Montescardia tessulatella* a *Morphaga choragella*), které se primárně vyvíjejí na plodnicích dřevokazných

hub a posléze mohou přecházet do odumřelého dřeva. U druhu *Niditinea truncicolella* je způsob vývoje nejasný. Mol *Infurcitinea ignicomella* je pravděpodobně vázaný na lišejníky.

Hlavní živnou rostlinou obou druhů vakonošovitých (Psychidae) jsou řasy a lišejníky rostoucí na kmenech stromů. Nálezy vaků na kmenech smrků musí být dávány do souvislosti s výskytem řas nebo lišejníků. Oba druhy *Narycia astrella* i *Siederia listerella* nelze proto považovat za druhy troficky vázané na smrk.

U molovky *Argyresthia fundella* z čeledi předivkovití (Yponomeutidae) se patrně u různých autorů jedná o přepisování Hartigova pozorování ze smrku (cf. PATOČKA 1960). Tento druh je monofágem jedle.

Prakticky všichni uvádění zástupci čeledi krásněnkovití (Oecophoridae) se vyvíjejí v odumřelém dřevě různých druhů stromů. U druhu *Schiffermuelleria schaefferella* a *Denisia albimaculea* nebyl TOKÁREM et al. (2005) smrk jako živná rostlina přímo jmenován. Pro druh *Borkhausenia luridicomella* jsou informace z bionomie velmi řídké, TOKÁR et al. (2005) uvádí odumřelé dřevo listnáčů a jehličnanů.

Nesytky jedlové (*Synanthedon cephiiformis*) byla ve starší literatuře uváděná i ze smrku, v současnosti jsou za živnou rostlinu uznávány pouze některé druhy jedlí, napadené rzí jedlovou (cf. LAŠTŮVKA & LAŠTŮVKA 2001).

Ze 47 uváděných druhů obalečů se plných 12, podle porovnání dostupné literatury, na smrk nevyvíjí. První skupinou jsou druhy, které mají jako hlavní živné rostliny keře a listnaté stromy, ve výjimečných případech byly nalezeny na jehličnanech. Z takových se v seznamu objevili *Pandemis corylana*, *Pandemis cerasana* a *Celypha lacunana*. Zvláštní postavení má *Philedone gerningana*, u kterého jsou kromě bylin uváděny i některé stromy včetně jedle s poznámkou a další. Úplným extrémem je přiřazení defoliátora dubů *Tortrix viridana* a druhu *Eupoecilia angustana*, který se vyvíjí na lučních bylinách. Také u obaleče *Aphelia paleana* není uváděna žádná jehličnatá dřevina. Další skupinou jsou druhy, které v okruhu hostitelských dřevin mají některou jehličnatou dřevinu, ale ze smrku potvrzeny kromě REIPRICHA (2001) nebyly. Sem můžeme zařadit *Cydia grunertiana* a *Cydia coniferana*. Poslední skupinou jsou druhy, u kterých ve starší literatuře smrk jako živná rostlina figuroval, ale v novějších pracích bývá jeho využití k vývoji zpochybněno. Takovými jsou *Gravitarmata margarotana*, *Rhyacionia pinivorana* a *Clavigesta sylvestrana*. U posledně zmiňovaného druhu je rovněž zpochybněn i výskyt na území Česka (cf. LAŠTŮVKA 1998).

Tři druhy obalečů jsou z hlediska trofické vazby na smrk sporné. V prvním případě je to obaleč *Choristoneura murinana*, který byl nebo je vážným škůdcem jedle, ale v případě přemnožení se uchyluje k žíru na smrk. U druhého obaleče *Aphelia viburnana* jsou známy žíry

na čerstvých výhonech smrkových větví, ale také pouze při přemnožení. Třetí obaleč *Cnephasia incertana* poškodil dvouleté semenáčky, mimo jiné i smrk, při epizodickém přemnožení ve Francii.

Mezi zástupce čeledi zavíječovití (Pyralidae) je chybně uveden zavíječ *Dioryctria simplicella*, který má živnou rostlinu borovici, nikoliv REIPRICHEM (2001) udávaný smrk.

U čeledi travaříkovití (Crambidae) jsou uvedeny pouze dva druhy, a oba jsou co do potravní vazby na smrk problematičtí. *Eudonia sudetica* je sice horským druhem, ale vázaným na mechy pokrývající kmeny stromů. V případě zavíječe řepného *Loxostege sticticalis* je jeho zařazení mezi druhy s možnou trofickou vazbou na smrk zarážející.

Bourovec borový (*Lasiocampa quercus*) z čeledi bourovcovití (Lasiocampidae) je známým defoliátorem zejména dubů, ale v případě holožirů, byly opakovaně zaznamenány žíry na smrku.

Z celkového počtu 28 druhů čeledi píďalkovitých (Geometridae), uváděných na smrku, je nutné po porovnání s odbornou literaturou nezapočítat pouze 3 druhy. *Alcis jubata* je vázána na stromové lišejníky, *Hypomecis punctinalis* se vyvíjí na listnatých dřevinách; pokud někteří autoři uvádějí jehličnaté dřeviny (cf. KUDLER 1978), smrk mezi nimi chybí. Posledním druhem je *Thera britannica*, která je monofágem jedle.

Ze zástupců čeledi můrovití (Noctuidae) je na smrk vázáno relativně málo druhů. Z uváděných druhů nemůžeme za živnou rostlinu považovat smrk u můry *Conistra vaccinii* a *Orthosia gothica*. U posledně zmiňovaného druhu sice FAJČÍK (1998) uvádí příležitostně jehličnaté dřeviny, ale smrk přímo neudává.

U čeledi bekyňovití (Lymantridae) je uváděn široce polyfágní druh *Lymantria dispar*, který na smrku ztepilém pozorován nebyl (cf. WELLENSTEIN 1978a). Bekyně *Gynaephora selenitica* je druhem, který by na jehličnanech mohl být pozorován pouze při přemnožení.

Mezi zástupci čeledi přástevníkovití (Arctiidae) jsou REIPRICHEM (2001) uváděni pouze zástupci podčeledě lišejníkovců (Lithosinae), kteří jak již jejich český název napovídá, jsou vázáni na lišejníky.

Sestavení přehledu druhů troficky vázaných na smrk s sebou přináší řadu úskalí. Jde o to, v jaké šíři chceme potravní vazbu postihnout. Musíme proto vyřešit tři hlavní otázky. (1) Zda započítávat epizodický výskyt druhu. (2) Jak chápat potravní vazbu na odumřelé dřevo a (3) můžeme-li škodlivé působení na semenáčcích smrku ve školcích brát jako trofickou vazbu.

Epizodický výskyt, jak už bylo popsáno výše, nastává v okamžiku, kdy je hlavní živná rostlina dohola ožraná a housenky se snaží dokončit vývoj, pak se uchylují k žíru na okolních rostlinách. Společným znakem uváděných druhů je, že mají sklon k abnormálním nárůstům

početnosti – gradacím. Literatura zabývající se ochranou lesa většinou konstatuje stav, že dřevina byla ožrána přemnoženým druhem, ale nehodnotí, zda daný druh motýla na „nouzové“ rostlině dokončil vývoj. Větší šanci jistě mají druhy, které jsou primárně troficky vázané na rostliny ze stejné čeledě, v tomto případě borovicovité (Pinaceae). Můžeme pak spekulovat, že v případě, kdyby se přemnožovaly všechny druhy vázané na borovici (třeba v důsledku klimatické změny) a pokoušely by svůj vývoj dokončit na smrku, měli bychom druhů troficky vázaných na smrk o 100 více. Další společnou charakteristikou této skupiny druhů je, že pokud se housenkám podaří dokončit vývoj na „nouzové“ dřevině, vylíhlí dospělci znovu nakladou vajíčka na hlavní hostitelskou dřevinu. Z výše uvedených důvodů neuvádím v přehledu druhů (viz kapitola závěr) troficky vázaných na smrk druhy s epizodickým výskytem.

Vývoj v odumřelém dřevě je úzce spojen s činností dřevokazných hub. Je otázkou, nakolik je vývoj v odumřelém dřevě ovlivněn druhem houby, vytvářejícím určitý typ tlení, a nakolik vlastním druhem dřeviny. U velké části z druhů vázaných na tlející dřevo nemáme tyto otázky vyřešené. Vývoj konkrétního druhu v dřevě určité dřeviny je prokázán většinou až po vylétnutí imaga dochovaného ze substrátu přineseného z přírody. Mnohdy můžeme na trofickou vazbu usuzovat pouze podle přítomnosti druhu v určitém biotopu. Jelikož je těžké rozhodnout o míře vlivu dřevokazných hub, tuto skupinu do přehledu nezařazuji, i když jsem si vědom, že se mezi nimi nacházejí typické horské druhy, které se patrně vyvíjejí pouze v tlejícím dřevě smrků. Uvádím tedy pouze druhy fytofágní, tzn. ty, které se živí rostlinnou potravou v živém stavu (GULIČKA 1985)

Druhy, které se škodlivě projevují na semenáčcích smrku, pěstovaných v lesních školkách, tzv. „půdní škůdci“, patří výhradně do čeledi můrovitých (Noctuidae). V přirozených podmínkách resp. původní nika zástupců této čeledi jsou kořínky trav. Většina z těchto druhů klade vajíčka do nebo na půdu, housenky pak požírají to, co na ploše roste, v tomto případě sazenice smrku. Z toho je patrné, že o trofické vazbě na smrk nelze hovořit a do přehledu druhů skupinu „půdních škůdců“ nezahrnuji.

REIPRICH (2001) ve svém seznamu uvádí druhy s epizodickým výskytem, druhy vázané na odumřelé dřevo, „půdní škůdce“ i druhy vázané na lišejníky, které jsem vyřadil hned z kraje diskuze. Pokud bych nahlížel na problematiku trofické vazby v REIPRICHOVĚ (2001) širokém pojetí, pak musím na základě literární rešerše konstatovat, že některé druhy v seznamu chybí. Jsou to zejména „půdní škůdci“ *Lacanobia suasa*, *Euxoa nigricans* a *Agrotis vestigialis*. Dále třeba v Čechách nezvěstný druh *Gynaephora selenitica*. Dá se říci, že v REIPRICHOVĚ (2001) širokém pojetí, bych mohl mezi motýly s potravní závislostí na smrku zařadit prakticky všechny druhy, zmiňované v literární rešerši.

7.2 Diskuze k motýlům charakteristickým pro horské smrčiny a trofických třídám

Seznam druhů typických pro smrkové lesy vyšších poloh, sestavený HACKEREM & MÜLLEREM (2006) na základě dlouholetého průzkumu lesních rezervací v Bavorsku, je pro naše území platný pouze v omezené míře. Je to zejména z důvodu, že horské smrkové lesy se v Bavorsku vyskytují kromě NP Bavorský les i v nižších polohách Alp. Společenstva motýlů jsou pak ovlivněna druhy, které se již na našem území nevyskytují. Mezi tyto druhy patří travařík *Catoptria conchella*, kterého SLAMKA (1995) řadí k obyvatelům alpských luk, rovněž travařík *Catoptria combinella* je mimo alpskou oblast neznámý (SLAMKA 1995). Poslední z travaříků *Catoptria petrificella* je sice z Moravy známý, ovšem jeho výskyt v Čechách je udáván omylem (NOVÁK & LIŠKA 1997). Šedovníček *Scoparia manifestella* je rovněž znám pouze z Alp nebo rumunských Karpat (SLAMKA 1995). Zavíječ *Udea uliginosalis* byl chybně uváděn z Čech, Maďarska a severního Německa, jeho výskyt je vázán na Alpy a Karpaty (SLAMKA 1995). K druhům, které nejsou doposud ze Šumavy známe, patří makadlovka *Acompsia tripunctella*, která je známá pouze z Moravy (LAŠTŮVKA & LIŠKA 2005). Z Makrolepidopter uváděných HACKEREM & MÜLLEREM (2006) se na našem území nevyskytuje alpská píďalka *Colostygia puengeleri* (FAJČÍK 2003), šerokřídlec *Gnophos obfuscatus*, který je svým výskytem vázán rovněž na Alpy a Skandinávii (FAJČÍK 2003). Také píďalka *Perizoma incultaria*, která je známá ze Slovenska (LAŠTŮVKA et al. 1998), ale těžiště výskytu má v Alpách (FAJČÍK 2003).

V seznamu HACKERA & MÜLLERA (2006) je několik druhů, u nichž mám odlišný názor na jejich zařazení do tříd phagismu.

U makadlovky *Acanthophila latipennella* došlo nejspíš k tiskové chybě a ačkoliv je HACKEREM & MÜLLEREM (2006) uváděna živná rostlina smrk, je zařazena do trofické třídy F – monofág na bylinách a travách. Správné je umístění do trofické třídy D - monofág na jehličnatých dřevinách.

Je s podivem, že ačkoliv HACKER & MÜLLER (2006) uvádějí u obaleče *Cydia indivisa* tři živné rostliny (borovici, jedli a smrk), tak v charakteristice dle phagismu jej zařazují do skupiny monofágů na jehličnatých dřevinách (skupina D). Správné zařazení by mělo být do třídy E - oligofág na jehličnatých dřevinách.

U píďalky *Chiasmia clathrata* je uvedena trofická třída E - oligofág na jehličnatých dřevinách. Její živné rostliny jsou však tolice (*Medicago* sp.) a jetele (*Trofolium* spp.) (BUSZKO 2000, FAJČÍK 2003), což udávají i HACKER & MÜLLER (2006). Správná trofická třída by tedy měla být G - oligofág na bylinách a travách.

U píďalky *Macaria signaria* jsou HACKEREM & MÜLLEREM (2006) uváděny smrk a vřes (*Caluna* sp.), díky tomu je pak zařazena do třídy C – polyfág na listnatých a jehličnatých dřevinách. Podle výsledků literární rešerše bych tuto píďalku zařadil do třídy E - oligofágů na jehličnatých dřevinách.

7.3 Diskuze k výsledkům

Z komentáře k výsledkům statistické analýzy vyplývá, že korelace mezi třídami phagismu, dekadou odchyty a vlastní lokalitou jsou významně ovlivněny dobou výskytu nejpočetnějších druhů dané třídy. Zachycení určitého druhu na lokalitě závisí zejména na četnosti a pravidelnosti prováděného lovu (sběrů). Jak ukazuje tabulka č. 1, intenzita sběrů na lokalitách v rámci Trojmezí byla různá. Četnosti návštěv odpovídá i počet druhů a jedinců na jednotlivých lokalitách. V případě vynechání sběru v době letu početně významného druhu může dojít k zásadnímu ovlivnění nazírání na složení motýlího společenstva na lokalitě. Toto ovlivnění jistě nastalo v případě absence druhu *Entephria caesiata* na lokalitách „Cesta na Trojmezi“ a „Vedle karu“, kdy v době letu v II. dekádě července 2006 ani v I. dekádě července 2007 nebyl na lokalitě přítomen žádný typ odchytového zařízení. K ovlivnění výsledku může docházet i v opačném případě, kdy na lokalitě s nižší intenzitou odchyty je zaznamenán druh o výrazné početnosti. K takovému ovlivnění mohlo dojít zejména na lokalitě „Vrchol kleč“ v případě píďalky *Alcis repandata* a můry *Xestia speciosa*, ale také na lokalitě „Rakouská louka“ zachycením letu *Entephria caesiata*, který tvořil celkem plnou čtvrtinu jedinců z této lokality.

Největším problémem v ovlivnění výsledků odchytů je však absence sběrů v pozdním létě roku 2007 resp. od II. dekády července po celý srpen. Vzhledem k rychlému nástupu jara v roce 2007 se ještě podařilo zachytit v I.červencové dekádě počátek letu píďalky *Entephria caesiata* (v roce 2006 probíhal let v II. červencové dekádě), ale let eudominantních píďalek *Eulithis populata* a *Hydriomena furcata* (v roce 2006 II. dekáda srpna) se již zachytit nepodařilo. Vedle dalších druhů chybí ve výsledcích roku 2007 také horská můra *Xestia speciosa*. Na tomto místě musím na svou obhajobu uvést, že v létě 2007 jsem si způsobil silný výron v kotníku, který mne na dva měsíce vyřadil z pobytu v terénu.

Absence výše uvedených druhů ovlivňuje i stanovení relativních početností ve třídách dominance (tabulka č. 4). Dá se předpokládat, že při pokračování odchytů by jejich početnost ještě výrazně narostla. Současně s tím by se snížilo relativní zastoupení téměř všech druhů. Při

porovnání s přehledem dominantních druhů klimaxových smrčín uváděných ŠUMPICHEM (2006) a LIŠKOU & MODLINGEREM (2007) však dosažené výsledky nejsou výrazně rozdílné. V nejvyšších třídách dominance se objevují 3 stejné druhy píďalek *Entephria caesiata*, *Hydriomena furcata* a *Eulithis populata*. V případě odchyty do Malaiseho pasti (LIŠKA & MODLINGER 2007) byly ještě dominantními druhy obaleči *Epinotia tedella* a *Ancylis myrtillana*. V kategorii subdominantní je výrazným rozdílem absence píďalky *Chloroclysta truncata*, kterou ŠUMPICH (2006) uvádí čtvrtou v celkovém pořadí (203 ks), výrazné je rovněž zastoupení obaleče *Pseudohermenias abietana* (71 ks). U druhu *Ch. truncata* se jedná z mojí strany o systematický problém, jelikož na lokalitě se vyskytovala i habituelně jen obtížně rozeznatelná *Ch.citrata* a jedinci těchto druhů ještě nejsou v současné době determinováni. Předpokládám, že se bude jednat o zhruba třetinu počtu uváděného ŠUMPICHEM (2006). Naopak v kategorii subdominantních druhů se objevila píďalka *Eupithecia tantillaria*, kterou ŠUMPICH (2006) uvádí z Trojmezské pouze ve dvou jedincích a jarní píďalka *Chloroclysta miata*, kterou ŠUMPICH (2006) uvádí pouze ze Smrčiny.

Druhy trofické skupiny DE, které jsou svým vývojem vázané na jehličnaté dřeviny, tvořily 9% z celkového počtu odchycených jedinců. Ve skupině bylo zastoupeno pět čeledí, s celkem 20 druhy, což představovalo v úhrnu 316 jedinců. Podíl druhů vázaných vývojem na smrk v přirozeném biotopu – klimaxové smrčíně, byl tedy poměrně malý. K podobným výsledkům došel i ŠUMPICH (2006), u kterého tvořily druhy s trofickou vazbou na smrk 14% z celkového počtu odchycených jedinců (počet druhů 30, jedinců 553). Nejpočetnější druhy této trofické skupiny byly píďalky *Eupithecia tantillaria* (76 ks), *Puengeleria capreolaria* (70 ks) a *Thera variata* (50 ks). Ve sběrech prováděných ŠUMPICHEM (2006) dominovali píďalka *Thera variata* (174ks), obaleč *Pseudohermenias abietana* (71ks) a bourovec *Cosmotriche lobulina* (52 ks).

I přes to, že dosažené výsledky se v základním rámci shodují s kvantitativním hodnocením prováděným ŠUMPICHEM (2006), jsem si vědom metodických nedostatků, kterých jsem se při sumarizaci výsledků dopustil. Zejména se jedná o sdružení údajů odchyty z různých typů sběru. Konkrétně ze světelných lapačů a lovů „na světlo“. Lovy na světlo jsem prováděl zejména pro sbírkové účely. Zaznamenával jsem pouze počet druhů, které byly konkrétní večer přítomny na „plátně“, bez jejich kvantifikace resp. 1 druh = 1 kus. Sběry na světlo reprezentovaly 158 jedinců motýlů 98 druhů. V porovnání s celkovým počtem odchycených jedinců se jedná o méně než 5%.

Metodicky nesprávné je rovněž porovnávání lokalit, na kterých bylo sbíráno s různou četností. Intenzita sběru byla zásadně ovlivněna počasím, kdy odchyt je úspěšný v prvé řadě pokud neprší, poté je třeba, aby byl večer teplý a panovalo bezvětří. Určitou roli měla rovněž

nepřístupnost a vzdálenost mezi lokalitami. Časová náročnost návštěvy nejbližších lokalit, kterými jsou „Hlavní plocha“ a „Cesta na Trojmezi“ byla 1 hodina pro cestu na lokalitu a zpět k autu, 10 minut jízdy automobilem a 1 hodina pro cestu na druhou lokalitu a zpět. Dohromady tedy 2,15 hod. Cesta na nejvzdálenější lokalitu „Vedle karu“ byla s návratem k automobilu cca 4 hodiny. Tento čas je ovšem nutné započítat večer na umístění lapače a ráno na jeho vybrání. Z výše uvedeného je patrné, proč nebyly sběry na jednotlivých lokalitách prováděny se stejnou četností.

8 Závěr

Mezi motýly troficky vázané na smrk ztepilý (*Picea abies* (L) Karsten) jsem na základě studia odborné literatury zařadil 70 druhů. Nebyly zařazeny druhy s epizodickým výskytem, druhy vázané na odumřelé dřevo a „půdní škůdci“.

Tab. 11 Přehled druhů troficky vázaných na smrk

	Smrk je hlavní živná rostlina
DITRYZIA	
<i>Yponomeutoidea</i>	
Yponomeutidae	
<i>Argyresthia glabratella</i> (Zeller, 1847)	X
<i>Argyresthia amiantella</i> (Zeller, 1847)	X
<i>Argyresthia bergiella</i> (Ratzeburg, 1840)	X
Gelechioidea	
Batrachedridae	
<i>Batrachedra pinicolella</i> (Zeller, 1839)	
Coleophoridae	
<i>Coleophora laricella</i> (Hübner, 1817)	
Blastobasidae	
<i>Hypatopa binotella</i> (Thunberg, 1794)	
Gelechiidae	
<i>Coleotechnites piceaella</i> (Kearfott, 1903)	X
<i>Exoteleia dodecella</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Chionodes luctuellus</i> (Hübner, 1793)	
<i>Chionodes electellus</i> (Zeller, 1839)	X
<i>Acanthophila latipennella</i> (Rebel, 1937)	X
Tortricoidea	
Tortricidae	
<i>Acleris abietana</i> (Hübner, 1822)	
<i>Archips oporanus</i> (Linnaeus, 1758)	X
<i>Pandemis cinnamomeana</i> (Treitschke, 1830)	
<i>Syndemis musculana</i> (Hübner, 1799)	

	Smrk je hlavní živná rostlina
<i>Lozotaenia forsterana</i> (Fabricius, 1781)	
<i>Dichelia histrionana</i> (Frölich, 1828)	X
<i>Clepsis senecionana</i> (Hübner, 1819)	
<i>Cymolomia hartigiana</i> (Saxesen, 1840)	X
<i>Piniphila bifasciana</i> (Haworth, 1811)	
<i>Pseudohermenias abietana</i> (Fabricius, 1787)	X
<i>Epinotia tedella</i> (Clerck, 1759)	X
<i>Epinotia fraternana</i> (Haworth, 1811)	
<i>Epinotia granitana</i> (Her.-Sch., 1851)	X
<i>Epinotia rubiginosana</i> (Her.-Sch., 1851)	
<i>Epinotia nanana</i> (Treitschke, 1835)	X
<i>Epinotia pygmaeana</i> (Hübner, 1799)	X
<i>Epinotia subsequana</i> (Haworth, 1811)	
<i>Zeiraphera ratzeburgiana</i> (Saxesen, 1840)	X
<i>Zeiraphera rufimitrana</i> (Her.-Sch., 1851)	
<i>Zeiraphera griseana</i> (Hübner, 1799)	X
<i>Barbara herrichiana</i> Obraztsov, 1960	
<i>Cydia pactolana</i> (Zeller, 1840)	X
<i>Cydia duplicana</i> (Zetterstedt, 1839)	X
<i>Cydia cosmophorana</i> (Treitschke, 1835)	
<i>Cydia indivisa</i> (Danilevski, 1963)	
<i>Cydia illutana</i> (Her.-Sch., 1851)	
<i>Cydia strobilella</i> (Linnaeus, 1758)	X
<i>Pammene oxsenheimeriana</i> (Lng & Z., 1846)	
Pyraloidea	
Pyralidae	
<i>Dioryctria abietella</i> (Den. & Schiff., 1775)	X
<i>Dioryctria schuetzeella</i> Fuchs, 1899	X
<i>Dioryctria sylvestrella</i> (Ratzeburg, 1840)	
<i>Assara terebella</i> (Zincken, 1818)	X
Lasiocampoidea	
Lasiocampidae	
<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Cosmotriche lobulina</i> (Den. & Schiff., 1775)	X
Bombycoidea	
Sphingidae	
<i>Sphinx pinastri</i> Linnaeus, 1758	

	Smrk je hlavní živná rostlina
Geometroidea	
Geometridae	
<i>Macaria signaria</i> (Hübner, 1809)	X
<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	
<i>Odontoptera bidentata</i> (Clerck, 1759)	
<i>Peribatodes secundarius</i> (Den. & Schiff., 1775)	
<i>Deileptenia ribeata</i> (Clerck, 1759)	
<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Alcis bastelbergeri</i> (Hirschke, 1908)	
<i>Bupalus piniarius</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Hylaea fasciaria</i> (Linnaeus, 1758)	X
<i>Pungeleria capreolaria</i> (Den. & Schiff., 1775)	X
<i>Thera obeliscata</i> (Hübner, 1787)	
<i>Thera variata</i> (Den. & Schiff., 1775)	X
<i>Thera vetustata</i> (Den. & Schiff., 1775)	
<i>Mesotype verberata</i> (Scopoli, 1763)	
<i>Eupithecia abietaria</i> (Goeze, 1781)	X
<i>Eupithecia analoga</i> Diakonoff, 1926	
<i>Eupithecia tantillaria</i> Boisduval, 1840	X
<i>Eupithecia lanceata</i> (Hübner, 1825)	X
<i>Eupithecia indigata</i> (Hübner, 1813)	
<i>Eupithecia conterminata</i> (Lng. & Zeller, 1846)	X
Noctuoidea	
Noctuidae	
<i>Panthea coenobita</i> (Esper, 1785)	X
Lymantriidae	
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1785)	X
<i>Calliteara abietis</i> (Den. & Schiff., 1775)	X
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	X

Během faunistického výzkumu na Trojmezí bylo odchyceno a determinováno 3 547 jedinců řádu motýli (*Lepidoptera*), ze 171 druhů. Zastoupení motýlů troficky vázaných na smrk v biotopu klimaxových smrčín činilo 9%. Z rozboru výsledků statistické analýzy vyplývá, že výskyt trofických tříd motýlů v závislosti na časovém úseku roku ovlivňuje nejvýrazněji doba letu nejpočetnějších zástupců jednotlivých tříd.

9 Literatura

- ALBRECHT J. (ed.) 2003: Českobudějovicko. In: MACKOVČIN P., SEDLÁČEK M. (ed.): Chráněná území ČR, svazek VIII. AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 808 pp.
- BĚLÍN V. 2003: Noční motýli České a Slovenské republiky [Nachtfalter der Tschechischen und Slowakischen Republik]. Kabourek Zlín, 260 pp
- BOGENCHÜTZ H. 1978: *Tortricinae*. Pp 55-89. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- BOVEY P. 1978: *Spilota* und *Zeiraphera*. Pp 155-177 In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- BUSZKO J. 2000: Atlas motýli Polski Cześć III. Falice, wycinki, miernikowce (*Thyatiridae*, *Drepanidae*, *Geometridae*). Grupa Image Warszawa, 518 pp.
- ČELECHOVSKÝ Z. 2006: Život motýlů střední Evropy - Populace, ekosystémy, význam. Granit Praha, 136 pp.
- DIERL W. 1978: Familienreihe *Gelechioidea*. Pp 17-19. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- ELSNER G., HUEMER P., TOKÁR Z. 1999: Die Palpenmotten (*Lepidoptera*, *Gelechidae*) Mitteleuropas Bestimmung-Verbreitung-Flugstandort-Lebenweise der Raupen. F.Slamka, Bratislava, 208 pp.
- EXLER K. 1898: Motýlové. I.L.Kober Praha, 215 pp.
- FAJČÍK J. 1998: Motýle strednej európy, II. zväzok, určovanie-rozšírenie a stanovište motýla-bionomia [Die Schmetterlinge Mitteleuropas II. Band. Bestimmung-Verbreitung-Flugstandort-Bionomie]. Jaroslav Fajčík Bratislava, 170+42 pp.
- FAJČÍK J. 2003: Motýle strednej a severnej európy, určovanie-rozšírenie-stanovište-bionomia [Die Schmetterlinge Mittel-und Nordeuropas, Bestimmung-Verbreitung-Flugstandort-Bionomie]. Jaroslav Fajčík Bratislava, 172+38 pp.
- FÜHRER E. 1978: *Griselda* and *Epinotia* Pp. 134-152. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- GULIČKA J. 1985: Potrava. Pp.133-148. In: LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J., PELIKÁN J.: Ekologie živočichů. SPN Praha, 320 pp.
- HACKER H., MÜLLER J. 2006: Die Schmetterlinge der bayerischer Naturwaldreservate. ABE e.V. Bamberg, 272 pp.
- HANÁK P., SPITZER K. 1987: Zvířena. Pp. 117-127. In: CHÁBERA S. (ed.) Příroda na Šumavě.

- Jihočeské nakladatelství České Budějovice, 183 pp.
- HERBEN T., MÜNZZBERGOVÁ Z. 2001: Zpracování geobotanických dat v příkladech, Část I. Data o druhovém složení. Skriptum UK Praha, 91 pp.
- HŮRKA K., ČEPICKÁ A. 1980: Rozmnožování a vývoj hmyzu. SPN Praha, 224 pp.
- CHOCHOLOUŠKOVÁ Z., GUTZEROVÁ N. 2003: Lesy na Šumavě. Pp. 167-170. In: ANDĚRA M., ZAVŘEL P. Šumava příroda-historie-život. Baset Praha, 800 pp.
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M.(ed.) 2001: Katalog biotopů České republiky. AOPK ČR Praha, 304 pp.
- JELÍNEK J. 2005: Od jihočeských pralesů k hospodářským lesům Šumavy. MZe Praha, 124 pp.
- JOHNSON O., MORE D. 2004: Tree guide. HarperCollins London, 464 pp.
- JOUKL A.H. 1910: Motýlové a housenky střední evropy. I.L.Kober Praha, 426+96 pp.
- KALINA F., SKUHRAVÝ V. (ed.) 1985: Obaleč modřínový. MLVH ČSSR Praha, 133 pp.
- KALINA T., VÁŇA J. 2005: Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Univerzita Karlova Praha, 608 pp.
- KLIKA J., ŠIMAN K., NOVÁK F., KAVKA B. 1953: Jehličnaté. ČSAV Praha, 312+44 pp.
- KOCH M. 1988: Wir bestimmen Schmetterlinge. Neumann Verlag Leipzig-Radebeul, 792 pp.
- KOLUBAJIV S. 1947: Neobvyklý Hromadný výskyt obaleče smrkového – *Asthenia pygmaeana* – v Československu v r. 1947. Československý les, č. 18-19, XXVII, 6 pp.
- KŘÍSTEK J., JANČAŘÍK V., PROCHÁZKOVÁ Z., SKRZYPCYŇSKA M., UROŠEVIČ B. 1992: Škůdci smen šišek a plodů lesních dřevin. MZe v Brázda Praha, 288 pp.
- KŘÍSTEK J., URBAN J. 2004: Lesnická entomologie. Academia Praha, 445 pp.
- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J.jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J., ŠTĚPÁNEK J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky [Key to the Flora of the Czech Republic]. Academia Praha, 928 pp.
- KUDELA M. 1946: Hmyzové kalamity v ČSR na jehličnatých dřevinách v letech 1918-1945. Sborník ČSAZ ročník XIX, 1.-3. Pp 330-340.
- KUDELA M. 1970: Atlas lesního hmyzu – škůdci na jehličnanech. SZN Praha, 287 pp.
- KUDLER J. 1954: Mniška a boj proti ní. Lesnická knihovna malá řada (40), SZN Praha, 50 pp.
- KUDLER J. 1978: Familienreihe *Geometroidea*. Pp.218-265. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- KURIR A. 1978: *Noctuidae*, Eulen. Pp. 266-305. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- LAŠTŮVKA Z. (ed.), 1998: Seznam motýlů České a Slovenské republiky [Check list of

- Lepidoptera of the Czech and Slovak Republics (*Insecta, Lepidoptera*) Konvoj Brno, 117 pp.
- LAŠTŮVKA Z., KREJČOVÁ P. 2000: Ekologie. Konvoj Brno, 185 pp.
- LAŠTŮVKA Z., LAŠTŮVKA A. 2001: The Sesiidae of Europe. Apollo Books Stenstrup, 245 pp.
- LAŠTŮVKA Z., LIŠKA J. 2005: Seznam motýlů České republiky [Check list of Lepidoptera of the Czech and Slovak Republics (*Insecta, Lepidoptera*)]. <http://mendelu.cz/user/zooapi/checklist.pdf>
- LAŠTŮVKA Z., LIŠKA J. 2007: Faunistický výzkum motýlů v českých zemích (*Lepidoptera*). Pp 16-21. In: LAŠTŮVKA Z., ŠEFROVÁ H.: III. Lepidopterologické kolokvium, MZLU v Brně, 24. ledna 2008. Sborník referátů a abstraktů. 40 pp.
- LEPIDOPTEREN-ARBEITSGRUPPE., 1987: Tagfalter und ihre Lebensräume Arten-Gefährdung-Schutz Band I. Schweizerischer Bund für Naturschutz Basel, 516 pp.
- LEPIDOPTEREN-ARBEITSGRUPPE., 1997: Schmetterlinge und ihre Lebensräume Arten-Gefährdung-Schutz Band II. Pro Natura - Schweizerischer Bund für Naturschutz Basel, 679 pp.
- LIŠKA J. 1993: Pohlavní feromony motýlů. Pp 21-32. In: ZAHRADNÍK P., LIŠKA J., ŽDÁREK J. Feromony v ochraně lesa. MZe ČR, Praha, 56 pp.
- LIŠKA J., MODLINGER R. 2007: K poznání motýlí fauny (*Insecta, Lepidoptera*) horské smrčiny v masivu Trojmezí na Šumavě. Silva Gabreta, Vimperk, vol.13(1), 8 pp.
- LIŠKA J., PÍCHOVÁ V., KNÍŽEK M., HOCHMUT R. 1991: Přehled výskytu lesních hmyzích škůdců v českých zemích. Lesnický průvodce VULHM Jíloviště-Strnady, 80 pp.
- MACEK J., DVOŘÁK J., TRAXLER L., ČERVENKA V. 2007: Motýli a housenky střední Evropy – Noční motýli I. Academia Praha, 372 pp.
- MATSCHKE M. 1978: Familienreihe *Pyraloidea*, Zünsler. Pp. 205-215. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- MÍCHAL I., PETŘÍČEK V. (ed.) 1999: Péče o chráněná území II. Lesní společenstva. AOPK ČR Praha, 714 pp.
- NOVÁK I. 1992: Česká jména motýlů. Zprávy ČSE Praha, roč. 28 (1), 54 pp.
- NOVÁK I. 2003 Motýli. Pp. 247-260. In: ANDĚRA M., ZAVŘEL P. Šumava příroda-historie-život. Baset Praha, 800 pp.
- NOVÁK I., HAVEL L. 2006: Atlas šumavských motýlů. Karmášek, 151 pp.
- NOVÁK I., LIŠKA J. 1997: Katalog motýlů (*Lepidoptera*) Čech [Katalog der Falter Böhmens]. *Klapalekiana* 1997, 33 (Supl.), 159 pp.
- NOVÁK I., SEVERA F. 2002: Motýli. Aventinum Praha, 367 pp.

- O BENBERGER J. 1964: Entomologie V., systematická část 4., řád *Trichoptera*, řád *Lepidoptera*, řád *Diptera*. ČSAV Praha, 775 pp.
- PATOČKA J. 1951: Motýli našich lesních dřevin. Brázda Praha, 208 pp.
- PATOČKA J. 1960: Die Tannenschmetterlinge der Slowakei. SAV Bratislava, 214 pp.
- PATOČKA J., TURČÁNI M. 2005: Lepidoptera Pupae Central European Species Text volume. Apollo Books Stenstrup, 542 pp.
- PETERSEN G. 1965: Beitrag zur Kenntnis der Tineiden der Tsechoslowakei (*Lepidoptera: Tineidae*). Acta faunistica entomologica Musei Nationalis Pragae, 11: Pp 165-194
- PFEFFER A., GREGOR F. 1954: Řád Motýli – *Lepidoptera*. Pp. 163-239. In: PFEFFER A.: Lesnická zoologie II. SZN Praha, 622 pp.
- PFEFFER A., NOVÁKOVÁ E. 1961a: Kvalitativní a kvantitativní složení lesní zvířeny a její evidence. Pp. 287-385. In: PFEFFER A.: Ochrana lesa. SZN Praha, 839 pp.
- PFEFFER A., NOVÁKOVÁ E. 1961b: Hmyzí škůdci jehličnatých dřevin. Pp. 572-612. In: PFEFFER A.: Ochrana lesa. SZN Praha, 839 pp.
- POSTNER M. 1978: *Laspeyresia* Pp 89-109. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- PRŮŠA E. 2001: Pěstování lesů na typologických základech. Lesnická práce, Kostelec n. Č.l., 593 pp.
- RAZOWSKI J. 2001: Die Tortriciden (*Lepidoptera, Tortricidae*) Mitteleuropas. Bestimmung - Verbreitung – Flugstandort – Lebensweise der Raupen. Fr. Slamka Bratislava, 319 pp.
- RAZOWSKI J. 2002a: *Tortricidae* of Europe, Volume 1 *Tortricinae* and *Chlidanotinae*. František Slamka Bratislava, 247 pp.
- RAZOWSKI J. 2002b: *Tortricidae* of Europe, Volume 2 *Olethreutinae*. František Slamka Bratislava, 301 pp. *Olethreutinae*
- REIPRICH A. 2001: Triedenie motýľov slovenska podľa hostiteľov (živných rastlín) ich húseníc [Die Klassifikation der Schmetterlinge der Slowakei Laut den Wirten (Nährpflanzen) ihrer Raupen]. Správa NP Slovenský ráj, Spišská Nová Ves, 480 pp.
- SCHÜTZE K.T. 1931: Der Biologie der Kleinschmetterlinge. Internationalen Entomologischen Vereins Frankfurt am Main, 235 pp.
- SCHWARZ R. 1953: Motýli 3. ČSAV Praha, 157 pp.
- SCHWENKE W. 1978: Familienreihe *Bombycoidea*. Pp. 421-445. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- SKATULLA U. 1978: Familienreihe *Sphingoidea*. Pp. 445-449. In: SCHWENKE W. Die

- Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- SLAMKA F. 1995: Die Zünslerfalter (*Pyraloidea*) Mitteleuropas. F.Slamka Bratislava, 112 pp.
- ŠUMPICH J. 2006: Synekologické hodnocení společenstev motýlů (*Lepidoptera*) v různých ekosystémech v I. zónách Národního parku Šumava Smrčina a Trojmezna: ekologie, diverzita. Jan Šumpich, Česká Bělá, pro vnitřní potřebu správy NP Šumava, 152 pp.
- ŠUMPICH J., LIŠKA J., MODLINGER R. 2008: Motýli (*Insecta, Lepidoptera*) klimaxových smrčín v oblasti Trojmezny (NP Šumava). Pp. 198-199 In: BRYJA J., NEDVĚD O., SEDLÁČEK F., ZUKAL J.: Zoologické dny 2008. Sborník abstraktů z konference 14.-15. února 2008, České Budějovice, 244 pp.
- ŠVESTKA M., HOCHMUT R., LIŠKA J., MARTÍNEK V., KUDLER J. 1998: Listožraví škůdci. Pp 71-116. In: ŠVESTKA M., HOCHMUT R., JANČAŘÍK V. Praktické metody v ochraně lesa. Lesnická práce, Kostelec n. Č.l., 390 pp.
- ŠVESTKA M. 1999: Bekyně mniška *Lymantria monacha* (L.). Lesnická práce 78, Kostelec n. Č.l., příloha (11), Pp. I-IV.
- ŠVESTKA M. 2001: Obaleč modřínový *Zeiraphera griseana* (Hbn.). Lesnická práce 80, Kostelec n. Č.l., příloha (6), Pp. I-IV.
- TOKÁR Z., LVOVSKÝ A., HUEMER P. 2005: Die Oecophoridae s.l. (Lepidoptera) Mitteleuropas Bestimmung-Verbreitung-Habitat-Bionomie. F.Slamka, Bratislava, 120 pp.
- URBAN F. 1987: Lesy. Pp 108-117. In: CHÁBERA S. (ed.) Příroda na Šumavě. Jihočeské nakladatelství České Budějovice, 183 pp.
- VĚZDA A. 1960: Usnea Wigg. Pp 2270-2271. In: ČABART J. (ed) Naučný slovník lesnický, III. díl, R-Ž. ČSAZV Praha. Pp. 1685-2638.
- VYSKOT M.(ed.) 1981: Československé pralesy. Academia Praha, 272 pp.
- WELLENSTEIN G. 1978a: *Lymantriidae*, Trägspinner. Pp 316-334. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- WELLENSTEIN G. 1978b: *Dendrolimus*, Kiefernspinner. Pp 435-444. In: SCHWENKE W. Die Forstschädlinge Europas III. Band Schmetterlinge. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 467 pp.
- WOLFF M., KRAUSE A. 1922: Die forstlichen Lepidopteren. Fisher Jena, 337 pp.
- ZAHRADNÍK P. 2006: Základy ochrany lesa v praxi. Lesnická práce, Kostelec n. Č.l., 128 pp.

10 Seznam příloh

TAB. 1 ZPŮSOB A INTENZITA SBĚRU NA JEDNOTLIVÝCH LOKALITÁCH.....	101
TAB. 2 PŘEHLED SKUPIN A TŘÍD PHAGISMU.....	103
TAB. 3 PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ NA JEDNOTLIVÝCH LOKALITÁCH.....	105
TAB. 4 PŘEHLED DOMINANTNÍCH DRUHŮ.....	110
TAB. 5 PROCENTUELNÍ ZASTOUPENÍ ČELEDÍ.....	111
TAB. 6 PROCENTUELNÍ ZASTOUPENÍ MOTÝLŮ V TŘÍDÁCH A.....	112
TAB. 7 POČET KUSŮ A DRUHŮ V ČELEDÍCH PODLE SKUPIN PHAGISMU.....	113
TAB. 8 ZASTOUPENÍ DRUHŮ ZE SKUPINY PHAGISMU DE.....	114
TAB. 9 POČET JEDINCŮ A DRUHŮ MOTÝLŮ PODLE PHAGISMU V RÁMCI JEDNOTLIVÝCH LOKALIT.....	115
TAB. 10 POČET DRUHŮ PODLE ČELEDÍ V RÁMCI JEDNOTLIVÝCH LOKALIT.....	116
TAB. 11 PŘEHLED DRUHŮ TROFICKY VÁZANÝCH NA SMRK.....	127
GRAF 1 ZÁVISLOST TŘÍDY PHAGISMU NA VÝSKYTU V DANÉ DEKÁDĚ A LOKALITĚ.....	118
OBR. 1 <i>DENISIA NUBILOSELLA</i>	17
OBR. 2 <i>HYPATOPA BINOTELLA</i>	19
OBR. 3 <i>EXOTELEIA DODECELLA</i>	19
OBR. 4 <i>CHIONODES ELECTELLUS</i>	20
OBR. 5 <i>ACLERIS ABIETANA</i>	22
OBR. 6 <i>LOZOTAENIA FORSTERANA</i>	26
OBR. 7 <i>DICHELIA HISTRIONANA</i>	27
OBR. 8 <i>CYMOLOMIA HARTIGIANA</i>	28
OBR. 9 <i>PSEUDOHERMENIAS ABIETANA</i>	29
OBR. 10 <i>EPINOTIA FRATERNANA</i>	30
OBR. 11 <i>EPINOTIA GRANITANA</i>	30
OBR. 12 <i>EPINOTIA RUBIGINOSANA</i>	31
OBR. 13 <i>CYDIA DUPLICANA</i>	35
OBR. 14 <i>CYDIA COSMOPHORANA</i>	36
OBR. 15 <i>CYDIA INDIVISA</i>	36
OBR. 16 <i>CYDIA ILLUTANA</i>	37
OBR. 17 <i>PAMMENE OCHSENHEIMERIANA</i>	38
OBR. 18 <i>DIORYCTRIA SIMPLICELLA</i>	39
OBR. 19 <i>DIORYCTRIA SCHUETZEELLA</i>	39
OBR. 20 <i>DIORYCTRIA SYLVESTRELLA</i>	40
OBR. 21 <i>DENDROLIMUS PINI</i>	42
OBR. 22 <i>COSMOTRICHE LOBULINA</i>	43
OBR. 23 <i>MACARIA SIGNARIA</i>	44
OBR. 24 <i>MACARIA LITURATA</i>	45
OBR. 25 <i>PERIBATODES SECUNDARIUS</i>	46
OBR. 26 <i>DEILEPTENIA RIBEATA</i>	47
OBR. 27 <i>PUNGELERIA CAPREOLARIA</i>	49
OBR. 28 <i>THERA OBELISCATA</i>	50
OBR. 29 <i>THERA VARIATA</i>	50
OBR. 30 <i>THERA VETUSTATA</i>	51
OBR. 31 <i>MESOTYPE VERBERATA</i>	52
OBR. 32 <i>EUPITHECIA ANALOGA</i>	52
OBR. 33 <i>EUPITHECIA TANTILLARIA</i>	53
OBR. 34 <i>EUPITHECIA LANCEATA</i>	54
OBR. 35 <i>EUPITHECIA INDIGATA</i>	54
OBR. 36 <i>PANTHEA COENOBITA</i>	55
OBR. 37 <i>AGROTIS SEGETUM</i>	58
OBR. 38 <i>GYNAEPHORA SELENITICA</i>	60
OBR. 39 <i>CALLITEARA ABIETIS</i>	60
OBR. 40 <i>ARGYRESTHIA GLABRATELLA</i>	63
OBR. 41 <i>ARGYRESTHIA BERGIELLA</i>	64

OBR. 42	<i>ARCHIPS OPORANUS</i>	64
OBR. 43	<i>EPINOTIA TEDELLA</i>	66
OBR. 44	<i>EPINOTIA PYGMAEANA</i>	70
OBR. 45	<i>ZEIRAPHERA RATZEBURGIANA</i>	71
OBR. 46	<i>ZEIRAPHERA GRISEANA</i>	72
OBR. 47	<i>CYDIA PACTOLANA</i>	76
OBR. 48	<i>CYDIA STROBILELLA</i>	77
OBR. 49	<i>DIORYCTRIA ABIETELLA</i>	78
OBR. 50	<i>ASSARA TEREURELLA</i>	80
OBR. 51	<i>SPHINX PINASTRI</i>	81
OBR. 52	<i>HYLAEA FASCIARIA</i>	82
OBR. 53	<i>EUPITHECIA ABIETARIA</i>	83
OBR. 54	<i>ORGYIA ANTIQUA</i>	84
OBR. 55	<i>LYMANTRIA MONACHA</i> (SAMICE)	86
OBR. 56	<i>LYMANTRIA MONACHA</i> (SAMEC)	86
OBR. 57	ROZMÍSTĚNÍ LOKALIT V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ	95
OBR. 58	HORSKÁ KLIMAXOVÁ SMRČINA NA LOKALITĚ „HLAVNÍ PLOCHA“	96
OBR. 59	SVĚTELNÝ LAPÁČEK V ZAKRSLÉ SMRČINĚ NA LOKALITĚ „VRCHOL KLEČ“	97
OBR. 60	POHLED NA RAŠELINIŠTĚ „RAKOUSKÁ LOUKA“	98
OBR. 61	SAMOČINNÝ SVĚTELNÝ LAPAČ	99
OBR. 62	SAMONOSNÁ KŘÍŽOVÁ KONSTRUKCE PRO LOV NA SVĚTLO	100
OBR. 63	DATABÁZE MICROSOFT® ACCESS 2000 PRO EVIDENCI ODCHYTU MOTÝLŮ	102

PŘÍLOHA I. MOTÝLI (Insecta, Lepidoptera) KLIMAXOVÝCH SMRČIN V OBLASTI TROJMEZNÉ (NP Šumava) Poster z konference Zoologické dny České Budějovice 2008, 14.-15. února 2008