

OCHRANA LESŮ

Následující stať obsahuje jen základní údaje k nejdůležitějším druhům lesního hmyzu. Nesplňuje dokonale nároky kladené na vysokoškolskou učebnici. Je jen nouzovým řešením situace, kdy ještě nejsou vydána příslušná skripta. K úspěšnému složení zkoušky je nutné znalosti doplnit přinejmenším o část poznávací (vzhled jednotlivých druhů hmyzu), lesnickou fytopatologii, nauku o pesticidech a jejich použití.

Mnohé údaje vycházejí z osobních zkušeností autora, a vyjadřují jeho osobní postoj. Některé z nich mohou být v rozporu s názorem jiných pedagogů, zejména pokud se jedná o citově podbarvená tvrzení. Prosím studenty, aby to také takto pochopili.

Autor

ÚVOD:

Ochrana lesů: Profilová lesnická disciplína (tj. jedna z důležitějších, spolu s pěstováním lesa) – aplikovaná lesnická věda.

DEFINICE: Ochrana lesů (nauka o ochraně lesů) je lesnická aplikovaná vědní disciplína, která zkoumá ty procesy v lesním ekosystému, které vedou k poškozením lesa, tedy ke ztrátám na užitcích, které les přináší. Užitkem zde míníme tedy nejen produkci dřeva, ale i ostatní užitečné funkce lesa, které nedokážeme zatím dostatečně ekonomicky (finančně) vyhodnotit. Vzhledem k tomu, že až na velmi vzácné, prakticky zanedbatelné výjimky jde dnes všude o les člověkem využívaný a obhospodařovaný, je poškození (a jeho finanční vyjádření – tedy škoda) vždy vztaženo k člověku a jeho zájmům.

Poškození lesa ovšem může být chápáno i jinak – jako přirozený autoregulační proces vedoucí k přirozenému, danému stanovišti odpovídajícímu ekosystému (to v případě hospodářského lesa s dřevinnou skladbou neodpovídající danému stanovišti), popř. jako normální přirozený proces ve vývoji nenarušeného (nebo víceméně přirozenému lesu odpovídajícího) lesního ekosystému.

Tento proces je zkoumán ve své celistvosti, tedy jako soustava PŘÍČINA POŠKOZENÍ – PRŮBĚH POŠKOZENÍ – KONEČNÝ DŮSLEDEK.

Z takto získaných poznatků se odvozují poznatky další, tj. jaká opatření mohou poškození omezit (popř. mu zcela zamezit),- tedy opatření v oblasti prevence, event. jaká opatření je možno učinit, aby poškození bylo udrženo v únosných mezích – tedy opatření v oblasti kurativní.

Definice - Prof. Stolina : Ochrana lesa je vědní a praktická disciplína, jež poznává kauzalitu poškozování lesa škodlivými činiteli na základě rozvoje ekologie. Studium ochrany lesa hlouběji poznáváme příčin, jevů a procesů v lesních ekosystémech a zejména vysvětlujeme zákonitosti vztahů mezi aktivitou a aktivizací škodlivých činitelů a poškozováním lesa. Nové aspekty v ochraně lesa umožnily určovat nové směry prevence a boje proti škůdcům, jejichž cílem je upevňovat nebo vytvářet optimální odolnostní potenciál lesních porostů. (.....)

Předmětem zkoumání ochrany lesa jsou takové procesy v lesních ekosystémech, které se z ekonomického hlediska hodnocení lesa, jeho produktů a funkcí, jeví jako hospodářsky nežádoucí. (.....)

Definice – prof. Pfeffer (1960): Nauka o ochraně lesů nás učí poznávat a zjišťovat činitele působící škodlivě v lesním hospodářství, určovat míru poškození dřevin a lesních porostů, předcházet nebo čelit škodlivým činitelům, popřípadě je potírat. Seznamuje nás, jak vzniklé poškození zmenšovat, nebo i odstraňovat.

Definice – Doc. Nechleba (1923): Nauka o ochraně lesů učí nás poznávat různá nebezpečí a poškození, která lesům hrozí, udává nám cesty a prostředky, jakými těmto nebezpečím čelíme a předejeme, jak lesy od nich uchráníme a konečně, jakých kroků při nastalém ohrožení učinit a jakých prostředků se máme uchopit, aby byla škoda omezena na nejmenší míru a aby nenastaly další škodlivé následky pro lesy.

Jedna z nejstarších definic: (Karel Schindler, Veškeré nauky lesnické, 1878):

„Lesům zapotřebí nejen zákonitě ochrany proti přechmatům rozličných škůdcův, nýbrž i hmotné z ohledu lesního hospodářství. Lesník má tudíž, znaje všechna lesům hrozící nebezpečí, věděti, jak by je odvrátil, aneb alespoň zmírnil. Pravidla taká nalézají se v nauce o ochraně lesů.“

Jak je vidět, zejména z posledních definic jsme se naplno dozvěděli, o co vlastně v ochraně lesa původně šlo a proč je třeba se jí zabývat jako zvláštním oddílem lesnické činnosti.

Ochrana lesů vznikala od počátků 19. století jako samostatná lesnická věda, teprve později vznikla na základě jejích poznatků a poznatků dalších přírodních věd ekologie (termín ekologie prvně použit až roku 1866 Ernstem Haeckelem). Není zcela nutné, aby dnes ochrana lesů pouze „přebírala“ poznatky z ekologie, nebo se „rozvíjela na základě poznatků ekologie“ neboť mnohé z nich sama tvořila a tvoří. Z definice prof. Stoliny můžeme mít dojem, že by bylo vlastně lepší se učit ekologii a ochranu lesa zahrnout. Mohlo by to být tak jen tehdy, neměla-li by ochrana lesů samostatnou (i vědní) náplň (což pochopitelně má). Této náplně je třeba si (i v definicích) všimnout především.

Obecně blízké vědy: ochrana rostlin (v jistém smyslu lze říci, že se jedná o ochranu rostlin aplikovanou na podmínky v lese).

ekologie – mnoho shodných rysů s ochranou lesa. Ekologie zkoumá vztah organismů k jejich prostředí, ochrana lesa zkoumá vztah škodlivého činitele k hostiteli a prostředí (pokud jde o biotické škodlivé činitele). Mnohé své části převzala ekologie z ochrany lesa a obecně z lesnictví (gradologie/= v ekologii dynamika populací/, nauka o lesním společenství /= o lesním ekosystému/, výnosová vyrovnanost – trvale udržitelné způsoby hospodaření /=trvale udržitelný management/, nauka o lesní produkci /=produkce biomasy v ekosystému/, model normálního lesa /=v ekologii matematické modelování ekosystémů/, aj.).

Rozdíl od ochrany přírody: V případě ochrany lesa se jedná více o **ochranu lesní produkce** (podobně jako u ochrany rostlin). Je nutné vždy kalkulovat s náklady na případné zásahy, aby nepřevýšily hodnotu, kterou máme ochránit (příklad: pokud máme chránit sazenice proti poškození klikorohem, měla by být cena opatření nižší, než opětovné zalesnění paseky včetně ceny sazenic). **Jde zde jistě také o ochranu ostatních užitečných funkcí lesa** (mimoprodukčních funkcí), avšak v praxi téměř nikdy nedochází k postihu vlastníků lesa za poškození ostatních funkcí lesa (např. při zalesnění smrkem namísto buku a listnáčů, chovu nadměrných stavů zvěře, použití těžkých mechanismů při těžbě a způsobení eroze, zbytečném použití pesticidů, použití pozemků k jiným účelům než k hospodaření v lese, aj.) – to znamená, ochrana mimoprodukčních funkcí nemá reálnou (ani dostatečnou zákonnou)

podporu, takže primárně se o ochranu mimoprodukčních funkcí lesa jedná jen výjimečně, například u tzv. lesů zvláštního určení.

Pro efektivní zásah proti škodlivému vlivu je nutné jeho studium, včetně příčin, které vedly k jeho uplatnění a vzniku škody, i zvážení možných důsledků zásahu, stanovení minimálního nutného rozsahu zásahu a jeho neefektivnějšího termínu (načasování zásahu). Totéž je ale nutné i v ochraně rostlin. Je zde ovšem ta nezanedbatelná okolnost, že les je neporovnatelně složitější ekosystém, než polní zemědělské kultury a mnohdy blízký přirozenému ekosystému, tzv. klimaxu. To znamená, že lesní ekosystém je oproti polnímu mnohem diverzifikovanější (různorodý), vybalancovanější (vyvážený) – malá příčina zde může mít větší následky, i trvalejší – co se zde pokazí, často nelze do roka napravit, jako to naopak bývá možné na poli.

Protože uměle založený hospodářský lesní porost musí (anebo by měl) setrvat na jednom stanovišti přinejmenším jedno obmýtí, což je dost dlouhá doba, aby se třeba několikrát uplatnila řada škodlivých vlivů, není možné zcela ignorovat místní stanovištní abiotické a biotické podmínky (ekologické podmínky). Naneštěstí k tomu v hospodářském lese do jisté míry dochází vždy, v zájmu co nejvyššího ekonomického efektu (často se v tomto smyslu hovoří o lesním hospodářství mezi ekologií a ekonomikou). Ochrana lesů tak řeší v mnoha případech situace, které vznikají v důsledku neekologických a nedomyšlených záměrů a činů lesního hospodáře či vlastníka lesa (ne však vždy – škody vznikají i v přirozených lesích), tedy „vstupuje do ekologických vztahů ve službách ekonomie“, což platí především v hospodářských lesích.

Termínem „aplikovaná věda“ rozumíme, že ochrana lesů využívá poznatků mnoha jiných, původnějších vědních odvětví. Je to především biologie (zoologie, botanika a mykologie), fyzika (např. při aplikaci přípravků), meteorologie (při studiu abiotických vlivů), chemie (nauka o pesticidech), matematika a statistika (výpočet škod, výzkum). Z ostatních aplikovaných syntetických věd jsou jí nejbližší ekologie (ta vznikla později než ochrana lesů, která naopak byla jedním z jejích základních kamenů), pěstování lesa, hospodářská úprava (=zařízení) lesa.

V úzkém smyslu tvoří ochranu lesa hlavně lesnická entomologie a lesnická fytopatologie, též se do ní řadí nauka o pesticidech a jejich použití, včetně nauky o boji proti plevelům (herbologie).

VZNIK OCHRANY LESŮ JAKO LESNICKÉ VĚDY

Různou činnost, kterou bychom mohli pojmenovat jako „ochranu lesů“ (ovšem v tom nejširším pojetí) můžeme vystopovat v již poměrně dávné minulosti. V zákonném smyslu se u nás pokusil o ochranu lesů poprvé Karel IV. ve svém návrhu zákoníku „**Maiestas Karolina**“ (okolo r. 1350), který nařizoval šetřit, netěžít a nepustožit lesy, zejména pohraniční hvozdy. Tento zákon však nebyl schválen šlechtici (byli to m.j. také majitelé lesa), kteří v něm viděli značné omezení jejich pravomocí na svých majetcích.

Účinnější zákonné ochrany se dočkal les až v době rakouské panovnice Marie Terezie, která vydala r. 1754 zákonná pravidla, známá jako „**Císařský královský patent lesů a dříví ustanovení v království Českém se týkající**“, čili „Tereziánský patent“. Ten nařizoval zejména povinnost zalesnění lesa po vykácení a šetření se dřevem.

Snahy o ochranu lesů můžeme pochopitelně zaznamenat i mezi těmito daty, nebyla to ale „celostátně“ platná pravidla, ale různé **lesní řády** pro různé lesní majetky.

Zde ovšem šlo převážně o zábranu škod, působených člověkem, zejména pak pustošením lesa nadměrnou těžbou nebo častěji úplným vykácením, vypalováním, pastvou dobytka, přeměnou lesních pozemků na pastviny, louky a pole a nesprávným hospodařením (nehospodařením). To uvádíme proto, že je tím možno doložit, že skutečně největší škody na lesích působí člověk při absenci odpovídajících zákonných ustanovení, nebo jejich nedodržováním. Toto tvrzení můžeme doložit také dnešním kácením zbytků pralesů v Amazonii, východní Asii, Africe a na Aljašce, a současnými „pirátskými akcemi“ spočívajícími v „ukradení“ a vykácení lesa („ukradení“ je v uvozovkách proto, že v řadě případů se lze důvodně domnívat, že si je zorganizoval sám majitel).

Je nutné si ovšem uvědomit, že kořistnický způsob využití lesa v té době skutečně velmi často hraničil s jeho zpusošením a likvidací. To vyplývalo ostatně z životních potřeb tehdejšího člověka. Ani dnes se však nedá říci, že vztah lidí k lesu je natolik jiný či o tolik vyspělejší, že nebezpečí zpusošení lesa vůbec nehrozí. Kdyby to totiž byla pravda, jistě by tento vztah byl zakotven v zákonech, upřednostňujících existenci lesa před jinými záměry člověka (např. průmyslem, urbanizací a stavitelstvím, dopravou, myslivostí, obchodem, extenzívní rekreací, aj.) zejména ve smyslu ochrany lesního **půdního** fondu (bez půdy je existence jakéhokoli lesa vyloučena). Podle těchto kritérií je zřejmé, že v současné době se les žádné zvláštní zákonné ochraně netěší.

Poznatky z ochrany lesů nelze z pochopitelných důvodů uplatnit tam, kde převládá kořistnický přístup k lesu. Základy lesnické disciplíny „ochrana lesů“ musíme proto hledat v zemích, které byly nuceny zabývat se intenzívním lesním hospodářstvím, které bylo posléze usměrňováno zákony. Jsou to především země střední a západní Evropy.

Rozpracování a rozvoj různých lesnických věd, v první řadě pěstování lesa, ochrany lesa a zařízení lesa (=hospodářské úpravy lesa), spadá do doby těsně po posledně uvedeném datu, tj. do druhé poloviny osmnáctého století anebo počátku století devatenáctého, zvláště pokud jde o rozvoj lesnické entomologie a fytopatologie.

Prvé zprávy o správném pochopení příčiny poškození lesa máme doloženy z r. 1784, kde se v guberniálním nařízení královských lesů píše, že příčinou usychání stromů je „červ, žijící mezi kůrou a dřevem“. I později se často lýkožrout smrkový označoval jako „létající červ“ a napadené dříví jako „červivé klády“. Velmi pozoruhodné jsou záznamy o velké gradaci bourovce borového na Boleslavsku, Litoměřicku a středním Polabí, kdy lesní rada Tomaschek navrhl v r. 1838 způsob pro chov přirozených nepřátel bourovce, tj. lumků a střevlíků. Tento způsob byl již předtím použit roku 1829 nadlesním Bösserem v brandýských lesích. I když způsob chovu byl málo efektivní a gradace jistě zanikla z obvyklých příčin, máme tak doložen první případ použití biologického boje v českých lesích.

Opravdový obrat k vědeckému poznání biotických škůdců přinesla však až práce profesora z Eberswalde **Julia Christiana Ratzeburga** (1801-1871) „**Die Forstinsekten**“ (I – III, 1839, 1840, 1845), následovaná dalšími jeho díly „**Die Ichneumoniden der Forstinsekten**“ (I – III, 1844, 1848, 1852) a „**Die Waldvederber und ihre Feinde**“ (1869). Důležitým prvotním dílem je také kniha autorů **Judeich – Nitsche**: „**Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde**“ a „**Forstzoologie**“ (1885), kterou napsal **B. Altum**. Na jejich práci navázali další lesničtí entomologové, přičemž pojetí jejich prací se již příliš neměnilo (šlo v nich o popis škůdce, způsobu jeho života a možnosti obrany), například **K. Escherich**, (...- 1951), který působil jako profesor na lesnické akademii v Tharandtu a na universitě v Mnichově. Význam pro nás má zejména jeho kniha, koncipovaná jako pětidílná „**Die Forstinsekten Mitteleuropas**“, která vycházela v letech 1914, 1923, 1931 (čtvrtý díl nevyšel). Zásadní dílo, shrnující dosavadní poznatky o hmyzu, důležitém pro středoevropské lesnictví, je nedávno vydaná pětidílná kniha „**Die Forstschädlinge Mitteleuropas**“ (1972 –

1986) kterou spolu s různými autory sestavil prof. **Wolfgang Schwenke**, který působil jako profesor zoologie na universitě v Mnichově.

V českých zemích došlo poměrně záhy k uplatnění a rozšiřování poznatků z ochrany lesa, jako jednu z prvních můžeme jmenovat citovanou encyklopedii **Karla Schindlera „Veškeré nauky lesnické“** (1878) která obsahuje oddíl o ochraně lesů. Žil v letech 1834 – 1905, a působil jako lesník v mnoha funkcích, naposled jako lesní rada ministerstva orby a poslanec rakouského a českého sněmu. Vysokoškolskou učebnici „**Ochrana lesů**“ vydal r. 1923 ing. **Alois Nechleba**, (1859 – 1944) docent na lesnické fakultě ČVUT v Praze. Je to učebnice dodnes poučná, na svoji dobu důkladně propracovaná. Důležitost ochrany lesů vzrostla v této době v souvislosti s velkou mniškovou kalamitou v letech 1917 – 1927, která postihla ohromnou rozlohu lesů v Čechách, na Moravě i ve Slezsku a proti které v té době nebylo žádné účinné obrany. Mnoho článků o ochraně lesa, zejména věnovaných mnišce, napsal v této době **ing. Jaroslav Růžička**, (1874 – 1957, vedoucí církevních lesů v Milevsku). Autorem další učebnice „**Ochrana lesů**“ (1927) je ing. **Antonín Březina**, (1895 – 1941) učitel a ředitel na středních lesnických školách v Domažlicích a Liptovském Hrádku.

Stěžejní význam pro rozvoj ochrany lesů, zejména ve vědeckém směru mají činy a dílo Prof. **Julia Komárka**, (1932 – 1955) profesora zoologie na Universitě Karlově. Jedním z jeho nejdůležitějších počínů bylo založení „**Státního výzkumného ústavu pro ochranu lesa**“, (ze kterého vzešel dnešní VÚLHM), jehož byl prvním přednostou (od r. 1921 do r. 1945). Jeho důležitější literární díla jsou „**Mnišková kalamita v letech 1917 – 1927**“, „**Zoologie bezobratlých**“ a trojdílná „**Lesnická zoologie**“ (1954). Tuto posledně jmenovanou knihu napsal společně s dalšími autory, zejména s Prof. **Antonínem Pfefferem**, (1904 – 1997) profesorem ochrany lesů na lesnické fakultě v Praze, autorem monografické knihy „**Kůrovci**“ (1955), „**Kůrovcovití a jádrohlodovití**“ (1989) a vysokoškolské učebnice „**Ochrana lesů**“ (1961).

Co se týče lesnické fytopatologie, dlužno uvést jako základní dílo **Moritze Wilkomma** „**Die mikroskopische Feinde des Waldes**“ (1866) a knihy Prof. **Roberta Hartiga** „**Wichtige Krankheiten der Wadlbäume**“ (1874) a „**Lehrbuch der Pflanzkrankheiten**“ (1900).

V českých zemích se o rozvoj lesnické fytopatologie nejvíce zasloužili Doc. **Antonín Příhoda** svou činností na lesnické fakultě v Praze a vydáním učebnice „**Lesnická fytopatologie**“ (1959), stejnojmennou knihu (vyšla r. 1976) napsal též Prof. **Alois Černý**, který se velmi zasloužil o výzkum chorošovitých hub (působil na lesnické fakultě v Brně).

Stati o ochraně před působením škodlivých rostlin a hub (které můžeme zahrnout do oboru lesnické fytopatologie) obsahují však také některé z výše zmíněných učebnic ochrany lesů.

Zde jsme vyzdvihli především jen nejhlavnější díla, koncipovaná převážně jako učebnice. Ochranou lesů se zabývalo množství zde nezmiňovaných lesníků a lesnických výzkumníků, jejichž práce má nemenší význam, protože byla často do zmíněných literárních prací kompilována.

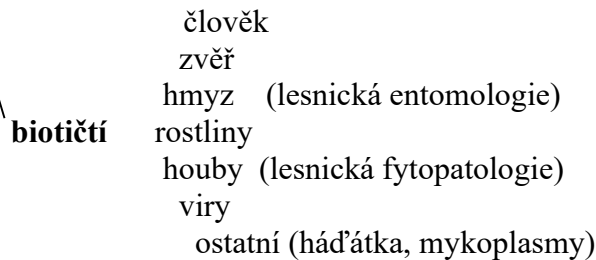
OBSAH (PŘEDMĚT) OCHRANY LESA :

- Ochrana před škodlivými činiteli.

abiotičtí

vítr
mráz, horko (působení teplot)
voda (srážky v různé podobě, též nedostatek vody)
oheň
půdní vlivy (kyselost, obsah živin, aj.)
jiné (sopečná činnost, zemětřesení,
sesuvy půdy, sláný vítr, aj.)

Škodliví činitelé (škodlivé vlivy)



Z hlediska působení (nebo též z hlediska fyziologie poškozované dřeviny, tzn. zda je zdravá, nebo chřadnoucí) se škodliví činitelé dělí na **primární a sekundární**. **Primární** jsou všechny vlivy abiotické, z biotických především člověk, zvěř, buň, a potom například ty druhy hmyzu, **kteří žijí na zdravých stromech** (třeba z toho důvodu, že se živí čerstvým listím a jehličím – tzv. **defoliátoři**). **Sekundární činitelé** jsou takoví, kteří **napadají oslabené nebo poškozené stromy** a porosty (například většina podkorního hmyzu).

ABIOTICKÉ VLVY

VÍTR

- poškození lesa nastává při vyšších rychlostech větru než 17m/s
- vzduch proudí za turbulentního režimu (víří), buď podle osy vodorovné nebo svislé (smršť, tornádo)
- v horách vznikají tzv. přepadové větry, vlivem nestejného tlaku vzduchu na různých stranách pohoří
- převládající směr větrů je západní (od západu). Nejčastější doba vzniku polomů a vývratů je jaro a podzim, když je rozmoklá půda
- nepřímá škoda vzniká následným rozvojem dalších škodlivých činitelů (lýkožrout smrkový), vyššími náklady při zpracování polomů, ztrátou na kvalitě dřeva (tenké sortimenty, poškozené dříví), narušením komunikací, vedení a plotů.
- vznik škod je častější v nadmořských výškách od 400 do 800 m, některé dřeviny (smrk, bříza, osika) jsou velmi náchylné, též starší porosty (výška těžiště)

Možnosti obrany: Spadají především do oblasti pěstování lesa, hospodářské úpravy lesa a těžby. Může to být například:

- zakládání porostů z hlubokokořenících dřevin, nebo s příměsí zpevňovacích dřevin (buk, dub, jedle)
- péče o porostní plášť (okraje lesa)
- podroštní způsoby obnovy lesa (kotlíkové seče, pruhové seče, aj.)
- neotevírání porostních stěn západním větrům (správný těžební postup)
- omezení stavů zvěře

Přímá obrana: Je nákladná, většinou se neprovádí. Z historie jsou známy tzv. Reusovy hranice (zatížení kořenových systémů stromů na kraji porostů) nebo výkluzné šikmé prkenné stěny před porostními okraji, nebo krácení korun u stromů v porostních okrajích.

MRÁZ

Rozeznáváme mráz **hluboký** (zimní)

časný (podzimní)
pozdní (jarní)

Zimní mráz : u nás domácí dřeviny jsou většinou dostatečně odolné zimním mrazům. Mráz musí dosáhnout hodnot nižších než -25°C .

Potom může působit : Vznik nepravých jader u některých dřevin (buk, jasan), mrazové kýly (dub, buk, jiné listnáče) vznikají fyziologické škody z hluboko promrzlé půdy – tzv. klimatická sypavka, ve školkách na kyprých vlhkých půdách působí vymrzání sazenic, zmrznání semenáčků a sazenic za holomrazů.

Pozdní mráz (jarní): jeho vliv lze pozorovat nejčastěji. Působí namrzání rašících výhonů (velmi náchylný je buk, méně dub, smrk, jedle, jasan) ve většině případů bývají poškozeny sazenice a stromky v kulturách, což souvisí s klimatem volných ploch. Místa, okolním porostem nebo terénem uzavřená tak, že z nich nemůže chladný vzduch „odtékat“ jsou tzv. mrazové kotliny, které bývají pravidelně postihovány pozdními mrazy.

Časný mráz (podzimní): Škody jsou zde méně významné a jelikož bývají zjištěny až na jaře, těžko lze usoudit na to, že vznikly skutečně na podzim. Působí zmrznání dosud nezdřevnatělých výhonů.

VYSOKÉ TEPLoty

Působí korní spálu u stromů na okrajích porostů či na odkrytých porostních stěnách, vystavených slunci. Škody vznikají též při přehřátí povrchu půdy na holinách a ve školkách – sluneční úpal. **Klima bezlesých ploch (včetně větších holin)** je charakteristické velkými rozdíly teplot během dne a noci, některými dřevinami zde nelze z tohoto důvodu zalesnit. Klima bezlesých ploch snáší v našich podmínkách nejlépe břiza a borovice.

OHĚŇ

Je to razantní škodlivý činitel. Požáry vznikají buď z přirozených příčin nebo vinou člověka, bývají dokonce i úmyslně zakládány.

Druhy požárů : **podzemní**
 pozemní
 korunový
 v dutých stromech

Podzemní požáry: Vznikají za sucha v odvodněných rašelinách nebo tam, kde je vysoká vrstva surového humusu (horské podmínky). V obvyklých podmínkách mohou pod zemí hořet delší dobu (až týden a více) i pařezy a jejich kořeny. To bývá nejčastěji vinou člověka, pálí-li klest v blízkosti pařezu.

Pozemní požáry: Jsou nejčastější. Hoří při nich půdní pokryv a dřevní zbytky na povrchu půdy.

Korunové požáry: Jsou nejzhooubnější, těžko hasitelné. Vznikají z pozemních požárů. Pokud jsou rozsáhlejší, silně nasávají vzduch a vzniká tak vítr směřující k požáru.

Vznik požárů podporuje suché, slunné a větrné počasí. Některé terénní podmínky podporují rozvoj požárů (úzká dlouhá stoupající údolí, svahy).

Požár v dutých stromech: Dnes není častý ani důležitý, neboť byl častějším případem v přirozených lesích anebo u přestárých dutých stromů, které někdy byly využívány člověkem jako úkryt. Díky tahu, který v dutině stromu může vzniknout, může dojít k přenosu ohně do korun sousedních stromů a vzniku korunového požáru. Uvnitř hořící stromy bylo nutné buď pokácet ve směru proti větru a poté uhasit, nebo zamezit přístupu vzduchu do dutiny.

Prevence požárů : omezení návštěvnosti lesa v kritickou dobu, protipožární hlídky, pěstební opatření (přístupnost porostů, pěstování listnatých dřevin), izolační pruhy, budování sítě vodních zdrojů, udržování funkčnosti polních letišť se zdroji vody (=organizační opatření).

Hašení požárů: Pozemní požáry se stlačují se stran, postupuje se po větru. Oheň se utlouká větvemi. Před čelem požáru se shrabuje hrabanka a hořlavý materiál. Korunový požár je nutno hasit hasičskou technikou za použití vodních děl a speciálních letadel. Porosty ale nebývají přístupné pro hasičské vozy, a ke korunovému požáru nemá nikdo odvahu se přiblížit.

VODA

Hovoříme-li o škodách zapříčiněných vodou, je nutno především uvést, že v našich podmínkách je častěji škodlivý **nedostatek vody, sucho**, které snižuje přírůst, působí usychání stromů, aktivizuje další škodlivé činitele, omezuje plodnost. Škodlivé zejména na jaře (nemožnost zalesnit a zajistit výsadby).

Nadbytek vody se škodlivě projevuje vyšším nebezpečím vývrátů, při záplavách může dojít k hynutí některých dřevin, dochází k otloukání břehových porostů unášenými ledovými krami, způsobuje velké problémy ve školkách, zejména na jaře (nemožnost použít mechanizace k vyzvednutí sazenic).

Sníh působí škody zejména ve větším množství, napadne-li ve větším množství za bezvětří a zejména tzv. mokrá sníh (hlavně na jaře).

Námraza vzniká za déletrvajícího podmráčeného a relativně teplejšího (teploty nízkou pod nulou) zimního počasí, v nadmořských výškách okolo 650 – 850 m n.m..

Škody lavinami vznikají hlavně v jarním období v horách, v rámci ČR jsou vzácné.

BIOTICKÉ VLIVY

ŠKODY PŮSOBENÉ ČLOVĚKEM

Na rozdíl od jiných škodlivých činitelů jsou velmi různorodé. Škody člověk působí buď **přímo**, nebo **nepřímo**, jako důsledky jiné činnosti. V mnohých případech může být diskutabilní, zda určitý vliv primárně způsobený člověkem, má být zahrnován do vlivů biotických (imise, globální oteplování, zatížení půdy splachem hnojiv a škodlivin, sesuvy půdy v poddolovaných oblastech, kyselá dešť, aj.) nebo abiotických (čímž je zastírán skutečný původce škody).

Přímé škody:

- nesprávným hospodařením v lese (majitelé a lesní hospodáři)
- využitím lesních pozemků k jiným účelům
- nadměrnou těžbou (předmýtní, mýtní, snížením obmýtí, těžbou v lesích ochranných
- nesprávným postupem těžby (otevření stěn porostů větru)
- nešetrným prováděním prací (těžby, soustředování dříví)
- nezalesňováním holin, opožděným zalesněním, použitím nevhodných dřevin, šetřením na zalesnění a pěstební péči
- zanedbáním povinností v ochraně lesa (často úmyslně – jsou to nákladové činnosti)

- pastva, rekreace, těžba nerostů, hrabání steliva, travaření, těžba pryskyřice a mízy
- krádeže (lesní pych) – dřevo a vánoční stromky
- ukládání odpadů do lesa
- odnětí pozemků (stavba komunikací s příslušenstvím, vodní díla)

Nepřímé škody:

- nedokonalost nebo absence zákonodárství vzhledem k lesu a lesnímu hospodářství
- imise (kouřové škody)
- požáry
- provozování myslivosti (chov nadměrných stavů zvěře)

Obrana : Dodržování zákona o lesích a dalších zákonných opatření, kontrola dodržování, důsledné sankcionování při přestoupení zákona.

GRADOLOGIE

Gradologie je věda o přemnožování živočichů, tzn. změnách jejich početnosti v určitém ekosystému - biocenóze, lokalitě, apod. Častá pozornost biologů i lesníků je tomuto tématu věnována proto, že poškození lesa i polních kultur nastává převážně při přemnožení určitého organismu. Jde tedy o to, zjistit příčiny těchto přemnožení (gradací), a nalézt způsob, jak jim zabránit.

Množství jedinců určitého druhu, vztaženého na určitou lokalitu nebo plochu, označované jako tzv. **populační hustota (denzita)**, podléhá změnám.

Tyto změny jsou: - drobné během roku (oscilace)
- větší během více let (fluktuace)

- v rámci fluktuací mohou nastat gradace (=přemnožení, doslova "stupňování")

Početnost určitého organismu v biocenóze je ovlivňována mnoha faktory. Tyto faktory mohou být jednak vnější (působící mimo uvažovaný druh organismu), nebo vnitřní (vlastní pouze uvažovanému organismu).

Mohou to být například :

vnitřní : - délka života a počet populačních (rozmnožovacích) cyklů během života a roku

- množení, plodnost
- migrace (stěhování, tahy)
- nástup pohlavní dospělosti

vnější : - dostatek/nedostatek potravy

- choroby, přirození nepřátelé
- podnebí (počasí)

Při přemnožení se uvažují všechny jevy, od přibývání počtu jedinců

(určitého druhu na určité lokalitě), jeho vyvrcholení a pokles po nejnižší hranici (až do dalšího vzestupu v rámci fluktuace).

Různé druhy živočichů mají různé typy gradací. Rozeznáváme tři základní typy gradací:

- latentní typ gradace
- temporární typ gradace,
- permanentní typ gradace.

Většina důležitých škodlivých druhů lesního hmyzu má temporární typ gradace. Změny populační hustoty během gradace - průběh gradace - se dělí do několika fází:

- latence (tzv. železná zásoba - podle německého „die Eisenerbestand“)
 - vzestup (=akrescence)
 - prudký postup (=progrese)
 - vrcholení (=kulminace =krize)
 - ústup (=regrese)
 - opad (=dekrescence)
 - (latence)
- } progradace
- } retrogradace

jako období prodromální se označuje latence a vzestup, jako progradace se označuje vzestup, prudký postup, jako tzv. krize se označuje vyvrcholení gradace (zahrnující též uplatnění příčin jejího pádu)

Velikost největšího výkyvu v rámci gradace se nazývá amplituda.

Příčiny vzestupu a příčiny ústupu gradace:

Příčiny vzestupu: vysoká plodnost, rychlé dospívání, nadbytek vhodné potravy, urychlení vývoje, příznivé počasí (zejména před nástupem gradace), migrace, a další.

Příčiny zlomu a pádu gradace: přirození nepřátelé, nemoci, změna počasí, nedostatek (vyčerpání) potravy, nevhodná potrava, konkurence, pokles kondice (příbuzenské křížení) apod.

Populace živočichů mají ale též své vlastní, tzv. vnitrodruhové mechanismy, které jim brání v nadměrném narůstání populačních hustot (přemnožování). Vývoj populací směřuje k samořízení, neboť přemnožování žádné populaci neprospívá. K dosud poznaným takovým mechanismům patří teritorialita, dominance, migrace (emigrace). Tyto regulační mechanismy mohou ovšem také selhat, neboť mají omezenou účinnost.

KONTROLNÍ METODY (ZJIŠŤOVÁNÍ POPULAČNÍCH HUSTOT ŠKODLIVÝCH ORGANISMŮ)

Chceme-li zjistit, v jaké početnosti se určitý druh škodlivého organismu na určitém místě nachází, a jaké poškození hrozí určitému porostu v tomto nebo příštím roce a zda bude nutné provést obranná opatření, používáme pro tento účel (tzn. pro zjištění populační hustoty) tzv. **kontrolních metod**.

Kontrolní metody jsou specifické pro určitý druh hmyzu, odvozené z jeho způsobu života (bionomie) a zaměřené na **vyhledání a zjištění početnosti** určitého vývojového stadia (vajíčka, larvy, dospělce, kukly) sledovaného druhu hmyzu. Většina kontrolních metod je používána již dlouhou dobu, (zpravidla od prvních literárně zaznamenaných gradací určitého

druhu hmyzu), to znamená, že se jedná o metody již několikrát ověřené (zejména jejich přesnost, spolehlivost předpovědi, možné chyby při provádění, apod.)

Kontrolní metody můžeme prakticky rozdělit podle vývojového stadia hmyzu, na které se zaměřují.

Kontrola nakladených vajíček: Jedná se o nepohyblivé vývojové stadium, avšak různé druhy hmyzu kladou na různá místa na rostlině (stromu), často velmi skrytá. Kladení vajíček probíhá pochopitelně vždy ve vegetační sezóně (je zde výjimka – píďalka podzimní a píďalka zhoubná), vajíčka se buď líhnou po krátké době (což kontrolu znesnadňuje), nebo po delší, často jsou přezimujícím stadiem. Ze skutečnosti, že vajíčka vytrvávají do vylíhnutí různou dobu, vyplývá i vhodnost (nebo obtížnost provedení) kontroly vajíček. **Příklady:** ploskohřbetka smrková - kontrola vykladených vajíček na jehlicích (zjišťuje se též parazitace a počet zdravých vajíček), bekyně velkohlavá (hlavní kontrolní metoda, pokrývá vajíčka rezavými chlupy, snůšky jsou dobře viditelné, vytrvávají na kmenech celou zimu). Nesnadná je u mnišky (skrývá vajíčka za šupiny kůry), obaleče dubového (pokrývá vajíčka šedočerným sekretem, pro necvičené oko jsou prakticky neviditelná). U některých druhů hmyzu (zejména podkorního) nelze tuto metodu prakticky provést (např. u kůrovců zatímco samička ještě klade se vajíčka již líhnou a larvy začínají žít).

Kontrola larev (housenek, housenic, aj.): Většinou se využívá životních projevů larválního stadia (např. odvrhovaného trusu, nebo vystupování do korun po kmenech po vylíhnutí nebo přezimování v hrabance, nebo kontrola míst, kde se larvy skrývají nebo přezimují (zimní hnízda, hrabanka). **Příklady:** Mniška - housenky lze kontrolovat jednak těsně po líhnutí, když vystupují po kmenech do korun stromů (pomocí nanesených lepových pásků), nebo podle odvrženého trusu, který najdeme na hrabance nebo na podloženém trusníku, starší housenky zjistíme po skácení stromu (vzorníku) vytřepáním jednotlivých větví na připravené místo (např. na trusník). Bourovec borový a mniška - připravením lepového pásku ve výši očí na stromech lze kontrolovat buď housenky které přezimovaly (bourovec borový) nebo které po vylíhnutí vystupují do korun (mniška). Přezimující larvy lze hledat při prohlídce hrabanky, nebo vrstvy půdy pod hrabankou (ploskohřbetka smrková, bourovec borový). Některé housenky se zdržují v nápadných „hnízdech“ (bekyne zlatořitná, bourovec březový, bourovčik toulavý), která lze snadněji nalézt a usoudit na populační hustotu (provést kontrolu).

Kontrola kukel: Řada druhů motýlů zimuje jako kukla v hrabance a lze je zjistit prohlídkou vrstvy hrabanky a humusu (píďalka tmavoskvrnáč, můra sosnokaz, lišaj borový, pilatka smrková, hřebenule borová). Některé druhy se kuklí na kmenech nebo na větvích a kuly zde lze vyhledat (mniška, bourovec borový). U některých druhů hmyzu, které mají více generací, nebo které se kuklí v průběhu jara nebo i léta, trvá stadium kukly krátce a kontrola je tím ztížena (mniška) nebo dokonce nemožná (obaleč dubový).

Kontrola dospělců (imág): V tomto případě se dnes často užívá feromonových návnad umístěných do feromonových lapačů (kůrovci) nebo feromonových pastí (mniška, obaleč modřínový, aj.). V době rojení lze počítat podle určitého postupu motýly (Wellensteinova metoda u mnišky) nebo pomocí lepových pásků nelétavý hmyz (píďalka podzimní), nebo i létavý, avšak do korun vystupující pěšky (ploskohřbetka smrková), nebo se ke kontrole užívají pasti s návnadou (klikoroh) nebo tzv. „padací pasti“, kam po povrchu lezoucí hmyz spadne (klikoroh, lalokonosci).

Ke kontrole populačních hustot hmyzu se často používají jednoduchá zařízení, která využívají některý specifický rys bionomie sledovaného druhu hmyzu (Sigmondovy metry u mnišky, stromové lapáky a feromonové lapače u kůrovců, světelné pasti u létajícího fotofilního hmyzu, sladké návnady na různé můry, fotoeklektory, detailní prohlídka vybraného průměrného stromu - tzv. vzorníku apod.).

Metodika použití jednotlivých metod bývá již detailně propracována, obsahovaly ji dříve platné normy k ochraně a obraně před jednotlivými druhy hmyzu, nebo lze popis najít v lesnické ochrannářské literatuře. Naproti tomu vzhledem k tomu, že feromony se v kontrole používají poměrně krátkou dobu, a často je nebylo možné dostatečně vyzkoušet během gradací, výsledky kontrol s využitím feromonů nemusejí být vždy spolehlivé.

Kontrolními metodami zjistíme populační hustotu sledovaného druhu hmyzu (denzitu), to znamená počet jedinců vztažený k určité ploše (m², ha) nebo k jednomu stromu, vzorníkové větvi, počtu pupenů aj. Tento počet se porovná s tzv. **kritickými počty**, stanovenými pro každý druh hmyzu. Jsou to nejprve empiricky získané (a později vědecky potvrzené) **hodnoty nebezpečných stavů hmyzu**.

Kritické počty zpravidla stanovují počty jedinců určitého druhu (resp. jeho vývojového stadia) hmyzu připadající pro následující čtyři kategorie populačních hustot:

- **základní stav (latenci)** Základním stavem se rozumí taková populační hustota, při níž se daný druh běžně vyskytuje mimo období gradací, a při které někdy ani není obvykle používanými kontrolními metodami zjistitelný (též tzv. latence – latentní stav, nebo tzv. „železná zásoba“).

- **zvýšený stav** : Zvýšeným stavem se rozumí taková populační hustota určitého druhu živočicha, která je zjevně vyšší než běžná hodnota základního stavu. Zvýšené stavy jsou vždy již zjistitelné pomocí kontrolních metod. Při zvýšených stavech jsou již zjistitelná poškození dřevin, avšak vzniklá škoda ještě nepřesahuje tzv. „práh hospodářské škodlivosti“ (tzn. cena zásahu by převyšovala možný zisk ze zachráněných hodnot). Proti danému organismu nebývá nutné zasahovat také proto, že se ještě mohou projevit přirozené regulační mechanismy (to znamená tzv. „odpor prostředí“) a populaci opět stlačit do stavu základního.

- **kritický stav** : Kritickým stavem se míní taková populační hustota škůdce, kdy v téže sezóně ještě nehrozí vážné poškození lesního porostu, avšak je velmi pravděpodobné v sezóně příští. Poškození dřevin nebo porostu není již zanedbatelné, avšak k trvalému poškození porostu ještě nedošlo. Je samozřejmé, že se za takové situace připravuje obranný zásah.

- **kalamitní stav**: Kalamitní stav je taková populační hustota škůdce, při které již vznikají nebo vznikly vážné hospodářské škody na napadených porostech, včetně takových poškození, které vedou k likvidaci porostu.

Podle zjištěných kritických počtů se potom volí také odpovídající následná opatření (další, zpřesňující /doplňkové/ kontroly, příprava zásahu apod.). Kritické počty jsou závislé také na stavu porostu (druh dřeviny, stáří, zakmenění, hustota korun, bonita stanoviště /ovlivňuje vzrůst =velikost stromů i jejich korun=množství listů, jehličí/, imisní zátěž, poškození polomem, atd.). Pomocí dat, zjištěných kontrolními metodami, lze zpracovat i prognózu, vztahující se k vývoji populačních hustot a škod, působených sledovaným druhem hmyzu (potom ovšem musíme kontrolovat zpravidla přezimující stadium, které bude žít až v příští sezóně).

ZPŮSOBY OBRANY PROTI ŠKODLIVÝM ORGANISMŮM

Rozeznáváme **ochranná opatření**, to znamená převážně **preventivní**, v době kdy škoda ještě nenastala, a **obránná opatření** proti škodě již vznikající nebo bezprostředně hrozící.

Do obrany patří všechna opatření, kterými se udržují stavy určitého druhu hmyzu pod tzv. **ekonomickým prahem škodlivosti**, to znamená metody, kterými se hmyz udržuje na

takových populačních hustotách, které nepůsobí **ekonomicky významné škody**. Zcela vyhubit určitý druh hmyzu zpravidla nelze (to lze jen na velmi omezených plochách), jinak by to bylo příliš nákladné, a ani to nebývá žádoucí, vzhledem k vedlejším účinkům zásahů na biocenózu a zachování její celkové rovnováhy (anglofonové mají pro tuto činnost velmi přílehlavý termín – „pest management“, do češtiny nesnadno přeložitelný, snad jako „řízené hospodaření se škůdci“).

Škoda, která přesahuje ekonomický práh škodlivosti, je taková škoda, která způsobí trvalé poškození lesního porostu na kvalitě, nebo sníží očekávané výnosy z tohoto porostu (např. ztráta kvality a přírůstu v důsledku předčasného smýcení po holožírú), anebo si vyžádá okamžité náklady na odstranění následků škody (vyklizení polomů, zalesnění).

Z hlediska prostředků které k ochraně a obraně používáme, můžeme ochranné a obranné metody rozdělit následovně:

- **biotechnické metody** (většinou preventivní)
- **mechanické metody**
- **biologické metody** (obrana biologická)
- **chemické metody**

Biotechnické metody zahrnují především pěstební opatření, které vedou k založení lesů nepodléhajících vlivům škůdců. Můžeme sem počítat například zakládání listnatých lesů (doubřav a bučin) v nižších a středních nadmořských výškách na místech dnešních smrkových a borových monokultur, zavádění zpevňovacích dřevin, včasná výchova porostů, podporující jejich odolnost proti škodám bořivými větry, zdravotní výběr při odstraňování poškozovaných a napadených stromů, odkornování kmenů po těžbě, aby se zabránilo vývoji kůrovců, klučení pařezů jehličnatých dřevin, aby se zabránilo vývoji klikoroha, dodržení tzv. pasečného klidu ze stejného důvodu, apod.

Mechanické metody bývaly dříve hlavním "arsenálem" lesníků v boji proti škůdcům. Řadíme sem oplocenky proti zvěři, leповé pásy pro lapání hmyzu, lapací pasti příkopového (padacího) typu, lapací kůry na klikoroha, sběr dospělců (dříve mniška, klikoroh aj.), ničení a sběr vajíček (bekyně velkohlavá), ničení hnízd společensky žijících housenek (bekyně zlatořitná, bourovec březový, přástevníček americký), kypření a orba půdy ve školkách (ničí se někteří škůdci a předejde se některým chorobám semenáčků) pálení klestu. Můžeme sem částečně počítat i lapáky na kůrovce, pokud se po nalétnutí odkorní, pasti s návnadou např. na larvy nebo dospělé osenic, nátěry sazenic a kmenů proti zvěři aj.

Biologické metody spočívají ve využití a podpoře (případně posílení nebo zavedení) přirozených přírodních regulačních mechanismů k potlačení škodlivých druhů hmyzu. Je to například podpora užitečného a dravého ptactva i živočichů, namnožení a zavedení parazitoidů nebo predátorů škůdce, využití specifických virových preparátů (např. proti hřebenulím nebo bekyni velkohlavé), přípravků, obsahujících spory patogenních hub, a další. Lze sem počítat i tzv. strategii bez zásahu (non-action strategy), kdy můžeme v některých případech připustit holožír (obaleč dubový, štetconoš ořechový) nebo vyčkat přirozeného konce gradace (bekyně velkohlavá).

Chemické metody obrany mají být voleny tehdy, nemůžeme-li účinně použít jinou účinnou metodu, specificky zasahující cílový organismus (škůdce) nebo šetřící ostatní složky biocenózy. Takový případ může nastat i v důsledku zanedbání včasného preventivního zásahu, nebo v případě, že neexistuje volba z výše uvedených (biologických, biotechnických, mechanických) metod (např. hrozící holožír mnišky). Způsoby použití pesticidů bývají již

natolik propracované, že umožňují i velmi cílené zasažení škodlivého druhu (např. namáčení sazenic do insekticidní jíchy proti klikorohu, zásah pomocí virových preparátů proti hřebenulím) nebo použití minimálních množství insekticidů při vysoké účinnosti (ULV aplikace).

ÚČINNOST ZÁSAHŮ

Po provedení zásahu (zejména velkoplošných leteckých zásahů) je nutné **vyhodnocení účinnosti zásahu** které provedeme buď podle zjištěného množství zahubeného hmyzu (zpravidla pomocí opadu na trusníky) nebo podle zjištěného přežívajícího množství sledovaného druhu hmyzu.

$$\dot{U} = \frac{100 n}{m} (\%) \quad \text{nebo:} \quad \dot{U} = \frac{100 (m - o)}{m} (\%)$$

\dot{U} = účinnost zásahu,

n = počet zahubených jedinců po zásahu

m = počet jedinců před zásahem (stav škůdce před zásahem)

o = počet nezahubených jedinců po zásahu

DŮLEŽITÉ DRUHY HMYZU ŽIJÍCÍ NA SMRKU ZTEPILÉM (*Picea excelsa*) :

Třída: INSECTA (hmyz), řád: COLEOPTERA (brouci), čeleď:
SCOLYTIDAE (kůrovcovití):

LÝKOŽROUT SMRKOVÝ (*Ips typographus*)

(syn: *Dermestes typographus*, *Bostrichus octodentatus*, *Bostrichus typographus*, *Tomicus typographus*)

V našich podmínkách nejškodlivější kůrovec, žijící na smrku.

Popis: Válcovitý, relativně široký kůrovec (ve srovnání s ostatními druhy), dlouhý 4,2 - 5,5 mm, černohnědě zbarvený, krovky tmavohnědé, nohy a tykadla žlutohnědé, celý žlutohnědě ochlupený. Prohlubeň na zádi krovek matná, řídce tečkovaná, lemovaná 4 páry zoubků, třetí zoubek odshora je největší. **Tykadlová palička s lomenými švy. Druhé a třetí mezirýží na krovkách netečkované, hladké. Čelo u obou pohlaví s malým hrbolkem uprostřed.** mezi pohlavími není podstatnějších rozdílů (samice má hustěji ochlupené čelo a přední okraj štítu).

Vývoj: Aktivita brouků začíná zpravidla až na počátku května (jen v nižších polohách někdy koncem dubna), za prvních teplých dnů. Samec vyhledává vhodná místa ke generačnímu žíru (založení nového pokolení, množení). Bývají to smrky ve stáří okolo 80 let a starší. Na zvoleném místě (k vývoji potřebuje silnější kůru) vyhlodá do kůry nejprve tzv. závrť a potom snubní komůrku, což trvá 1 - 2 dny. Během hlodání snubní komůrky jsou lákány pomocí

agregačního feromonu samice (samec se páří s 1 - 3 samicemi) ale i samci, kteří obsadí okolní vhodný prostor. Jakmile se samec začne pářit se samicemi, vylučuje tato skupina tzv. "antiagregační feromon" t.j. látky, které signalizují obsazení prostoru a další shromažďování brouků na tato místa ukončí. Samice po spáření hlodají tzv. matečné chodby v podélném směru (shodně s osou kmene) a kladou vajíčka do jejich boků (jedna samice naklade v průměru 60 vajíček, denně asi 2). Vajíčka jsou bílá, lesklá, veliká 0,6 mm. Během kladení se samice vícekrát páří. Larvy se vylíhnou po 5-14 dnech. Larvy hlodají své chodby kolmo na matečnou chodbu. Líhnou se postupně tak, jak probíhalo kladení vajíček, dále od snubní komůrky jsou larvy mladší. Na konci své chodby se larvy zakuklí. Celkově vývoj larvy a kukly trvá od 26 do 113 dní. Samotný vývoj kukly trvá 14 dní. Z kukly se poté vylíhne brouk, který je nejprve nedospělý a světle zbarven. Započne proto tzv. zralostní neboli úživný žír, který trvá asi 3 týdny. Tento žír prodělá buď na místě předchozího vývoje, nebo přeletí na jiné místo, nenalézá-li zde vhodnou potravu (lýko může být buď zaschlé nebo již zcela spotřebováno). Samice, která založila pokolení, vykoná ještě úživný žír na konci své chodby a přeletí založit tzv. sesterské pokolení (což ještě zvětšuje potenciál množení). Celkový vývoj od vajíčka do dospělého brouka trvá asi 40 dní u jarní generace a 30 dní u letní (druhé) generace. Celkově trvá vývoj (od náletu samců do opuštění míst vývoje novými brouky 7 - 10 týdnů.

Na jednom napadeném smrku se může vyvinout 150 000 - 200 000 brouků. Jedna "rodina" tří brouků (samec a dvě samice) se během dvou generací, včetně paralelních sesterských pokolení (mohou být i tři generace do roka) může teoreticky rozmnožit na 6000 brouků (během tří generací asi na 300 000 brouků).

Brouci přezimují nejčastěji ve stadiu nedospělého, tzv. žlutého brouka (to znamená, že v tomto stadiu je přezimování nejúspěšnější) pod kůrou smrku, kde se vyvíjeli. Dospělí brouci často zimují v hrabance. Přezimovat mohou i larvy a kukly, nepřezimuje vajíčko.

Lýkožrout smrkový napadá nejraději oslabené stromy (např. déletrvajícím suchem, václavkou, imisemi, aj.), polomové dříví, neodkorněné čerstvě pokácené dříví. Při přemnožení napadá i vizuálně zcela zdravé smrky, včetně mladších věkových tříd (od 40 let). Strom bývá napaden nejprve na spodní části koruny, v tzv. rozhraní suchých a živých větví (zde nejdříve dochází za přísušku k poklesu turgoru ve vodivých pletivech - "zavadání"). Vhodné stromy nachází zejména v osluněných porostních stěnách.

Obrana: Obranu proti tomuto kůrovci (zvláště, je-li již přemnožen) lze shrnout do tří zásad : **vyhledávání a asanace napadeného dříví, odstranění veškerého dříví vhodného k vývoji kůrovce a přímá obranná opatření (soustředování populace do lapáků a lapačů a jejich hubení).** Při zanedbávání některé z těchto zásad, zejména prvních dvou uvedených, nelze vést proti lýkožroutu smrkovému účinný boj (spíše bychom tak založili na setrvání gradace).

Obranná opatření u všech důležitých (statutárních) škůdců byla shrnuta do norem, omezeně platných dodnes. Zásady obrany, uvedené v normách, vycházejí jednak z dlouholetých zkušeností, ale také z vědeckého výzkumu biologie a gradačních zákonitostí konkrétního druhu hmyzu.

Mezi preventivní opatření patří zejména vyhledávání a asanace stojících kůrovcových stromů i jiného napadeného kůrovcového dříví. Veškeré takové dříví musí být zpracováno do konce června. Čerstvě vytěžené dříví z jarních a letních těžeb je nutno co nejdříve z lesa vyvézt. Zbytky po těžbě je nutno neprodleně buď rozštěpkovat, nebo spálit, popřípadě ošetřit insekticidem (hrozí-li v létě jejich napadení) či vyvézt.

Kontrolní a přímá obranná opatření se provádějí pomocí lapáků, otrávených lapáků a feromonových lapačů. Lapáky jsou pokácené odvětvené stromy (kmen se zakrývá větvemi,

zejména v létě), které slouží k nalákání kůrovců na vhodné místo vývoje a poté k jeho hubení. otrávený lapák je kontaktním insekticidem ošetřený kmen nebo jeho sekce (sestavené např. do "trojnožky" či volně položené), navnaděné feromonovou návnadou. Pro kontrolu je nutné podkládat otrávené lapáky trusníkem. Feromonové lapače jsou zařízení různého typu, pomocí kterých je lýkožrout smrkový odchyťován a je do nich lákán feromonovou návnadou.

Pro kontrolu v základním stavu (připadá-li na 5 ha méně než 1 m³ kůrovcového dříví) se při základním stavu umísťuje jeden lapák nebo jeden feromonový lapač na 5 ha ohrožených porostů (t.j. starších než 60 let, se zastoupením smrku nejméně 20%).

Stupeň výskytu I. smrkového a množství lapáků či lapačů, které je nutno instalovat se stanovuje buď podle počtu závrtů na čtvereční decimetr na stromových lapácích, nebo podle počtu brouků odchycených během celé sezóny do feromonového lapače, nebo podle tzv. **kalamitního základu** (množství kůrovcového dříví, vytěženého v období od 1. 8. do 31. 3.) Kalamitní základ se ale v první řadě používá pro stanovení nutného počtu lapáků nebo lapačů - vydělí se průměrnou hmotností a potom osmi - vyjde rovnou počet lapáků či lapačů.

Připadá-li na jeden čtvereční decimetr **stromového lapáku** 0,5 závrtu, jedná se o slabé napadení a druhá série lapáků se již neklade. případně -li 0,5 - 1 závrt na uvedenou plochu, jedná se o střední napadení a počet lapáků druhé série se klade v polovičním počtu vzhledem k počtu lapáků série první. Při silném napadení (více než jeden závrt na 1 dm²) se klade stejný počet lapáků druhé série. Pokud již došlo k napadení stojících stromů, klade se navíc jeden až dva lapáky na každý takový strom. lapáky se též kladou pro zachycení přerostujících se brouků, kteří zakládají sesterské pokolení (až 1/5 první série). Na lapáky vybíráme stromy se šupinatou borkou, o výčetní tloušťce nejméně 20 cm. Lapáky první série je nutné naklást do poloviny dubna (ve vyšších polohách do konce dubna), kladou se ze 2/3 na výsluní a z 1/3 do stínu, v porostních stěnách a v ohniscích žíru (tzv. "kůrovcových kolech"). Lapáky 2, příp. 3. série se kladou do polostínu.

Odchyt do **feromonových lapačů** se hodnotí následovně : do 1000 odchycených imág se jedná o odchyt slabý, další opatření se neprovádějí, střední stupeň odchytu je v rozmezí 1000 až 4000 kusů, počet lapačů zůstává stejný, při vyšším odchytu se počet lapačů přiměřeně zvyšuje. Pro umístění lapačů platí pravidla, která je prospěšné dodržovat, neboť při nesprávném umístění zařízení s feromonovými návnadami napadá kůrovec okolní stromy. Umísťují se především na holiny ve vzdálenosti 10 - 25 m od porostních stěn, na místa, kde se těžilo kůrovcové dříví. vzájemná vzdálenost lapačů nebo jejich skupin by neměla být větší než 20 m, pokud jsou rozmístovány ve skupinách měla by být vzdálenost lapačů ve skupině menší než 6 m. U otrávených lapáků se postupuje stejně jako u feromonových lapačů. Feromonové návnady nejsou účinné dostatečně dlouhou dobu, a z toho důvodu je nutná jejich výměna před začátkem druhého rojení (koncem června). Lapače se musejí každých 7 dní kontrolovat, brouci vybírat a ničit.

Při používání feromonových lapačů se zjistilo, že často dochází k napadení nejbližších stromů a potlačení gradace je velmi zdlouhavé, mnohdy dojde spíše ke vzniku nových ohnisek. Existuje několik důvodů a hypotéz, proč tomu tak je. Především se zjistilo, že z celkové populace lze pomocí lapačů odchyťat **jen okolo 10%** (spíše méně). Přitom umístěním feromonové návnady jsou kůrovci stále lákáni na stejné místo, a tak je zde zajištěna **neustálá přítomnost brouků, kteří chtějí založit nové pokolení** (kvůli tomu přece přilétli na feromonový signál). Dále vzhledem k tomu, že použití feromonových lapačů je jednoduché, **zanedbává lesnický personál další nutná opatření**, která jsou pracnější, avšak naprosto nezbytná (zejména vyhledávání a včasné odstranění napadených stromů a dříví, kladení stromových lapáků). Existují zatím neprokázané hypotézy, že pomocí lapačů lze odchyťat

především handicapované jedince, kdežto zbývající zdravá část populace se zaměří na založení pokolení ve stojících stromech.

Při použití stromových lapáků a klasických metod nebezpečí vzniku nových ohnisek tolik nehrozí (pokud jsou lapáky včas asanovány a nedovolí se zde vyvinutým broukům vylétnout), avšak je nutno kvůli obraně kácet i zdravé stromy (na lapáky) a obrana je pracnější a organizačně náročnější. Ovšem při použití feromonů kůrovce zničí často vybrané stromy sám, takže se mnohdy nic neušetří.

Nejdůležitějším opatřením je udržovat stavy kůrovce v lese co nejnižší, a to především včasným vyhledáním a odstraněním napadených stromů a dříví. Namnoží-li se totiž kůrovce v klimaticky vhodném, teplém období, je velmi obtížné a často i nemožné gradaci zastavit, dokud takové počasí trvá. Zabránit lze při takovém počasí pouze nástupu gradace, jsou-li populační hustoty (díky naší péči) dosud nízké.

LÝKOŽROUT MENŠÍ (*Ips amitinus*)

(syn.: *Bostrichus amitinus*, *Tomicus amitinus*, *Ips amitinus* var. *montanus*)

Popis: Velmi podobný předchozímu druhu, avšak **menší** (dlouhý 3,5 - 4,5 mm), relativně štíhlejšího těla, **s rovnými švy na tykadlové paličce. Mezirýží na krovkách je vždy jemně tečkované.**

Způsob života a vývoj: Způsobem života se podobá l. smrkovému. Jeho požerak se liší tím, že mívá více matečných chodeb (3 - 5), které nejsou zcela přímé, jsou vlnovitě zprohýbané. Kolonizuje spíše ty části stromu, kde je kůra tenčí, zejména horní polovinu kmene. V nižších polohách je vzácný, naopak ve vyšších polohách nad 700 m nad mořem místy velmi hojný (např. v Brdech). Doprovází při napadení smrků lýkožrouta smrkového, přičemž si tyto druhy "rozdělí" prostor kmene tak, že l. smrkový kolonizuje spodní část kmene, a l. menší vrchní část zhruba od poloviny. Mívá jednu (v horách) nebo dvě (v nižších polohách) generace do roka.

Obrana a ochrana proti l. menšímu : Při přímém boji **nelze využít feromony** (to znamená nepoužívají se feromonové lapáče a otrávené lapáky), neboť jeho feromony nejsou dosud komerčně vyráběny a nabízeny. Ostatní metody (tzv. klasické) se uplatňují stejně, jako u l. smrkového. Položené lapáky kolonizuje stejně ochotně, jako l. smrkový. Ustanovení normy pro něj platí ve stejném rozsahu, jako proti l. smrkovému.

LÝKOŽROUT SEVERSKÝ (*Ips duplicatus*)

(syn.: *Tomicus duplicatus*, *Cyrtotomicus rectangulus*, *Tomicus judeichi*, *Tomicus infuscatus*)

Popis: Rovněž velmi podobný předešlým druhům, avšak mnohem menší (délka 3,2 - 4,0 mm). Výrazně se **liší uspořádáním zoubků na konci krovek**, kde jsou **dva největší zoubky po každé straně sblížené** (je mezi nimi menší vzdálenost, než k ostatním zoubkům). V nedávné době se přemnožil na severní Moravě, zejména na Opavsku, odkud byl již z dřívější doby znám. Dříve byl považován za tzv. boreomontánní druh (vyskytující se na severu a v horách), což se při gradaci u nás příliš nepotvrdilo, neboť obývá (ve své oblasti) bez problémů i nižší polohy. Počátek jarního rojení je o dva týdny opožděnější, než u l. smrkového (to znamená až polovina května). Jeho vývoj je rychlejší než u l. smrkového, během roku má běžně dvě, často tři generace. Při gradacích vystupuje opět společně s l. smrkovým, ale stejně jako *Ips amitinus* druh dává přednost partiím kmene s tenkou kůrou. Napadá buď stromy okrajové, nebo osluněné v prořídlech porostech. Jinak je jeho vývoj a způsob života podobný

l.smrkovému. Požerek je odlišný od l. smrkového zejména tím, že chodby jsou výrazně užší, rovněž tak výletové otvory a závrtky jsou proti l. smrkovému nápadně malé. Požerek je zpravidla v tenké kůře, kde by se l. smrkový vyskytoval jen výjimečně.

Obrana a ochrana proti l. severskému: Je velmi ztížena tím, že **nelze použít klasickou lapákovou metodu**, neboť tento kůrovec připravené ležící kmeny nechává neosídlené. Rovněž připravené stojící lapáky (kmeny s podřezaným lýkem v pařezové části) kolonizuje jen zřídka. Feromony jsou v poslední době vyráběny a nabízeny. Lze jimi navnadit jak oslabené stojící stromy, tak i ležící lapáky. Hlavním úkolem při obraně je včasné vyhledání napadených stromů a jejich asanace, a také boj proti l. smrkovému, který vždy tvoří hlavní podíl gradujících kůrovců.

LÝKOŽROUT LESKLÝ (= l. šestizubý) - *Pityogenes chalcographus*

(dříve používaná jména - synonyma: *Dermestes chalcographus*, *Bostrichus chalcographus*, *Ips spinosus*, *Ips chalcographus*, *Scolytus sexdentatus*, *Scolytus chalcographus*, *Tomicus chalcographus*)

Popis: Relativně malý kůrovec (ve srovnání s ostatními druhy kůrovců) dlouhý 2 - 2,5 mm, hnědý (štíť tmavší až černý, v přední části hrboalkovaný, krovky světlejší), velmi lesklý. Na konci krovek je podélná prohlubeň, okolo ní po třech párech trnovitých zoubků (samice má zoubky menší, jen naznačené). Samice má na čele hlubokou příčnou jamku. Nohy a tykadla jsou světle hnědé. Je velmi hojný a běžný, často se vyskytuje i na jiných jehličnatých dřevinách (na borovici).

Způsob života a vývoj: Je to polygamní druh, na jednoho samce v požerku připadá 3 - 6 samic. Požerek je hvězdicovitý, s mateřskou komůrkou ukrytou v kůře (po odloupení kůry není vidět), s hustými larvovými chodbami. Požerek je zakládán v tenké kůře vrcholků smrků, nebo smrků mladších, nebo ve větvích. Rojí se nejdříve v dubnu, nebo až v květnu, v prvních výrazně teplých dnech. První nálet (napadení stromu) začíná samec, který vyhlodává snubní komůrku. Samice vyhlodávají matečné chodby hvězdicovitě od snubní komůrky. Larvové chodby jsou husté, neboť jedna samice naklade 20 až 40 vajíček. Larvy jsou (jako u všech kůrovců) bílé, rohlíčkovité, beznohé, dlouhé u tohoto druhu až 3 mm vyvíjejí se 4 - 6 týdnů (v závislosti na převládajících teplotách). Vývoj první generace může být ukončen již v druhé polovině června a zde následuje druhé rojení. Během roku mohou být buď dvě (ve vyšších polohách, nebo tři generace.

Za příhodného podnebí (teplé počasí trvající více než jeden rok) je velmi škodlivý, obrana proti němu je obtížná. Napadá osluněné mlaziny na okrajích lesa, nebo stromy mladších věkových tříd uvnitř porostu, nebo spolu s *Ips typographus* starší stromy, přičemž obsazuje hlavně vrcholek a větve. Způsobuje nejčastěji odumírání vrcholků stromů nebo větví, při přemnožení nebo při společném výskytu s jinými druhy kůrovců odumírají celé stromy.

Obranná a preventivní opatření: Prevence: Při nebezpečí přemnožení lýkožrouta lesklého je velmi důležité včas zpracovávat tenčí zbytky po těžbě, zejména klest (štěpkovat, pálit). Veškeré tenké dříví vytěžené během jara a léta je nutno do jednoho měsíce odvézt z lesa. Též je potřebné vyhledávat napadené stromy a asanovat je, i když to bývá obtížné zvláště při počátcích gradace.

Obrana: Brouky je možné odchytávat do feromonových lapačů (dovází se feromon zn. Chalcoprax), avšak vhodné je také navnadit tímto feromonem hromady čerstvého klestu a spálit je během vývoje první generace (v červnu). Feromony nelze používat uvnitř porostů (jen na pasekách) - došlo by k napadení stojících stromů. Mnohdy nelze pálit klest, neboť za

suchého léta bývá zákaz pálení ohňů v lese. V takovém případě (protože zanedbání obranných opatření by mohlo vést k dalšímu napadení stojících stromů a ztrátám) je nutno napadený klest rozštěpkovat, nebo chemicky ošetřit v době, kdy jsou v požercích kukly, (dokonale prostříknout hromady klestu není možné, je nutno je pro tento chemický zásah rozvalit - vzhledem k nutné pečlivosti při chemickém ošetření je vhodnější zvolit štěpkování), nebo napadený klest odvézt a spálit mimo les.

Lýkožrout lesklý osidluje též připravené lapáky (avšak dosti liknavě a méně ochotně než *I. typographus*), avšak pro jejich instalaci jsou složitější pravidla. Pro jejich přípravu se hodí stromy o výčetní tloušťce od 15 cm, s tenkou kůrou, nebo lze využít jen špice kmenů s tenkou kůrou. Lapáky musejí být odvětvené, zakryté větvemi, nesmějí být zarostlé v buřeni (nutno sešlapat či jinak odstranit), mají být položeny do polostínu.

Kontrolní metody: Kontrolu provádíme zejména v porostech mladších (20 - 60 let,) a můžeme ji provádět a) podle výskytu napadených stromů, b) podle stupně odchyty do feromonových lapačů, c) podle stupně napadení lapáků.

Za **základní stav** považujeme situaci, kdy na 5 ha vytěžíme do 1 m³ tímto kůrovcem napadeného dříví.

Zvýšený stav nastává, vytěžíme-li více jak 1 m³ kůrovcového dříví a nalezneme-li již ohniska ("kůrovcová kola") v mladších porostech

Kalamitní stav je takový stav 1. lesklého, kdy dochází k rozsáhlému napadení smrkových porostů.

Při odchyty do lapačů je **slabý stupeň odchyty** do 10 000 odchycených brouků tohoto kůrovce, **střední stupeň odchyty** při odchycených 10 000 - 50 000, a **silný stupeň odchyty** nad 50 000 kusů. Při silném stupni odchyty by mělo dojít k instalaci dalších lapačů.

Při kontrole napadení stromových lapáků je **slabý stupeň napadení** při méně jak 1 závrtu na 1 dm², **střední stupeň napadení** při 1 - 2 závrttech na 1 dm², **silný stupeň napadení** při více jak 2 závrttech na 1 dm². Při středním stupni napadení je nutno položit stejný počet lapáků druhé (nebo třetí) série, při silném stupni napadení je nutno počet lapáků zvýšit.

LÝKOHUB MATNÝ - *Polygraphus poligraphus*

(dříve používaná jména - synonyma: *Dermestes poligraphus*, *Bostrichus poligraphus*, *Hylesinus polygraphus*, *Eccoptogaster polygraphus*, *Ips polygraphus*, *Polygraphus pubescens*)

Popis: Je to drobný druh kůrovce, 2,2 - 3 mm dlouhý, matně hnědý, štít má leskle černý. Krovky jsou v rýhách tečkované, pokryté světlými šupinkami, jejich zakončení je oblé, bez zoubků.

Způsob života a vývoj: Je to polygammí druh kůrovce. Mívá dvě pokolení do roka. Požerek má zvláštní vzhled, neboť po odloupení kůry jsou vidět jen různé části chodeb, které probíhají zčásti v kůře, zčásti mezi lýkem a kůrou. Je to proto, že chodby nejsou situovány ve stejné hloubce, probíhají většinou uvnitř kůry, a jen část se jich dotýká povrchu běle. Požerek je ovšem hvězdovitý, s více matečnými chodbami, probíhajícími převážně příčně (vodorovně).

Je velmi hojný. Pro vývoj mu postačuje i tenčí kůra mladších stromů, ale často hlodá požerky i v silné kůře starších smrků. Napadá stromy téměř vždy uvnitř porostů, a napadené stromy mívají do konce léta zelené jehličí - k napadení stromů dochází často v závěru léta,

kdy je ještě nezjistitelné. Napadené stromy jsou téměř vždy kolonizovány i jinými druhy hmyzu (*I. typographus*, smoláci, tesařici). Přezimuje nejčastěji ve stadiu larvy. Přemnožuje se, a tehdy ohniskovitě napadá stromy zdánlivě zdravé, u kterých je velmi obtížné zjistit prvotní příčinu poškození (může se jednat o stromy v okolí úderu blesku).

Obranná a kontrolní opatření: Nejdůležitější roli zde hraje včasné vyhledávání napadených stromů, které je však obtížné, neboť si mohou podržet delší dobu zelené jehličí (někdy až do června). Tyto stromy lze zjistit podle opadu světle zeleného zasychajícího jehličí, nebo podle stékajících proužků smůly (tento příznak působí zpravidla jiné druhy hmyzu), v některých případech také podle zamokvalých kořenových náběhů (kořeny bývají zcela funkční, zatímco koruna již mizu neodčerpává, netranspiruje). Napadené stromy je nutno skácet, zpracovat, vyvézt z lesa (až na dřevosklad), nebo v lese odkornit, pokud jsou v požercích dosud larvy a kukly.

Výskyt lze kontrolovat buď při vyhledávání napadených stromů, nebo při kácení stromů, napadených jinými druhy kůrovců.

LÝKOHUB SMRKOVÝ - *Dendroctonus micans*

(dříve používaná jména - synonyma: *Bostrichus micans*, *Bostrichus ligniperda*, *Hylesinus micans*, *Hylesinus ligniperda*)

Popis: Je to náš největší druh kůrovce, dlouhý až 8 mm. Sameček je menší než samice. Tělo je široce válcovité, smolně černě lesklé, porostlé žlutohnědými chloupky. Štít je hustě tečkovaný, na předním okraji mírně vykrojený. Krovky jsou v řádkách tečkované, mají zaoblenou zád' bez zoubků.

Způsob života a vývoj: Napadá smrky zdánlivě zdravé (jde vlastně o primárního škůdce). Požerky hlodá nejčastěji v kůře jejich bazálních částí a kořenových náběhů. Využívá se s oblibou na smrcích, poškozených ohryzem jelení zvěří, na okrajích smolících ran, nebo na smrcích podobně poraněných. Zpravidla opakovaně napadá stromy, kde se vyvinul. Nebývá příliš hojný, hojnější je pouze ve vyšších nadmořských výškách (okolo 700 m). Závrtý silně smolí (pryskyřice je promíšena s drtinkami) a tvoří se okolo nich nálevkovitý trychtýř z pryskyřice. Nálet začíná samice, která hlodá vodorovnou matečnou chodbu, až 10 cm dlouhou. Na její spodní stranu klade vajíčka. Larvy hlodají plošný ("rodinný") požerek, tzn. larvové chodby zde nejsou. Larvy přezimují a na jaře pokračují v žíru. Brouci se líhnou během srpna a poté vykonávají úživný žír, často na kořenech a kořenových náběžích smrků, kde také přezimují. Nové pokolení zakládají pravidelně až po přezimování. Pokolení je tudíž dvouleté (počítáno od vajíčka do vajíčka nakladeného novým broukem).

Obrana a kontrola: Zpravidla se neprovádí, výskyt je možné zjistit podle nálevkovitých vstupů do matečných chodeb, nebo podle "cukrovitých" smolných drtinek úživného žíru na kořenech. Opakovaně napadené stromy je zpravidla nutno skácet. Jako prevence je prospěšné bránit vzniku poranění stromů zejména zvěří, při přibližování (soustředování) a dopravě dříví, v porostech i na okrajích cest. Vzniklé rány je možné zatřít nátěrem (např. přípravkem Pelacol), avšak ani to nemusí zabránit napadení.

DŘEVOKAZ ČÁRKOVANÝ - *Xyloterus lineatus*

(dříve používané názvy - synonyma: *Bostrichus lineatus*, *Bostrichus clavifrons*, *Hylesinus melanocephalus*, *Trypodendron bivittatum*, *Xyloterus bivittatus*, *Trypodendron lineatum*)

Popis: Drobný až středně velký kůrovcovitý brouk, 3 - 4 mm velký, hnědožlutý až černohnědý, na každé krovce jsou žluté proužky, které mohou být nezřetelné. Štít je hnědožlutý nebo černohnědý, v přední části hrbolkovaný. Samice má vyklenuté čelo, samec prohloubené. Je to nejdůležitější technický škůdce jehličnatého dřeva.

Způsob života a vývoj: Má jednu generaci ročně. Využívá se v jehličnatém dřevě, nikoli v kůře, žije se však (hlavně larvy) podhoubím symbiotických ("ambroziových") hub, v tomto případě podhoubím houby *Leptographium lundbergii* (anamorfní stadium hub z rodu *Ceratocystis*). Dřevo musí být ještě v tzv. "čerstvé vlhkosti". Rojí se velmi časně na jaře (březen a duben), napadá čerstvě pokácené nebo čerstvé polomové dřevo. Nálet zahajuje samice, která hlodá v radiální rovině chodbu nejprve rovnou, později se rozvětřující, sledující zhruba průběh letokruhů. Drtinky vyhazuje ven z chodby, a na povrchu kmene jsou patrné jako bílé kupičky. Stěny této chodby záhy porůstají černajícím myceliem (podhoubím), kterým se brouk i larvy žijí. Samice naklade 20 - 50 vajíček. Larvové chodby jsou velmi krátké, žebříčkovité, rovnoběžně orientované s osou kmene. Vývoj trvá asi 10 týdnů, vylíhlí brouci zůstávají v požerku a provádějí úživný žír na podhoubí. Na podzim vylézá a přezimuje v hrabance, pod kmenem, ve kterém se vyvinul (na skládkách dřeva apod.). Dřevo je znehodnoceno jednak požerky, jednak rozrůstáním zavlečených hub, které působí modráni dřeva.

Přemnožit se může jednak po zimních polomech, jednak při nedůsledně prováděné (či neprováděné) obraně na skládkách a dřevoskladech.

Obrana a kontrola: Provádí se v lese na skládkách na dřevoskladech, kde byl v minulém roce zjištěn jeho výskyt. K obraně se používají feromonové lapače navnaděné feromonem (obch. zn. Linoprax). Lapače musejí být postaveny již počátkem března. Umísťují se poblíž míst, kde se skladuje dříví (je nutné dodržovat vzdálenost 15 m od skladovaného dřeva). Lapače se kontrolují jedenkrát týdně. Vzhledem k tomu, že rojení probíhá jen v první polovině vegetační sezóny (bylo zjištěno přerovování části populace - snad sesterská pokolení?), není třeba během roku měnit feromonový odparník. Pokud jsou skládky tímto druhem silně obsazeny (zamořeny) je nutno je přestat používat a založit nové, vzdálené 50- 100 m od starých.

Jako **prevenci** můžeme skácené dřevo ihned po zpracování z lesa odvážet, nebo je ošetřit kontaktními insekticidy (na bázi syntetických pyrethroidů), avšak kmene je nutno ošetřit i zdola (jednotlivě a s obracením). Jelikož zde velmi záleží na pečlivosti a důkladnosti provedení zásahu, a je nutno použít dosti silných koncentrací (1 - 2%) i dávek jichy na 1 m³, dáváme raději přednost včasnému odvozu.

OSTATNÍ ŠKODLIVÍ BROUCI NA SMRKU:

Kůrovcovití - Scolytidae: korohlod smrkový (*Cryphalus abietis*), lýkožrout obecný (*Pityophthorus pityographus*), skrytohlod malý (*Crypturgus pusilus*),

Nosatcovití - Curculionidae: lalokonosec vejčitý (*Otiorrhynchus ovatus*), lalokonosec černý (*Otiorrhynchus niger*) **klikoroh borový (!!!)** (*Hyllobius abietis*), smolák smrkový (*Pissodes harcyniae*), smolák horský (*Pissodes scabricollis*)

Tesaříkovití - Cerambycidae: tesařík smrkový (!) (*Tetropium castaneum*), tesařík hnědý (*Tetropium fuscum*), kozlíček smrkový (*Monochamus sutor*), kozlíček hvozdník (*Monochamus sartor*)

Krascovití - krasec čtyřtečný (*Anthaxia quadripunctata*)

Tesaříkovití brouci (čeled' CERAMBYCIDAE) na smrku:

(Jsou to techničtí škůdci - snižují technické parametry dřeva, i fyziologičtí - stromy mohou v důsledku jejich činnosti odumřít)

TESAŘÍK SMRKOVÝ (*Tetropium castaneum*)

Popis: menší brouk, 10 - 18 mm dlouhý, s kratšími tykadly (než jiní tesaříkovití), sahajícími jen přes štít. Hlava a štít černé, krovky hnědavé nebo černohnědé, spodek těla, nohy a tykadla černé. Larva je poněkud zploštělá, bělavá s hnědou hlavou opatřenou kusadly, s širšími hrudními články. Relativně nejvýznamnější z tesaříků na smrku, technický škůdce.

Způsob života a vývoj: Klade do pokácených i oslabených stojících stromů, je to druhotný škůdce (z hlediska fyziologie stromu). Larvy hlodají nejprve ve vrstvě lýka a mělce do bělí zaříznuté chodby, které jsou ploché a drtí vyplněné, avšak před kuklením (koncem léta a na podzim) se zahlodávají hákovitou nejprve kolmo a potom dolů směřující chodbou až 4 cm hluboko do dřeva, kde se v mírně rozšířeném konci chodby kuklí. Vzhledem k tomu, že na vhodném stromě (či kládě) bývají početní, je toto poškození významné z hlediska snížení technických vlastností dřeva, a tím i možností jeho využití a ceny takové kulatiny. V teplejších polohách se mohou ještě koncem léta líhnout (výletové otvory jsou oválné a příčné vzhledem k ose kmene) a zakládat nové pokolení (klást). V takovém případě přezimuje larva, jinak (při jednom pokolení) přezimuje jako larva před zakuklením a kukla.

Obrana: Jako prevence je nutné provádět těžby v podzimním a zimním období a dříví do konce dubna odvézt z lesa, neskladovat ani v blízkosti lesa po této době. Později pokácené nebo v lese skladované dřevo je možné odkornit, nebo ošetřit kontaktně působícími insekticidy na bázi pyrethroidů. Při provádění postřiku je nutné, aby kmeny byly ošetřené zejména ze spodní strany. Chemické ošetření dřeva má význam hlavně na dřevoskladech a skládkách.

Napadené stromy, které se poznají (již na podzim nebo v zimě) podle ptáky odstraněné kůry, kácíme a vyvážíme z lesa, či nějakým (?? - postřik pyrethroidy v zimě je nesmyslný, larvy ve dřevě nezahubí a do jara, kdy vystupují ven, by účinnost velmi poklesla) způsobem asanujeme.

TESAŘÍK HNĚDÝ (*Tetropium fuscum*)

Podobný předchozímu druhu.

KOZLÍČEK SMRKOVÝ (*Monochamus sutor*)

Popis: Elegantní tmavohnědý brouk válcovitého těla s dlouhými tykadly, se štítem opatřeným do stran vybíhajícími "trny", bílým štítkem nahoře mezi krovkami, s bílými skvrnkami na krovkách, dlouhý 26 - 32 mm. Larva je mírně zploštělá, bělavá, s hrudními články širšími a hnědou hlavovou schránkou (kapsulí) s kusadly. Vyskytuje se méně často než tesařík smrkový.

Způsob života a vývoj: Brouci se v přírodě objevují v červenci, vyhledávají relativně čerstvé, ležící klády, kde do kůry na spodní straně kladou. Larvy hlodají nejprve v lýku a na povrchu běle, ke konci života se ke kuklení zahlodávají až 8 cm hluboko do dřeva, čímž je

značně technicky znehodnocují. Zde larva přezimuje, na jaře se kuklí a počátkem léta vylézá opět brouk, a to nepříliš oválným okrouhlým, poměrně velkým otvorem.

Obrana: Podobná jako u tesaříka smrkového.

KOZLÍČEK HVOZDNÍK (*Monochamus sartor*)

Podobný předchozímu druhu, vzácnější, vyskytuje se ve vyšších polohách.

KOZLÍČEK PŘESLENOVÝ (*Pogonocherus fasciculatus*)

Popis: Drobnější a dosti hojný tesařík, 5 - 8 mm dlouhý, s tykadly delšími než tělo, hnědý se bíle tomentovanými (tvořenými chloupky) skvrnami.

Způsob života a vývoj: Larvy se vyvíjejí ve slabším dřevě, převážně ve větvích, kde hlodají hluboko do běli zaříznuté chodby, vyplněné pilinami. Chodby probíhají závitovitě kolem větve či kmínku, který pak v důsledku toho odumírá.

Obrana a ochrana: Speciálně proti tomuto druhu se zpravidla neprovádí, platí o ní totéž, jako o ostatních tesařících, avšak je nutno zavčas odstranit či asanovat i slabší materiál (větve, vršky).

Čeled': nosatcovití (CURCULIONIDAE) na smrku

SMOLÁK SMRKOVÝ (*Pissodes harcyniae*)

Popis: 5 až 6 mm dlouhý brouk oválného těla, s hlavou opatřenou noscem, na jehož konci jsou kusadla a v polovině tohoto nosce jsou vkloubena tykadla. Tělo je tmavohnědě zbarveno, krovky v řádcích tečkované, s žlutými skvrnkami ve dvou příčných páscích. Larvy, které žijí pod kůrou, jsou rohlíčkovitě ohnuté, bělavé s hnědou hlavou, velké.

Způsob života a vývoj: dospělí brouci jsou víceletí (2 -3 roky), páří se a kladou po celý rok, i když nejčastěji jsou k zastížení na jaře (květen, červen). Samice klade do okolí přeslenů (k paždí větví) po několika vajíčkách do jamky v kůře, kterou vykouše kusadly na konci nosce. Vylíhlé larvy hlodají od tohoto místa klikaté chodby paprscitě na všechny strany, nejčastěji nahoru a dolů. Kuklí se ve dřevě, v kukelné kolébce vystlané dlouhými štěpinami. Pokolení je jednoleté, vývoj dokončí buď v témže roce, avšak nejčastěji přezimuje a kuklí a líhne se na jaře. Přezimuje také ve stadiu dospělce (brouka). Napadá sice oslabené stromy, které lze v některých případech vytipovat podle řídké koruny a většinou tenčích dimenzí, avšak často mohou být vizuálně hodnoceny jako zdravé. je-li napadení opakované nebo početnost larev vysoká, stromy hynou. Mnohé však mohou ojedinělé žíry vyhojit.

Ochrana a obrana: Odstraňování oslabených a napadených stromů, které po napadení roní pryskyřici stékající v proužcích.

SMOLÁK HORSKÝ (*Pissodes scabricollis*)

Velmi podobný předešlému druhu, avšak menší, jen 4 - 5 mm dlouhý. Platí o něm totéž, co o předešlém druhu.

KLIKOROH BOROÝ (*Hylobius abietis*)

Podrobně je o něm pojednáno níže (hmyz na borovici lesní). Je ho škodlivost na smrkových sazenicích je značná, stejně významná jako na borovici. Vyvíjí se stejně úspěšně i na smrku, larva žije pod kůrou kořenů a pařezů, brouk ožírá kůru na kmíncích sazenic.

Krascovití (BUPRESTIDAE) na smrku:

KRASEC ČTYŘTEČNÝ (*Anthaxia quadripunctata*)

Popis: 6mm dlouhý, plochý brouk člunkovitého tvaru těla, černý, matně lesklý, na štítě má 4 jamky příčně páskovitě postavené.

Způsob života a vývoj: Brouk se v přírodě objevuje v červnu (často se vyskytuje na květech pampelišek v blízkosti smrkového lesa), vyhledává čerstvě pokácené dřevo uložené na slunci, anebo oslabené živé stromy, rovněž na osluněných okrajích lesa. Larva hlodá v povrchu běle ploché chodby, vyplněné práškovitou drtí. Před kuklením se zahlodává do dřeva. Méně významný technický škůdce.

Obrana a ochrana: Speciálně proti tomuto druhu se zpravidla neprovádí, je nutné odstranit churavějící stromy, neskladovat na slunci tenké dříví. Jinak obdobné jako u tesaříků.

HMYZ BLANOKŘÍDLÝ -

(Řád: BLANOKŘÍDLÍ - HYMENOPTERA)

- obecně a lidově též **vosy**. Dělí se na dva podřády: širopasí – SYMPHYTA a štíhlopasí – APOCRITA. Listožravé a dřevožravé vosy (ploskohřbetky, pilatky, paličatky, pilořitky) patří do podřádu Symphyta, (též „vosy bylinné“), kdežto řada parazitů (přirozených nepřátel – lumků, lumčíků, chalcid, aj.) naopak do podřádu Apocrita.

PLOSKOHŘBETKA SMRKOVÁ (*Cephalcia abietis*)

(syn: *Cephaleia abietis*)

Popis: Blanokřídlá širopasá vosička, samice je 12 - 14 mm dlouhá, v rozpětí křídel okolo 26 mm, hlava a hrud' černá se žlutými skvrnkami, zadeček žlutozelený s příčnými tmavými proužky. Sameček je menší, převážně černý, první dva články zadečku černé, zbývající žlutočervené. Tykadla mají obě pohlaví niťovitá. Housenice, (=larvy blanokřídlého hmyzu) jsou po dobu života na jehlicích zelené, na bocích s nezřetelnými šedavými pruhy, po opadu do půdy z více jak 98% zelené, někdy zlatožluté. Kukla je volná, zelená. Vajíčka jsou tmavě zelená, oválná, ve skupinách na jehlicích.

Vývoj a způsob života: Poškozuje porosty starší, většinou od 60 let, při přemnožení i mladší. Největší gradace nastávají v podhorských polohách, v nadmořských výškách od 600 m. Rojení probíhá v červnu, avšak létají převážně jen samečkové při příznivém (teplém a bezdeštném) počasí. Vyhledávají vylíhlé z půdy vylézající samičky a ihned se s nimi páří. Samičky po spáření vylézají (pěšky) do korun smrků (ačkoli dokáží létat, i když stěží - jsou plné vajíček) kde kladou celkem asi 40 - 50 vajíček do hromádek po 4 - 12 kusech na loňské jehlice. Vajíčka jsou zelená, avšak parazitovaná (parazitickými drobněnkami - též vosičkami z rodu *Trichogramma*) jsou tmavá. Parazitace může být i značně vysoká. Vajíčka mají tenký obal (tzv. chorion) a jsou tudíž velmi citlivá na vyschnutí, které někdy může též omezit líhivost. Housenice se líhnou po 2 - 3 týdnech. Žijí pospolitě v tzv. předivových vacích, ve

kterých též zůstává jejich trus, který posléze rezaví. Žír postupuje od vrcholu koruny dolů, a od obvodu koruny ke kmeni (při větší početnosti housenic). Při pohledu na poškozený porost je zřetelný "mozaikovitý" vzhled žíru, zasaženy jsou jen některé stromy nebo při nižších stupních výskytu některé větve. Housenice žerou jen staré jehlice, takže při nižších stupních výskytu nejsou smrkům nebezpečné. Podle literárních údajů mají 4 - 6 vrůstových stupňů (tzv. instarů). Po ukončení žíru (v září) opadávají na zem, pronikají hrabankou až do vrstvy minerální země, kde si tvoří komůrku, ve které přezimují a přeléhají (tzv. eonymfa). Přeléhají 1 - 3 roky, nejčastěji 2 roky. Pokud se přemnoží, udržuje si vysokou populační hustotu po několik let. Výrazná poškození vznikají v rocích, kdy se několik "ročníků" housenic vyrojí současně, nebo vznikne-li jeden abnormálně silný ročník housenic (po příznivém velmi teplém létě) s krátkým vývojem (rojící se hned v následující sezóně). Larvy, které se v následující sezóně vyrojí (pronymfa), se poznají podle tzv. "pupálního oka" které bývá zcela nebo zčásti (podle termínu odběru housenic) vyvinuté.

Obrana a kontrola: Kontrola se provádí převážně odběrem housenic z tzv. půdních sond ("kopáním půdních sond"). Tento úkon se provádí zejména na podzim, nebo pro upřesnění též na jaře. Sondy mají rozměry buď 25 x 25 cm, nebo 50 x 50 cm, půda a hrabanka se musí prohledat až do hloubky 25 cm (v místech, kde je vyšší vrstva humusu, zimují housenice hlouběji). Praxe prokázala, že spolehlivější výsledky poskytují údaje získané z větších sond, ačkoli norma předepisuje sondy 25 x 25 cm. Při kopání malých sond dojde často k sesypání okrajů dovnitř sondy a připočítání zde nalezených housenic do celkového výsledku. Při přepočtu na 1 m² se také údaj získaný z malých sond musí násobit 16ti, čímž se případná chyba zvětší. Kope se buď 10 sond menších nebo 5 sond větších na každých 10 ha napadených porostů, jsou-li napadeny velké plochy porostů, potom postačí 10 větších nebo 20 menších na každých 50 ha porostů. Nalezené housenice se sbírají do lahvíček se 60% denaturovaným lihem a následně se podrobí rozboru (na kvalifikovaných pracovištích, např. ve VÚLHM, nebo proškoleným pracovníkem), kterým se zjistí počet housenic s vyvíjejícím se pupálním okem, t.j. těch, které se v příští sezóně vyrojí (aby bylo možno předpovědět hrozící žír). Zjištěné počty rojivců se přepočtou (podle velikosti sond) na plochu 1 m², a porovnají se s kritickými počty. Za kritický počet (při kterém hrozí silný žír nebo holožír) se považuje 100 a více rojivců na 1 m², v imisemi poškozených porostech již 30 - 60 rojivců na 1 m².

Jelikož žíru může zabránit řada jevů (nepříznivé počasí v době rojení, parazitace) je nutné provést ještě kontrolu rojení, kladení a popřípadě žíru housenic, nežli se s konečnou platností rozhodne o uskutečnění a rozsahu obranného zásahu.

Zásah se provádí leteckou aplikací insekticidů, používají se převážně biopreparáty na bázi tzv. blokátorů syntézy chitinu (např. přípravek Dimilin), jejichž výhodou bývá dlouhodobá perzistence (uchování si účinku). Vzhledem k perzistenci a k tomu, že housenice žerou jen staré jehlice, je možno provést ošetření porostů již i během kladení vajíček.

PLOSKOHRBETKA SEVERSKÁ - *Cephalcia arvensis* (s.l.)

(syn: *Cephaleia arvensis*)

Popis: Je velmi podobná předchozímu druhu, avšak žluté kresby na hrudi a hlavě samic jsou četnější, sameček je vybarven podobně jako u *C. abietis*. Housenice jsou žlutavě zelené, a mají na bocích zřetelný šedavý pás, na posledním článku nemají naspodu podélnou skvrnu (na rozdíl od *C. abietis*).

Způsob života a vývoj: Má dvě formy, jarní a letní (spíše se ale pod tímto jevem skrývají dva příbuzné druhy). Jarní forma se rojí v květnu, letní forma v červenci a srpnu. Tomu

odpovídá i různé období, ve kterém probíhá žír housenic. každá housenice si tvoří svůj předivový (trusnicový) vak - žijí jednotlivě. Housenice obou forem ukončí žír ještě v téže vegetační sezóně, diapauzují (přeléhají v zemi, většinou jen jednu sezónu).

Kontrola a obrana: Provádí se stejně jako u *C. abietis*. Je usnadněna jednorocní diapauzou housenic (téměř všechny housenice se v příští sezóně přemění v dospělce a vyrojí), avšak komplikována tím, že vzorky je nutno odebírat znova na jaře, aby bylo možno zjistit, v kterém termínu dojde k rojení (jarní a letní forma !).

Další druhy ploskohřbetek na smrku: Ploskohřbetka černá - *Cephalcia alpina* (=falleni), ploskohřbetka *Cephalcia annulicornis*, *Cephalcia alashanica*, *Cephalcia erythrogastra*, *Cephalcia masutii*, (*Cephalcia sp.* sibling species k *C. abietis* – tzn. jedinci vypadají vizuálně identičtí s *C. abietis*, mají ale částečně odlišný způsob života).

PILATKA SMRKOVÁ - *Pristiphora abietina*

(syn: *Lygaonematus abietinus*)

Popis: Širopasá vosička, nejčastěji černá, samice někdy hnědožlutá, 5 - 6 mm dlouhá, v rozpětí křídel 9 - 14 mm, samec je menší a vždy černý, naspodu žlutý. Tykadla jsou nitřovitá. Housenice jsou zelené, hlavu mají světlejší než tělo. Mají tři páry hrudních nožek, 6 párů břišních (tzv. panožek) a na konci jeden pár tzv. pošinek.

Vývoj a způsob života: Má jednu generaci ročně, část housenic mívá diapauzu (přelehá). Rojí se velmi brzo na jaře společně s rašením smrku (konec dubna a květen, samička klade vajíčka do rašících pupenů a výhonů smrku, běžně ještě v době, kdy pupeny mají tzv. "čepičku". Vajíčka jsou částečně zapuštěna do zářezu v jehlici, který samička vyhloubila kladélkem. Vajíčka se líhnou během jednoho týdne, housenice ihned zahajují žír (uvnitř rašícího výhonu), a poměrně brzy jej ukončují (konec května, počátek června). Žerou tudíž jen čerstvé, nově vyrašené jehlice. Housenice potom opadávají na zem, rozptylují se i na značnou vzdálenost (100 m i více), posléze zalézají do hrabanky, kde se v kokonech zakuklí. V době, kdy je poškození zřetelné (ožrané zbytky jehlic zrezaví) bývá již většina housenic v zemi. V kokonu se promění v tzv. eonymfy a menší část populace tak může přeléhat (jako ploskohřbetky).

Má chronický průběh gradací, kdy se vysoké populační hustoty udržují více let. Škodlivě se přemnožuje hlavně v nejnižších polohách (150 - 300 m n. m.). Pilatky zpravidla nejsou schopné smrku zahubit, stromy však krmí a jen pomalu odrůstají.

Obranná a kontrolní opatření: Kontrola se provádí počítáním zámotků v hrabance, přičemž kritický počet je 50 zámotků s rojivci na jeden čtvereční metr. Tato metoda nedává vždy přesné výsledky, neboť housenice před zakuklením migrují daleko od stromů, kde se vyvinuly. Proto se nyní provádí též vizuální kontrola rojení vosiček, nebo kontrola líhnutí vosiček pomocí tzv. fotoeklektorů, (tmavá bedna, přiklopená na hrabanku, s okénkem, které tvoří lahvička na zachycování hmyzu, vylézajícího za světlem) kdy kritický počet je opět 50 vosiček na 1 m² ohrožených porostů.

Přímá obrana se provádí opět leteckým zásahem za aplikace insekticidů, kdy se aplikují přípravky na bázi syntetických pyrethroidů, s kontaktním účinkem. Účinek zásahu nebývá nikdy 100%, neboť mnoho housenic je skryto v pupenech, které ještě povyroستou, tím se přípravek na povrchu jehlic "zředí" a housenice s ním mnohdy nepříjdu do letálního (dostatečného k usmrcení) kontaktu.

Další druhy pilatek na smrku: Pilatka proužkovaná - *Pachynematus scutellatus*, pilatka horská - *Pachynematus montanus*.

Řád blanokřídlí (HYMENOPTERA) Čeleď: Pilořitkovití (SIRICIDAE) na smrku:

(Jsou to techničtí škůdci)

PILOŘITKA VELKÁ (*Urocerus gigas*)

(synonyma: *Sirex gigas*)

Popis: Širopasá vos, poměrně velká, samice může být až 40 mm dlouhá (samci jsou menší), žlutočerně zbarvená. Samice má vekou černou hlavu a hrud', zadeček je žlutý s několika černými články. Na konci těla má trn, naspodu pak silné kladélko, které přečnává tělo a působí dojmem žihadla (při chytání do ruky je neškodná, jen se snaží kousnout a vyprostit). Samec je menší, jinak vybarven (žlutookrovo-černě), nemá kladélko, na konci zadečku má trn. Larvy jsou rovněž mohutné (když jsou dospělé), s velkou hlavou, "hrbem" za hlavou a drobnými nožkami na hrudních člancích a trnovitě ukončeným zadečkem, který slouží k pěchování pilin v chodbách. Tělo larev i imág má kruhový průřez.

Způsob života a vývoj: Dospělci se v přírodě objevují v červenci a srpnu, vyhledávají chřadnoucí stromy nebo stromy s obnaženým dřevem (např. ohryzem od jelenů) nebo stromy nedávno (v tom roce) poražené. Do nich samice pomocí kladélka klade vajíčka (až 8 na jedno místo), až 2 cm hluboko. Může vyklást až 300 vajíček, ale většinou jen něco přes stovku. Vývoj larev je víceletý, trvá 3 - 6 let, podle vlhkosti dřeva. V suchém dřevě je vývoj velmi zpomalen. Larvy vyplňují své chodby drtí. Kuklí se ve dřevě, nasměrovány k povrchu hlavou. Po vylíhnutí se vykousávají ven, opouští dřevo kruhovým, dosti velkým otvorem.

Ochrana a obrana: Včasný odvoz dřeva, neskladovat pokácené dřevo přes léto v lese. Larvy se mohou přežít i ve zpracovaném dřevu, jsou zde schopny dokončit vývoj a ke zděšení majitelů se vykousat např. z odýhovaného nábytku nebo dřevěných konstrukcí. Mohou být vážní techničtí škůdci.

PILOŘITKA FIALOVÁ (*Sirex juvencus*)

(syn.: *Paururus juvencus*)

Popis: 15 - 35 mm dlouhá, podobného tvaru těla jako předešlá, avšak samice je celá kovově modročerně zbarvená. U některých jedinců může být několik článků zadečku žlutočervených. Samec mívá žlutočerveně zbarvené zadečkové články, jinak je rovněž černo-fialový.

Způsob života a vývoj: Využívá se převážně v borovicích, jinak podobný jako u předešlého druhu.

Ochrana a obrana : Stejně jako u předešlého druhu. byla zavlečena do Austrálie, kde způsobila rozsáhlé škody na umělých výsadbách borovice paprscité (*Pinus radiata*).

PILOŘITKA ČERNÁ (*Xeris spectrum*)

Popis: Až 46 mm dlouhá (samice), obě pohlaví černě vybarvené (jen s žlutavými skvrnami na bocích hrudi), stejného tvaru těla jako předešlé druhy.

Způsob života a vývoj: Podobný jako u předešlých druhů, žije ve smrcích a často i v borovicích a modřinech.

Obrana a ochrana: Stejná jako u předešlých druhů. Žije symbioticky s houbami z rodu pevník (*Stereum*) u nás s pevníkem krvavějícím (*Stereum sanguinolentum*). Infikuje touto houbou (prostřednictvím kladení) rány, které na smrcích způsobila jelení zvěř. Vyhnilé stromy s hnilobou jádra se snadno lámou.

Čeď: mravencovití (FORMICIDAE) na smrku:

MRAVENEC DŘEVOKAZ (*Camponotus ligniperda*)

Popis a způsob života: velký mravenec, tmavohnědě zbarvený. Zakládá hnízda v různých druzích dřevin, ve smrcích, jedlích, borovicích a někdy i listnáčích (topolech). Stromy bývají většinou vyhnilé - u smrku nejčastěji kořenovníkem vrstevnatým (*Heterobasidion anosum*), nebo popraškou sklepní (*Conidiophora puteana*), či jinou houbou, ale mohou být i zdravé. Hnízdo je labyrintické, téměř výhradně jen v jádře, vstupní otvor malý, většinou u země. Hnízda jsou většinou v osluněných stromech na okrajích porostů.

Ochrana a obrana: Většinou se neprovádí. Pripadalo by v úvahu smýcení stromů s hnízdy, pokud byl napaden větší počet stromů v rámci jednoho porostu.

Řád: motýli (LEPIDOPTERA), čeď bekyňovití (LYMANTRIIDAE) na smrku:

BEKYNĚ MNIŠKA (*Lymantria monacha*)

(synonyma: *Bombyx monacha*, *Psilura monacha*, *Ocneria monacha*, *Porthesia monacha*, *Liparis monacha*)

Popis: Motýl má několik barevných forem, a méně výrazný pohlavní dimorfismus. Samice bývá větší, v rozpětí až 55 mm má nit'ovitá tykadla, zadeček má silný, zakončený do špičky kladélkem, sameček bývá výrazně menší, a má hřebenitá široká tykadla, zadeček rovně uťatý. Pokud motýli sedí v klidu na stromech, má sameček tvar rovnostranného trojúhelníku, samice podlouhlejšího rovnoramenného trojúhelníku. Základní zbarvení je bílé (přičemž některé formy jsou zcela černé), na předních křídlech má typické příčné zubovitě a obloučkovitě lomené linie v černé barvě. Tyto linie jsou u tmavších forem širší, lemované šedě, u zcela tmavé formy (tzv. Atra) jsou linie stále patrné (tmavší). Zadní křídla bývají šedá nebo šedohnědá, u světlých forem světlejší. Formy tvoří plynulý přechod od světlé, „typicky“ zbarvené, až ke zcela černé. Bylo jich pojmenováno mnoho, základní se jmenují (od nejsvětější k nejtmaší) formy Monacha, Nigra, Eremita a Atra. Forma Monacha má přes zadeček červenavé a černé proužky, ostatní formy jen černé proužky, nebo je zadeček celý černý.

Housenka je v mládí černá a dlouze ochlupená, dospělá má rovněž různé barevné formy, avšak je nejčastěji šedo zelené nebo šedohnědé základní barvy, se světlou kosočtverečnou skvrnou na 7 až 9. článku, která přerušuje tmavší pruh, táhnoucí se na zádech, za hlavou je vždy sametově černá skvrna. Housenka má po bocích drobné modré bradavky, na zadečku ve

středu těla červené. Celé tělo je opatřeno dlouhými řidšími chlupy. Dorůstá až 4 cm délky. Vajíčka jsou bochníčkovitá, svrchu důlkovitě promáčklá, čerstvá růžová a starší oloveně šedá.

Způsob života a vývoj: Je to v našich podmínkách nejdůležitější defoliátor smrku, obávaný škůdce se silným sklonem k pravidelným gradacím (ačkoli ty nastávají nepravidelně v důsledku vnějších podmínek - počasí a parazitů). Nejvýznamnější je její výskyt v nadmořských výškách okolo 600m (450 - 700) a ve starších a dosud hustých (plně zapojených) porostech. Přezimuje ve stadiu vajíčka. Vajíčka jsou kladena na báze kmenů (nejvíce zcela při zemi) za šupiny kůry v hromádkách po 30 - 80 kusech, samice jich může vyklást až 120. Snůšky vajíček bývají vidět až po odloupení šupin kůry. Při gradaci klade samice i do vyšších míst na kmeni a dokonce (vzácně) i do hrabanky. Vajíčka jsou nakladena již v srpnu, a do konce roku v nich proběhne téměř úplná embryogeneze, takže vlastně přezimuje mladá housenka ve vaječném obalu. Housenky se počnou líhnout v období od 27. dubna do 5. května (v našich podmínkách), což v některých letech bývá dříve, než počnou rašit pupeny smrku, které jsou potravou housenek. Čerstvě vylíhlé housenky nejprve sedí na kůře v okolí snůšky v tzv. "zrcátkách", při chladném počasí třeba 14 dní, při teplém počasí se zakrátko (po 3 dnech) vydávají na cestu vzhůru po kmeni do koruny. Tento výstup nemá jen ten účel, aby našly potravu, ale zejména, aby se nejprve rozptýlily, aby měly všechny dostatek potravy. Toto rozptýlení se děje pomocí větru, neboť malé housenky jsou dlouze ochlupené a snadno jsou větrem unášeny. Housenky přistoupí během několika dní k žíru na rašících pupenech a výhonech smrku, nejprve žerou jen mladé jehličí. Až dospělejší housenka ožirá i staré jehličí, v gradaci většinou proto, že letošní je již zkonsumováno. K žíru dochází převážně v noci, ve dne se housenky skrývají naspodu výhonů, dokonce slézají po kmeni do prasklin v kůře a do různých úkrytů na kmeni. Tím částečně unikají parazitům a predátorům, kteří jsou aktivní převážně ve dne. Kuklí se v červenci, na kmeni mezi šupinami kůry, avšak při gradaci (a je možné že i při latenci) také připravené k větvím v koruně. Stadium kukly trvá za teplého počasí 12 dnů.

Motýl poletuje (za gradace se skutečně rojí) od poloviny července do poloviny srpna. Samci vyhledávají samice a páří se s nimi, samice potom kladou vajíčka. K letu motýlů dochází převážně v noci, nejsilnější je okolo 23 hodiny. Samice skrývají vajíčka za šupiny kůry, takže nejsou svrchu patrná. V jedné snůšce bývá 29 - 80 vajíček, samice je vyklade v několika dávkách.

Ačkoli žije na různých dřevinách, jehličnatých i listnatých, u nás gradace vznikají takřka výhradně na smrku. (v Sasku a v Polsku zase na borovici, ve Švédsku opět na smrku). Je to razantní defoliátor, nešetří ani mladé, ani staré jehličí, smrky skutečně dohola ožere. Pokud dojde k prvotnímu holožírú, dosahuje poškozená plocha nejčastěji cca 10 ha a silně je poškozeno i její okolí. Nejvíce potravy zkonsumují starší, dospívající housenky, takže největší defoliace nastane takřka rázem na konci června, do té doby bývá žír pro necvičené oko nenápadný. Největší gradace proběhla u nás v letech 1917 - 1927, kdy bylo mniškou napadeno 600 000 ha lesa, z toho bylo 106 000 ha holožírú, vytěženo bylo 17 000 000 m³ dřeva. Poslední gradace proběhla v letech 1993 - 1996, kdy bylo nutno ošetřit asi 30 tisíc ha lesa, a vzniklé holožírú dosáhly cca 30 ha (v důsledku zanedbávání či přímo neprovádění kontrol, takže ohniska nebyla včas nalezena).

Při gradaci dosahuje hustota housenek i desítek tisíc kusů na jeden strom (20 000), přičemž k defoliaci vzrostlého smrku postačuje něco přes tisíc housenek. Na místech, kde došlo ke gradaci, se ukázalo, že již 50% jednorázová ztráta jehličí je pro strom velmi vážná, přičemž 70% ztrátu jehličí smrk zpravidla nepřežije. Borovice mohou regenerovat i po holožírú, je-li jen v jednom roce a neopakuje-li se, a panuje-li příhodné počasí (ani suché, ani příliš mokré).

Mniška vždy začíná gradovat ve svých oblíbených oblastech, bývá to například Zbirožsko, Brdy, horní Posázaví, Třebíčsko, Boskovicko, Jihlavsko, Podkrkonoší. Mnoho smrkových

lesů v těchto oblastech je zcela stejnorodých a ve věku 70 let, jelikož byly založeny na místech holin po holožích mnišky z let 1917 – 1927 (což nesvědčí o příliš ekologickém přístupu tehdejších majitelů lesa, ani o jejich schopnosti poučit se ze zkušeností).

Kontrola a obrana: Existuje množství různých kontrolních metod, které byly do podrobností rozpracovány převážně v letech zmíněné velké gradace.

Kontrola vajíček: Nakladená vajíčka je možné kontrolovat od srpna do března, což se zdá výhodné, avšak tato kontrola je velmi obtížná. V praxi nezbyvá než strom skácet, rozřezat na sekce a při hledání vajíček zcela odloupat všechny šupiny a povrchové nerovnosti na kůře, a i tak určitá část vajíček unikne pozornosti. V praxi se proto (kvůli pracnosti) dnes už neprovádí.

Kontrola housenek: Nejčastěji se provádí pomocí tzv. lepování (jarního lepování). Do poloviny dubna je nutné připravit skupiny 15 - 20 stromů, úhlopříčně napříč porostem, nejlépe takových, které mají šupinatou kůru (ne hladkých a hned u cesty !!) a ve výšce očí (1,7 m) nanést lepové pásky. Během líhnutí housenek je nutné tyto stromy v dvoudenním intervalu (nejlépe denně) kontrolovat, housenky sbírat a odstraňovat, a zaznamenávat jejich počet. Zanedbají-li se časté kontroly, housenky se zpod pásků nechají odváť větrem, a výsledek kontroly je znehodnocen. Výsledná hodnota, zprůměrovaná na jeden strom, se porovná s kritickými čísly (do 5 ks - základní stav, 6 - 50 ks - zvýšený stav, 51 - 200 ks - kritický stav, více jak 201+ - kalamitní stav).

Líhnoucí se housenky se též kontrolovaly pomocí smýcení napadených stromů a jejich složení do hranic. Vylíhlé se housenky vystupovaly nahoru, na do běla ostrouhanou spinku nebo vyčnívající kůl, kde byly počítány (tzv. Sigmondův metr a Boskovická hranice). nevýhodou této metody je zkreslení počtu tím, že nelze hranici postavit na pařezy všech do ní složených stromů, kde je podstatná část snůšek. Tato metoda by se hodila v situaci velmi rozsáhlé kalamity s plošným vzestupem mnišky. Lépe spoléhat na metodu následující:

Dospělé housenky, během června, lze snadno a velmi spolehlivě zjistit pomocí opadávajícího trusu (trusinek). Pokud se jedná o smrčiny bez podrostu, postačí spočítat trusinky, připadající na 1 dm² hrabanky (do 1 ks - základní stav, 2 - 5 ks - zvýšený stav, 6 - 20 ks kritický stav, více než 21 ks - kalamitní stav). Kontrola trusu je naprosto nejspolehlivější metoda, poskytující značně přesný přehled o vývoji populačních hustot i dva roky předtím, než dojde k holožiru. Pokud je ve smrkovém lese podrost, nebo kontrolující má slabší zrak, je nutné položit pod napadené stromy trusníky a na nich opadlý trus zkontrolovat.

Kontrola kukel: Provádí se jako doplňková (verifikační, ověřovací) metoda k výsledkům, získaným pomocí feromonových pastí, většinou se pak vyhledávají jen tzv. exuvie kukel, t.j. "pokožka" kukel, ze kterých se vylíhl motýl. Nalezne-li se více kukel na jeden strom, nebo připadá několik kukel na deset stromů, je zde mniška přinejmenším ve zvýšeném stavu. Kukly je nutno hledat velmi pozorně v prasklinách kůry a mezi šupinami, přičemž je nutno si uvědomit, že za gradace je velká část kukel v koruně stromu.

Kontrola motýlů: Provádí se jednak pochůzková kontrola, Wellensteinova kontrola, a kontrola pomocí feromonových pastí. Pochůzkově se kontrolují rojící se motýli při procházení porostem (samice sedí na kmenech, samci odletují) Připadá-li do 1 motýla na 10 stromů, jedná se o základní stav, 2 - 5 zvýšený stav, 5 - 10 motýlů na 10 stromů znamená kritický stav, nad deset motýlů na deset stromů kalamitní stav.

Wellensteinova kontrola se provádí na skupině pěti stromů, které jsou ve výšce 3 m označeny žlutou čarou. Do této výšky se na nich denně (nejlépe ráno nebo dopoledne) vyhledávají a sbírají sedící samice mnišky, počet se zaznamenává. najde-li se (na celé skupině

za celé období letu motýlů) jen jedna nebo žádná samice, jedná se o základní stav, 2 - 5 ks samic znamená stav zvýšený, 6 - 25 kritický a více jak 25 kalamitní.

Kontrola pomocí feromonových pastí je nejmladší kontrola, ověřovaná a používaná v praxi od sedmdesátých let, která však byla odzkoušena za podmínek gradace teprve při poslední gradaci v letech 1993 - 1996. Bylo zjištěno, že neposkytuje takové výsledky, které by bylo možno použít pro prognózu v příštím roce. Je velice nespolehlivá, a bez doplnění jinou kontrolou není její výsledek použitelný. Feromonová past je v tomto případě olepovaná deska velikosti 50 x 50 cm, opatřená feromonovou návnadou, instalovaná do 1. července, většinou se staví jedna past na 800 ha, kolmo na směr větru. Kritické počty jsou následující: 800 kusů základní stav, 801 - 2000 zvýšený stav, 2000+ kalamitní stav.

Při přemnožení je nutné přikročit k chemickému zásahu, který je nutno připravit již v předchozím roce, zejména vyhledat všechny porosty se zvýšeným, kritickým a kalamitním stavem, které bude nutno ošetřit a předběžně zakreslit do mapy letová pole. Mezitím zásah projednat s místními (okresními a obecními) orgány a s příslušnou hygienickou stanicí. Na jaře podle kontroly lepování definitivně stanovit porosty k ošetření, a ty pro letecký zásah signalizovat. Vlastní zásah se provádí letecky, buď razantními přípravky na bázi pyrethroidů (přípravek Trebon), nebo, při nižších hustotách, kdy nehrozí významnější žíry, lze použít biopreparátů na bázi *Bacillus thuringiensis* (přípravek Foray) nebo blokátorů syntézy chitinu (Dimilin). Letadla bývají opatřena dokonalou zmlžovací ULV technikou, takže na 1 ha porostu se zmlží pouze 2 dl přípravku v 5 - 8 l nosiče (většinou olej s vodou).

ŠTĚTCONOŠ TRNKOVÝ (*Orgia antiqua*)

Popis: Motýl z čeledi bekyňovitých (Lymantriidae), s nelétavou bezkřídlou samičkou. Sameček měří v rozpětí 25 - 30 mm, je rezavý, s nápadným bílým bodem v dolním rohu předních křídel. Tykadla má peřenitá. Samička je nelétavá, šedá, oválného těla, se zakrnělými křídly. Housenka je pestře zbarvená, šedá s červenožlutými proužky, nápadná štětkami chloupků. Po stranách za hlavou jsou dva černé štětečky, na 4 - 7 článku štětečky žlutorezavých chloupků.

Vývoj a význam: Je to široký polyfág (žije na mnoha dřevinách). V nižších polohách žije na různých listnatých dřevinách, avšak ve vyšších polohách často na smrku. Přezimují vajíčka. Motýl poletuje v červnu, červenci a září (má dvě až tři pokolení, ale pokud žije na smrku, tak jen jedno), samička klade vajíčka na zámotek kukly, z níž se vylíhla. Vylíhlé housenky (v květnu, na listnatých dřevinách i v srpnu) vystupují do korun a začínají žrát jehličí nových smrkových výhonů. Je schopen způsobit pomístné holožírny menšího rozsahu. Gradace zanikají většinou parazitací - parazitována bývají vajíčka parazitickou vosičkou - vejcomarem *Telenomus dalmanni*.

Kontrola: je možno kontrolovat snůšky vajíček na zámotcích na kmenech v podzimním a zimním období. Na přítomnost štětconošů v porostě upozorní rovněž stopy žíry na vrcholcích korun a trus na hrabance (trusinky jsou téměř totožné s trusinkami mnišky).

ŘÁD: MOTÝLI (Lepidoptera), ČELEĎ: OBALEČOVITÍ (Tortricidae) NA SMRKU:

OBALEČ MODŘÍNOVÝ (*Zeiraphera griseana*)

(synonyma: *Zeiraphera diniana*, *Steganoptycha diniana*, *Semasia diniana*, *Grapholita diniana*, *Epinotia diniana*)

Popis: Drobný motýl (v rozpětí 18 - 22 mm) s poměrně úzkými, relativně dlouhými předními křídly, která jsou šedavá, tmavě mřížkovaná s tmavšími hnědavými skvrnami a proužky. Zadní křídla jsou relativně široká, šedě hnědá, oba páry křídel jsou lemovány světle šedými trásněmi. U čerstvě vylíhnutých jedinců je zbarvení živější, u starších je již převážně šedé, nebo může být již kresba setřelá, jsou tzv. „olítaní“. Larva - housenka - má u smrkové formy světle hnědou hlavu, a je typická světlým, žlutým nebo hnědým štítkem za hlavou (týlní či hrudní štítek) a na konci těla (anální destička) (tyto destičky či štítky - různě zbarvené - jsou společným znakem pro larvy obalečů). Čerstvě vylíhlá housenka je tmavá, později šedozelená až zelená. Na rozhraní hřbetu a boků má po světlejším proužku. Po těle má četné drobné tmavé bradavičky s chloupky. Dorůstá až 1,6 cm. Housenky jsou ovšem ve zbarvení variabilní, je rozlišováno většinou 7 forem. Kukla je buď světle hnědá (čerstvě po zakuklení) nebo hnědá, dlouhá 6 - 10 mm. Poslední zadečkové články jsou opatřeny drobnými trny. Vajíčka jsou oválná, nažloutlá, 0,8 mm velká. Parazitovaná vajíčka jsou tmavošedá.

Způsob života a vývoj: Těžiště jeho výskytu je v horských polohách (700 m n.m.a výše). Přezimují vajíčka, která jsou nakladena na koncové větvičky za šupiny v místech rozvětvení (přeslenech). Vajíčka bývají často parazitována drobněnkou (vosíčkou z rodu *Trichogramma*). Líhnou se koncem května, nebo až v první polovině června. Malé housenky se zahlodávají do rašícího pupenu a připřádají jeho "čepičku" z krycích šupin. Pod ní pupen vyžirají. Později žije již volně na výhonu. Má pět vzrůstových stupňů. Ožirají jen **letošní, mladé jehličí**, v nouzi částečně i staré (žír připomíná žír pilatek). Dospělá housenka se na vláknu spouští k zemi, kde se v povrchové vrstvě hrabanky (do 1 cm) kuklí. Kuklení probíhá koncem července nebo až v první polovině srpna (ve vyšších polohách). Motýli se zakrátko líhnou, takže je zastihneme od konce července až do září, létají po setmění v první polovině noci. Páří se a samice klade 20 - 70 vajíček na koncové větvičky v koruně, za šupiny v přeslenech větviček.

Tento motýl má přinejmenším pět potravních ras, významné jsou dvě, a to rasa smrková a modřínová (další je rasa žijící v Alpách na limbě, ve Skandinávii na borovici a na Sibiři na limbě sibiřské). U nás žije (a působí gradace) převážně na smrku, jeho výskyt na modřínu není důležitý. Ve Švýcarsku žije převážně na modřínu a často se tam přemnožuje, gradace se opakují s téměř železnou pravidelností (s intervalem 8 - 9 let) a jsou tudíž poměrně snadno předpověditelné. V severní Evropě žije též na borovicích a v Alpách i na borovici limbě. U nás gradace vznikají pouze na smrku a nepravidelně, s většími intervaly. Poslední, poměrně velká, proběhla v letech 1976 - 1983 v Krušných a Jizerských horách a v Krkonoších, napadeno bylo 49 tisíc hektarů lesa. Předchozí gradace byly v letech 1925 - 1932 (17 tis. ha) a 1965 - 1971 (15 tis. ha). Gradace jsou na jednom místě maximálně tříleté, a i když přirozeně zanikají, bývá nutné chemicky zasáhnout. Jelikož housenky žerou jen mladé jehličí a smrky v dobré kondici nemusí zahubit, chemický zásah je odůvodnitelný a nutný zejména v případech porostů oslabených jinými vlivy, např. imisemi.

Kontrola a obrana: Kontrolovat výskyt obaleče modřínového je nutno zejména v porostech starších (od 60 let) a v nadmořských výškách od 600 m, a na místech, kde se již někdy přemnožil. Hlavní kontrolní metody jsou dvě. Kontrola vykladených vajíček (lze provést přes zimu) a kontrola pomocí feromonových pastí (provádí se od července do září). Doplňkově lze kontrolovat i počet kulek v hrabance (v červenci) a okulárně stupeň žiru v korunách smrků (hlavně v letech latence).

Kontrola vajíček se provádí na 1 m dlouhých větvích odebraných z nejvyšších nebo alespoň úrovnových smrků v porostu. Odebírají dvě protilehlé větve z vrchní části koruny. Tyto větve se buď vloží do fotoeklektoru (tmavá bedna se světlým okénkem, do kterého jsou

lihnoucí se housenky lákány světlem a zachytí se zde do lahvičky s glycerínem - větve je nutné v tomto případě odebrat nejdříve až koncem ledna) anebo prohlédnou pod mikroskopem (vyhledání všech vajíček je obtížné - větve je ale možno odebrat již v říjnu). Kritické číslo, při kterém hrozí holožír, je u zdravého smrku 200 vajíček, a u smrku poškozeného imisemi 100 vajíček na jednu větev.

Kontrola pomocí feromonových pastí se provádí pomocí pastí instalovaných v polovině června, pasti jsou většinou kartónové, krabicové, uvnitř vybavené lepovou plochou (vločkou) a feromonem. Lepové vločky se po skončení letu (v září) vyjmou a zjistí se počet přilepených motýlů. Tuto kontrolu by zvláště v letech latence měl provádět kvalifikovaný odborník, neboť na feromon o. modřínového přilétají i jiné druhy obalečů. Během gradace neposkytuje tato metoda zcela spolehlivé výsledky (nutno doplnit kontrolou vajíček). Pasti se umísťují v sériích po třech na zelené větve s jehličím, 20 m hluboko v porostu od průseků či cest. Vzdálenost mezi pastmi má být 50 m. Pasti je nutno zvláště při vyšších populačních hustotách pravidelně (jednou týdně) kontrolovat a popřípadě vyměnit lepovou vločku (může být zcela pokryta přilepenými motýly). Odchytne-li se na trojici těchto pastí 20 motýlů, bývá již žír na vrcholcích smrků patrný (základní stav), dosáhne-li odchyt na trojici pastí přes 100 - 200 motýlů, hrozí středně silné žíry (zvýšený stav). Následovat by měla kontrola vajíček a případná příprava zásahu.

Obrana: Zásah se provádí letecky, za použití ULV zmlžovací techniky. K zásahu se při posledních gradacích použily různé přípravky, organofosfáty, syntetické pyrethroidy, i biopreparáty na bázi blokátorů syntézy chitinu (mají pomalejší účinek a postřik je nutno načasovat na starší vzrůstové stupně - to znamená, že housenky již smrky poškodí). Biopreparáty by byly tudíž praktičtěji použitelné za nižších populačních hustot (ovšem není tu jistota, že gradace skutečně propukne a prostředky na zásah, zpravidla nemalé, se nevyvalí zbytečně) avšak hrozí-li silný žír, bude nutné volit razantnější přípravky s kontaktním účinkem (např. syntetické pyrethroidy).

OSTATNÍ OBALEČOVITÍ MOTÝLI NA SMRKU:

OBALEČ *Zeiraphera ratzeburgiana*

(syn: *Semasia ratzeburgiana*, *Steganoptycha ratzeburgiana*)

Popis: Motýl je v rozpětí velký 12 - 15 mm. přední křídla má oranžová s hnědou kresbou, zadní křídla šedohnědá, oba páry křídel jsou lemovány světlým úzkým trásnitým lemem. Housenka je buď šedozelená nebo žlutozelená, s týlním a análním štítkem jen o něco tmavším, než tělo.

Způsob života a vývoj: vývoj je podobný jako u o. modřínového. Přezimuje vajíčko, housenka se líhne v květnu, kuklí se v červenci, motýl poletuje od července. Housenky žerou **rašící (letošní) jehličí** a rovněž připřádají čepičku pupenu k jehlicím. jehlice jsou ožrány v pruhu na jedné straně výhonu, takže se výhon ohýbá. Poškozuje však ponejvíce výhony postranní. vyskytuje se společně s o. modřínovým v horských polohách.

Obrana a kontrola: Nebývá zpravidla nutná, jinak by se postupovalo podobně jako u o. modřínového.

OBALEČ *Epinotia pygmeana*

Popis: Dospělec (motýl) je v rozpětí velký až 14 mm, přední křídla má žlutošedá s tmavší kresbou, zadní křídla světlá (až bílá). housenka bledě zelená až zelená, s hnědou hlavou, dlouhá až 10 mm.

Způsob života a vývoj: Žije pouze na smrku. Přezimuje kukla v hrabance nebo připředená na výhonech. Motýl poletuje od března do května, klade na báze pupenů smrku. Vylíhlá housenka nejdříve minuje (vyžírá) jehlici zevnitř od báze k výhonu, později spřádá a vyžírá **rašící jehlice** z jedné strany, ponechává jejich pokožku. Dospělá se spouští k zemi, kde se kuklí v hrabance, nebo se kuklí též připředená na výhonu. při přemnožení (vzácné) vypadá žír podobně jako u pilatek, avšak k výhonům jsou připředené vyžrané jehlice.

Obrana : Nebývá nutná, přemnožení jsou vzácná

OBALEČ SMRKOVÝ (*Epinotia tedella*)

Popis: Dospělec měří v rozpětí křídel 13 - 14 mm, přední křídla mají základní barvu hnědou, se stříbrnými proužky. larva je světlehnědá, s dvěma tmavšími hnědočervenými proužky na zádech, hlava a štítka jsou hnědé, dorůstá až 9mm.

Způsob života a vývoj: Běžný motýlek, obecně rozšířený. Žije pouze na smrku, přezimuje kukla. Motýl se v přírodě vyskytuje od května do července, klade svá vajíčka na **loňské jehlice** (!!). jehlice vyhledává a jejich pokožky připřadá k výhonu, takže jsou patrna jako "hnízdečka" na loňských výhonech. Kuklí se koncem října v hrabance. Pokud se přemnoží, bývá to v mladších porostech až v porostech středního věku, ve středních nadmořských výškách, žije však ve všech nadmořských polohách. Jeho žír při přemnožení nebývá nebezpečný, smrky přežijí (mají letošní výhony) většinou vede jen k proředění korun a ztrátám na přírůstu. Gradace trvají 2 - 3 roky, vždy spontánně zanikají.

Kontrola a obrana: Jelikož dochází ke gradacím, je možno kontrolu provést po vylíhnutí housenek jejich spočítáním na vzorníkových větvích. Holožír může nastat až při 40 - 60 housenkách na 1 m větve. Při zásahu by byly použity patrně preparáty na bázi blokátorů syntézy chitinu, např. Dimilin (housenka žere staré jehlice).

OBALEČ *Epinotia nanana*

Popis: Dospělý motýl měří v rozpětí až 10 mm, má přední křídla šedohnědá s třemi světlými pruhy. Housenka je zelenavě bílá s černou hlavou, týlní štítek má rozdělený a tmavý, dorůstá až 9 mm.

Způsob života a vývoj: Žije pouze na smrku, na teplejších lokalitách, housenka přezimuje a žere jen staré jehlice. Jedná se o druh zavlečený ze Severní Ameriky. Motýl se v přírodě vyskytuje (rojí) v červenci a v srpnu, klade vajíčka na báze **starých jehlic** (až 50 na jednu samičku). Vylíhlá housenka minuje jehlici, v ní přezimuje, nebo si k přezimování vytvoří zápredek mimo jehlice. Na jaře pokračuje v žíru, minuje, vyžírá a spřádá další jehlice. Kuklí se buď v půdě nebo mezi jehlicemi v zápredku.

Kontrola a ochrana: Nebývá nutná.

OBALEČ ŠIŠKOVÝ (*Cydia strobilella*)

(syn.: *Laspeyresia strobilella*, *Evetria strobilella*)

Popis: Motýl (obaleč), jehož larva žije ve smrkových šiškách. Dospělý motýl měří v rozpětí 12 - 14 mm, základ předních křídel je šedohnědý a přes něj jsou příčné stříbřité proužky, zadní křídla šedohnědá s bílým třásnitým lemem (jako většina obalečů). Housenky jsou bělavé až šedobílé se světlehnědou hlavou.

Způsob života a vývoj: Dospělci poletují v květnu a počátkem června, vylétají z loňských šišek, jak těch, které ještě visí na stromě, tak i spadlých na zem. Páří se a kladou na letošní, mladé a ještě zelené šišky. Vylíhlá housenka vyžírá semena a později i dřeň vřetene šišky. Přezimuje v šišce, k jaru se v ní kuklí. Žír není na šiškách patrný, přestože počet housenek v šišce může být vysoký a téměř všechna semena zničena. V případech, že následuje několik let s úrodou smrkových šišek po sobě, je výskyt tohoto obaleče významný z hlediska efektivity sběru šišek, neboť podíl plných semen bývá mizivý, šišky jsou slepené pryskyřicí a špatně se luští.

Kontrola a obrana: Obrana se neprovádí, byla by velmi obtížná (sběr a pálení opadlých šišek - podstatný počet zůstane v koruně a tak by bylo i toto opatření neefektivní). Při sběru šišek je nejprve nutné v každém porostě zjistit stupeň napadení a podíl plných semen v šiškách.

OBALÉČ PŘESLENOVÝ (*Cydia pactolana*)

(syn.: *Laspeyresia pactolana*, *Evetria pactolana*)

Popis: Dospělý motýl měří až 14 mm v rozpětí, přední křídla mají základní barvu hnědou, přes ně je světlejší (světle zelenavě hnědá) proužkovitá a skvrnitá kresba. Zadní křídla jsou světle hnědá se světlým třásnitým lemem.

Způsob života a vývoj: Jedná se o primárního podkorního škůdce (což je samo o sobě dosti kuriózní). Motýlí se v přírodě objevují na jaře v květnu a v červnu, páří se, a samice klade vajíčka pod šupiny kůry v okolí přeslenů větví. Napadány jsou převážně mladé stromky, vizuálně zcela zdravé a v dobré kondici. Larva pod kůrou vyžírá chodby vyplněné bílým předivem. Místa žíru smolí, pryskyřice stéká po kmeni v proužcích, bývá v ní, zejména v okolí závrtů, hnědavý trus housenek. V příznivých letech (delší teplé a suché období) může být početnost tohoto obaleče vyšší a smrky v mlazinách mohou i jednotlivě v důsledku žíru larev od vrcholků usychat. Gradace (léta s vyšším výskytem) trvají tři až čtyři roky.

Kontrola a obrana: Výskyt larev lze zjistit podle pryskyřicí slepeného trusu u závrtů v přeslenech. Teoreticky by bylo možné nejvíce napadené stromky vyřezávat a pálit, avšak mlaziny bývají v dobách silnějšího výskytu stejnoměrně promořené, a tento zákrok by vedl k faktické likvidaci nejvíce napadených mlazin. Mladé smrky zpravidla gradaci přežijí a rány vyhojí.

Řád: stejnokřídlí (HOMOPTERA), podřád: mšice (APHIDINEA), na smrku:

KOROVNICE ZELENÁ (*Sacchiphantes viridis*)

(syn.: *Chermes viridis*)

Popis: Mšice, a zejména korovnice, mají velmi složitý (a velmi zajímavý) vývojový cyklus, během kterého střídají pět forem (okřídlených i neokřídlených) ve více generacích (někdy i v

rámci jedné formy), a zpravidla střídají dva hostitele. Proměnu mají nedokonalou, larva (nymfa) se několikrát svléká, než je dospělá. Množí se parthenogeneticky (bez oplodnění) i pohlavně (v závislosti na vývojové formě). Různá pokolení (formy) jsou různého vzhledu, avšak u korovnic většinou platí, že bezkřídlé formy jsou kapkovitého obrysu těla, veliké 0,3 - 1 mm, buď bez voskového pokryvu (tmavě zelené až černozelelé), nebo pokryté vláknitými výpotky voskotvorných žláz.

Způsob života a vývoj: Zakladatelka (fundatrix, mn.č. fundatrices) korovnice zelené přezimuje v blízkosti pupenů smrku, vzhledově se podobá drobnému chomáčku vaty na bázi pupenu. Na jaře začne sát na rašícím výhonu a klást vajíčka, ze kterých se záhy líhnou larvy pokolení (formy) zvané cellares (=gallicola). Sáním zakladatelky a pokolení cellares vzniká známá šišticovitá hálka. Larvy se přestěhují do komůrek hálky, která se za nimi uzavře. Uvnitř sají, rostou a svlékají se. V létě přestanou sát, hálka se otevře, cellares vylezou, naposledy se svléknou a nabudou křídlaté (alátní) podoby a odlétnou na sekundárního hostitele (odtud se jim též říká migrantes - alatae), kterým je modřín. Na modřínu sají na jehlicích a nakladou vajíčka. Z nich se vylíhnou nymfy pokolení sistens (mn. č. sistentes), které přezimují přísátý na kůře kmínků a výhonů. Na jaře tato sistens nakladou vajíčka, z nichž se vyvíjejí jednak opět sistens (zde vzniká tzv. malý paralelní cyklus, tzv. paracyklus, uzavřený na modřínu), jednak pokolení, které saje na jehlicích - progredientes (progredientes). Tato progredientes na jehlicích jsou bez voskové vaty na zádech, tmavě zelené (odtud jméno druhu - *S. viridis*). Jehlice se sáním kolénkovitě ohýbají a žloutnou. Po posledním svlékání dospívají v okřídlenou formu - tzv. sexupara, která přelétá zpět na smrk (odtud též alatae - remigrantes), kde kladou vajíčka, ze kterých se líhne pohlavní pokolení, samci a samice, tzv. sexuales. Samice sexuales po spáření kladou jediné vajíčko k bázi pupenů, ze kterého se opět vylíhnou zakladatelky (fundatrices). Za primárního hostitele se u mšic považuje ten hostitel, kde žije sexuální pokolení - v tomto případě smrk (primárním hostitelem všech druhů korovnic je vždy některý druh smrku).

KOROVNICE SMRKOVÁ (*Sacchiphantes abietis*)

(syn.: *Chermes abietis*)

Popis a vývoj: Morfologicky (vzhledem) podobná předešlému druhu. Vývoj má uzavřený pouze na smrku, nepřeletuje na modřín, a zredukovaný vývojový cyklus, zahrnující pouze dvě formy (pokolení) fundatrix (= pseudofundatrix - nevzniká pohlavně) a cellares (též alata - non - migrantes).

KOROVNICE PUPENOVÁ (*Adelges laricis*)

Popis a vývoj: Vývojový cyklus má ve všem podobný jako prvně uvedená korovnice zelená, liší se od ní tím, že sistens na modřínu přezimují v blízkosti brachyblastů, a pokolení progredientes (sající na jehlicích modřínu) má záda pokryté bílou vatou. Primárním hostitelem je opět smrk, sekundárním modřín.

Kontrola a obrana: Na přítomnost těchto mšic nás na smrku upozorní hálky (které jsou na závadu zejména v plantážích vánočních stromků), na modřínu zohýbané, žloutnoucí jehlice s mšicemi v kolínkovitých ohybech, šedavé povlaky na kmíncích a větvičkách modřínů (jsou to vrstvy odumřelých korovnic s voskovou „vatou“).

Zásah připadá v úvahu v plantážích vánočních stromů (smrčků), kdy je třeba brzo na jaře (před rašením pupenů) postříkovat kontaktními přípravky s aficidním účinkem (Pirimor,

Karate aj.), s cílem zahubit zakladatelky. V semenných plantážích modřínu, a popřípadě v silně napadených mlazinách s modřínem, je lépe postříkovat v druhé polovině léta týmiž přípravky (to znamená počkat, až přiletí alatae - migrantes) anebo zásah provést na jaře proti progredientes. Při ošetřování modřínu je třeba postřík směrovat i na kmínek a větve (žijí zde sistentes). Kromě postříků vodní jíchou přípravků aplikovanou pomocí motorových zádových rosičů se mlaziny proti korovnicím též zamlžují přístroji, vyvíjejícími tzv. teplý aerosol (přístroje zn. Swingfog a Igeba).

NEJDŮLEŽITĚJŠÍ ÚDAJE KE KOROVNICÍM OBECNĚ:

- základem vývojového cyklu mšic je tzv. **pentamorfní cyklus** (= s pěti formami), zachovaný u řady druhů korovnic, nebo redukovaný na dvě nebo tři formy, zejména v případech, kdy chybí jeden z hostitelů
- celý **úplný vývojový cyklus korovnic trvá dva roky**
- **primárním hostitelem** všech druhů korovnic jsou **různé druhy smrku**, u tří našich nejdůležitějších druhů je to **smrk ztepilý**, dva z nich alternují na sekundárního hostitele - modřín
- u čeledi korovnicovití (**Adelgidae**) **přezimují vždy mladé larvy**, zatímco u jiných čeledí mšic je to vždy vajíčko
- jen jediná forma (**sexuales**) se množí pohlavně, ostatní formy **se rozmnožují bez oplození, parthenogeneticky**
- pokolení korovnic v hálkách (**gallicola**, = **cellares**) bylo nakladeno samobřeznou samičkou, tzv. zakladatelkou - **fundatrix**
- ohýbání a kroucení jehlic na modřínu má na svědomí pokolení zvané **progreddiens**, nakladlo je přezimující pokolení **sistens**, sající na kůře

Sled pokolení při úplném, neredukovaném cyklu:

Fundatrix (množné číslo: **fundatrices**)

Gallicola (**gallicolae**) (=Cellares, = Alatae migrantes)

Sistens (**sistentes**) (=Exulans)

Progreddiens (**progreddientes**) (=Sexupara, =Alatae remigrantes)

Sexualis (**sexuales**)

DRUHY KOROVNIC – důležitější druhy:

korovnice zelená (*Sacchiphantes viridis*) (SM - MD)

korovnice smrková (*Sacchiphantes abietis*) (SM)

korovnice pupenová (*Adelges laricis*) (SM - MD)

korovnice jedlová (*Dreyfusia nordmaniana*) (*Picea orientalis*, *Abies*

nordmaniana, *Abies alba*)

Méně důležité druhy:

korovnice vejmutovková (*Pineus strobi*) (*Pinus strobus* - *Picea nigra*)

korovnice douglasková (*Gillettella cooleyi*) (*Picea sitchensis* –
Pseudotsuga menziesii)

Adelges tardus (SM)

Sacchiphantes segregis (MD)

Cholodkovskya viridana (MD)

Dreyfusia piceae (JD)

Pineus pini (BO)

Pineus orientalis (*Picea orientalis* - BO)

Pineus pineoides (SM)

Řád : stejnokřídlí (HOMOPTERA), podřád: červci (COCCINEA) na smrku:

PUKLICE SMRKOVÁ (*Physokermes piceae*)

Popis: Hmyz s výrazným pohlavním dimorfismem. Samice je kryta světle hnědým kulovitým štítkem velikosti hrachu (2 – 6 mm). Samec je okřídlený, hnědožlutý, 1 mm dlouhý, podobný drobné mušce, s jedenáctičlankovými tykadly a jednoduchými nesloženými očky.

Způsob života a vývoj: Samci se líhnou během května z bělavých štítků na smrkových jehlicích, v té době pohlavně dospívají i samice, žijící přisedle na výhonech smrku. Samice kladou pod sebe během července a června velké množství vajíček (1000 – 2000), poté hynou. Vylíhlé larvičky světle červeného zbarvení sají nejprve na jehlicích, přezimují za šupinami pupenů a posledních přeslenů. Na jaře pokračují v sání a dospívají.

Význam a obrana: Škody působí zřídka, nebo jen v určitých oblastech (nižší polohy, suchá stanoviště) a může citelně škodit jen na sazenicích nebo na mladších stromcích, v kulturách i ve školkách. Zásah se provádí postřikem syntetickými pyrethroidy, během srpna až září (proti mladým larvám).

Třída: pavoukovci (ARACHNIDA), řád: roztoči (ACARINA), čeleď: sviluškovití (TETRANYCHIDAE)

SVILUŠKA SMRKOVÁ (*Oligonychus ununguis*)

Popis: Malý pavoučkovitý živočich, okem sotva patrný, špinavě žlutavého či narezlého zbarvení.

Způsob života a vývoj: Přezimuje ve stadiu vajíčka, které bývá nakladeno na koncových smrkových výhonech. Na jaře se líhne, saje na jehlicích, má několik generací, které se v pokročilém létě překrývají (současně se vyskytují vajíčka, mladí a dospělí jedinci). Škodlivě se namnoží zejména tehdy, je-li v první polovině roku teplé a bezdešivé počasí. Posává

jehlice, které jsou nejprve světle skvrnité, potom světle zelené, nakonec zežloutnou a zeznou, rezavá barva jehlic má často typický fialový nádech.

Význam a obrana: Škody vznikají pravidelněji ve školkách na přehoustlých záhonech se staršími sazenicemi, na paletovaných školkovaných sazenicích, nebo na některých koniferách (*Picea pungens*, *Picea glauca* f. „Conica“). Zcela výjimečně se přemnožuje na smrku ztepilém v porostech, v tom případě to bývají osluněné porostní stěny a mlaziny. Proti sviluškám v zahradních podmínkách postačí prostříkat stromky studenou vodou, ve školkách je nutno chemicky zasahovat pomocí akaricidních přípravků (Plictran, Omite, Karate, aj.) a zásah po deseti dnech opakovat (vajička zásah přečkají). V porostech by zásah přicházel v úvahu jen výjimečně, neboť gradaci ukončí vydatnější déšť.

HMYZ NA BOROVIČI LESNÍ – (*Pinus silvestris*):

Třída: hmyz – INSECTA, řád: motýli – LEPIDOPTERA, čeleď:
bekyňovití - LYMANTRIDAE

BEKYNĚ MNIŠKA – (*Lymantria monacha*)

Je o ní hovořeno v kapitole o smrku. Na borovici má bionomii téměř stejnou. I v našich podmínkách se dříve daleko častěji vyskytovala (a působila gradace) na borovici - protože smrk nebyl dosud zaveden do nižších poloh. Ve starší literatuře se proto ještě česky jmenuje "bekyně mniška sosnová".

Odlišnosti od způsobu života na smrku: Pokud v borových porostech dojde ke gradaci, stane se tak zpravidla v nižších nadmořských výškách (150 – 300m n. m.), než by bylo obvyklé u gradace mnišky ve smrku (400 – 650m n. m.). Na borovici mladé housenky často musí zpočátku žrát staré jehlice (mladé dosud nevyrašily). Nakladená vajička bývají na borové kůře lépe viditelná a kladena i výše, nejen k patě kmene. Borovice zpravidla regeneruje (překoná) jednorázový holožír (pokud se neopakuje i v následujícím roce). Oblastí, kde se mniška vyskytuje a graduje na borovici, je především Sasko (severní Německo) a Polsko. Kontrola mnišky v borových porostech je při nízkých stavech obtížnější než ve smrku, neboť tyto porosty mají podrost (většinou borůvka aj.). Trusinky nejsou tak snadno zjistitelné jako na holém jehličí pod smrkovým porostem. Ke sledování opadu trusu si musíme připravit trusník nebo upravit plochu (strhnout drn). Jinak jsou kontrolní metody stejné jako ve smrkových porostech, avšak kritické počty jsou u borovice nižší (borovice má méně jehličí).

Čeleď: píďalkovití - GEOMETRIDAE

TMAVOSKVRNÁČ BOROVIČI (píďalka tmavoskvrnák) (*Bupalus piniarius*)

(syn: *Geometra piniaria*, *Fidonia piniaria*)

Popis: Píďalkovitý motýl s pohlavním dimorfismem. Sameček má v rozpětí křídel 30 - 38 mm, je hnědý nebo tmavohnědý, s bílými skvrnami ve středu a u kořenů předních křídel, a ve středu a blíže okrajů křídel zadních. Samice je rezavohnědá, o něco větší, s tmavšími

(hnědými) okraji křídel a méně zřetelnými (hnědými) pásky přes křídla. Samec má tykadla peřenitá, samice nitkovitá. Samice má silnější zadeček. Housenka je v dospělosti zelená, s třemi podélnými bílými pásky, které přecházejí i na její hlavu, je až 30 mm dlouhá. Kukla je poměrně malá, 11 - 15 mm, tmavě hnědá.

Způsob života a vývoj: Přezimuje jako kukla. Líhne se později na jaře, až v červnu (od května do července), motýli se páří a samice klade v řádcích na spodní stranu loňských jehlic bílá vajíčka, ve snůškách po 3 - 7 kusech. Celkem vyklade 100 - 150 vajíček, která se líhnou zhruba po 14 dnech. Žír probíhá v závěru léta až do pozdního podzimu, housenky se spouštějí k zemi ponejvíce až v listopadu. Žerou ve dne. Housenky jehlice ožirají nejprve se stran, teprve větší housenky je žerou celé. Ponechávají dosti velké pahýly nad pochvami jehlic. Hlavní období žíru je říjen až listopad, žír postupuje od vrcholu a okrajů koruny dovnitř, v tuto dobu mohou při přemnoženích vznikat silné žíry nebo i holožíry. Po spuštění k zemi housenka zalézá do hrabanky a kuklí se zde na rozhraní mezi hrabankou a ulehlejší vrstvou jemného humusu. Přemnožení nejsou v našich podmínkách častá (gradace byly zaznamenány v Polabí a na jižní Moravě), avšak nastávají v borových porostech na nejchudších stanovištích, v porostech ve stáří 40 - 70 let. V Evropě nejvíce škodí v západní Francii, Německu a Polsku, kde mohou být gradace časté.

Kontrola a obrana: nejpoužívanější kontrolou je kontrola kukel, přezimujících v hrabance. Provádí se na jaře - líhnou se totiž poměrně pozdě (až během června), takže na její provedení je dostatek času. Jde-li však o to, zkontrolovat i stavy ostatních defoliátorů (*Panolis flammea*, *Sphinx pinastri*, *Dendrolimus pini*), musíme ji provést velmi časně na jaře (počátkem března). V každém ohroženém porostu se zpravidla kontrolují dvě 1 m² plochy.

Kritické počty: Pokud nalezneme 3 - 7 kukel na 1 m², může to znamenat holožír (v závislosti na stáří, bonitě a zakmenění porostu). Pokud je pomocí této kontroly signalizováno přemnožení, je nutno ještě koncem června udělat kontrolu vajíček, nakladených na jehlicích. K tomuto účelu je nutno skácet vzorníkový strom, a v každém přeslenu se spirálovitě (ne z jedné strany) odebere po jedné normálně vyvinuté větvi, a podle těchto větví se propočítá celkový počet vajíček v koruně jednoho stromu, který se porovná se zjištěným průměrným množstvím jehličí v koruně stromu. Kritický počet je 350 - 400 vajíček na 1 kg jehličí. Na úplnou defoliaci stromu postačí cca 3000 housenek. **Obrana:** Žír housenek je pozvolný a vrcholí až v závěru roku, což znamená, že za normálních podmínek všechny stromy zjara regenerují. Gradace však bývají tříleté, a holožír hrozí tudíž nejméně dvakrát, běžně i třikrát. Proto bývá nutné při gradacích připravit zásah proti prvním vzrůstovým stupňům housenek, který se uskutečňuje zpravidla v srpnu, s použitím biopreparátů, buď na bázi *Bacillus thuringiensis*, nebo blokátorů syntézy chitinu (např. přípravky Dimilin, Nomolt), což můžeme provést zejména proto, že housenky žerou staré jehličí (postřík se „nezředí“ růstem jehlic), a posledně uvedené přípravky jsou velmi perzistentní (účinnost přípravku vytrvá dlouhou dobu).

Čeľad': mŭrovití - NOCTUIDAE

MŭRA SOSNOKAZ (*Panolis flammea*)

(syn.: *Panolis piniperda*, *Panolis griseovariegata*, *Noctua piniperda*, *Noctua griseovariegata*, *Trachea piniperda*)

Popis: Mŭra s pestrými předními křídly, v rozpětí 30 - 35 mm, přední křídla jsou v základu červenavě hnědá se světlejším vzorkem z proužků a skvrn, výrazná je tzv. ledvinitá skvrna. Zadní křídla jsou šedohnědá, bez vzorku. Housenky jsou v dospělosti poměrně silné, dlouhé

30 - 40 mm, zelené se světlejšími pruhy po stranách těla, hlava je žlutohnědá, bez pruhů. Od housenky píďalky se liší i počtem břišních nožek (4 páry, u píďalky 1 pár). Vajíčka jsou žlutavá s koncentrickými vroubkami.

Způsob života a vývoj: Přezimuje kukla pod hrabankou. Motýl se líhne brzy, již v dubnu a květnu, samice klade po spáření 130 - 150 vajíček na spodní stranu jehlic do snůšek o 2 - 10 vajíčkách. Žlutavá vajíčka s vývojem zárodku postupně hnědnou a housenky se líhnou po 7 dnech. ty se zpočátku živí mladými, rašícími jehlicemi, později žerou i starší jehlice, celkem žijí asi 25 - 30 dnů. Poté slezou nebo se spustí k zemi, kde se pod hrabankou, na rozhraní s ulehlejší půdou kuklí. Kukla je 15 - 20 mm dlouhá, leskle hnědá, na zadečku s dvěma trny. Gradace (pokud u nás nastanou) jsou tříleté, populační hustoty dosáhnou nebezpečných hodnot ve druhém roce, ve třetím roce dochází k prudkému zlomu a pádu gradace. Přemnožení jsou u nás vzácná, převážně se jedná o méně rozsáhlé epizodní případy.

Kontrola a obrana : Kontroluje se počet přezimujících kulek. Kontrolu můžeme provést již na podzim (pokud jde o to, kontrolovat pouze tento druh, neboť ještě nezjistíme kukly *B. piniarius*), nebo velmi časně zjara (v březnu). Kritickým počtem jsou již tři zdravé kukly na 1 m². pokud je zjištěn zvýšený stav pomocí kontroly kulek, je nutno přikročit ke kontrole nakladených vajíček na vzorníkových stromech (1300 vajíček na jeden strom středního věku znamená holožír). **Obrana:** Vzhledem k tomu, že žír tohoto druhu probíhá brzo na jaře a zasahuje i mladé jehlice, je při chemickém zásahu vhodnější volit razantnější kontaktně působící přípravky (např. syntetické pyrethroidy), zvláště při vyšších populačních hustotách, hrozících holožírem. Početní stavy kulek jsou schopna značně omezit divoká prasata, takže dříve bývala do napadených porostů vyháněna i domácí prasata.

Čeled': bourovcoví - LASIOCAMPIDAE

BOUROVEC BOROÝÝ (*Dendrolimus pini*)

(syn.: *Gastropacha pini*, *Bombyx pini*, *Lasiocampa pini*)

Popis: Velký motýl, samec má v rozpětí 50 - 60 mm, samice až 80 mm, přední křídla jsou červenohnědě až hnědošedě zbarvena, s výraznou bílou skvrnkou ve středu křídel, zadní jsou světle červenohnědá. Dospělá housenka je rovněž velká (70 až 100 mm), chlupatá, hnědě, hnědošedě nebo až šedě zbarvená, za hlavou má dvě modré příčné skvrny, mezi nimi je housenka zbarvena světleji. Při podráždění sklání hlavu pod tělo a nahrbuje tuto část těla s modrými skvrnami, takže jsou velice nápadné (podobně jsou vybarveny i housenky jiných druhů bourovců). Vajíčka jsou kulovitá, bledě okrová, kladená v hrudkovitých (hromádkovitých) snůškách.

Způsob života a vývoj: Přezimuje housenka a to jednou, nebo i dvakrát. Motýl létá v červenci, při soumraku. Po spáření klade samice 150 - 250 relativně velkých kulovitých vajíček do shluků na větévky, nebo i na jehličí a kmen borovic. Housenky se líhnou po 2 - 3 týdnech, to znamená začátkem srpna. Žerou až do října, kdy slézají k zemi, kde v hrabance přezimují. Poměrně časně na jaře (v dubnu) vystupují opět do korun borovic a pokračují v žíru. V červnu se housenky kuklí, nejčastěji přímo na místech žíru na výhoncích. Ke kuklení si sprádají pevný kokon. Část housenek roste pomaleji a přezimuje podruhé. Housenky ožirají jehlice velice důkladně a systematicky až k jejich pochvám, takže holožíry jsou nebezpečnější, než u předchozích druhů. Přemnožení u nás nejsou častá, (housenka žije dlouho, je velká a tak je vystavena mnohým nebezpečím se strany parazitů a jiných přirozených nepřátel) ale nastávají zpravidla v mezernatých (řidších) borových porostech na

rovinách (u nás v Polabí a na jižní Moravě). Velké gradace vznikají v Sasku a v Polsku, a poté na Sibiři, kde je působí blízce příbuzný druh *Dendrolimus sibiricus*.

Kontrola a obrana: Kontrola se provádí většinou pomocí jarního lepování (nanesením lepových pásek na strom a kontrolou vystupujících housenek pod pásky), pomocí kterého se zachytí housenky různého věku, vystupující do korun k žíru. Lepové pásky musejí být naneseny velmi brzo, již v březnu, kritickým počtem, který již znamená holožír, je asi 60 housenek připadajících na jeden strom. dalším způsobem kontroly je kontrola přezimujících housenek v hrabance. Největší počet housenek přezimuje v těsné blízkosti kmene, takže se kontroluje hrabanka v okruhu 1m od kmene, až k ulehlejší minerální půdě. Hrabanku je nutné velmi pečlivě prohlédnout a prosít, neboť přezimující housenky jsou stočeny do klubíčka a ty nejmladší a nejpočetnější jsou velmi malé. kritický počet je zde stejný (zjistí se počet housenek, připadajících na jeden strom). **Obrana:** Při přemnoženích je třeba zabránit především jarním žírům, neboť jsou mnohem silnější (působí je dospívající housenka) a právě při nich může nastat holožír. Chemický zásah je ovšem mnohem účinnější a pro prostředí šetrnější, provede-li se proti mladým housenkám na podzim. V praxi by však patrně byl zásah veden na jaře proti starším housenkám (z důvodů pozdního odhalení gradace - žír mladých housenek je totiž velmi nenápadný - a relativního dostatku finančních prostředků na počátku roku). Vzhledem k tomu, že housenky se živí starými jehlicemi, byly by patrně nejvhodnější přípravky na bázi blokátorů syntézy chitinu (např. Dimilin), popřípadě též biopreparáty na bázi *Bacillus thuringiensis*, které jsou ovšem náročnější na podmínky při aplikaci a po ní (bezdeštivé počasí), a to zejména proti housenkám mladým na podzim, nebo při nižších populačních hustotách. Při vysoké početnosti starších housenek na jaře by bylo nutné potom použít razantnější přípravky s kontaktním účinkem (syntetické pyrethroidy apod.).

ČELEĎ: LIŠAJOVITÍ – Sphingidae

LIŠAJ BOROÝ (*Sphinx pinastri*)

(syn.: *Hyloicus pinastri*)

Popis: Velký motýl, 12 cm v rozpětí křídel, šedě vybarvený, s tmavšími vodorovnými čarami na předních křídlech. Housenka rovněž velká, v základě zelená, s červenohnědými pruhy na zádech a s trnem podobným ocásku na konci těla.

Způsob života a vývoj: Přezimuje kukla, motýl létá v květnu, klade vajíčka na jehlice borovic, ale i smrku. Vyskytuje se obecně všude, ale nikde se nepřemnožuje. Z lesnického hlediska zajímavý, ale nedůležitý druh.

Řád: blanokřídli - (HYMENOPTERA), podrád: širopasí - (SYMPHYTA),
čeleď: hřebenulovití - (DIPRIONIDAE):

HŘEBENULE BOROÁ (*Diprion pini*)

(syn.: *Lophyrus pini*)

Popis: Širopasá vosička s dosti výrazným pohlavním dimorfismem. Samice je 8 - 10 mm dlouhá, bledě žlutá s tmavými skvrnami na hrudi a na prostředních člancích zadečku. Tykadla má pilovitá. Sameček je menší, hnědočerný, s výraznými hřebenitými tykadly (odtud české jméno rodu). Housenice (=larvy blanokřídleho hmyzu) jsou žlutavě zelené, starší jsou světlejší a mají na bocích těla pruh tmavých skvrnek. Dorůstají délky až 26 mm.

Způsob života a vývoj: Má jednu nebo dvě pokolení do roka. Přezimuje jako larva a posléze kukla (zapředená v kokonu) v povrchových vrstvách hrabanky. V případě, že pokolení jsou dvě, rojí se poprvé v dubnu a květnu, podruhé v červenci a srpnu. Pokud je pokolení jen jedno, probíhá rojení koncem června a počátkem července. Samice kladou po spáření nebo parthenogeneticky (bez oplodnění) vajíčka buď na staré jehlice (na jaře) nebo na staré i letošní (v létě). Vajíčka zapouštějí do jehlice pomocí pilovitého kladélka a pokrývají je tuhoucím sekretem. ve snůškách na jehlicích bývá 3 - 20 vajíček, celkem samička naklade 100 - 150 vajíček. Housenice se z vajíček líhnou po dvou nebo třech týdnech, mladé housenice nejprve žerou pohromadě, starší i jednotlivě. Žír trvá 30 - 39 dní. První pokolení se kuklí na větvích, na kmeni, i na podrostu, druhé pokolení se kuklí v povrchové vrstvě hrabanky, nebo v prasklinách kůry na bázi kmenů. Ke kuklení si každá housenice spřádá pevný kokonek, který při líhnutí kruhovitě odkouše na jeho vrchní části. Část larev může v zámotku jednu sezónu přežít, a líhne se potom až příští rok na jaře. Přezimuje tedy larva a kukla (přesněji eonymfa a pronymfa) v kokonu. Gradace vznikají u nás velmi vzácně, a to zejména na jižní Moravě.

Kontrola a obrana: Kontroluje se zjišťováním počtu přezimujících zámotků v hrabance. nalezneme-li 10 - 12 zdravých zámotků na 1 m, znamená to již silný žír. **Obrana:** V úvahu přichází postřik suspenzí virového preparátu (na bázi viru *Birdia diprionis*), který má zcela specifický účinek jen na hřebenule (všech druhů) a navíc je velmi účinný (až 100%), což je u virových preparátů spíše výjimka.

HŘEBENULE RYŠAVÁ (*Diprion sertifer*)

(syn.: *Neodiprion sertifer*, *Lophyrus rufus*)

Popis: Hmyz (širopasá vosička) velmi podobný předchozímu druhu. Samice je světle hnědě zbarvená (odtud české jméno druhu), je 8 - 9 mm dlouhá, samec je menší, černý, s nápadnými hřebenitými tykadly. Housenice jsou zelené, s tmavošedými pruhy na bocích a světlým pruhem na zádech.

Způsob života a vývoj: Má jen jednu generaci ročně. Dospělé vosičky se rojí až koncem srpna a v září, samice kladou po spáření nebo parthenogeneticky vajíčka na jehlice, rovněž je pokrývají tuhoucím sekretem. Vajíčka přezimují. Housenice se líhnou na jaře, žijí pohromadě a ožírají jehličí na loňských a letošních výhonech. Kuklí se v zámotcích většinou během července nebo až v srpnu, buď na kmíncích a větévkách, nebo v horách též v hrabance při povrchu. Kokonky (zámotky) jsou nejprve velmi světlé, později ztmavnou do bronzově hněda. Nejčastěji se vyskytuje v horách i v zahradách na borovici kleči. Na borovici lesní žije převážně v kulturách, zvláště jsou-li založeny v blízkosti vodních ploch. Gradace v horách na kleči bývají dosti pravidelné (Krušné hory a Krkonoše).

Kontrola a obrana: V zimním období by bylo nutné kontrolovat vajíčka, resp. snůšky vajíček na jehlicích. Kokonky (kukly) je možno kontrolovat pouze krátkou dobu koncem srpna. Škodlivý výskyt je většinou odhalen až podle žíru (který většinou nebývá příliš nebezpečný), ohnisek žíru je v mlazinách nadané lokalitě většinou několik. **Obrana:** Účinný je postřik virovým preparátem na bázi viru *Birdia diprionis*. Tyto preparáty jsou vyráběny komerčně v U.S.A. a v Kanadě, avšak lze je připravit i podomácku, máme-li skladované sušené nakažené housenice nebo virový koncentrát.

Další druhy hřebenule na borovici:

Hřebenule samotářská (*Diprion frutetorum*)

Hřebenule hajní (*Diprion nemoralis*)

Hřebenule blatková (*Diprion socius*)

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: nosatcovití (CURCULIONIDAE):

KLIKOROH BOROVÝ (*Hylobius abietis*)

Popis: Větší (8 – 14 mm), tmavě hnědý brouk s noscem, velmi chitinizovaný (tvrdý), na krovkách se žlutými skvrnkami z chloupků, seřazenými do dvou příčně orientovaných oblastí. Na konci nosce má kusadla, lomená paličkovitá tykadla jsou vkloubena až v poslední třetině nosce. Štít má pravidelně vyklenutý s protáhlými tečkami a naznačeným kýlem, larva je bělavá, beznohá, s hnědou hlavovou schránkou (kapsulí). Rozdíly mezi pohlavími jsou velmi malé, samce od samice lze rozeznat podle tvaru posledního zadečkového článku.

Způsob života a vývoj: Z lesnického hlediska nejškodlivější nosatcovitý brouk. Jeho larva žije na kořenech čerstvých pařezů, vývrátů nebo odumírajících stromů, brouk ožírá kůru z kmínků sazenic nebo větví stromů. Je polyfágní, vyvíjet se může na kterémkoli jehličnanu včetně introdukovaných druhů (douglaska, jedle obrovská aj.), v našich podmínkách však nejčastěji na smrku a borovici. Brouci se poprvé objevují již koncem dubna nebo nejčastěji v květnu, při prvních výrazně teplých dnech. Nalezneme je na čerstvých pasekách, vykáčených během minulého léta nebo zimy, jak sedí na kmíncích vysazených sazenic, kde ožirají kůru. Na těchto místech se brouci i páří. Silný žír a nebezpečí poškození sazenic trvá až do počátku června, kdy již brouky zastihneme řidčeji. V této době samice kladou vajíčka na podzemní části pařezů a na kořeny v půdě. Na místa kladení se prohrabávají jednak podle pařezů a kořenů, ale i přímo půdou. Brouci se vyskytují po celý rok, avšak znovu se ve větší početnosti objeví během srpna a září. V této době se jedná převážně o mladé brouky, s rychlejším vývojem. Brouci jsou víceletí, přezimují, takže se objeví mezi novými generacemi i v dalších letech. Larva žije na podzemních částech pařezů, kde hlodá dlouhé chodby zpočátku v běli a lýku, později hlavně v běli kořenů. Dospělá larva si pro zakuklení utvoří kukelnou kolébku, vystlanou štěpinkami. Kuklení probíhá u části larev již v pokročilém létě, (tito jedinci ještě dokončí vývoj a objeví se v srpnu a září na povrchu a mohou rovněž způsobit citelné škody), avšak hlavní období kuklení je v závěru zimy a na jaře. Noví brouci se začnou líhnout většinou až během května, při velmi teplém počasí již v dubnu. Líhnutí je rozvleklé, a trvá po celý květen. Na jednom hektaru paseky se mohou vyvinout statisíce (200 000) brouků.

K zakládání pokolení nezůstávají brouci na místech líhnutí, avšak migrují na čerstvě (během podzimu, zimy či časného jara) smýcené paseky, kde vyhledávají potravu, nutnou pro zralostní (úživný žír), páří se, a samice zde kladou. Protože sazenice bývají sázeny rovněž v tuto dobu (z hlediska brouků velmi vhodně), využijí k žírům sazenice. Jinak by žíry probíhaly mimo paseku, v korunách stromů, na mlazinách a kulturách či nárostech. V případech, kdy se v dané oblasti pravidelně a mnoho těží, mohou být škody značné, soustředění brouci dokáží ze sazenic zcela ožrat kůru a zničit i hektarové výsadby. Poškozeny bývají hlavně výsadby na místech, kde se brouci soustředili k zakládání nového pokolení, nepoškozují již zpravidla (opakovaně) výsadby na místech, kde se vylíhli (pokud sazenice přežily loňské žíry nebo paseky byly znovu zalesněny).

Žír klikoroha má podobu hlubokých dolíků (ran), vykousaných v kůře sazenic, které zpravidla smolí. Sazenice jsou nejčastěji poškozeny hned nad zemí, nebo v úrovni země i těsně pod ní. Při silných výskytech i ve vyšších partiích, a stává se, že klikorozi ožerou se sazenic veškerou kůru. Spojí-li se jednotlivé plošky žíru, a zejména zasáhnou-li celý obvod kmínku, sazenice uschne. Při suchém počasí se vážně projeví i slabší stupně žíru, při vlhkém sazenice naopak mohou regenerovat a přežít i silnější žíry.

Obrana a kontrola: **Kontrola** se provádí v nejmladších kulturách jehličnatých dřevin, založených v letošním a loňském roce. Kontroluje se jednak poškození samotných sazenic (podle poslední verze normy) anebo imága, zachycená v předem připravených lapacích zařízeních.

Kontrola pochůzkou se provádí v oblastech, kde nebyly v minulém roce zjištěny silné žíry klikoroha (do 5% poškozených sazenic). Ohrožené kultury se procházejí úhlopříčně, od května do počátku září v intervalu 14 dnů, a zjišťuje se zde výskyt žírů na bázích kmínků sazenic).

Okulární kontrola na trvale označených místech: V ohrožených kulturách (založených letos nebo loni) se trvale označí kontrolní místa (kolíkem s nabarveným koncem, v blízkosti pařezů, na teplejších částech paseky). Na 1 ha je nutno takto označit 5 kontrolních míst, a na každém takovém místě zkontrolovat 10 sazenic (buď nejbližších, nebo v řadě). Sazenice mohou být poškozeny slabě – to znamená že mají žírem zasaženo méně než 1/4 obvodu kmínku, nebo silně – více jak 1/4 obvodu kmínku.

Stupeň výskytu: **Slabý stupeň výskytu** znamená, že jsme zjistili buď 5% silně poškozených smrkových nebo 10% borových sazenic. **Silný stupeň výskytu** je při zjištění více jak 5% silně poškozených smrkových nebo 10% silně poškozených borových sazenic.

Kontrola pomocí lapacích zařízení – pastí. Past je v tomto případě návnada (svazek borových větviček, zbavených jehličí), vložená do zařízení ze dřeva nebo do přeložené sloupnuté smrkové kůry, a překrytá drnem. Pasti se umísťují k pařezům, nejlépe mezi kořenové náběhy. Místo uložení pasti se označí jako v předešlém případě kulem s obarvenou vrchní částí. Samotná návnada je ošetřena kontaktním insekticidem (nejčastěji syntetickým pyrethroidem), a musí se nejlépe každý týden, nejpozději po 14 dnech vyměňovat. Pasti (lapací zařízení) se umísťují rovnoměrně po ploše v počtu 30 ks na 1 ha. Kontrolují se nejméně 1 x za 7 dnů.

Stupeň výskytu : **Slabý stupeň výskytu**, připadá-li do 5 zachycených klikorohů na jednu past za den. **Silný stupeň výskytu**, zachytíme-li více jak 5 kusů na jednu past za den.

Při zjištěných silných stupních výskytu je nutno sazenice buď mechanicky ochránit nebo chemicky ošetřit. Při slabých stupních výskytu se pokračuje v kontrolách.

Obrana: Biotechnická obrana : Pokud se rozhodneme obnovit porost prostřednictvím holé seče (což je nejčastější případ), můžeme zalesnit až druhého jara po těžbě, čili zavést tzv. jednorocní (nebo i dvouletý) paseční klid. Nevýhodou je zde zabuřnění paseky a prodražení zalesňování i ochrany proti buření, a ztráta na ročním přírůstu. Pokud se rozhodneme hospodařit výběrným způsobem, problém s klikorohem zmizí. Rovněž tak, zalesníme-li listnatými sazenicemi (což lze doporučit zejména v nižších vegetačních stupních – až do bukového stupně). V severských zemích v některých případech také pařezy na pasece vyklučí (vytrhají), aby se klikoroh neměl kde vyvíjet. Je to ale velmi nákladné (m.j. na dřevo z pařezů není odbyt), a sazenice na vyklučených plochách rostou hůře a pomaleji.

Chemická obrana: Proti silným výskytům klikoroha je nutná především **preventivní** chemická obrana. Jedním z nejvíce šetrných použití insekticidů v ochraně lesa je namáčení sazenic do jíchy insekticidu před jejich výsadbou. Do lesa se tak dostane jen minimální množství insekticidu, a přitom je jen přesně tam, kde má působit. Je to metoda s nejmenšími náklady a zejména s nízkou spotřebou insekticidu, i s malou pracností, provede-li se přímo ve

školce (zejména porovnáme-li ji s náklady a pracností tzv. kurativního zásahu). Nevýhodné je, že si nemusíme být jisti, že sazenice dodané ze školky byly skutečně ošetřeny, ačkoli jsou tak deklarovány (a tudíž účtovány jako dražší). Sazenice si však snadno můžeme na pasece ošetřit sami (většinou ponořováním jejich nadzemních částí do kbelíku s insekticidní jíchou – kořeny nenamáčet). Insekticidní film časem ztrácí účinnost (asi po 1,5 měsíci, podle počasí, koncentrace přípravku, aj.). Zjistíme-li silný výskyt klikoroha a vznikající škody ve vysázené kultuře, musíme provést tzv. kurativní postřik, to znamená individuálně ošetřit každou sazenici postřikem insekticidní jíchou. Pracnost i spotřeba přípravku je zde mnohem větší. Není dovoleno kulturu ošetřovat celoplošně, postřik musí být individuální, na každou sazenici zvlášť (což je obtížné a náročné na pečlivost a zodpovědnost pracovníka). Nevýhodou je zde velké zanesení insekticidu na ošetřovanou plochu a zahubení značného množství necílového hmyzu (tj. takového, proti kterému zásah nebyl zamýšlen).

Mechanická obrana: Klikorohy lze lapat do pastí dvojího typu; jednak je to výše popsaná past s návnadou z větviček (lapací kůra překrytá drnem), a jednak do pastí „padacího typu“ – zakopaných korýtek se svislými stěnami, nádob, případně i pečlivě vybudovaných příkřepů se svislými stěnami. Tyto metody se dnes příliš nevyužívají, neboť pro to, aby byly účinné, je nutný vysoký počet pastí na dané ploše, přinejmenším srovnatelný s počtem pařezů, a zachycené brouky je nutné co nejčastěji (nejlépe denně) z pastí vybírat a ničit, což je pracné. Existují i způsoby ochrany sazenic pomocí mechanických zábran – většinou speciální punčošky nebo nahoře přehnuté límce z tvrdé a hladké umělohmotné fólie, které se navlékají kolem sazenice. Tyto mechanické zábrany jsou však drahé, a klikorozi jsou schopni je překonat a sazenice přesto poškodit.

Třída: hmyz – INSECTA, řád: motýli – LEPIDOPTERA, čeleď:
obalečovití - TORTRICIDAE

OBALÉČ PRÝTOVÝ (*Rhyacionia buoliana*)

(syn.: *Evetria buoliana*)

Popis: drobný motýl, v rozpětí 18 – 23 mm, přední křídla má cihlově červená se stříbrnými příčnými pásky. Hrud je rovněž cihlově červená, zadeček a zadní křídla hnědavě šedá, olemovaná krátkými bílými tránsněmi. Housenka je hnědavá, s tmavou hlavou a týlním a análním štítkem. Vajíčka jsou světle žlutá.

Způsob života a vývoj: Motýli se v přírodě objevují v červenci. Páří se a samice klade k bázím jehlic u pupenů vajíčka. Mladá housenka po vylíhnutí přelézá do blízkosti pupenu a pak se zahlodá do pochvy pupenu nejbližšího páru jehlic. Nejprve vyžírá rýhovitě jehlici, po prvním svléknutí přežere k pupenu a zahlodá se do něj. Tento pupen do podzimu zevnitř vyžere a v něm také přezimuje. Na jaře se zahlodá buď do středního pupenu, nebo do některého sousedního. Pokračuje zde v žíru, a nakonec se zde i kuklí. Během svého života vyžere dva až tři pupeny.

Pupen v důsledku žíru špatně raší, ohýbá se k jedné straně a výhon narůstá deformovaný. Housenka jej totiž většinou vyžere jen částečně, na bázi a blíže jedné straně budoucího výhonu. Je-li poškozen středový pupen, narůstá stromek pokřiveně a metlovitě s více vrcholy, neboť se rostoucí výhon ohýbá, nebo jej nahrazují výhony boční. Nejčastěji se vyskytuje v mlazinách, neboť borovice v mlazinách mají velké pupeny, což tomuto motýlu lépe vyhovuje.

Kontrola, a obrana: Kontrolu můžeme provést zjara tím, že zjistíme počet deformovaně narůstajících výhonů a procento boroviček v mlazině, s poškozeným terminálním výhonem. Ke kontrole by bylo možno použít feromonové krabicové pasti s lepovou vložkou, feromon se však nyní komerčně nenabízí. **Obrana:** Je velmi obtížná, jelikož je nutno při zásahu buď zastihnout motýly těsně před kladením, nebo zasáhnout larvu, která žije skrytě v pupenech. U méně rozsáhlých výsadeb je možno housenky ničit mechanicky tím, že během května vylámeme deformovaně narůstající pupeny a výhony, a přitom vyhledáme a zničíme larvu nebo kuklu. Chemicky zasáhnout tohoto škůdce je velmi obtížné, neboť by se mlaziny musely ošetřit kontaktním přípravkem před kladením vajíček (zhruba počátkem července) nebo systémovým přípravkem v době života mladých housenek (v září). Feromon tohoto motýla by teoreticky (nenabízí se nyní komerčně) bylo možné využít alespoň pro signalizaci letu imág a načasování postřiku proti kladoucím samicím. Přemnožené populace bývají redukovány hlubokými zimními mrazy, přesáhnou-li -25°C .

OBALČ PRYSKYŘIČNÝ (*Retinia* = *Petrova resinella*)

(syn.: *Petrova resinella*, *Evetria resinella*)

Popis: Drobný obalečovitý motýl, v rozpětí okolo 2 cm. Přední křídla má černá, se stříbřitě lesklými příčnými pásky. Hruď je rovněž černá, zadeček a zadní křídla šedohnědá s bílým lemem z krátkých trásní. Housenka je červenavá, s tmavší hlavou, týlním a análním štítkem.

Způsob života a vývoj: Motýli poletují v květnu a červnu, po spáření samice klade vajíčka na báze pupenů. Vylíhlá housenka se zažírá do kůry výhonu a jejím žírem zde vzniká pryskyřičná bublinovitá hálka, uvnitř které žije. Výhon, na kterém je hálka, většinou uschne. Housenka dvakrát přezimuje a na jaře třetího roku se v hálce kuklí.

Kontrola a obrana: Nebývá zpravidla nutná, poškozeny bývají ponejvíce postranní pupeny na tenčích větvích. Problém může nastat u okrasných forem borovic, kde by bylo možné housenky mechanicky zničit odstraněním a spálením hálek, nejlépe během zimy.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: kůrovcovití (SCOLYTIDAE)

LÝKOHUB SOSNOVÝ (*Tomicus piniperda*)

(syn.: *Dermestes piniperda*, *Hylesinus piniperda*, *Dendroctonus piniperda*, *Blastophagus major*, *Blastophagus piniperda*, *Myelophilus piniperda*)

Popis: Větší kůrvec, 3,5 – 5,5 mm dlouhý, bez zoubků na zádi krovek, s lesklým černým po stranách tečkovaným štítem, který je v přední třetině mírně zaškrncen do jakéhosi „krku“ a lesklými, červenohnědými až černohnědými krovkami. Krovky jsou tečkované jemnými důlky sestavenými do rýh, mezirýží je jemně hrbolkované, avšak **druhé mezirýží** ode švu krovek je na zádi krovek mělce korýtkovitě prohnuté, **lesklé, nehrbolkované**. Tykadla jsou lomená paličkovitá (jako u všech kůrvců).

Způsob života a vývoj: U nás žije nejčastěji na borovici lesní, borovici blatce a příležitostně i na jiných druzích borovic. **Rojí se velmi brzy, už v březnu**, za teplého počasí i koncem února (spolu s dřevokazem čárkovaným nejčasněji se rojící kůrovec), nalétává do na podzim nebo v zimě skácených kmenů borovic, nebo obsazuje báze kmenů borovic, které byly koncem minulé sezóny napadeny jiným hmyzem (nejčastěji smoláky, lýkožroutem vrcholkovým, krascem borovým) nebo do stromů již z nějaké příčiny odumírajících (v důsledku napadení václavkou, poškození požárem aj.) nebo obsazuje i pařezy po podzimní a zimní těžbě (co se týče generačního žíru, je to výrazně sekundární škůdce). **Nálet zahajují samičky**, které počnou vyhlodávat závrt, který bývá dosti nápadný vyvrhovanou světlou drtí a smolnou nálevkou okolo něj. Pokračuje hlodáním matečné chodby, která probíhá svisle nahoru. Matečná chodba je 10 – 14 cm dlouhá a poměrně široká (2 mm). Záhy přilétá samec a po spáření klade samice do obou stěn chodby do zářezů vajíčka. Celkem naklade samice okolo 60 – 80, někdy více (až 100) vajíček. Část rodičovských brouků může zakládat po vykladení a regeneračním žíru ještě sesterská pokolení. Larvy po vylíhnutí hlodají svoje chodby v přibližně vodorovném směru, larvové chodby jsou dosti husté. Larvy žerou převážně v lýku (požerkek bývá patrný hlavně v kůře) a dokončují žír zhruba do poloviny června, kdy se zakuklí. Mladí vylíhlí brouci opouštějí místa vývoje a vyhledávají koruny zdravých borovic, kde se zahlodávají do letošních výhonů, u kterých vyžirají jejich dřev (tudíž tentokrát jako primární škůdce). Tento **úživný žír je z hlediska škody významnější, než žír generační**. Vyhlodané koncové výhony reznou, během zimy se odlamují a padají na zem. Pokud jsou lýkohubi v borových porostech hojní, přicházejí tak borovice o značnou část svého asimilačního aparátu. Takto bývají silně poškozeny zejména borové mlaziny, sousedící se staršími borovými porosty. Při generačním i úživném žíru umožňují brouci vniknutí vzduchu do dřeva a lýka stromů a tím zde umožní i růst hub, které působí tzv. modráni dřeva (houby rodu *Ceratocystis* s.l.). **Přezimují brouci**, poněkud mladí brouci buď na místech úživného žíru, nebo ve zvláštních přezimovacích chodbách, vyhlodaných v silné borce na bázích borovic, nebo také v hrabance. Někdy přezimují podruhé i brouci staří, kteří prodělávají regenerační žír a na jaře znovu přistoupí k zakládání nového pokolení (generačnímu žíru). Zřídka lze nalézt také přezimující larvy a kukly, které jsou většinou z nedokončených sesterských pokolení. V našich podmínkách má tedy **jednu generaci ročně**.

Kontrola a obrana: Hlavní kontrolní opatření je kladení lapáků, které lýkohub sosnový ochotně obsazuje. Lapáky musejí být připraveny (položeny) již v únoru, aby zachytily rojení brouků od počátku. Za lapáky se hodí pouze kmeny se silnou kůrou (borkou), a raději silnějších dimenzí. Partie kmenů s hladkou tenkou kůrou tento kůrovec neobsazuje. Kmeny je vhodné podložit, aby kůrovci mohli osídlit celý povrch kmene. Na stupeň výskytu usuzujeme z počtu závrťů na běžný metr lapáku. Při silném výskytu lze nalézt i 100 závrťů na této délce, čili úplné využití prostoru. Přítomnost těchto kůrovců v porostu můžeme zjistit i podle dalších známek, výronů pryskyřice a drtinek v bazální části odumírajících stromů, požerků odkrytých ptáky, a zejména podle zasychajících rezavých konců výhonů v korunách, silného prosvětlení (proředění) korun, nebo početných spadlých odlámaných výhonů během podzimu a zimy.

Obrana: Kladení lapáků je současně i obranné opatření, zjistíme-li jejich silné nalétnutí. V témže roce nemá však již většinou smysl další lapáky klást, jedině v tom případě, že bychom silné obsazení lapáků zjistili již na počátku března a neprodleně nakladli další. Lapáky je nutno odkornit v době, kdy samice vykladla všechna vajíčka a většina larev v požerku se již vylíhla. Lapáky můžeme asanovat i chemicky, avšak kmeny je nutno ošetřit jednotlivě a s otáčením, pokud se rozhodneme pro chemickou asanaci, přikročíme k ní nejlépe během června, těsně před tím, než brouci dokončí vývoj (k zahubení brouků dojde až při

jejich prokousání k povrchu kmene). Mezi obranná opatření musíme počítat zejména včasný odvoz pokáceného dříví z lesa (pokud bylo skáceno na podzim a v zimě) a také odkornění čerstvých pařezů (osekání kůry až k běli) z těžeb, provedených ve zmíněné době. Těžební zbytky musejí být asanovány hlavně tehdy, jsou-li mezi nimi části kmenů se silnou kůrou. Větve borovic, vršky a jiné části kmenů musíme asanovat sice také, avšak z důvodu rozvoje jiných škůdců, jak bude uvedeno dále.

Feromony tohoto kůrovce nejsou známy, tvrdí se dokonce, že agregační feromon zde neexistuje.

LÝKOHUB MENŠÍ (*Tomicus minor*)

(syn.: *Myelophilus minor*, *Blastophagus minor*, *Dendroctonus minor*, *Hylurgus minor*)

Popis: Brouci v průměru menší než u předešlého druhu, 3,2 – 5,2 mm dlouhý, velmi podobného vzhledu jako *T. piniperda*, štít má tmavě černý, podobně tvarovaný jako u předchozího druhu (s mírným „zaškrčením“ v přední třetině štítu), krovky vždy světlejší než štít, červenohnědé, **stejněměrně rýhované i hrbolkované v mezirýžích** (včetně konce druhého mezirýží). Tykadla jsou lomená a paličkovitá, světle žlutohnědá, stejně jsou zbarveny i nohy.

Způsob života a vývoj: žije na borovici lesní a borovici blatce, popřípadě i na jiných družích borovic. Má odlišný způsob života od předchozího druhu. Rojí se později, než *T. piniperda*, to znamená až během dubna a počátku května (stále je to časnější rojení, než u většiny kůrovců). **Prvotní napadení stromů začíná sameček**, ke kterému po vykousání vstupní části požerku (snubní komůrky, probíhající svisle) přilétají (přivábí si) dvě samičky je tedy bigamní, na rozdíl od monogamního *T. piniperda*). Vyhledává vrcholové partie kmenů borovic s hladkou kůrou, včetně silnějších větví. Každá samička vyhledává jednu, převážně vodorovně probíhající chodbu, 3 – 10 cm dlouhou, takže požerek má tvar příčné svorky. Kladou do horní i dolní části matečné chodby. Celkem naklade jedna samice 20 – 40 vajíček. Larvové chodby probíhají svisle, vzhůru i dolů. Jsou poměrně krátké, což naznačuje, že larvy žijí v symbióze s ambrosiovou houbou, kterou je *Trichosporium tingens*, a živí se jejím podhoubím. Larvy si budují kukelnou kolébku v běli, celý požerek je dosti zahlouben do povrchu běle, takže je zřetelný po odloupení kůry na dřevě. Jejich vývoj bývá dokončen během června, brouci opouštějí místa vývoje nejčastěji v červenci. Jejich úživný žír probíhá stejně, jako u předešlého druhu, to znamená vyžírají dřevě letošních borových výhonků. Přezimují opět brouci, nejčastěji na místech úživného žiru. V teplejších letech může mít i dvě generace do roka.

Jeho výskyt v porostech je nebezpečnější, než výskyt *T. piniperda*, jelikož osidluje horní část kmenů a v době přísušku dokáže napadnout oslabené borovice. Významnější škody mohou nastat v suchých obdobích, t.zn. následuje-li několik suchých let za sebou.

Kontrola a obrana: Tento druh kůrovce neosidluje připravené lapáky tak ochotně jako předešlý druh. Kontrola pomocí připravených lapáků tudíž neposkytuje vždy uspokojivé výsledky. Lapáky, pokud se proti tomuto druhu kladou ať už z kontrolních, nebo obranných důvodů, musejí mít hladkou kůru – hodí se na ně tudíž horní část kmene, anebo lze použít kmeny v celé délce, takže jeho výskyt potom kontrolujeme společně s kontrolou výskytu lýkohuba sosnového. Jeho přítomnost v porostech zjistíme také podle požerků v horních částech kmenů s hladkou kůrou, samozřejmě po jejich skácení nebo při pohledu dalekohledem. Aktuální populační hustotu (početnost) můžeme potom odhadnout podle počtu čerstvě napadených stromů, u kterých dochází ke změnám barvy jehličí v koruně. Uvedené příznaky lze však snadno **zaměnit** s působením **lýkožrouta vrcholkového** (*Ips acuminatus*),

který napadá převážně větve a nejvrchnější partie kmene, ale který má velmi odlišné pozerky. Při napadení borových porostů lýkohubem menším (a sosnovým) nalezneme však během podzimu a zimy množství výhonků, buď odlámaných na zemi nebo reznoucích v korunách, ve kterých brouci uskutečnili úživný žír. Rovněž prosvětlení korun v důsledku odlámání koncových výhonů bývá zejména u mladších stromů dosti nápadné.

Obrana: Největší význam má vyhledávání napadených stromů a jejich včasná asanace. Je to obtížný úkol, neboť odkornění nebo chemická asanace napadených kmenů by muselo proběhnout nejpozději koncem června, kdy nebývá ještě patrná změna barvy jehličí v korunách napadených stromů. V praxi nezbyvá než pravidelně procházet ohrožené porosty a napadené stromy vyhledávat pomocí prohlídky horních partií kmenů dalekohledem. Tento kůrovec vystupuje téměř vždy společně s lýkožroutem vrcholkovým (*Ips acuminatus*), a s dalšími škodlivými brouky (krascem borovým, smoláky) což tento úkol trochu usnadňuje, neboť jejich činnost lze na borovicích poznat o něco dříve. Jednotlivé vytěžení několika rozptýlených napadených stromů, navíc nejméně dvakrát za sebou v závěru vegetační sezóny je z hlediska organizačního a ekonomického dosti obtížný úkol, který nebývá téměř nikdy veden s dostatečnou důsledností. Klest a vršky stromů z těchto sanitárních těžeb musejí být rovněž neprodleně asanovány, což lze provést také jejich rozštěpkováním na drobnou štěpku.

LÝKOŽROUT VRCHOLKOVÝ (*Ips acuminatus*)

(syn.: *Bostrichus acuminatus*, *Bostrichus iconographus*, *Tomicus acuminatus*)

Popis: Drobnější kůrovec, 2,2 – 3,9 mm dlouhý, většinou světle hnědý až hnědý, s velmi lesklými, v řádcích tečkovanými krovkami s ozubenou prohloubenou zádí, u které jsou na okrajích tři páry zoubků. Samci se od samic liší více vyvinutými zoubky, z nichž spodní je širší a vybíhá ve dva vrcholky. U samičky je spodní zoubek jednoduchý.

Způsob života a vývoj: Podobný vývoji všech kůrovců rodu *Ips* (doba rojení, možnost více pokolení do roka, sesterská pokolení). Žije na borovici lesní a borovici blatce. Začíná se rojit koncem dubna a počátkem května, během prvních teplých dnů. Samci vyhledávají místa k založení nového pokolení, která jsou v korunách starších borovic na silnějších i tenkých větvích. Vyhledávají snubní komůrku, do které přivábí 3 – 5 samic. Které potom hlodají své matečné chodby hvězdicovitě od snubní komůrky. Vzhledem k tloušťce materiálu je však požerek spíše „podélně hvězdicovitý“. Požerek je včetně snubní komůrky silně zaříznut do povrchu běle větví. V matečných chodbách je napěchována drť, kterou samice chodbu ucpávají (to m.j znamená, že se se samcem páří jen zpočátku, dokud je jim snubní komůrka přístupná). Larvové chodby jsou velmi řídké. Vývoj brouků je ukončen během června, v červenci zakládají brouci druhé pokolení. Má zpravidla dvě pokolení do roka, ve vyšších polohách (podhorské polohy) jedno. Přezimuje většinou jako mladý brouk.

Největší škody páše v suchých a teplých oblastech v nadmořských výškách 200 – 300 m (zejména na jižní Moravě), v době, kdy je nedostatek srážek.

Kontrola a obrana: Je velmi ztížena tím, že tento kůrovec neosidluje připravené ležící ani stojící lapáky. Jako kontrolní metoda může sloužit jedině zjišťování počtu napadených stromů, přičemž je nutné jeho působení odlišit od činnosti jiného hmyzu, zejména lýkohuba menšího (podle pozerky po skácení stromu.). **Obrannou metodou** je jedině vyhledávání napadených stromů a jejich včasná asanace, zejména vrškové části a větví. Důležitá je také včasná likvidace veškerých těžebních zbytků, například štěpkováním. V období, kdy se spolu s ostatními druhy hmyzu na borovicích přemnoží, vyžadují porosty velmi častou kontrolu spojenou s vyhledáváním a odstraňováním napadených borovic, a to třeba i třikrát do roka

v těch samých porostech. Vzhledem k rozptýlenosti těžeb a nutné důslednosti to nebývá snadný úkol.

LÝKOŽROUT BOROVÝ (*Ips sexdentatus*)

(syn.: *Dermestes sexdentatus*, *Bostrichus stenographus*, *Bostrichus pinastri*, *Tomicus sexdentatus*)

Popis: Největší kůrovec rodu *Ips*, dlouhý 5,5 – 8,0 mm. Zbarven většinou tmavě hnědě až černohnědě, krovky má silně v rádcích tečkované, s prohlubní na zádi, na jejích okrajích je šest párů zoubků, z nichž čtvrtý shora je nejvyšší. Tělo je řídce žlutavě ochlupené, tykadla jsou lomená, paličkovitá.

Způsob života a vývoj: Žije na borovici lesní, výjimečně můžeme nalézt požerky i na smrcích, jsou-li přimíšeny mezi borovice. V oblasti Kavkazu a Turecka žije na smrku východním (*Picea orientalis*). U nás není častý a můžeme jej nalézt nejspíše na jižní Moravě, v Polabí a popřípadě i v jiných oblastech s větším zastoupením borovic. Vyvíjí se v oddenkových partiích borovic se silnější kůrou (borkou). Mívá dvě pokolení do roka. Rojí se poprvé koncem dubna a v květnu, podruhé v červenci. Místa k založení pokolení vyhledává samec, který si po vyhlodání matečné komůrky přivábí dvě až tři samice. Požerek je podélný, bývá velmi dlouhý, i kolem jednoho metru. Matečné chodby jsou 4 – 6 mm široké. V požerku bývají nápadné také miskovité kukelné kolébky. Brouci po vylíhnutí z kukel prodělávají úživný žír na místech, kde probíhal jejich vývoj – pokračují v žíru od kukelných kolébek. Přezimuje mladý brouk, i část starých rodičovských imág.

Je to druhotný škůdce, u nás zpravidla samostatné gradace nevznikají. Silněji se rozmnoží v příhodných letech spolu s ostatními druhy podkorního hmyzu.

Kontrola a obrana: Ke kontrole můžeme použít lapáky připravené ze silnějších borových kmenů s borkou, které klademe během března a potom pro druhé rojení v červnu. Lapáky asanujeme odkorněním po vykladení samic během vývoje larev, tedy většinou počátkem června a v srpnu. **Obrana:** kladení lapáků může současně sloužit jako metoda obranná, zejména, zjistíme-li jejich plné obsazení. K odchytu imág můžeme také využít feromonových lapačů navnaděných feromonovými odparníky zn. Stenoprax. Feromonové lapače umístíme podle obecných zásad, hlavně co se týká jejich minimální vzdálenosti od živých borovic (nejméně 15 m).

LÝKOŽROUT LESKLÝ (*Pityogenes chalcographus*)

O tomto druhu bylo hovořeno v kapitole o smrku. Žije se i na borovici, kde dokáže být dosti škodlivý zejména v mlazinách.

LÝKOŽROUT DVOUZUBÝ (*Pityogenes bidentatus*)

(syn.: *Bostrichus bidentatus*, *Bostrichus bidens*, *Bostrichus bispinus*, *Scolytus bidentatus*, *Tomicus bidentatus*, *Ips bidentatus*)

Popis: Černohnědý drobný kůrvec, 2,0 – 2,8 mm dlouhý, krovky jemně tečkované, na jejich zádi má po jednom páru zahnutých zoubků, samice má zoubky jen nízké, mozolovité. Nohy a tykadla žlutavé. Štít vpředu hrbolkovaný, v zadní polovině tečkovaný.. s lesklým středním kýlem.

Způsob života a vývoj: Žije na borovici lesní, blatce a jiných druzích borovic. Má buď jedno, nebo dvě pokolení do roka. Poprvé se rojí počátkem dubna a v květnu, podruhé koncem června (pouze v nižších polohách. Je polygamní, požerek má hvězdicovitý, s chodbami a snubní komůrkou ostře zaříznuté do běle. Matečné chodby jsou nápadně úzké, larvové chodby řídké. Přezimují většinou mladí brouci, v některých případech i larvy a kukly.

Kontrola a obrana: Jeho přítomnost zjistíme podle chřadnutí a zasychání větví borovic v mlazinách a podle požerků. Obrana: napadené stromy odstraníme, a asanujeme nejlépe spálením, rovněž tak veškerou hmotu z prořezávek a zbytky po těžbě.

LÝKOŽROUT ČTYŘZUBÝ (*Pityogenes quadridens*)

(syn.: *Bostrichus quadridens*, *Tomicus quadridens*, *Ips quadridens*)

Popis: Drobný kůrvec, 1,5 – 2,4 mm dlouhý, černohnědý, lesklý, na krovkách a zadní části štítu jemně tečkovaný. Štít vpředu hrbolkovaný, s lesklým podélným kýlem uprostřed. Krovky má vzadu ploše utáaté, ozdobené dvěma páry zoubků, z nich horní je hákovitě dolů zahnutý.

Způsob života a vývoj : Vyskytuje se v nížinách a pahorkatinách. Polygamní druh, samec žije s 5 – 6 samicemi, požerek má hvězdicovitý, ostře do běle zaříznutý i se snubní komůrkou. Larvové chodby poněkud hustší. Silnější rojení nastává v květnu. Může mít více generací do roka. Přezimují brouci.

Kontrola a obrana: Podobná jako u předchozího druhu.

Třída: hmyz (INSECTA), řád:brouci (COLEOPTERA), čeleď: krascovití (BUPRESTIDAE)

KRASEC BOROVÝ (*Melanophila =Phaenops cyanea*)

(syn: *Phaenops cyanea*)

Popis: Krascovitý brouk člunkovitého tvaru těla, dlouhý 8 – 10 mm. Zbarven je tmavě, černomodře až černě. Larva je bělavá, s velmi rozšířenými hrudními články, v dospělosti dlouhá 1,5 cm.

Způsob života a vývoj: Brouci poletují v přírodě v červnu, po spáření kladou samice vajíčka na kmeny živých borovic, jen mírně oslabených suchem nebo jinými vlivy. Larva vyhlodává pod kůrou v lýku klikatě se vinoucí chodbu, která je obloukovitě vyplněna proužky světlých a tmavých drtinek a trusu larvy. K podzimu se zahlodává do borky, kde si vyhlodává kukelnou kolébku, pokud žije ve slabších větvích, vyhlodá si kukelnou kolébku ve dřevě. V ní se larva během zimy (pokud je mírná) nebo během jara zakuklí a v červnu se prokousává ven dospělý brouk. Zimuje tedy larva, většinou v borce na silnějších partiích kmene.

V příznivých teplých letech může být tento brouk primární příčinou usychání borovic různého věku, a to i na stinnějších lokalitách ve středních polohách. K jeho napadení se obvykle přidružují smoláci, lýkohub menší a lýkožrout vrcholkový. Napadené borovice

vypadají až do zimy zdravé, během zimy však z nich ptactvo otluče kůru při vyhledávání larev, takže v porostě často stojí borovice se zelenou korunou, ale bez kůry. V minulosti velmi podceňovaný škůdce, který v letech 1992 – 1996 napáchal v borových porostech dosti škod. V Polsku, Německu, Rakousku, Maďarsku i Francii je považován za důležitého škůdce borovic, u nás v chladných letech škody nepůsobí.

Kontrola a obrana: Výskyt tohoto krasce zjistíme většinou až během zimy, když se stromů opadáva (za přispění ptactva) kůra. Na podzim můžeme zjistit napadené stromy podle pramínků průhledné pryskyřice, stékajících po kmenech borovic. Napadené stromy je nutno neprodleně vytěžit, kůru oškrábat (**odkornit**) a **spálit**, zejména, pokud tuto činnost děláme v zimě, neboť larva zimuje v kůře, a pouhým odkorněním se nezničí. Pokud bychom kmeny chtěli odvézt na manipulační sklad a tam odkornit, opadá větší část kůry již v lese při těžbě a manipulaci s kmeny, což zmaří výsledek tohoto opatření, pokud kůra není posbírána a spálena.

Třída hmyz (INSECTA), řád: blanokřídlí (HYMENOPTERA), podřád: širopasí (SYMPHYTA)

PLOSKOHŘBETKA SAZENICOVÁ (*Acantholyda hieroglyphica*) (syn.: *Lyda hieroglyphica*, *Lyda campestris*)

Popis: Širopasá vosička, v rozpětí křídel 22 – 30 mm, modročerného těla, se žlutými skvrnami na hlavě a hrudi a širokým podélným žlutočerveným páskem na zadečku. Housenice (=larva blanokřídlého hmyzu) je šedozeleňá s tmavším páskem na zádech a s červenavou hlavou.

Způsob života a vývoj: Dospělé vosičky poletují v červnu, samice klade jednotlivá vajíčka na malé borové stromky nebo sazenice, vylíhlá housenice ožírání jehličí od vrcholu výhonu k jeho bázi, tvoří si předivový vak, ve kterém žije. Trus housenice zůstává zapředen ve vaku a je „seřazen“ od nejmenších trusinek k největším. V červnu a červenci zalézají do půdy, kde přezimují a kuklí se.

Kontrola a obrana: Přítomnost tohoto druhu hmyzu v kultuře zjistíme podle typických předivových vaků s trusem. Ačkoli se tento druh hmyzu vyskytuje dost často, nebývá obrana ani kontrola nutná, neboť žije jednotlivě, borovičky žíry dobře regenerují a odrostlejší sazenice nebývají již napadány.

PLOSKOHŘBETKA SOSNOVÁ (*Acantholyda nemoralis*) (syn.: *Lyda stellata*, *Lyda pratensis*, *Acantholyda pinivora*)

Popis: Širopasá vosička, dlouhá 11 – 15 mm, černá se žlutohnědou kresbou na hlavě a hrudi a s se žlutohnědě pruhovaným zadečkem. Housenice jsou zelené s hnědými podélnými proužky.

Způsob života a vývoj: Žije v borových porostech zhruba od stáří 40 let, na chudých stanovištích. Dospělci poletují v květnu a červnu, samice klade vajíčka jednotlivě na borové jehlice. Vylíhlé housenice žijí jednotlivě v předivovém vaku, ze kterého odstraňují trus. Ožírání především staré jehličí. Trusinky se někdy přichycují na vnějším povrchu vaku.

V červenci se spouštějí k zemi, kde v ulehlejší vrstvě humusu nebo minerální půdě tvoří prezimovací komůrku, kde se i posléze kuklí. Housenice přeléhají 1 – 3 roky, nejčastěji 2 roky. Na chudších stanovištích, chráněných před větrem, mohou nastat i holožírky. Borovice však dobře regenerují, neboť jim zůstává letošní jehličí.

Kontrola a obrana: Výskyt těchto ploškohřbetek odhalíme podle předivových vaků a opadaného trusu na povrchu hrabanky, popřípadě prosvětlení korun po žíru anebo i rojení imág během května. Obranný zásah by přicházel v úvahu v ojedinělých případech, patrně by při něm byly použity přípravky na bázi blokátorů syntézy chitinu (např. Dimilin).

Třída: hmyz (INSECTA), řád:brouci (COLEOPTERA), čeleď: nosatcovití (CURCULIONIDAE)

SMOLÁK MLAZINOVÝ (*Pissodes notatus*)

Popis: Drobný (5 – 7 mm dlouhý) rezavohnědý nosatcovitý brouk, na krovkách se žlutými skvrnami – v horní části se skvrnou a v dolní třetině s proužkem. Štít je opatřen zašpičatělými zadními rohy. Larva je beznohá, rohlíčkovitě ohnutá s hnědou hlavou, okolo 5 mm dlouhá.

Způsob života a vývoj: Tento smolák poškozuje mladší stromy okolo stáří 10 let. Dospělci žijí více let, avšak nejčastěji je zastihneme během května a června. Samice kladou po větší část jara a léta v místě přeslenů vajíčka do důlků, vykousaných noscem, takže larvové chodby se rozbíhají paprskovitě z jednoho místa. Larvy se živí lýkem a povrchovou vrstvou bělí. I když jsou larvy v teplejších oblastech schopny dokončit svůj vývoj během 6 týdnů, nezakládají vylíhlí brouci hned pokolení, ale prezimují.

Kuklí se v kukelných kolébkách, vykousaných v bělí a vystlaných hrubými třískami, zde mohou i prezimovat, kuklí se a po vylíhnutí opouští místo vývoje. Prezimují tudíž dospělí brouci, larvy a kukly.

Kontrola a obrana: Napadené stromky vyhledáváme a popřípadě vytrháváme a spálíme, dokud jsou v požercích larvy. Řada stromků může však napadení překonat a poškození vyhojit.

SMOLÁK BOROÝÝ (*Pissodes piniphillus*)

Popis: Tvarem těla podobný předchozímu druhu, 4 – 5 mm dlouhý, tmavě hnědý, se žlutým páskem v zadní polovině krovek. Štít má zaoblené zadní rohy.

Způsob života a vývoj: Podobný jako u předchozího druhu, preferuje však stromy a porosty ve věku mlazin a tyčovin. S oblibou napadá oslabené borovice (např. houbami), avšak může se vyvíjet i ve stromech zdravě vypadajících. Napadené borovice bývají poté druhotně napadány lýkohuby, mohou však též svá poškození vyhojit a přežít.

Kontrola a obrana: Nejvíce napadené stromy, prozrazující se stékajícími potůčky čerstvé pryskyřice a rezivěním jehličí, můžeme vytínat a pálit (přesvědčíme se však, že tyto příznaky působí opravdu smoláci). Tyto brouky můžeme v dosti značných počtech posbírat také na skácených tenčích kmíncích, položených během dubna a zakrytých větvemi.

SMOLÁK SOSNOVÝ (*Pissodes pini*)

Popis: Nosatcovitý brouk podobný oběma předchozím, avšak větší, 7 – 9 mm dlouhý, hnědý s dvěma žlutými pásky na krovkách, zadní rohy štítu mají pravoúhlý obrys. Larva je opět rohlíčkovitá, beznohá, s tmavou hlavou.

Způsob života a vývoj: Napadá starší borovice, a to v jejich bazální části se silnou kůrou (borkou). Larvové chodby probíhají v převážně lýku, až jejich silnější části jsou znát i na běli, ve které jsou také kukelné kolébky vystlané třískami.

Kontrola a obrana: Speciálně kvůli tomuto druhu se neprovádí, je to druhotný škůdce. Z porostu vytínáme borovice, napadené jinými druhy hmyzu a odumírající. Můžeme též osekat kůru s pařezů čerstvě pokácených stromů, ačkoli se to u nás většinou neprovádí (ale např. v Polsku je to předepsáno normou).

NOSATEC BOROVÝ (*Brachonyx pineti*)

Popis: Drobný nosateček, 2,5 mm dlouhý, světle hnědý.

Způsob života a vývoj: Brouk vyžírá jehlice tím způsobem, že do dírky na jehlici, vykousané kusadly vsune nosec a vyžírá vnitřní parenchym tak daleko, kam nosec dosáhne (kusadla jsou na konci nosce). Klade vajíčka na jehlice, larva se vyvíjí rovněž v jehlicích, larva nejprve vyžírá jehlici zevnitř ve spodní polovině a potom žlábkovitě z vnitřní strany. Jehlice narůstají deformované a zduřené. Škody působí v našich podmínkách jen výjimečně.

Kontrola a obrana: V našich podmínkách nebývá nutná.

LISTOPAS BOROVÝ (*Brachyderes incanus*)

Popis: Nosatcovitý brouk s krátkým širokým noscem, dlouhý 8 – 11 mm, šedě zbarvený, s měděným leskem.

Způsob života a vývoj: Přezimují brouci, samice klade na jaře do půdy k mladým borovičkám a smrkům vajíčka, larvy se živí kůrou, kterou ožirají s kořenů těchto dřevin. Kuklí se v půdě. Vylíhli brouci potom žerou borové jehlice z vnitřní strany. Žír má tvar půlkruhovitých nebo podlouhlých vyhloubenin, které silně smolí. Často dokáží značně poškodit sazenice na záhonech, kterým v důsledku žíru od podzimu do jara rezaví jehličí (možnost odbytu sazenic je tím dosti omezena). Poškozuje také borovičky v mlazinách a kulturách.

Kontrola a obrana: Příklad v úvahu ve školcích. Na výskyt tohoto škůdce jsme upozornění reznutím jehlic koncem léta a na podzim, které ještě pokročí na jaře. Jehlice jsou poškozeny žírem a zasmolené, čímž se liší od jehlic napadených sypavkou. Žíru brouků na jehlicích lze zabránit postříkem sazenic syntetickými pyrethroidy, zabránit žíru larev na kořenech semenáčků a sazenic je obtížnější. Nejlépe je střídat na záhonech jehličnaté sazenice s listnatými (čemuž v praxi brání komerční hlediska – listnatého osiva není dostatek a jehličnaté sazenice jdou na odbyt lépe). Pokud je výskyt larev na kořenech semenáčků významný, nezbyvá než zasáhnout půdními insekticidy anebo před výsevem a školčováním provést dezinfekci půdy (oba způsoby jsou dosti neekologické – je nutno aplikovat značná množství pesticidů do půdy).

Třída: hmyz (INSECTA), řád:brouci (COLEOPTERA), čeleď: tesaříkovití (CERAMBYCIDAE)

KOZLÍČEK DAZULE (*Acanthocinus aedilis*)

Popis: drobnější tesařík plochého těla, 13 – 19 mm dlouhý, s velmi dlouhými tykadly (hlavně samec), světlehnědý s dvěma tmavšími šikmými pásky na krovkách.

Způsob života a vývoj: v teplejších oblastech (kde je hojnější) má dvě generace do roka, brouci se v potom přírodě vyskytují v březnu a v srpnu. Samice klade vajíčka do čerstvých ležících klád, do čerstvých pařezů anebo do oslabených stromů. Larva se kuklí v kůře nebo i ve dřevě.

Kontrola a obrana: Nebývá v našich podmínkách nutná, postačí včasný odvoz vytěženého dřeva z lesa.

TESAŘÍK KOROVÝ (*Rhagium inquisitor*)

Popis: Drobnější tesařík, 10 – 21 mm dlouhý, krémově hnědého zbarvení, s tmavšími skvrnami na krovkách.

Způsob života a vývoj: Je to jeden z nejběžnějších tesaříků. Larva žije v různých jehličnatých dřevinách, velmi často na borovici a na smrku. Brouci se v přírodě vyskytují nejčastěji na jaře, v květnu a červnu, ale jednotlivě až do srpna. Samice klade vajíčka do čerstvě skácených nebo hynoucích stromů, nebo do čerstvých pařezů. Přezimuje většinou larva a kukla.

Kontrola a obrana: Nebývá nutná, postačí včasný odvoz čerstvě vytěženého dřeva z lesa.

TESAŘÍK BOROVÝ (*Spondylis buprestoides*)

Popis: Středně velký tesařík podlouhlého těla, dlouhý 12 – 22 mm, tmavě až černě zbarvený, s krátkými tykadly a se silnými kusadly, kterými dokáže citelně štípnout.

Způsob života a vývoj: Vyvíjí se v zasychajícím borovém dřevě, t.zn. v pařezech a souších. Brouci se v přírodě vyskytují poněkud více v červnu, ale méně hojně až do srpna.

Kontrola a obrana: Neprovádí se, brouk nepůsobí škody.

TESAŘÍK KROVOVÝ (*Hylotrupes bajulus*)

Popis: Tesařík 10 – 20 mm dlouhý, tmavohnědý až černý, s šedavými příčnými skvrnami na krovkách. Tykadla má poměrně krátká, dosahují do poloviny těla.

Způsob života a vývoj: Je to důležitý technický škůdce. Vyvíjí se v suchém jehličnatém dřevě, do kterého samice opakovaně kladou. Vývoj larev je různě dlouhý, trvá 3 – 10 let, podle toho, v jak starém a jak suchém dřevě žijí. Často se vyvíjí v krovových trámech ve stavbách, které dokáže v průběhu let značně poškodit. Brouci se vyskytují od května do srpna, samice klade vajíčka do trhlin v trámech a podobném suchém dřevě.

Obrana: Je velmi obtížná. U čerstvě pokládaných krovů je možné dřevo povrchově ošetřit ochranným a konzervačním přípravkem, u starších trámů nezbyvá než krovy zcela vyměnit nebo injikovat fumigující přípravky do hlubokých direk, k tomuto účelu vyvrtaných v trámech. V lehčích případech napadení postačí (na určitou dobu) výměna nejvíce zasažených trámů a povrchové ošetření dřeva.

Řád: dvoukřídlí (=mouchy) (DIPTERA), čeleď: bejломorkovití (CECIDOMYIDAE)

BEJLOMORKA BOROVÁ (*Thecodiplosis brachynthera*)

Popis: Drobná komáru podobná muška (ale bez sosáku) s oranžově červeným zadečkem, řetízkovitými tykadly, dlouhá okolo 2 mm. Její larva je oranžová, bez rozlišitelné hlavy.

Způsob života a vývoj: Během května kladou samice vajíčka k bázím nově narůstajících jehlic, vylíhlá larva zalézá do brachyblastu mezi jehlice, kde saje. Jehlice se v důsledku sání zkracují a v místě brachyblastu zduří. Během podzimu a zimy jehlice reznou a odumřou. Žije na borovicích různého věku, větší škody může způsobit v mlazinách a zvláště na kleči v horských polohách, kde se často přemnožuje (Krkonose – oblast Rennerovek). Napadené borovice zpravidla neodumřou, avšak krní v důsledku ztráty části asimilačního aparátu. Jsou-li však porosty kleče v několika letech po sobě následujících silně napadené, mohou některé keře odumřít.

Kontrola a obrana: Výskyt bejломorky zjistíme podle rezavějících zkrácených jehlic během jara (loňské napadení), zkrácení jehlic je patrné již během pokročilého léta a na podzim, ty jsou však ještě zelené (letošní napadení). Jsou-li výhony opakovaně silně napadeny, je možno uvažovat o zásahu. Efektivní provedení zásahu je poměrně obtížné, neboť je nutné jej přesně načasovat na dobu, kdy samice kladou vajíčka (květen), anebo jej provést v červnu systémově působícím přípravkem (již na delší jehlice). V prvním případě bychom použili syntetické pyrethroidy, ve druhém případě patrně organofosfáty. V horách je nutno zásah patřičně zvážit (**a třeba od něj upustit**) vzhledem k ochraně přírody a zdrojů vod.

DŮLEŽITÉ DRUHY HMYZU ŽIJÍCÍ NA MODŘÍNU EVROPSKÉM (*Larix decidua*)

Třída: hmyz – INSECTA, řád: motýli – LEPIDOPTERA, čeleď:
pouzdrovníčkovití – COLEOPHORIDAE:

POUZDROVNÍČEK MODŘÍNOVÝ (*Coleophora lariciella*)

Popis: Drobný (v rozpětí 8 – 10 mm) tmavě šedý motýlek s úzkými křídélky, která jsou na okrajích výrazně a dlouze trásnitá. Larva (housenka) je červenohnědá s černou hlavou, až 4 mm dlouhá.

Způsob života a vývoj: Přezimuje larva v pouzdru. Na jaře pokračuje v žíru a zvětšuje své pouzdro připřádáním pokožky dalších zkonsumovaných jehlic. Kuklí se v květnu, v pouzdru připředěném k větvím, kůře a jiným předmětům i na zemi. Motýli poletují zhruba od poloviny května do června. Samice klade vajíčka na spodní stranu jehlic. Vajíčka se zakrátko líhnou, a drobná housenka se zavrtává do jehlice, kterou zevnitř vyžírání, přičemž pokožku jehlice ponechává netknutou. Z vyhlodané části jehlice si utvoří vakovité pouzdro, ve kterém přezimuje, připředena k povrchu větviček. Má tudíž jednu generaci do roka (= univoltinní druh hmyzu). Často se přemnožuje a zejména modříny na okrajích porostů mohou být i zcela defoliovány, během roku jim však narůstá nové jehličí. Populační hustoty se často drží několik let na vysoké úrovni (permanentní gradační typ).

Kontrola a obrana: Kontrolovat můžeme přezimující housenky ve vacích, připředené k větvím v blízkosti brachyblastů. Kritickým počtem jsou již dvě housenky připadající na jeden brachyblast. Modříny zpravidla žír vždy regenerují, zásahy nebývají proto zcela nutné. Pouze v případech, že se žíry opakují, bylo by možné uvažovat o zásahu postříkem proti housenkám. Tento zásah se provádí na jaře v době rašení modřínů, a mohly by se při něm využít jak přípravky na bázi blokátorů syntézy chitinu (Dimilin), a jen v krajním případě i syntetické pyrethroidy a jim podobné kontaktní přípravky (Vaztak, Karate, Cymbush, Trebon).

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: kůrovcovití (SCOLYTIDAE)

LÝKOŽROUT MODŘÍNOVÝ (*Ips cembrae*)

(syn.: *Bostrichus cembrae*, *Tomicus cembrae*)

Popis: Kůrovec velmi podobný lýkožroutu smrkovému, odlišuje se od něj m.j. lesklou prohlubní na konci krovek, tečkovanými mezirýžemi na krovkách a tím, že brouci nemají uprostřed čela hrbolk. Je 4,5 – 6,0 mm dlouhý, hnědý až tmavohnědý, s prohlubní na konci krovek, na jejichž okrajích jsou čtyři páry zoubků. Třetí zoubek shora je největší. Má lomená paličkovitá tykadla (jako všichni kůrovci), tykadlová palička má zprohýbané švy. Larvy jsou bělavé, beznohé, rohlíčkovitě ohnuté, s tmavší hlavou, dorůstají cca 4 mm .

Způsob života a vývoj: Brouci se rojí poprvé na jaře, během teplých období v květnu. Místa k založení pokolení vyhledává sameček (jako u všech kůrovců rodu *Ips*), který vyhlodává závrť a snubní komůrku. Přivábí si 2 – 4 samice, které hlodají podélné matečné chodby, které jsou většinou mírně zvlněné, nebývají zcela rovné, na rozdíl od požerků *I. typographus*. V nižších polohách má dvě pokolení, druhé rojení se odbývá během července a srpna. Brouci po vylíhnutí opouštějí místa vývoje a **úživný žír provádějí v korunách modřínů**, kde vyžírání dřevní výhonků podobně, jako lýkohubi na borovici. Přemnožuje se v teplých obdobích a na některých lokalitách (např. Brdy) a v tom případě napadá nejprve tenčí modříny v porostech, i v mladším věku. Pokud se přemnoží, často bývá nalézán i na smrku.

Kontrola a obrana: Při kontrole výskytu L. modřínového lze použít lapáky. V období, kdy se přemnožuje, musíme vyhledávat napadené modříny (které se zpravidla prozradí změnou barvy jehličí, stékajícími pramenky pryskyřice a drtinkami za šupinami kůry naspodu kmenů) a včas je odkornit. Dřevo, pocházející ze zimních těžeb je nutné z lesa vyvézt a také zbytky po těžbě je nutno spálit nebo jinak asanovat.

Třída: hmyz (INSECTA), řád:brouci (COLEOPTERA), čeleď: tesaříkovití (CERAMBYCIDAE)

TESAŘÍK MODŘÍNOVÝ (*Tetropium gabrieli*)

Popis: Tesařík podlouhlého těla s hnědě zbarvenými krovkami, krátkými tykadly a štítem po stranách jemně tečkovaným.

Způsob života a vývoj: Může mít i dvě generace do roka. Napadá modřiny zdánlivě zdravé, stresované suchem, zamokřením, parazitickými houbami nebo jinými vlivy, ačkoli vypadají vizuálně zdravé. Je prvním druhem podkorního hmyzu, který se na chřadnoucích a dosud živých modřinech vyskytne (přestože je považován za druhotného škůdce). Larva žije pod kůrou a před kuklením se zahlodává do dřeva hákovitou chodbou (jako u tesaříka smrkového). Výletové otvory jsou příčně oválné. Dříve byl považován za vzácného, dnes v centrální části Čech dosti hojný a v příhodných obdobích **velmi škodlivý**.

Kontrola a obrana: Napadené stromy vyhledáváme, odkorňujeme nebo odvážíme z lesa. Prvotní napadení modřinů je velmi těžko zjistitelné a zpozorujeme je až tehdy, když dojde k nepřirozenému zbarvování jehličí (žloutnutí a reznutí). Přítomnost larev pod kůrou nebývá na povrchu zjevná, dokud nedojde k vylíhnutí a výletu brouků. Pokud takové stromy (s výletovými otvory) nalezneme, odstraníme a asanujeme s nimi i ostatní chřadnoucí modřiny.

KOROVNICE ZELENÁ (*Sacchiphantes viridis*)

Bylo o ní hovořeno v kapitole o smrku. Na modřinu žije pokolení sistens (přísáté na kůře kmínků a větví), progrediens (sající na jehlicích, které se kolénkovitě ohýbají a žloutnou, mšice tohoto pokolení nejsou pokryté „vatou“), které se při posledním svlékání promění v okřídlenou formu zvanou sexupara, která odlétá zpět na smrk.

KOROVNICE PUPENOVÁ (*Adelges laricis*)

Bylo o ní hovořeno v kapitole o smrku. Způsob života je stejný (i názvy forem) jako u *S. viridis*, avšak pokolení sistens je přísáté ponejvíce v okolí brachyblastů a pokolení progrediens, sající na jehlicích, je pokryté vatou.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: třásnokřídli (THYSANOPTERA)

TŘÁSNĚNKA MODŘÍNOVÁ (*Taeniothrips laricivorus*)

Popis: Drobný hmyz podlouhlého těla (1,2 mm) v dospělosti okřídlený třásnitými křídélky, samice je šedohnědá s tmavšíma nohama a tykadly, sameček je žlutavě zbarven. Larvy jsou světle žlutě zbarveny, s červenými očky.

Způsob života a vývoj: Tento druh hmyzu má nedokonalou proměnu (larva se několikrát svléká a vyvíjí se postupně v dospělce, bez stadia kukly). Přezimuje dospělý hmyz, samice začne na jaře klást na rašící výhony, kde začnou sát i vylíhlé larvy. Během roku má několik pokolení (zpravidla dvě), larvy i dospělci se zdržují na nejmladších výhonech ve vrcholu koruny, které mohou při vyšších populačních hustotách značně poškodit – jehličí na

výhonech se kroutí a roní pryskyřici, výhony zasychají anebo narůstají deformované, koruna „metlovatí“ v důsledku rašení náhradních výhonů. Nejškodlivější je v mlazinách, kde brání výškovému přírůstu modřínů.

Kontrola a obrana: Výskyt hmyzu zjistíme podle příznaků – deformovaného jehličí na terminálních výhonech modřínů v mlazinách, deformovaných výhonů. Abychom viděli i původce (trásněnku), je nutné použít lupu. Pokud by přicházel v úvahu zásah, bylo by jej nutno provést buď zamlžením teplým aerosolem (s použitím přístroje Swingfog nebo Igeba), což ovšem lze pouze u nižších mlazin a ve vhodném terénu, anebo postřikem, a použít (v obou případech) buď přípravky kontaktně anebo systémově působící.

PLOSKOHŘBETKA MODŘÍNOVÁ (*Cephalcia lariciphilla*)

(syn.: *Cephalcia alpina*)

Popis: Tmavé převážně černě zbarvené vosičky, samice je větší s širším zadečkem, na hlavě, hrudi a po stranách zadečku světle žlutošedá kresba. Housenice, pokud žijí na jehličí jsou světle zelené, se třemi páry hrudních noh a jedním párem pošinek na zadečku, přezimující housenice v hrabance jsou žluté. Kukla je volná, bez zámotku, v zemi.

Způsob života a vývoj: Rojí se dosti brzy, již koncem dubna nebo v květnu. Po spáření samice vystupují po kmenech do korun a kladou vajíčka na rašící modřínové jehlice. Housenice žijí v předivových vacích, žír ukončí v červenci, spustí se k zemi a zazimují v hrabance, cca 5 – 10 cm hluboko. K jaru se většina housenic mění v kukly, vývoj je převážně jednoletý, avšak část populace (cca 10%) přeléhá.

Vyskytuje se v podhorských a středních polohách, kde může způsobit lokální a nerozsáhlé holožírny na skupinách modřínu, zejména v porostech s jeho vyšším zastoupením. Modříny holožír poměrně snadno regenerují, nedochází k jejich usychání.

Kontrola a obrana: Kontrolovat můžeme pomocí půdních sond kopaných na podzim (v září a říjnu), přičemž si musíme uvědomit, že většina larev se příští rok vyrojí. Na jaře můžeme kontrolovat průběh rojení (v prvních teplých dnech dubna či května) a výstup samic do korun modřínů a kladení vajíček. Vzhledem k tomu, že i holožírny na modřínech nejsou nebezpečné, obrané zásahy nejsou nutné. Pokud by v ojedinělých případech bylo o provedení zásahu přesto rozhodnuto, bylo by jej nejlépe provést během června, a použít např. blokátory syntézy chitinu.

DŮLEŽITÉ DRUHY HMYZU ŽIJÍCÍ NA JEDLI BĚLOKORÉ

(*Abies alba*)

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: kůrovcovití (SCOLYTIDAE)

LÝKOŽROUT JEDLOVÝ (*Pityokteines curvidens*)

(syn.: *Ips curvidens*)

Popis: Kůrovec 2,5 – 3 mm dlouhý, tmavohnědý až hnědočerný, lesklý, tělo i krovky nápadně chlupaté. Samec se velmi liší od samice – má méně ochlupené čelo, na zádi krovek má 5 párů trnovitých zoubků, z nichž nejvrchnější na krovkách (tzv. suturální zoubek) směřuje kolmo vzhůru, další pod ním je ohnut dolů. Samice je menší, nápadná výrazně žlutě

ochlupeným čelem, zoubky na zádi krovek má mnohem menší. Larvy jsou bílé, beznohé, rohlíčkovitě ohnuté, s tmavší hlavou (jako u všech kůrovců).

Způsob života a vývoj: Mívá zpravidla dvě, za příhodných podmínek i tři pokolení. Rojí se velmi brzo na jaře, v březnu a dubnu, místa k zakládání pokolení vyhledává sameček, který vyhlodá svisle probíhající snubní komůrku - chodbu, ze které potom na koncích odbočují vodorovné matečné chodby, které vyhlodávají samice. Požerek má tvar velkého „I“ či „X“, neboli tvar dvojité zrcadlově symetrické ležaté svorky - v podstatě dvojitý svorkovitý požerek. Charakteristické v požerku jsou poměrně přímé, nezvlněné matečné chodby. Larvy vyžírají svoje chodby kolmo na směr matečných chodeb, tj. ve vertikálním směru. Před kuklením se larva zažírání do běle a kuklí se v běli. První pokolení dokončí vývoj již koncem června a v červenci je zakládáno pokolení druhé. V Čechách je jeho výskyt dosti řídký.

Kontrola a obrana: Vzhledem k řídkému výskytu tohoto druhu kontrolujeme jeho výskyt společně s následujícími dvěma druhy (*P. spinidens* a *P. vorontzovi*), které se ve zbytcích jedlových porostů obecně vyskytují. Ke kontrole se dříve užívalo stromových lapáků položených do stěn porostů, což dnes, kdy jsou jedle v lesích vzácné, není již na místě. (na lapák bychom museli pokácet dosud živou a zdravou jedli). Jejich přítomnost odhalíme podle příznaků, které působí – bělavých výronů pryskyřice v okolí závrtů, usychání jedlí v druhé polovině vegetační sezóny a přítomnost jejich požerků pod kůrou. Chřadnoucí a usychající jedle je nutno vytínat a z lesa vyvézt nebo jinak asanovat. Pokud napadené jedle odkorňujeme, musíme tento zákrok provést předtím, než larvy proniknou do běle ke kuklení.

LÝKOŽROUT PROSTŘEDNÍ (*Pityokteines spinidens*)

Popis: Kůrovec velmi podobný předešlému, avšak poněkud menší (2 – 2,8 mm). Samec se liší od předchozího druhu tím, že suturální zoubek (první shora na krovkách) míří vodorovně dozadu. Velké ohnuté zuby, směřující ke středu prohlubně na konci krovek zde ohraničují pravidelný čtverec. Samice má rovněž nápadně žlutě chlupaté čelo a menší zoubky na zádi krovek.

Způsob života a vývoj, kontrola a obrana: Podobné jako u předchozího druhu. Požerek je 3 – 6 ramenný, nepravidelně hvězdicovitý.

LÝKOŽROUT MALÝ (*Pityokteines vorontzovi*)

Popis: Nejmenší ze jmenovaných kůrovců rodu *Pityokteines*. Soturální zoubek na konci krovek samce míří šikmo vzhůru. Hákovitý zub pod ním má tlustou základnu a náhle se zužuje. Samice se liší silně chlupatým čelem a malými zoubky na zádi krovek.

Způsob života a vývoj, kontrola a obrana: Vyvíjí se ve větvích a vršcích jedlí. Požerek je víceramenný, hvězdicovitý. Ostatní zásady jsou stejné, jako u předešlých druhů.

KOROHLOD JEDLOVÝ (*Cryphalus piceae*)

Popis: Drobný kůrovec, 1,3 – 1,5 mm dlouhý na štítu má pole výrazných hrbolků, tvořících trojúhelník v přední části štítu. Samice se od samce neodlišuje.

Způsob života a vývoj: Vyskytuje se běžně ve všech zbytcích jedlových porostů. Má zpravidla 2 pokolení ročně. Kolonizuje partie kmene s tenčí kůrou (vršek a větve). Požerek je

význačný tím, že má zřetelnou ploškovitou (nepravidelně okrouhlou) snubní komůrku, ze které odbočují kratšoučké matečné chodby, od kterých se paprscitě rozbíhají chodby larvové.

Kontrola a obrana: Napadené jedle je nutno včas odstranit z porostu, zbytky po těžbě je nutno hned pálit nebo rozštěpkovat.

Třída: hmyz (INSECTA), řád:brouci (COLEOPTERA), čeleď: nosatcovití (CURCULIONIDAE)

SMOLÁK JEDLOVÝ (*Pissodes piceae*)

Popis: Nosatcovitý brouk 7 – 10 mm dlouhý, tmavě hnědý, se dvěma světlými pásky přes krovky. V polovině nosce jsou vkloubena lomená paličkovitá tykadla. Larvy jsou beznohé, s tmavší hlavou, rohličkovitě ohnuté.

Způsob života a vývoj: Napadá starší stromy, larva žije pod kůrou na kmeni, nejčastěji v jeho bazálních částech. Vybírá si sice chřadnoucí jedle, ale dosud živé. Brouci se vyskytují nejhojněji na jaře, v květnu a červnu. Jsou víceletí. Samice kladou několik vajíček do důlku, vykousaného noscem. Od místa kladení se paprscitě rozbíhají larvové chodby. Larvy si před zakuklením vyhlodávají v běli oválnou kukelnou kolébku, vystlanou třískami. V té přezimují, na jaře se zakuklí a vylíhnou. Jeho početnost v jedlových porostech může být vysoká, a vzhledem ke schopnosti napadat živé stromy bývá velmi škodlivý.

Kontrola a obrana: Chřadnoucí jedle včas odstraňujeme z porostů, odkorňujeme nebo vyvážíme z lesa. Osekáváme po těžbě kůru s pařezů, a pálíme těžební zbytky.

OBALĚČ JEDLOVÝ (*Choristoneura murinana*)

(syn.: *Tortrix murinana*, *Evetria murinana*, *Cacoecia murinana*,)

Popis: Obalečovitý motýl, v rozpětí křídel 22 – 24 mm. Tělo i zadní křídla jsou šedavé, přední křídla jsou světleji vlnkovaná s načervenalým příčným pruhem s výběžkem ke kořeni křídel. Housenky jsou zelené s tmavší hlavou, tmavším hrudním štítkem a tělem s bradavkami opatřenými poměrně dlouhými (na housenku obaleče) chloupky.

Způsob života a vývoj: Přezimuje larva. Motýli létají koncem června a na počátku července, samice klade vajíčka ve snůškách na jehlice. Jedné snůšce je cca 25 vajíček, uspořádaných do střechovitě se překrývající dvouřádkové hromádky. Housenky, které se po 14 dnech z vajíček vylíhnou, zalézají nejprve do úkrytů (většinou za šupiny kůry aj.), kde se bez příjmu potravy poprvé svlékají a potom zde i přezimují. Na jaře vylézají a zavrtávají se do rašících jedlových pupenů, které vyžírají, nebo také do květních pupenů (bývají dříve narašené). Pupen oprádkají předivem, zde se svlékají a poté spřádají a žerou jehlice, přednostně jejich vnitřní část, takže okraje jehlic zůstávají. Kuklí se v polovině června připravené na různých místech na stromě (na místech žíru, v zámotku naspodu výhonů, na kůře), při přemnožení i mezi jehlicemi na povrchu hrabanky. Koncem června se opět líhnou motýli, přičemž samečků je asi polovina, co samic.

V Českých zemích tento obaleč škody už nepůsobí (není tu dostatek jedlových porostů ve vhodné nadmořské výšce), v minulosti jsou přemnožení známa na Karlovarsku a Teplicku (1864), na severní Moravě (1875), na Krivoklátsku (1880), 1930-36 na Plumlovsku a 1940 – 42 na Rosicku a Plumlovsku. Také jeho gradace na Slovensku bývaly vážné. Přemnožuje se

ve starých jedlových porostech v nadmořských výškách 400-700 m. Vysoké populační hustoty se při gradacích udržují i několik let za sebou, takže jedlím dosti prořídnu koruny (nové jehličí nenaroste, je vždy sežráno).

V Severní Americe je blízce příbuzný druh obaleče (*Choristoneura fumiferana*) nejvážnějším škůdcem smrků i jedlí.

Kontrola a obrana: Přítomnost obaleče zjistíme podle typicky poškozených výhonů a pupenů (střední část jehlic je vyžrána, okraje zůstávají, výhonky jsou opředené lesklým předivem). Koruny jedlí jsou prořídle a je na nich mnoho rezavějících koncových výhonů. Změna barvy korun je patrná (v případě silnějšího výskytu) již při pohledu z dálky. Rovněž by bylo možné zjišťovat množství přezimujících housenek vložním v předjaří odebraných vzorníkových větví do fotoeklektorů. Pokud by bylo nutno provést zásah (což v našich podmínkách nepřipadá v úvahu – jedlí je málo, a tento hmyz je v podstatě vzácný), musel by se provést brzo na jaře při použití razantně působícího kontaktního přípravku (syntetické pyrethroidy, nebo např. přípravek Trebon), protože doba, kdy můžeme zasáhnout mladou housenku po přezimování, je poměrně krátká a navíc žije nejprve skryta uvnitř pupenu..

OBALĚČ RUDOHLAVÝ (*Zeiraphera rufimitrana*)

(syn.: *Choristoneura rufimitrana*, *Semasia rufimitrana*, *Enarmonia rufimitrana*)

Popis: Obalečovitý motýl, v rozpětí křídel 12 – 16 mm velký. Hlava a hrud' je nápadně červenavě vybarvena, přední křídla jsou v základu hnědošedá, s červenavými příčnými kresbami. Housenky jsou žluté nebo žlutozelené s červenavou hlavou.

Způsob života a vývoj: Přezimuje vajíčko. Imága poletují v červenci a samice klade vajíčka na kůru do jejich prasklin, většinou na větvích. Vajíčka přezimují, na jaře vylíhly housenky ožirají rašící výhony (odhlodávají na bázi jehličky a někdy též kůru na výhonku) a opřádají je předivem. Dospělé housenky se spouštějí koncem června k zemi a v hrabance se v zámotku kuklí. Poškozuje jedlové porosty od stáří 50 let, zejména ve vyšších nadmořských výškách. Přemnožuje se společně s *O. jedlovým*.

Kontrola a obrana: Vzhledem k malému zastoupení jedle by přícházela v úvahu jen výjimečně. Při přemnožení by bylo možné v předjaří kontrolovat množství vajíček, nakladených na kůře větví (nejlépe vložním vzorníkových větví do fotoeklektoru). Případný zásah (zcela výjimečně !) by byl patrně spojen se zásahem proti obaleči jedlovému, a uskutečnil by se za stejných podmínek.

OBALĚČ KORUNOVÝ (*Epinotia nigricana*)

(syn.: *Enarmonia nigricana*, *Epiblema nigricana*, *Eucosma nigricana*)

Popis: Obalečovitý motýl v rozpětí křídel 11 – 13 mm, s tmavě hnědošedými předními křídly, přes které jsou příčné šedé vlnkovité kresby. Zadní křídla jsou tmavošedá, housenka je hnědá s černou hlavou a hrudním štítkem.

Způsob života a vývoj: Přezimuje housenka. Motýl létá v červnu, samička klade vajíčka po několika kusech na vrchní stranu letošních jehlic při jejich bázi. Housenka přelézá k pupenům a vyžírá jejich vnitřek, nejdříve u pupenů již poškozených, později vyžírá zdravé pupeny, včetně terminálního, a v něm také nejčastěji přezimuje. Kuklí se koncem dubna nebo až v květnu, motýli se líhnou po 14 dnech. Žije na stromech různého stáří a může silně ovlivnit jejich výškový přírůst poškozováním koncových pupenů.

Kontrola a obrana: Většinou nebývá nutná. Přítomnost motýla zjistíme podle požerků v pupenech (nerašících a poškozených pupenů). Pokud by se ve výjimečných případech

uvažovalo o zásahu, musel by být směřován do doby kladení a líhnutí vajíček (konec června) a použit by bylo nutné kontaktně působící přípravky (např. syntetické pyrethroidy).

OBALČ (Barbara herrichiana)

(syn.: *Tortrix margarotana*, *Evetria margarotana*)

Popis: Obalečovitý motýl, měděně hnědého zbarvení, s mramorovitým vzorem na předních křídlech, v rozpětí 19 – 22 mm.

Způsob života a vývoj: Motýli létají v dubnu a květnu, samice klade vajíčka na mladé jedlové šišky. Housenky žijí uvnitř šišky a vyžirají jak plodní šupiny, tak i semena. Poškozené části šišek se na podzim nerozpadají, protože jsou spleené pryskyřicí, a vytrvávají na stromě i několik let. V nich přezimuje v záředku housenka, která se zde i kuklí. Líhne se vždy na jaře, ale některé kukly přeléhají jeden nebo i dva roky.

Kontrola a obrana: Není v našich podmínkách nutná.

Řád: stejnokřídlí (HOMOPTERA), podřád: mšice (APHIDINEA):

KOROVNICE KAVKAZSKÁ (*Dreyfusia nordmaniana*)

(syn.: *Chermes nordmaniana*, *Dreyfusia nüsslini*, *Dreyfusia schneideri*)

Popis: Mšice z čeledi korovnic (Adelgidae). Formy, žijící u nás, jsou buď vatou pokryté (sistens na kůře kmínů a větví) anebo tmavé a lysé (progredivens na jehlicích), vždy velmi drobného těla cca (0,3 – 05 mm)m, oválného obrysu.

Způsob života a vývoj: Pochází z oblasti Kavkazu, kde žije v úplném cyklu (s pěti formami) na smrku východním (*Picea orientalis*) a jedli kavkazské (*Abies nordmaniana*). Byla odtud zavlečena do Německa, odkud se rozšířila na jedli bělokorou prakticky po celém jejím areálu. Na jedli bělokoré žije ve dvou hlavních formách : sistens, které je přísáté na kůře, a progredivens, které sají na spodní straně jehlic. Sistens na jaře začne sát a po dospění klade vajíčka, ze kterých se vylíhnou jednak opět sistentes (ti se hned přísají na kůře a přezimují až do příštího jara) ale také progredientes, kteří začnou sát na jehlicích a dále se vyvíjejí. Část progredientes se po několika svlékáních mění na okřídlené sexupara, které z jedle odlétá, ale nenalézá u nás svého primárního hostitele a hyne, druhá část progredientes naklade vajíčka, ze kterých se líhnou sistentes, které se přísají na kůře.

Poškozuje hlavně jedlové mlaziny nebo skupiny podrostlých mladých jedlí (např. v tzv. „kotelcích“). Jehličí se vlivem sání pokolení progredivens krouť (jehličí se zkrucuje směrem dolů na rub, líc jehlice zůstává viditelný), žloutne a deformuje, na kmíncích a větvích se objevují bílé chomáčky a povlaky, což jsou vrstvy odumřelých jedinců pokolení sistens. Mnohé poškozené jedle odumírají, anebo se špatně vyvíjejí (rostou pomalu a pokřiveně, stromky jsou slabé). Vzhledem k tomu, že okřídlení jedinci nemají u nás pro šíření této mšice význam, šíří se tato mšice jen omezeně přelézáním na sousední stromy nebo pasivním přenášením člověkem a zvířaty a napadení proto bývá v typických ohniscích.

Kontrola a obrana: Přítomnost mšic zjistíme podle příznaků - vatového pokryvu kmínků a větví a podle posátých, žloutnoucích a zkroucených jehlic na letošních výhonech, na kterých sají tmavé mšice, připomínající černé tečky. Pokud je napadení jedlí vysoké a některé potlačené stromky odumírají, bylo by potřebné provést chemický zásah. Ten můžeme provést buď klasickým postřikem při použití zádového motorového nebo ručního postřikovače, anebo zamlžením teplým aerosolem při použití přístroje Swingfog nebo Igeba. Zamlžení je levné, bývá však méně účinné, postřik je drahý a obtížný. Pro zásah zvolíme přípravky s aficidním

(mšicohubným) účinkem (např. Pirimor, Karate). Vzhledem k tomu, že je velmi obtížné stromky v kultuře dokonale ošetřit od vrcholku až po bázi, a to jak větve s jehličím, tak i kmínky, zásah často nebývá dostatečně účinný.

MŠICOVKA JEDLOVÁ (*Mindarus abietinus*)

(syn.: *Schizoneura obliqua*)

Popis: V rámci životního cyklu má ořídlenu formu i formy bezkřídle. Bezkrídle i křídlaté formy jsou pokryty voskovým „popraškem“, mají zeleně zbarvené tělo a na zadečku příčné šedozelené pruhování.

Způsob života a vývoj: Cyklus zahrnuje 3 či 4 formy – fundatrix, sexupara, sexuales (samci a samice). Forma fundatrix se líhne na jaře a saje na bázích jedlových jehlic, klade vajíčka, ze kterých se postupně vyvíjí okřídlená forma sexupara. V důsledku sání těchto dvou forem na jehličí se jehlice přeručují spodní stranou nahoru, takže výhony jsou tím nápadné. Z vajíček, které naklade forma sexupara, se vylíhnou velmi drobní samci a samice – forma sexuales. Samice naklade jediné vajíčko, které přezimuje a ze kterého se na jaře líhne fundatrix. Při silnějším posátí jehlice usychají a opadávají. Jsou známa i její přemnožení, kdy došlo k významným poškozením jedlových porostů, zejména mlazín.

Kontrola a obrana: Nebývá zpravidla nutná. Přítomnost těchto mšic zjistíme podle typicky překroucených jehlic na výhonech – spodní strana s bílými proužky je překllopena na koncových výhonech navrch. V případě přemnožení by bylo možné zasáhnout zejména formou zamlžení nebo postřiku systémově působícími aficidními přípravky.

DŮLEŽITÉ DRUHY HMYZU ŽIJÍCÍ NA DUBECH (*Quercus* sp. div.)

Řád: motýli (LEPIDOPTERA), čeleď bekyňovití (LYMANTRIIDAE):

BEKYNĚ VELKOHĽAVÁ (*Lymantria dispar*)

(syn.: *Ocneria dispar*, *Porthesia dispar*, *Liparis dispar*)

Popis: Bekyňovitý motýl s výrazným pohlavním dimorfismem. Samice je větší než samec, v rozpětí 55 – 70 mm, světle smetanově bíle zbarvená, s tmavými klikatými obloučkovitými a zubatými kresbami na předních křídlech. Tělo má robustní, i zadeček, který je rezavě zbarvený. Tykadla má nitkovitá. Samec je hnědý nebo rezavohnědý, v rozpětí 35 – 40 mm s tmavší klikatou kresbou na předních křídlech, tykadla má výrazně hřebenitá. Tělo je včetně zadečku poměrně útlé. Mladé housenky jsou tmavé až černé, dlouze chlupaté. Dospělá housenka je velmi nápadně zbarvená, žlutošedá až žlutočerná, je dlouhá až 6 až 7 cm, s šesti podélnými řadami bradavek, z nichž jsou výrazné zvláště dvě řady po stranách hřbetu. V přední části těla jsou tyto bradavky modré, v zadní části těla červené, ze všech bradavek vyrůstají dlouhé chlupy. Hlava housenky je žlutá s dvěma velkými tmavými podélnými skvrnami vpředu (odtud latinský druhový název – *dispar*).

Způsob života a vývoj: Přezimují vajíčka, nakladená na kůře stromů. Vajíčka jsou v nápadných snůškách houbovitěho vzhledu, pokrytých rezavohnědými chloupky. Líhnou se koncem dubna a počátkem května. Vylíhlé larvičky jsou světlé, ale při teplém počasí rychle tmavnou až k černé barvě. Jsou velmi podobné stejně starým larvičkám bekyně mnišky (mají

dlouhé chloupky, s jejichž pomocí se mohou nechat unášet větrem, tzv. „aerosety“). Od druhého vzrůstového stupně (instaru) nabývají typického zbarvení (viz výše). Vylézají do korun listnatých stromů, kde ožirají listí. Jsou široce polyfágní. Nejraději žerou dub, habr, lípu a ovocné stromy (jabloň, třešeň). Jsou schopny žít i na jiných listnatých a dokonce jehličnatých dřevinách (z těch nejčastěji na modřínu), vůbec však nežere dřeviny z čeledi olivovitých - OLEACEAE (jasan, ptačí zob, šeřík). Při nedostatku potravy jsou housenky schopny se živit podrostem, bylinami, nebo sousedními polními plodinami. Housenky žijí až do července, kdy se kuklí. Kukla je matně hnědá, s trsy světlých krátkých chloupků, bývá připravená na místech, kam nesvítí slunce a neprší (pod větvemi, za odchlípnutou kůrou, v dutinách a poraněních stromů apod.). Po čtrnácti dnech se z kukel líhnou motýli, nejčastěji na konci července a v srpnu. Samice nelétají, zůstávají sedět na místech kde se vylíhly, nebo přelézají na vhodnější místo, a zde i nakladou vajíčka. Zato samci jsou velmi aktivní, **během dne** (nikoli v noci jako u mnišky) vyhledávají samičky a páří se s nimi, jsou schopni za nimi vlézt i do úzkých skulin (čehož se využívá v různých typech pastí). Samice kladou vajíčka opět na místa, která jsou chráněna před sluncem a deštěm. Snůšky vajíček pokrývají rezavohnědými chloupky se zadečku, takže snůšky jsou velmi nápadné, zvláště na stromech s hladkou tmavou kůrou (např. habr). Bekyně velkohlavá se přemnožuje v nepravidelných cyklech s 10 – 20 letou periodou. Gradace vznikají nejprve na velmi teplých místech a ve velmi teplých oblastech (Jižní Morava, v Čechách nejvíce Žatecko, méně často i jiná místa, většinou sluncem vyhřáté stráně nad Berounkou, Vltavou, Ohří, středním a dolním Labem). K holožírů na témže místě dojde však během gradace většinou jen jednou, vzácně dvakrát (rozumí se i v následujícím roce). Gradace jsou zhruba tříleté, bývají zakončeny prudkým poklesem populačních hustot, způsobeným hmyzími parazitoidy i nemocemi (polyedrickými viry).

Od roku 1868 působí problémy v Severní Americe, kam byla zavlečena. Holožírů vznikají zejména v severovýchodní části U.S.A., jelikož zde došlo k introdukci tohoto škůdce a tato část kontinentu má navíc převahu listnatých dřevin, mezi nimi i hojně zastoupené duby, což bekyni velkohlavé velmi vyhovuje.

Kontrola a obrana: Při kontrole se nejvíce využívá metoda počítání snůšek, protože jsou velmi nápadné a navíc zjistitelné dlouhou dobu (od července do dubna), jen je nutno **odlišit čerstvé plné snůšky od loňských vylíhlých**. Při kontrole se postupuje tak, že v kontrolovaném porostu zvolíme dvě příčné linie, a na každé z nich zkontrolujeme 100 stromů. Vyhledáváme snůšky, které bývají nakladeny většinou u báze kmenů (zejména v progradaci nebo při nižších populačních hustotách). Jakmile je bekyně velkohlavá přemnožena, najdeme snůšky i vysoko v koruně stromu na spodní straně větví, nebo i na různých předmětech v terénu (např. na skalách). Kritické číslo se pohybuje v rozmezí 2 – 7 snůšek na jeden strom, v závislosti na charakteristice porostů (stáří a vzrůst stromů). V podstatě je již příznakem vzestupu gradace, nalezneme-li snůšky běžně, nebo dokonce připadá-li jedna na každý strom. Ke kontrole je možné použít též „suchých“ (=bezlepových) feromonových pastí krabicového typu (kartonové krabice, původně byly přizpůsobeny a použity kartonové krabice od mléka). Do suché pasti se vkládá jednak feromonový odparník, a navíc odparník fumigujícího insekticidu (nejčastěji organofosfát). Pasti je nutno vyvěšovat **každoročně na stejných místech** a odchyty porovnávat. Pokud zjistíme výrazný nárůst odchytů, zkontrolujeme ještě počet vykladených snůšek, abychom mohli ohodnotit stupeň hrozícího žíru. V praxi je metoda kontroly pomocí feromonů velmi nespolehlivá, neboť v letech latence ji nikdo neprovádí, a tím pádem chybí dlouhodobější řada vývoje populačních hustot na dané lokalitě.

Proti housenkám bekyně velkohlavé se dosti často zasahuje chemicky, ačkoli to není vždy opodstatněné (jeden holožír duby vždy regenerují). Zásah se provádí letecky, na jaře (v květnu) a používá se široká škála přípravků, např. biopreparáty na bázi *Bacillus thuringiensis*, blokátory syntézy chitinu, virové preparáty způsobující polyedrickou nemoc housenek (jsou

zcela selektivní, prostředí nezatežující, avšak nemají tak vysokou účinnost jako předešlé) anebo proti starším housenkám i kontaktní přípravky.

BEKYNĚ ZLATOŘITNÁ (*Euproctis chrysorrhoea*)

(syn.: *Nygmia phaeorrhoea*)

Popis: Převážně bíle zbarvený motýl, dosahující v rozpětí až 35 mm. Zadeček je rezavě zbarven, u nevykladených samic s nápadně bambulkovitým koncem tvořeným hustými rezavými chloupky. Vzrostlé housenky jsou až 5 cm dlouhé, rezavohnědě zbarvené, s dvěma řadami bílých skvrn na zádech a porostlé dlouhými chlupy, vyrůstajícími z bradavek.

Způsob života a vývoj: Přezimují mladé housenky. Motýli se rojí během konce června a v červenci, po spáření klade samice snůšky vajíček na svrchní i spodní stranu listů, a pokrývá je rezavými chloupky se zadečku. Vylíhlé mladé housenky nejprve vyvírají jen parenchym listu s jeho svrchní strany, žilnatinu ponechávají (tzv. skeletují). Žijí pospolitě, a do podzimu si utvoří na koncích větví spředená „hnízda“ ve kterých přezimují. Na jaře a na počátku léta dokončují žír (spotřeba potravy je zde daleko větší a žír škodlivější – listy jsou mladé a teprve narůstají). Kuklí se v červnu mezi spředenými listy. Bekyně zlatořitná se nejčastěji vyskytuje na ovocných stromech (slivoních a jabloních) a na dubové porosty přechází buď tehdy, jsou-li v sousedství ovocných stromořadí, nebo jen v dobách gradací. Přestože vajíčka, housenky i kukly bývají parazitovány, mohou se škodlivé populační hustoty na některých lokalitách udržovat několik let (i více jak tři roky za sebou). To znamená, že k holožiru (který ale nebývá plošně rozsáhlý) může dojít i několikrát, v několika po sobě následujících letech. Dojde-li k třikrát se opakujícímu holožiru, odumírá cca 20% dubů v porostu.

Kontrola a obrana: Nejsnazší kontrolní metodou je zjišťování a počítání housenčích hnízd během zimy. Hnízda jsou na opadaných dubech dobře zjištělná, jsou na koncových větvičkách v korunách. V případě méně rozsáhlých gradací na nižších stromech (např. ovocných) je velmi praktickou a k přírodnímu prostředí šetrnou možností během zimy odštíhat hnízda s přezimujícími housenkami a spálit je. Výskyt tohoto škůdce bývá ale zjištěn zpravidla podle žíru, který vrcholí v květnu. V tu dobu bývá již pozdě na provedení zásahu (housenky se rozlezou a zakuklí na různých místech, velká část populace by byla nezasažena), avšak chemický zásah je možné provést po vylíhnutí mladých housenek, během konce srpna nebo v září. Tento termín zásahu je nutné prosadit, přestože množství velkých housenek během jara vypadá hrozivě a odpudivě, protože je mnohem úspornější a efektivnější, nežli by byl proti dospělým housenkám. Chemický zásah přichází v úvahu jen v ojedinělých případech, neboť se tento škůdce přemnožuje v dubových porostech jen výjimečně. Plánovat jej je však nutné již během zimy, jelikož finanční prostředky, potřebné pro zásah by během podzimu mohly již chybět, zvláště, pokud je nutné žádat o státní dotaci zásahu (což je téměř vždy). Často bývá argumentováno ve prospěch zásahu tím, že chloupky housenek jsou silným alergenem, což je sice pravda (v podstatě jsou chloupky jedovaté, opatřené háčkovitým hrotem na konci, po zapáchnutí do pokožky se odlomí), avšak je také možné do napadené části lesa zakázat od jara do konce podzimu vstup, nežli se provede zásah. K podzimnímu zásahu by patrně byly použity přípravky na bázi blokátorů syntézy chitinu, nebo biopreparáty na bázi *Bacillus thuringiensis*.

Poznámka: Na dubech žijí i jiné druhy motýlů z čeledi LYMANTRIIDAE (bekyňovitých motýlů), avšak nepůsobí zde gradace (jsou polyfágní, a kromě oblíbené dřeviny mohou žít i zde). Z běžnějších druhů to může být mniška, štetconoš ořechový a štetconoš trnkový.

Řád: motýli (LEPIDOPTERA), čeleď obalečovití (TORTRICIDAE):

OBALÉČ DUBOVÝ (*Tortrix viridana*)

Popis: Motýli jsou zcela typicky zbarveni, přední křídla mají čistě zelená nebo světle zelená, zadní šedavá. V rozpětí měří motýl 18 – 23 mm. Housenka je špinavě zelená, s černými bradavičkami po těle, ze kterých vyrůstají jemné chloupky, s černou hlavou a hrudním štítkem, dorůstá až 18 mm. Vajíčka jsou oranžově žlutá, plochá, kladená vždy po dvou a pokrytá černošedým „příškwarem“, takže místo kladení zcela splýne s okolím.

Způsob života a vývoj: Je přísně monofágní, žije jen na dubu letním a zimním (v širším smyslu pojetí těchto druhů dubu). Přezimuje vajíčko. To se brzo na jaře líhne, a vylíhlá housenka přelézá k rašícímu pupenu, a zalézá za potravou mezi jeho šupiny. Někdy se vylíhnou housenky příliš brzo (je-li zima v únoru a březnu teplá), v tom případě nenalézají potravu a posléze hynou. Housenka nejprve žere uvnitř pupenu, a to i v pupenech se samčími květy (jehnědami). V průběhu rašení vylézá na listy, které sprádá, a v tomto zápředku žere a nakonec se i kuklí. Jsou-li však všechny listy ožrány, kuklí se na jiných místech, na větvích, na kmeni, a nejvíce na zemi. Motýli se líhnou po dvou až třech týdnech, (v květnu a červnu) páří se a samice kladou vajíčka na koncové výhony poblíž pupenů a nerovností kůry. Samice naklade okolo šedesáti vajíček. Vajíčka jsou vždy kladena po dvou a samice je pokrývá sekretem na který nalepí okolní prach a částičky různé špíny, takže jsou prakticky „neviditelná“. Vajíčka přezimují, to znamená, že je můžeme nalézt na větvích 10 měsíců, od června do března. Populační hustoty se udržují stále na značné výši (permanentní gradační typ) i když dosti kolísají, a mohou být podstatněji sníženy prakticky pouze již zmíněnou inkoincidencí mezi líhnutím housenek a rašením pupenů. Holožiry vznikají často a v některých oblastech (v nižších polohách) téměř pravidelně. Duby je však snadno během tří týdnů regenerují. Při holožirech bývají však sežrány i květy, takže úroda žaludů není žádná, nebo může být dlouhou dobu zcela mizivá. Není však pravda, že by housenky přednostně vyžiraly květní pupeny, a už vůbec to neplatí v případě pupenů se samičími květy (ze kterých mohou posléze vzniknout žaludy). Přirozenou tendencí housenky je naopak zapříst si listy a žít v zápředku, nikoli vyžírat pupeny zevnitř.

Kontrola a obrana: Nejčastěji se provádí kontrola vajíček. Vajíčka se vyhledávají na odebraných vzorníkových větvích. Přímé vyhledávání vajíček je poněkud ztíženo touto skutečností, že jsou velmi skrytá. Zkušený pracovník je však pod mikroskopem (po zácvičku) nalezne. Zjištěné počty vajíček se vztáhnou k počtu pupenů na vzorníkové větvi. Tuto kontrolu lze zjednodušit uložením vzorníkových větví do fotoeklektorů a jejich inkubací v teple. Vylíhlé housenky vylézají potom za světlem do sběrné nádoby. Nutné je ovšem v tomto případě odebrat vzorníkové větve až během ledna, až když vajíčka prošla diapauzou (=obdobím klidu) a mohou se líhnout. Kritickým počtem, při kterém nastane silný žír, je buď jedno vajíčko připadající na jeden pupen, nebo 200 až 300 vajíček na metrovou vzorníkovou větev.

Obaleč dubový představuje typický případ, kdy zásahy nejsou nutné, a i každoroční holožír je možno tolerovat, jelikož nastává brzo na jaře a duby jej během krátké doby regenerují. Uvědomíme-li si, že na dub je ve středoevropských podmínkách vázáno okolo 2000 druhů hmyzu, pochopíme, že tato dřevina musí být na takové poškozování dobře adaptována, jinak by se duby nemohly dožít vyššího věku, kterého jsme všude svědky. Pro provedení zásahů se většinou argumentuje špatným zdravotním stavem porostů a nedostatkem osiva. Mezi žiry **jarních** defoliátorů a zdravotním stavem dubů není však přímá souvislost, a ani argumentace tím, že je nutno zajistit úrodu žaludů nejsou opodstatněné, neboť pro potřeby lesního hospodářství (tzn. nikoli obchodu) bohatě postačí důkladně využít semenných roků, které

navíc vznikají spontánně a nelze je žádným zásahem proti obaleči přivodit. Když si všimneme reality hospodaření v oblastech s dubem, shledáme, že lesní hospodáři raději pěstují smrk a borovici, a o pěstování dubových a listnatých porostů zhusta nemívají zájem.

Nicméně z důvodu finančních zájmů různých subjektů se přesto zásahy (pokud jsou poskytnuty státní dotace) provádějí. Při chemických zásazích se používají biopreparáty na bázi *Bacillus thuringiensis* (což je mimochodem nejdražší možnost). Velkou potíž při provedení zásahu představuje skutečnost, že je nutné jej provést brzy, a listy dubů nebyvají natolik rozvinuté, aby se mohl aerosol přípravku na nich efektivně usadit. V případě skutečně vysokých populačních hustot tak housenky obalečů zkonsumují rašící listí ještě před zásahem.

OBALEČ DUBINOVÝ (*Aleimma loefflingianum*)

(syn.: *Tortrix loefflingiana*)

Popis: Obalečovitý motýl se světle okrovými předními křídly, přes které jsou příčné tmavší hnědé pásy, zadní křídla jsou šedavá. V rozpětí měří 14 – 18 mm. Housenka je šedě zelená, podobná housence o. dubového.

Způsob života a vývoj: Způsob života je podobný jako u o. dubového, avšak vajíčka jsou kladena jednotlivě a kuklení neprobíhá v zámočcích listů, ale na zemi. U nás doprovází o. dubového, v jižních částech Evropy a Asie je stejně škodlivý (a hojný) jako o. dubový.

Kontrola a obrana: Provádět ji zvlášť proti tomuto druhu nebývá nutné. Kontrolujeme pomocí vzorníkových větví a fotoeklektorů společně s o. dubovým. O zásazích platí totéž, co u předchozího druhu.

OBALEČ HLOHOVÝ (*Archips crataeganus*)

(syn.: *Tortrix crataeganus*)

Popis: Šedohnědý motýl, v rozpětí křídel 19 – 24 mm., s výrazně tmavě skvrnitými předními křídly. Housenka je podobná housence o. dubového, ale hlavu a týlní štítek má černé.

Způsob života a vývoj: Motýli se v přírodě objevují v červnu a červenci, samice klade bělavé snůšky na kmeny dubů. Vajíčka prezimují a vylíhlé housenky stoupají do korun, kde svinují konce listů do trubičky. V zámočku housenka žere, dospívá a kuklí se.

Kontrola a obrana: Kontrola se provádí počítáním snůšek na kmenech dubů v zimním období. Zásah by přicházel v úvahu za stejných podmínek, jako u o. dubového.

Řád: motýli (LEPIDOPTERA), čeleď píďalkovití (GEOMETRIDAE):

PÍĎALKA PODZIMNÍ (*Opherophthera brumata*)

(syn.: *Cheimatobia brumata*)

Popis: píďalkovitý motýl s výrazným pohlavním dimorfismem. Sameček je světle špinavě šedohnědě zbarvený, s méně výraznými proužky přes křídla, zadní křídla jsou bez proužků, v rozpětí měří 20 – 25 mm. Samice je šedá, má zakrnělá křídla, kratší než polovina těla,

nedokáže létat. Housenka je zelená, s nevýrazným tmavším pruhem na hřbetě a světlým pruhem na bocích.

Způsob života a vývoj: Je polyfágní, kromě na dubu žije na habru, buku, javoru i jabloni. Přezimují vajíčka. Vajíčka se líhnou brzo na jaře a housenka se nejprve živí rašícími pupeny, později květy a listy, které k sobě připřadá. V červnu se spouští k zemi a kuklí se v hrabance. Pozdě na podzim se z kulek líhnou motýli. Motýli (samci) se objevují v přírodě velmi pozdě na podzim a začátkem zimy, až při příchodu prvních mrazů, při teplotách okolo nuly. Samice (jsou bezkřídlé, nelétavé !) sedí na bázi kmenů dubů, páří se se samci a potom vystupují do korun, kde kladou vajíčka do prasklin kůry a nerovností na povrchu větvíček. Průměrně naklade okolo 200, ale v některých případech až 350 vajíček..

Kontrola a obrana: Kontroluje se většinou počet kulek připadajících na 1 m² hrabanky. Tuto kontrolu provádíme v srpnu, září a říjnu. Kritickým počtem (při kterém nastane silný žír) je 3 – 5 kulek připadajících na 1 m². Jelikož samičky jsou bezkřídlé, a ke kladení musejí vystoupit do korun dubů, můžeme je kontrolovat pod lepovými pásky, které nanese v říjnu nebo až počátkem listopadu. Výsledek této kontroly znepřesňuje činnost ptactva, které v lepu přichycené motýly vyzobává, proto je nutné provádět kontrolu v době rojení motýlů velmi často. Obranný zásah nebývá nezbytný, a platí o něm zhruba totéž, jako o zásahu proti o. dubovému. Pokud by bylo rozhodnuto jej provést, měl by být proveden na jaře během května, a použity by byly biopreparáty na bázi *Bacillus thuringiensis*.

PÍDÁLKA ZHOUBNÁ (*Erannis defoliaria*)

(syn.: *Hibernia defoliaria*)

Popis: Pídalkovitý motýl s pohlavní dvojtvárností, tzn. s neokřídlenou samičkou. Je větší (až 40 mm v rozpětí) a pestřeji zbarvený než předchozí druh. Přední křídla samečků jsou světle okrová s tmavěji hnědými příčnými pásky, zadní křídla světlá s malou tmavou tečkou uprostřed. Samice jsou šedookrové, s černými skvrnkami na hřbetě. Housenka dorůstá 32 – 35 mm, je hnědookrová, v dospělosti se žlutými pásky po stranách těla a s dvěma tmavými čarami na hřbetě. Hlava housenky je hnědočervená. Kukla je větší než u předešlého druhu, jasně hnědá, na hlavě u očí se dvěma hrotitými výběžky.

Způsob života a vývoj: Je velmi podobný jako u p. podzimní. Přezimují vajíčka. Je to rovněž polyfágní motýl, kromě dubu žije na různých listnatých dřevinách. Páření motýlů nastává na podzim, ale v korunách stromů, samice klade vajíčka do blízkosti pupenů a na pupeny, kde přezimují. Housenka se líhne na jaře s rašením dubu, kuklí se v červnu v hrabance.

Kontrola a obrana: Podobná, jako u p. podzimní. Při kontrole kulek může dojít k záměně za kukly p. podzimní, což však v důsledku nemusí mít velký praktický dopad, chystá-li se chemický zásah.

Poznámka: Housenky výše uvedených obalečů a píďalek se vyskytují z jara společně a společně způsobují jarní defoliaci dubů (spolu s nimi ještě několik méně důležitých druhů obalečů, píďalek a můr). Tvoří spolu tzv. **komplex jarních defoliátorů dubu**. Největší podíl na defoliaci však zpravidla mívá obaleč dubový.

To je jeden z důvodů, proč je obtížné předpovědět vznik holožírů, neboť bychom museli na jedné lokalitě kontrolovat populační hustotu řady druhů hmyzu, zvláště když navíc víme, že defoliaci může výrazně ovlivnit mírný průběh zimy a inkoincidence mezi rašením pupenů a líhnutím vajíček defoliátorů (což nemůžeme předem vědět).

Řád: motýli (LEPIDOPTERA), čeleď bourovčikovití (THAUMETOPOEIDAE):

BOUROVČÍK TOULAVÝ (*Thaumetopoea processionea*)

Popis: Motýli mají v rozpětí až 30 mm, přední křídla jsou šedohnědě zbarvená, zadní žlutavá, Přes přední křídla jsou tři tmavší příčky. Housenka je tmavošedá, na hřbetě má tmavší pás, je silně chlupatá, s rudohnědými sametovými ploškami na zádech, hustě porostlými chloupky. **Chlupy housenek jsou silně alergenní a jedovaté !** Kukla je žlutá, uložená v zámotku.

Způsob života a vývoj: Přezimují vajíčka. Housenky se líhnou v době rašení listů, žijí pospolitě, místo svého pobytu oprádkují a tvoří si hnízdo, nejčastěji v paždí větví. Na místa žíru odlézají v noci, společně v dlouhých průvodovitých řadách. Cesta, kudy housenky přelezly, je nápadná bílým předivem. Holožírý způsobí v našich podmínkách jen zřídka. Kuklí se v hnízdech, na kůře kmenů, často v jejich bazálních částech. Motýli se líhnou v srpnu, poletují v noci a samice kladou vajíčka na tenkou kůru větví a kmínků, snůšky pokrývají šupinkami se zadečku.

Kontrola a obrana: Pripadá v úvahu jen zřídka. Kontrolovat můžeme snůšky, nakladené na kůře, skácet je však nutné celý strom. V době života housenek můžeme počítat hnízda, ve kterých se přes den zdržují, a které nalezneme také podle housenčích „stezek“. Kontakt s housenkami je velmi nebezpečný, jejich chloupky jsou silně jedovaté, zapichují se do kůže a odlamují. Pokud je někde zjištěn silnější výskyt, je užitečné do té části lesa zamezit vstup lidem. Zásah by se mohl provést na jaře, v květnu proti mladým housenkám, podle rozsahu výskytu pozemně nebo letecky. Použity by opět byly biopreparáty, stejné jako v předchozím případě.

Řád: motýli (LEPIDOPTERA), čeleď bourovcovití (LASIOCAMPIDAE):

BOUROVEC PRSTĚNČIVÝ (*Malacosoma neustria*)

Popis: Bourovcovitý motýl s malým pohlavním dimorfismem. Imága jsou v rozpětí 30 – 40 mm velká, samice jsou větší, samci menší. Jsou žlutohnědě nebo okrově zbarvení na předních i zadních křídlech, přes křídla se táhne tmavší příčná páska, hnědavé nebo rudohnědé barvy. Housenky jsou nápadné typickým modrým pruhem na bocích, základní zbarvení je modrošedé s bílým pruhem na zádech a modrými pruhy na bocích. Doroste až 5,5 cm délky. Hnědošedá vajíčka jsou nakladena ve spirálních řádkách do prstenců okolo tenkých koncových větévek a výhonů. Kukla je tmavá, černomodrá, uložená v zámotku ze světlého přediva.

Způsob života a vývoj: Přezimují vajíčka. Líhnou se v květnu, housenky žijí nejprve pospolitě v hnízdech, později jsou samostatnější. Místa, kde se zdržují při špatném počasí, bývají popředena jemným předivem. Kuklí se v červnu na místech žíru mezi spředenými listy. Motýli se po čtrnácti dnech líhnou a po spáření klade samice vajíčka na větévky v korunách stromů. Vajíčka jsou nakladena v typických spirálně seřazených prstencích, bývá jich 150 – 400 v jedné snůšce. Je to polyfágní motýl, nejčastěji jej najdeme na jabloních v řadových výsadbách v okolí komunikací.

Kontrola a obrana: Kontrolní metodou, kterou můžeme s výhodou provést, je počítání snůšek na odebraných vzorníkových větvích. Snůšky nejsou sice příliš nápadné, ale při pozorné prohlídce větví je na koncových výhonech a tenkých větévkách snadno nalezneme. Významnější žír můžeme očekávat, nalezneme-li více jak 5 snůšek v koruně jednoho stromu.

Pokud jsou napadeny nižší stromy (např. ovocné), můžeme snůšky v zimní době posbírat a zničit, popřípadě můžeme ničit housenky v hnízdech a na místech, kde se při špatném počasí shromažďují. Pokud by byly napadeny dubové porosty, případný zásah by se uskutečnil pozemním nebo leteckým postřikem (podle rozsahu napadení a výšky porostu) a byly by při něm využity biopreparáty buď na bázi *Bacillus thuringiensis*, nebo blokátorů syntézy chitinu.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: kůrovcovití (SCOLYTIDAE)

BĚLOKAZ DUBOVÝ (*Scolytus intricatus*)

(syn.: *Eccoctogaster intricatus*, *Scolytus penicillatus*)

Popis: Kůrovcovitý brouk rodu *Scolytus*, velký 2,4 – 4,2 mm. Štít je tmavě hnědý, lesklý, tečkovaný, krovky hnědé, matné, hustě a silně tečkované a rýhované. Samec se od samice odlišuje tím, že na hlavě nad kořeny kusadel má štětečky chloupků. Larva je bílá, rohlíčkovitá, se silnějšími hrudními a užšími zadečkovými články a světle hnědou hlavou.

Způsob života a vývoj: Přezimuje larva. Brouci létají poměrně pozdě, koncem května a v červnu. Samice vyhledává místo k založení nového pokolení, které bývá nejčastěji v některé zavadařící větvi v korunách dubů. Zde vyhlodává příčnou matečnou chodbu, do jejíchž horních a dolních stěn klade vajíčka. Páří se několikrát jen s jedním samcem, kterého ale do chodby nepouští a který zůstává na povrchu větve a trpělivě čeká u závrtu. Po naklazení samice ucpe svým tělem závrt a zde i zahyne. Larvy hlodají své chodby v podélném směru nahoru a dolů. Chodby larev bývají poměrně dlouhé, 10 až 20 cm. Na konci chodby si larva v kůře nebo i v běli utvoří kukelnou kolébku, ve které přezimuje, na jaře se v ní kuklí. Vylíhlý brouk na jaře nějakou dobu v komůrce setrvává, a poté se vykousává ven a zalétá do korun zdravých dubů, kde v paždí slabých větví vykonává úživný žír, který má podobu krátké chodbičky nebo nerozsáhlého plošného žíru. Úživný žír nemusejí vykonávat všichni jedinci, neboť jej mohou uskutečnit spolu s generačním žírem (hlavně samice). V případech, kdy je ve starších dubových porostech zanedbávána porostní hygiena a přitom je již několik let teplé počasí, stává se tento kůrovec velmi hojným a může ve spolupráci s ostatními druhy podkorního hmyzu řadu dubů zahubit. Celé stromy, včetně kmene, kolonizuje však jen ve výjimečných případech.

Tento kůrovec je považován za vektora (=přenašeče) hub z rodu *Ophiostoma*, kterým je připisován podíl na tzv. tracheomykóze dubů nebo „onemocnění dubů s tracheomykózními příznaky“. Podle posledních výzkumů je jeho role v celé etiologii (rozvoji a průběhu choroby) hynutí dubů nejasná, neboť se zdá, že tento brouk není efektivním přenašečem zmíněných druhů hub. Tato záležitost vyžaduje podrobnějšího prozkoumání.

Kontrola a obrana: Výskyt tohoto kůrovce zjistíme podle odumírajících větví v korunách, se kterých během zimy ptactvo odloupává kůru a na kterých jsou typické požerky s krátkou příčnou matečnou chodbou a dlouhými larvovými chodbami. Později může docházet k hynutí jednotlivých dubů, přičemž zjišťujeme pod kůrou množství chodeb krasiců a tesaříků, na větvích ale převážně požerky bělokaza dubového. Rovněž z těchto dubů ptactvo během zimy otlouká kůru, nejprve v korunách napadených stromů. Pro obranu je nutné dodržovat čistotu v porostech a odumírající a chřadnoucí duby včas, nejlépe během zimy, odstranit. Vytěžené duby musíme ještě během zimy odvézt k odběrateli, neskladovat je v lese. Veškeré těžební zbytky i z odumřelých stromů je nutné během zimy asanovat (rozštěpkovat nebo spálit), nepřipustit jejich skladování až do jara v porostě. Bělokaz dubový kolonizuje vcelku ochotně připravené lapáky, které můžeme položit koncem května (musejí být čerstvé)

nebo připravíme tzv. stojící lapáky - stromy u kterých na jaře prořízneme motorovou pilou lýkovou a bělovou část v kruhu po obvodu kmene do hloubky cca 4 – 5 cm, a to nejlépe hned dvakrát nad sebou (pro položení lapáků vybíráme z porostu pochopitelně méně hodnotné jedince). Tyto stromy musíme počátkem zimy přednostně asanovat.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: jádrohlodovití (PLATYPODIDAE)

JÁDROHLOD DUBOVÝ (*Platypus cylindrus*)

Popis: Velmi zajímavý brouk podlouhlého válcovitého těla, dlouhý 5 – 5,5 mm, tmavě hnědý. Samci mají na konci krovek malé zoubky, samice nikoli, avšak na štítu mají samice okrouhle srdčitou skvrnu tvořenou množstvím drobných hlubokých důlků. Larvy se liší od larev kůrovců, jsou válcovité, uprostřed silnější, rovného neohnutého těla.

Způsob života a vývoj: Brouci se objevují v přírodě v červnu. Samice hlodají kolmo do povrchu čerstvě pokácených dubových klád nebo kmenů chřadnoucích dubů dosti hluboké chodby, které se posléze rozvětvují. Zde také klade vajíčka. Do chodeb zavléká spory symbiotických hub. Chodby proto zčernají. Spory hub přenáší samice právě ve zmíněných hlubokých tečkách na štítě (tzv. mycangiu, mycetangiu). Vylíhlé larvy jsou pohyblivé, živí se podhoubím symbiotické houby a před zakuklením si vyhlodávají dolů a nahoru směřující krátkou chodbu. Bývají hojně jen v některých oblastech (Polabí, jižní Morava). Vývoj je jednoletý. Je to **technický škůdce** čerstvě dubové kulatiny, který se uplatní hlavně tehdy, je-li těžba prováděna na jaře nebo na počátku léta..

Kontrola a obrana: Kontrola, zda je dřevo napadeno či poškozeno, je důležitá pro odběratele. Vstup do chodeb je snadno viditelný při odloupení kůry. Abychom kulatinu uchránili před napadením, musíme provádět těžby v zimě a dřevo neskladovat během vegetačního období v porostech. Veškeré silnější zbytky dřeva spálíme nebo rozštěpkujeme.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: tesaříkovití (CERAMBYCIDAE)

TESAŘÍK DUBOVÝ (*Plagionotus arcuatus*)

Popis: Středně velký tesařík s poměrně krátkými tykadly, dlouhý 15 – 20 mm (samci jsou menší, samice větší), černý se žlutými pásky přes krovky a štít, nohy má světle hnědé. Larva je až 3 cm dlouhá, s širšími hrudními a tenčími zadečkovými články, s hnědou hlavou.

Způsob života a vývoj: Dospělí brouci se objevují v přírodě koncem května, páří se a samice klade vajíčka na odumírající duby nebo odumírající silnější dubové větve, nebo na čerstvě poražené dubové klády (snadno jej lze v tuto dobu chytit na skládkách dubového dřeva). Larva vyhlodává pod kůrou nerovnou chodbu dlouhou 40 až 80 cm. Chodby jsou ucpané drtí, kterou za sebou pěchuje. Na podzim se zahlodává do dřeva kolmou a potom kolenovitě zahnutou chodbou, ve které si vyhlodá mírně rozšířenou kukelní kolébku. Na jaře se zde kuklí a poté vystupuje ven jako dospělý brouk.

Kontrola a obrana: Kontrola se neprovádí. Jako obrana slouží včasný odvoz všeho vytěženého dřeva z lesa (do počátku května), asanace těžebních zbytků spálením nebo rozštěpkováním, odstraňování chřadnoucích a usychajících dubů a asanace takto získaného dřeva.

TESAŘÍK DUBINOVÝ (*Plagionotus detritus*)

Popis: Podobný předešlému, je v základu tmavohnědý, na konci krovek má žlutou skvrnu a v přední části krovek a přes štít žlutou pásku

Způsob života, kontrola a obrana: Stejně jako u předešlého druhu. Hojnější je na Moravě, v Čechách v porovnání s předchozím druhem poměrně vzácný.

TESAŘÍK (*Xylotrechus arvicola*)

TESAŘÍK (*Xylotrechus antilope*)

Popis: Drobní tesařiči, dlouzí do 1 cm, s černými krovkami a štítem, přes které jsou žluté pásy. Vzhledem připomínají „malého tesařika dubového“. Mají v poměru k tělu velmi dlouhé nohy, světle hnědé až žluté.

Způsob života a vývoj: Jsou to hojní tesařiči, kteří se vyvíjejí v dubových větvích různé tloušťky. V teplejších oblastech jsou velmi hojní. Dospělce v přírodě zastihneme v květnu a červnu, za teplého počasí jsou velmi hbití, pobíhají po čerstvě poraženém dříví na skládkách. Mají jednoletý vývoj. Oba tesařiči se mnohdy vyskytují společně, dají se jen těžko od sebe odlišit.

Kontrola a obrana: dodržujeme čistotu v porostech, chřadnoucí stromy během zimy odstraňujeme, neskladujeme dubové dříví v lese přes jarní a letní období, zbytky po těžbě ihned asanujeme, neponecháváme je v lese.

TESAŘÍK OBROVSKÝ (*Cerambyx cerdo*)

Popis: Velký tesařík s tykadly delšími nebo stejně dlouhými jako tělo, dlouhý až 5 cm. Je zbarven černohnědě, má silně vrásčitý štít, po stranách s trnem. Larva dorůstá rovněž značné velikosti, až 9 cm.

Způsob života a vývoj: Vyskytuje se ve starých dubových porostech (rezervacích, parcích) nebo ve starých dubech (např. na hrázích rybníků). Duby jsou nápadné odpadlou kůrou, pod kterou jsou zřetelné velmi široké chodby (místa starého žíru), a roněním mízy z míst probíhajícího žíru larev. Brouci se v přírodě objevují koncem května, létají za soumraku, přes den sedí na kmenech, převážně na jejich bázích. Páří se a samice klade na vhodná místa pod kůru vajíčka. Larvy si hlodají své chodby nejprve pod kůrou později ve dřevě (převážně v běli, avšak zasahují i do jádrového dřeva). Žijí 3 roky, na konci třetího roku života (na jaře) se zakuklí a líhnou. Dřevo silných dubů značně technicky poškozují, avšak jelikož jsou dosti vzácní a duby se u nás vytěží většinou v „mladším“ věku, než je vhodný pro vývoj tohoto tesařika, škoda nebývá celkem žádná.

Kontrola a obrana: Neprovádí se, neboť se jedná o chráněný druh hmyzu. Tesaříky zjistíme podle výskytu požerků pod kůrou (do chodeb se spolehlivě vejde prst) a nebo podle brouků, které můžeme zastihnout na jaře buď ráno sedící na bázích kmenů, nebo navečer létající.

TESAŘÍK SKLADIŠTNÍ (*Phymatodes testaceus*)

Popis: Malý tesařík, do 1 cm dlouhý, s hnědým štítem a modrými krovkami. Nohy má světle hnědé.

Způsob života a vývoj: Vyvíjí se v listnatém dřevě, často v dubovém, které nemusí být čerstvé, ale na kterém je ještě kůra. Často se vyskytuje ve skládkách paliva a na dřevoskladech. Dřevo poškozují technicky (to sice všichni tesaříci, výše uvedení jsou ale též zčásti fyziologickými škůdci – napadají chřadnoucí stromy).

Kontrola a obrana: Po zjištění napadení dřeva (podle požerků a dospělých brouků) dřevo odkorňujeme, nebo můžeme opatřit povrchovým nátěrem nebo konzervačním a ochranným postříkem

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď: krascovití (BUPRESTIDAE)

POLNÍK /≠KRASEC/DVOJTEČNÝ (*Agrilus biguttatus*)

Popis: Kovově zeleně zbarvený štíhlý brouk, dlouhý až 11 mm na každé krovce je u jejího dolního konce drobná bílá tečka. Larva je až 15 mm dlouhá, bělavá, s rozšířenými hrudními články a malou hnědou hlavou, konec těla je zakončen dvěma krátkými hroty.

Způsob života a vývoj: Dospělí brouci se v přírodě objevují v květnu a červnu, vykonávají úživný žír na listech dubů v korunách, po spáření klade samice vajíčka do kůry chřadnoucích dubů, hlavně na kmen k jeho bázi. Vývoj larvy je dvouletý. Larvy hlodají své chodby ponejvíce zhruba vodorovným směrem. Před kuklením se zahlodávají obloukovitou chodbou do dřeva, kuklí se v její rozšířené části blízko povrchu kmene. Kuklení probíhá v předjaří a na jaře druhý rok po vylíhnutí larvy. V květnu vylézá opět nový brouk. Při přemnožení je velmi škodlivý, četné vodorovné chodby larev ztěžují proudění asimilátů a živin bělí i kůrou, nedokáže-li je dub v příhodné době za dostatku srážek vyhojit, usychá buď částečně nebo i celý strom. Činnost těchto krasců je spojována rovněž s „ochořením dubů s tracheomykózními příznaky“ či „tracheomykózami“. Skutečností je, že při vysoké početnosti tohoto hmyzu a za suchých a teplých let přispívají tyto brouci k proniknutí vzduchu do pletiv dubů a následnému rozvoji některých druhů hub ve vodivých pletivech dubů. Zdali lze ovšem masové napadení dubů krasci a jinými druhy hmyzu nazvat „tracheomykózou“, je přinejmenším velmi sporné.

Kontrola a obrana: Duby, které mají část obvodu kmene odumřelou a většinu koruny uschlou, je nutné přes zimu z porostů odstranit. Vytěžené dřevo, včetně paliva a zbytků po těžbě, neskladovat přes vegetační sezónu v lese. Těžby je nutné provádět v zimní době, ale stromy k asanaci na se musí vyznačit nejpozději na podzim, než opadají listy a nemocné duby od zdravých lze ještě podle toho odlišit. Klest a jiné zbytky po těžbě ihned spálit nebo rozštěpkovat.

POLNÍK /≠KRASEC/ ZELENÝ (*Agrilus viridis*)

POLNÍK /≠KRASEC/ (*Agrilus sulcicollis*)

Popis: Drobní kovově zelení nebo modravě zbarvení krasci úzce podlouhlého těla, jen těžko od sebe odlišitelní, dlouzí 6–9 mm. Larva je bělavá, až 1,3 cm dlouhá, s nápadně rozšířenými hrudními články, na konci těla má dva drobné trny.

Způsob života a vývoj: Využívají se většinou ve slabších i silných větvích ale i ve kmeni chřadnoucích dubů. Brouci se objevují v přírodě na jaře, koncem května a v červnu. Vykonávají úživný žír na listech dubu v korunách stromů, kde dochází i k páření. Samice kladou vajíčka v hromádkách po několika kusech na kůru větví. Larva hlodají své chodby v různých směrech, převážně v podélném směru, chodby jsou dosti nerovné. Mají jednoletý i dvouletý vývoj. Před kuklením se zahlodávají do dřeva obloukovitou chodbou. Vzhledem k tomu, že v zanedbaných dubových porostech bývají velmi hojní, značně se podílejí se spolu s bělokazem dubovým na usychání větví v korunách dubů.

Kontrola a obrana: Platí při ní totéž, co u předchozího druhu. Vzhledem k tomu, že prezimují larvy, bývá přes zimu dostatek času napadené duby odstranit z porostů. Je však nutné je ke konci vegetačního období (před opadem listů) vyhledat a označit k těžbě.

DŮLEŽITÉ DRUHY HMYZU ŽIJÍCÍ NA BUKU LESNÍM (*Fagus silvatica*)

Řád: motýli (LEPIDOPTERA), čeleď bekyňovití (LYMANTRIIDAE):

STĚTCONOŠ OŘECHOVÝ (*Calliteara pudibunda*) (syn.: *Dasychira pudibunda*)

Popis: Bekyňovitý motýl s méně výrazným pohlavním dimorfismem. Přední křídla jsou šedá s příčnými vlnkami. V rozpětí má motýl 48–60 mm. Samice je větší a světlejší než samec. Housenka je žlutá, výjimečně žlutohnědá, s černými příčnými pásy mezi tělními články, silně ochlupená štětkami žlutých chlupů. Na konci těla je štěteček červených chloupků. Kukla je hnědá se světlejším červenavým zadečkem a žlutými chlupy na „hřbetní“ části, opředená řídkým zámotkem. Vajíčka jsou zploštěle kulovitá, šedobílá.

Způsob života a vývoj: Přezimuje kukla. Motýli létají od května do června, samice klade po spáření vajíčka na kůru stromů (nejčastěji buk, ale též dub, ořešák, jabloň) v několika plochých hromádkách. Celkem naklade jedna samice 250–300 vajíček. Housenky se líhnou po dvou týdnech. Jsou nejprve tmavé, dlouze ochlupené (podobné housenkám mnišky nebo bekyně velkohlavé), po prvním svlékání se vybarvují do žluta se žlutými štětkami a černými pruhy mezi tělními články, které jsou vidět hlavně při vyrušení a "nahrbení" housenky. Vylézají do korun stromů a listy nejprve dírkují později je žerou plýtvavě (ukousnuté části listů padají na zem) celé. Housenky dospívají nejdříve v srpnu, nejčastěji až v září. Koncem září se v hrabance v řídkém zámotku kuklí. Žír housenek vrcholí až pozdě na podzim, zhruba měsíc před tím, než by listů samo opadlo. To znamená, že vliv defoliace na hostitelskou dřevinu není příliš významný. Pouze při vyšších populačních hustotách může holožír nastat dříve. V našich podmínkách se přemnožuje dosti vzácně a jen na buku (naposledy v Bílých Karpatech v roce 1995-6), v Německu se přemnožuje na dubech.

Kontrola a obrana: Kontrolujeme počet kukel, připadajících na 1 m² hrabanky pod napadenými porosty. Kritické počty nejsou stanoveny, ale za vzestup gradace můžeme považovat stav, kdy najdeme více kukel než jednu na 1 m². Zasahovat většinou nebývá nutné, jelikož dopad žíru na buky není velký, gradace během dvou let zaniká (bývá jen jeden holožír na téměř místě), a buky vždy regenerují (vlastně normálně vyraší následujícího jara). U

subjektů zainteresovaných na zásahu se setkáváme opět s argumentem zveličujícím jedovatost chlupů housenek, oslabení buků (to není téměř žádné), tvrzeními o následném napadení buků houbami rodu *Nectria* a jinými druhy hub (dosud tato souvislost není experimentálně prokázána a je nepravděpodobná). Lze namítnout, že „škůdce“ je užitečný, neboť napomohl rychlejšímu rozkladu listů, které se zvláště v bukových porostech rozkládá velmi pomalu.

Pokud je rozhodnuto o zásahu, provádí se letecky během července, a používají se k němu biopreparáty na bázi *Bacillus thuringiensis* (přípravky zn. Foray, Bathurin, Dipel, aj.) nebo blokátory syntézy chitinu (přípravky Dimilin, Nomolt, aj.).

Řád: brouci (COLEOPTERA), čeleď nosatcovití (CURCULIONIDAE):

SKÁKAČ BUKOVÝ (*Rhynchaenus fagi*)

(syn.: *Orchestes fagi*)

Popis: Drobný nosatcovitý brouk, 2 – 2,5 mm dlouhý, černého těla, pokrytý světlými šedými chloupky, s tečkami na krovkách. Nohy má žlutavé. Larva je bělavá, rohlíčkovitá.

Způsob života a vývoj: Přezimují brouci. Na jaře vylézají z hrabanky, krátce žerou na listech a jejich stopkách (vyžírají noscem dírky), v dubnu a květnu se páří a samice klade do střední žilky bukových listů po jednom vajíčku. Vylíhlá larva vyžírá nejprve prohnutou chodbu, která směřuje ke špičce a k okraji listu. Zde potom list plošně minuje (vyžírá zevnitř, ponechává kutikulu listů). Zakuklí se v této mině a v červnu se líhne brouk. Přezimuje v hrabance.

Kontrola a obrana: Nebývá zpravidla nutná. Výskyt brouků bychom odhalili podle charakteristických stop žíru, byly-li by mlaziny silněji napadeny, mohli bychom na počátku doby kladení (květen) provést zásah (pozemním zamlžováním nebo úsporným postřikem) kontaktními přípravky – patrně syntetickými pyrethroidy.

Řád: dvoukřídlí (DIPTERA), čeleď bejломorkovití (CECIDOMYIDAE):

BEJLOMORKA BUKOVÁ (*Mikiola fagi*)

Popis: Drobná muška s oranžovým zadečkem. Larva je růžovočerveně zbarvená, velmi drobná, bez hlavy a nohou.

Způsob života a vývoj: Na jaře samička klade do žilek bukových listů jednotlivá vajíčka. Sáním vylíhlé larvy se počne tvořit tvrdá, ampulovitá, špičatá háčka, larva žije uvnitř. Háček bývá často více pohromadě, i na jednom listu.

Kontrola a obrana: Není nutná.

PŘEHLED NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH DRUHŮ HMYZU NA OSTATNÍCH LESNÍCH DŘEVINÁCH:

(tučně vyznačené by bylo užitečné podrobněji znát – naučit se podle učebnice)

Jasan: **Lýkohub jasanový** (*Leperisinus /Hylesinus/ fraxini*) =brouk, kůrovec
Lýkohub zrnitý (*Hylesinus crenatus*) =brouk, kůrovec

Lípa: Bourovec březový (*Eriogaster lanestris*) = motýl, housenka žere listí

Bříza: Bělokaz březový (*Scolytus ratzeburgi*) = brouk, kůrovec

Paličatka březová (*Cimbex femorata*) = blanokřídlý hmyz, širopasá vos, larva žere listí

Osika: Kozlíček osikový (*Saperda populnea*) = brouk, tesařík

Kozlíček topolový (*Saperda carcharias*) = brouk, tesařík

Topol: **Bekyně vrbová** (*Leucoma /Stilpnotia/ salicis*) = bekyňovitý motýl, housenka žere listí

Dutilka lindová (*Pachypapa vesicalis*) = mšice, dělá háčky na řapíku listů

Dutilka šroubovitá (*Pemphigus spirothecae*) = mšice, dělá háčky na řapíku

Dutilka (*Pemphigus bursarius*) = mšice, dělá háčky na řapíku

Olše: Bázlivec olšový (*Agelastica alni*) = brouk, mandelinka, larva i dospělec žerou listí

Krytonosec olšový (*Cryptorrhynchidius lapathi*) = brouk, larva žije ve dřevě větvi

Habr: specifického nic, jinak **bekyně velkohlavá** (*Lymantria dispar*) = bekyňovitý motýl (důležitá hlavně na dubu)

Buk: **Štětconoš ořechový** (*Dasychira /Calliteara/ pudibunda*) = bekyňovitý motýl, housenka žere listí

Bejlmorka buková (*Mikiola fagi*) = moucha, larva žije v ampulkovité hálce na listech

Bejlmorka bučinová (*Hartigiola anulipes*) = moucha, žije v chlupaté hálce na listech

Skákač bukový (*Orchestes fagi*) = brouk, nosatec, larva minuje listy

Javor: nic důležitého

Jilm: **Bělokaz jilmový** (*Scolytus scolytus*) = brouk, kůrovec

Bělokaz pruhovaný (*Scolytus multistriatus*) = brouk, kůrovec

ŠKŮDCI V LESNÍCH ŠKOLKÁCH:

Larvy chroustů a chroustků (brouci) - **Chroust obecný** – *Melelontha melolontha*

(užirají kořeny)

Chroust maďalový – *Melolontha hippocastani*

Chroustek letní – *Amphimalon solstitialis*

Listokaz zahradní – *Phyllopertha horticola*

Krtonožka obecná (rovnokřídlý hmyz, příbuzný cvrčkům)– *Gryllotalpa gryllotalpa* (škodí nymfy i dospělci, podkusují a podrývají semenáčky)

Larvy a dospělci lalokonosců (brouci) – ve školkách nejvíce:

(okusují kořeny sazenic)

lalokonosec libečkový – *Otiorrhynchus ligustici*

lalokonosec rýhovaný – *Otiorrhynchus sulcatus*

Larvy muchnic (dvoukřídlí - mouchy) – **muchnice březnová** – *Bibio marci*

(okusují kořeny sazenic)

Larvy tiplic (dvoukřídli – mouchy) tiplice polní – *Tipula (=Pachyrhina) crocata*
(užívají kořeny sazenic a semenáčků)

Larvy osenic (motýli - můry) – **Osenice polní** – *Agrotis segetum*
Osenice vykřičnicková – *Agrotis exclamationis*
Osenice černoskvřinná – *Agrotis vestigialis*

PŮDNÍ ŠKŮDCI (ŠKODLIVÉ DRUHY HMYZU, JEJICHŽ LARVY ŽIJÍ V PŮDĚ)

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA) čeleď: listorozi
(SCARABEIDAE)

CHROUST OBECNÝ (*Melolontha melolontha*)
(syn.: *Melolontha vulgaris*)

Popis: Velký brouk, dlouhý až 30 mm, se světle hnědými krovkami s několika mírně vystouplými podélnými žebry, tělo brouka a štít jsou černé, místy pokryté bílými chlupy. Konec zadečku (tzv. pygidium) je stejnoměrně dlátkovitě prodloužený, nerozšířený. Tykadla jsou vějířkovitá (jako u všech listorohých brouků) se sedmi články vějířku (samci) nebo se šesti články (samice). Larva, tzv. ponrava, bývá v dospělosti velká, až 45mm dlouhá, bělavě zbarvená, se světle hnědou hlavou a dlouhýma nohama, s nápadnou užší hrudní částí a širší zadečkovou, kterou prosvítají tmavěji zbarvené vnitřnosti. Má čtyři vzrůstové stupně (instary), lišící se velikostí.

Způsob života a vývoj: Přezimuje larva (několikrát) a posléze dospělý mladý brouk. Brouci vystupují ze země a objevují se na rašících listech různých stromů (nejčastěji dubů) již v dubnu, nebo v první polovině května (odtud moravský lidový název „majka“, který ale v entomologii patří jinému brouku – rod *Meloë*). Počátek rojení závisí na nadmořské výšce (ve vyšších polohách je pozdější). Samci se objevují dříve. Poletují hlavně za soumraku, ve dne sedí nehybně na větvích. Rašící listy různých dřevin poškozují žírem, v letech jejich silnějšího výskytu může nastat i holožír, zvláště na okrajových stromech. Je polyfágní, žere listy dubu, habru, javoru, jívy, jilmu, jírovce, buku, a také všech ovocných stromů. Po páření samice odlétá klást vajíčka. Klade je mělce pod povrch země, celkem vyklade v několika dávkách po 10 – 20 kusech 60 až 100 vajíček. Vylíhlá larva je jen 5 mm dlouhá, ale během života se třikrát svléká a doroste až 45 mm. Živí se kořínky různých rostlin, třikrát přezimuje (v našich podmínkách) a čtvrtého roku se během počátku léta kuklí. Brouk se vylíhne již na podzim, nad zem vystupuje ale až na jaře. Hojnější výskyt bývá tak jednou za čtyři roky, v tzv. „chroustích rocích“.

Do doby, než se začaly široce používat insekticidy na bázi chlorovaných uhlovodíků (DDT, HCH, Lindan) byl hojný, ale od šedesátých let tohoto století se stal vzácným, v současné době opět došlo k přemnožení v Polabí a na jižní Moravě.

Škodliví jsou dospělci i larvy. V lesnictví může být důležité oboje, avšak větší význam mívají larvy, které mohou napáchat v kulturách a ve školkách značné škody ožíráním kořenu stromků. Jelikož se ve školkách (a mnohdy i v kulturách) potlačuje buřeň, nemají ponravy na těchto místech jinou potravu než kořeny semenáčků a sazenic. Nebyly a nejsou vzácné případy zničení celých kultur, a to bohužel i starších. Dospělí brouci mohou způsobit i holožiry na okrajích dubových porostů, nebo v sadech.

Kontrola a obrana: V oblastech, kde mohou vzniknout škody, to znamená tam, kde se každoročně setkáváme s brouky a kde jsou hojní, kontrolujeme populační hustoty tohoto škůdce, a to stadia larev v půdě. Kontrola byla předepsána hlavně ve školkách, kde se v srpnu a září vykopávaly sondy o rozměrech 1 x 1 m do hloubky 30 cm a počítaly se nalezené larvy. Sond bylo nutné vykopat nejméně 10, ve školkách větších než 30 arů na každých 10 arů 2 až 5 sond. bylo-li nalezeno v průměru 0,5 ponravy 3. instaru, jedna ponrava 2. instaru nebo dvě ponravy prvního instaru na 1 m², bylo nutné provést chemický zásah. Ten se v minulosti prováděl zapravením přípravků na bázi chlorovaných uhlovodíků, nyní se mohou použít k tomu určené přípravky většinou založené na bázi organofosfátů nebo karbamátů., například Basudin 10G, Diazinon 10G, Furadan, Vydate 10 G, Marshal suSCon a jiné. Tyto přípravky bývají většinou v granulované formě, a v doporučených dávkách (viz etiketa přípravků) se zapravují do půdy na ohrožených plochách, nebo přisypávají k sazenicím do jamky při sadbě. Množství přípravku, které se tímto způsobem dostane do půdy, bývá značné a přípravky jsou to dosti razantní, proto je třeba důsledně dbát na ochranu zdrojů vod a zdraví pracovníků, provádějících tyto práce.

Důkladné zpracování půdy, odstranění plevelů, a hnojení umělými hnojivy rovněž částečně napomáhá snížit napadení ploch ve školkách ponravami.

Aby se zabránilo kladení samic a co nejvíce snížila populační hustota tohoto druhu, ošetřují se také letecky okraje dubových porostů v době, kdy zde brouci vykonávají žír. Tento zásah má z hlediska poškození dubu menší význam. K zásahu se používají většinou razantně působící přípravky na bázi syntetických pyrethroidů (mají kontaktní účinek). Nevýhodou těchto zásahů je současné zasažení ostatních druhů hmyzu. Možnost užití biopreparátů je malá, jelikož brouci jsou velcí, insekticidům odolní a vyskytují se jen krátkou dobu. Pokud by se zasáhlo biopreparáty (které působí pomalu – brouk se jich nejprve musí nažrat), velká část samic by vajíčka stejně vykladla dříve, než by byly zahubeny. Prakticky ve stadiu pokusů zůstala aplikace spor houby *Beauveria basiana* na dospělce a do půdy. Tato houba může způsobit onemocnění stadií, žijících v půdě nebo ve vlhku (v tomto případě hlavně larev). Nehledě k tomu, že účinky těchto přípravků nebyly příliš efektivní (přípravek je drahý, nezabírá na 100%, nelze jej aplikovat všude, kde samice kladou vajíčka, přenos přes imágo /samicí/ je nedostatečný), význam aplikace biopreparátu poklesl spolu s populačními hustotami a škodlivostí chroustů v minulých letech.

CHROUST MAĎALOVÝ (*Melolontha hippocastani*)

Popis: Uvádí se, že imága jsou natolik podobná předešlému druhu, že jejich určení není spolehlivé. Liší se však především světlejší barvou štítu (hnědou až tmavohnědou), a zakončením výběžku (pygidia) na konci zadečku, který bývá „knoflíkovitě“ nebo „lopatkovitě“ rozšířený. Druhy lze spolehlivě rozlišit podle znaků na konci zadečku larev (viz speciální klíče).

Způsob života, vývoj, ochrana a obrana, kontrola: Vyvíjí se podobně, jako předešlý druh, vývoj bývá však většinou tříletý. O kontrole a obraně platí totéž, jako u předchozího druhu.

CHROUSTEK LETNÍ (*Amphimalon solstitialis*) (syn.: *Amphimalus solstitialis*)

Popis: Drobnější druh, dlouhý 15 mm, světlehnědý, na těle rezavě chlupatý. larva je ponrava, s rozšířeným šedavě prosvítajícím zadečkem, s nohami na hrudních člancích, světle hnědou hlavou, celkově bělavá.

Způsob života a vývoj: vývoj je tříletý, larva přezimuje dvakrát. brouci se rojí během léta, zpravidla počátkem června. vyskytuje se hojně v teplejších oblastech na zatravněných místech, zejména kolem plotů, na okrajích lesů a jiných neudržovaných travnatých plochách. Hojnější je též v oblastech s písčitými půdami.

Larva škodí stejným způsobem, jako larvy velkých druhů chroustů, na lokalitách, kde je tento druh hojný, podílí se významně na vzniku škod ve školkách a kulturách.

Ochrana a obrana: Platí o ní totéž, jako u předchozích druhů.

CHROUSTEK PÁSKOVANÝ (*Rhizotrogus aestivus*)

Popis: Velmi podobný předchozímu druhu, avšak o něco větší (dospělec bývá 18 mm dlouhý), světlehnědý, méně chlupatý.

Způsob života a vývoj, kontrola a obrana: Na rozdíl od předešlého druhu se objevuje již brzy zjara, v dubnu a květnu. Zásady kontroly a obrany jsou stejné, jako u ostatních chroustů.

LISTOKAZ ZAHRADNÍ (*Phyllopertha horticola*)

Popis: nejmenší ze jmenovaných druhů, jen do 1 cm dlouhý, odlišující se výrazně tmavým černozeleně lesklým štítem a tělem, krovky má hnědé. Tělo je plošší a ne tolik vyklenuté, jako u předchozích druhů.

Způsob života a vývoj: Vývoj je jednoletý, larva žije v zemi a žere kořínky trav a jiných rostlin, včetně kořinek dřevin. Dospělí brouci se objevují v červnu a červenci, ožírají různé byliny na pasekách, i listy stromů a keřů.

Kontrola a obrana: Proti larvám i proti imágům postupujeme podobně, jako u předchozích druhů chroustů.

CHROUST MLYNAŘÍK (*Polyphylla fullo*)

Popis: Nápadný, velký a pestře vybarvený brouk, tělo i krovky jsou v základu tmavě červenohnědé, krovky a štít jsou zdobeny četnými světlými skvrnkami, bývá až 36 mm dlouhý. Vějířovitá tykadla samců jsou nápadně veliká. Larva je ponrava, podobná larvám předchozích druhů, avšak dospělá je značně velká (až 100 mm dlouhá).

Způsob života a vývoj: Vyskytuje se v teplých oblastech s písčitými půdami, žije v borových porostech. Dospělci ožírají nové borové jehličí, larvy žijí v půdě a živí se kořínky různých trav a bylin, ale s oblibou ožírají kořínky borovic.

Kontrola a obrana: Speciálně proti tomuto druhu se neprovádí, protože nebývá hojný. Pokud se vyskytne s jinými druhy chroustů, kontrolujeme jej i obranu provádíme společně s těmito druhy.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA) čeleď: kovaříkovití (ELATERIDAE)

KOVAŘÍK ŠEDÝ (*Adelocera murina*)

Popis: Šedý brouk úzkého a štíhlého těla, dlouhý až 17 mm. Při převrácení na záda se vymrští a otočí pomocí prohnutí a prudkého narovnání štítu a těla za slyšitelného „prasknutí“. Larva je

tzv. drátovec, dvanáctičlanková, hladká, lesklá, světle žlutohnědá, s pevně chitinizovaným povrchem, na dotek připomíná pevný materiál, např. kousek drátu.

Způsob života a vývoj: Dospělí brouci se v přírodě objevují v květnu a červnu, vykusují pupeny, páří se, samice potom klade vajíčka do půdy. Larvy se živí kořinky různých rostlin a bývají velmi hojné.

Kontrola a obrana: Larvy kovaříků zjistíme jednak podle příznaků na semenáčcích, které krní a vadnou, jednak při kopání sond na záhonech s poškozenými sazenicemi. Jsou-li škody již významné a larvy kovaříků hojné, je nutné proti nim zasáhnout aplikací půdních insekticidů. Jsou to stejné přípravky, jaké se používají proti ponravám, tj. Diazinon 10G, Basudin 10G, aj.. Při jejich aplikaci je nutné dbát na ochranu zdrojů vod a zdraví pracovníků.

Další hojné druhy kovaříků:

KOVAŘÍK KOVOVÝ (*Corymbites aeneus*)

KOVAŘÍK HLADKÝ (*Athous subfuscus*)

KOVAŘÍK LEMOVANÝ (*Dolopius marginatus*)

KOVAŘÍK TMAVÝ (*Agriotes obscurus*)

KOVAŘÍK RÝHOVANÝ (*Agriotes lineatus*)

Třída: hmyz (INSECTA), řád: brouci (COLEOPTERA) čeleď: nosatcovití (CURCULIONIDAE)

LALOKONOSEC RÝHOVANÝ (*Otiorrhynchus sulcatus*)

Popis: Černohnědý nosatcovitý brouk velikosti okolo 1 cm, s širokým krátkým noscem, na konci kterého jsou vkloubena lomená tykadla. Krovky jsou rýhované, srostlé, brouk nemá blanitá křídla, není schopen letu. Larva je bělavá, rohličkovitě ohnutá, porostlá jemnými řídkými chlupy.

Způsob života a vývoj: Je to druh škodící převážně ve školkách a zahradnických nebo zemědělských kulturách. Množí se pathenohegeneticky, bez oplození, téměř všichni brouci v populaci jsou samice. Přezimuje v půdě jako larva a kukla, brouci se líhnou zpravidla na jaře, vyskytují se v přírodě během května a června. Dospělé samice ožirají pupeny různých dřevin, většinou listnatých a keřů, i některých zemědělských plodin (např. révy vinné), ožirají i okraje listů, např. u rhododendronů, na okrajích jsou potom obloučkovitě „zubaté“. Žír probíhá v noci, za dne jsou brouci skrytí pod různými předměty na povrchu půdy. Pohybuje se výhradně lezením, nemůže létat (nemá blanitá křídla). Samice kladou vajíčka bez oplození, k různým rostlinám, i ke kořenům listnatých stromů. Vylíhlá larva ožirá kořeny.

Může se stát velmi škodlivým ve školkách, nikoli v lesních porostech. Do školek bývá zavlečen s obalovanými sazenicemi, na kterých se s oblibou vyskytuje. Vždy škodí hlavně v těch školkách, které pěstují obalované okrasné konifery a keře. Namnoží-li se, je schopen znehodnotit velká množství sazenic ve sklenicích i obalovaných v kelímcích nebo zavinitých balech se sazenicemi, tzv. „nisulách“.

Kontrola a obrana: Na přítomnost lalokonosců nás upozorní špatný růst a usychání sazenic v obalech, ožrané pupeny a okraje listů, popřípadě larvy v půdě v blízkosti kořenů sazenic, (což zjistíme při vyzvedávání sazenic nebo při kopání kontrolních sond) nebo v rozebraných obalech. Proti lalokonoscům, přemnoženým ve školce, je velmi obtížné účinně zasáhnout. Základní zásadou je, že všechna opatření musejí být zcela důsledná a vedena nepřetržitě nejméně dva roky po sobě. Především je nutné používat k plnění obalů pro sazenice a skleníků jen dezinfikovanou zeminu (propařením, nebo přípravkem Basamid, či přidáním insekticidu Basudin). Skleníky je nutné po vyzvednutí semenáčků vyklízet a rovněž dezinfikovat vstříkáním insekticidy (nejlépe organofosfáty). Na záhonech, kde byly zjištěny

larvy lalokonosců, je nutné aplikovat půdní insekticidy, nejlépe preventivně před školkováním či sítí, pokud je nutné semenáčky ponechat na plochách, musejí se granule přípravků zapravit do půdy. Jelikož se brouci pohybují výhradně lezením, je možné je odchytávat do tzv. „padacích pastí“ – korýtek, naplněných do poloviny vodou, nebo přikůpků, pasti je ale nutno často a pravidelně vybírat. Vstup do skleníků lze chránit také lepovými pásy kolem oken a vstupů – olepování musí být celý obvod těchto otvorů. Lepové pásy na zemi před vstupem do skleníků mohou být umístěny na přenosných dílech. proti žiru dospělců je možné ošetřit nadzemní části vzrostlejších semenáčků a sazenic syntetickými pyrethroidy (v květnu a červnu). Ošetřit bychom v tomto případě měli všechny keře, rostoucí ve školce, jakož i za plotem v její těsné blízkosti.

Je zbytečné hledat pro tyto účely co nejrazantnější přípravek (ale stává se to vždy), neboť úspěch přinese jen důslednost a vytrvalost při provádění těchto opatření.

LALOKONOSEC LIBEČKOVÝ (*Otiorrhynchus ligustici*)

Popis: Podobný předchozímu druhu, o něco větší, šedohnědě zbarvený.

Způsob života a vývoj, kontrola a obrana: Platí v zásadě totéž co o předchozím druhu. Rozmnožuje se rovněž parthenogeneticky, vyskytuje se převážně ve školkách a zahradnických kulturách.

LALOKONOSEC ČERNÝ (*Otiorrhynchus niger*)

Popis: Černý brouk, dlouhý až 12 mm, s hrubými řádkovitě hrbolatými krovkami. Hlavu má protaženu v silný krátký nosek, vpředu rozšířený, na jehož konci jsou vkloubena lomená tykadla. Nemá vyvinuta spodní blanitá křídla, nemůže létat. Larvy jsou rohličkovité, bělavé, porostlé řídkými světlými chloupky.

Způsob života a vývoj: Přezimuje jako larva a kukla. Je to obyvatel lesů, hlavně jehličnatých ve vyšších a středních nadmořských výškách. Vyskytuje se relativně hojně v mlazinách, často v lesních školkách, kde může působit škody. larvy ožirají kůru s kořínků semenáčků, které potom usychají. Dospělí brouci ožirají kůru s kmínků semenáčků, ožirají rašící jehličí na pupenech, nebo okusují vyrašené mladé jehlice.

Kontrola a obrana: Platí při ní totéž, jako u lalokonosece rýhovaného. Kontrolujeme podle příznaků působených žirem larev a dospělců, nebo kopeme půdní sondy. Tento druh nebývá tak častým a úporným škůdcem, neboť se vyskytuje ve vyšších nadmořských výškách, kde se nemůže tak rychle množit, a je více vázán na les a jehličnaté dřeviny. Při zásazích proti němu je nutno dezinfikovat komposty, věnovat pozornost obalovaným sazenicím (při plnění obalů používat dezinfikovanou zeminu, nebo do ní přidávat granulky půdních insekticidů) a při veškerých pohybech půdy před školkováním nebo sítí aplikovat do půdy záhonů půdní insekticidy.

LALOKONOSEC VEJČITÝ (*Otiorrhynchus ovatus*)

Popis: Malý lalokonosec, jen okolo 5 mm dlouhý, černý, s drsnými hrbolkatými krovkami.

Způsob života a vývoj, kontrola a obrana: Je to rovněž obyvatel jehličnatého lesa, avšak v nižších polohách. Larvy ožirají kořeny sazenic ve školkách, brouci kůru na výhonech a rašící pupeny. nevyskytuje se tak často, jako předešlé druhy lalokonosců.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: rovnokřídli (ORTHOPTERA) čeleď: cvrčkovití (GRYLLIDAE)

KRTONOŽKA OBECNÁ (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

Popis: Dospělý hmyz je velký, až 5 cm dlouhý, tmavohnědě zbarvený s nápadným šedavě plstnatým štítem a velkým zadečkem částečně krytým krovkami a pod nimi složenými blanitými křídly. Na konci zadečku jsou párové štěty. Přední nohy jsou uzpůsobeny k hrabání.

larvy (nymfy) jsou podobné dospělcům, menší, bezkřídle nebo s křídly dosud nedorostlými. **Způsob života a vývoj:** Vyskytuje se v nižších polohách, ale i v podhorských, avšak zde nebývá tolik hojná. Přezimují nymfy, které se na jaře ještě dvakrát svlékají, než se přemění v dospělé. Dospělci se v přírodě vyskytují od června, samci silným nepřerušovaným cvrčením označují své teritorium a vábí samice. Po spáření samice vyhledá vhodné místo k založení hnízda, na nějakém teplém osluněném místě s kyprou půdou. Zde si vyhloubí pod zemí dutinu, která má slinami zpevněné stěny. Od dutiny se pod povrchem půdy rozebíhají chodby. Do dutiny snese vajíčka, ze kterých se vylíhnou nymfy, zpočátku velikostí podobné mravencům. Živí se humusovými látkami, kořínky rostlin a později zejména látkami živočišného původu (drobným hmyzem, jeho larvami, aj.). Do podzimu se několikrát svlékají a přezimují.

Škodu působí krtonožka zejména ve školkách podrýváním záhonů a překousáváním těch semenáčků, které rostou nad hnízdem a nad chodbami. Při vyšší početnosti krtonožek mohou být škody značné, zvláště v lokalitách teplejších s kyprou a přitom vlhkou půdou.

Kontrola a obrana: Výskyt hmyzu poznáme většinou až podle chodeb, které jsou nápadně nadzvednutým povrchem půdy s usychajícími semenáčky. Na výskyt krtonožek nás může též upozornit cvrčení samců. Za kontrolní metodu můžeme považovat též odchyt krtonožek do „padacích pastí“, to znamená do po hrdlo zakopaných čtyřlitrových lahví od okurek, ke kterým navádíme lezoucí krtonožky položenými latěmi, zasahujícími až k otvoru lahve. pastí samozřejmě umístíme do trasy probíhajících chodeb. To může být při nižších stavech krtonožek i obranná metoda. Je-li výskyt vyšší, musíme vyhledat a zničit všechna hnízda (jsou patrná podle holé nad nimi nadzvednuté půdy a chodeb k nim směřujících) zrušit i jejich chodby a zvýšit počet pastí. Pokud ani toto není dosti účinné, nezbyvá než přikročit k aplikaci půdních insekticidů (Basudin 10G, Diazinon 10G, nebo jiné povolené přípravky). Tyto granulované přípravky je nutno zapravit do půdy na záhonech, nejlépe před školkováním, nebo sítí, jinak lze granule zapravit mezi řádky, nebo mezi vzrostlejší semenáčky, přičemž se ovšem nevyhneme jejich poškození.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: dvoukřídlí (DIPTERA) čeleď: muchnicovití (BIBIONIDAE)

MUCHNICE BŘEZNOVÁ (*Bibio marci*)

Popis: Leskle černá, kosmatá (velmi chlupatá) moucha, 10 – 13 mm velká, protáhlejšího těla. larvy jsou podlouhlé, červovité se zřetelnou hlavou, šedobílé, s kuželovitými jakoby trnitými výrůstky na člancích těla.

Způsob života a vývoj: Dospělé mouchy se objevují v lesích a na jejich okrajích brzo na jaře, v březnu a dubnu, posedávají po keřích v chumáčích nebo jednotlivě. Samice kladou vajíčka na povrch půdy, vylíhlé larvy se živí nejprve humózními látkami a později kořeny trav i dřevin. na podzim je můžeme zastihnout pod napadaným listím v shlucích, jak se společně chystají k přezimování.

Kontrola a obrana: Kontrolujeme pomocí půdních sond, které vykopeme na místech, kde jsou poškozené semenáčky. Škody působí poměrně zřídka, v rocích kdy se přemnoží. Proti žíru larev zasahujeme pomocí půdních insekticidů.

čeleď tiplicovití (TIPULIDAE)

TIPLICE SKVRNITÁ (*Tipula crocata*)

(syn.: *Pachyrrhina crocata*)

Popis: Dospělci se podobají velkým komárům s dlouhým nohama, na rozdíl od komárů nemají sošák. mají dva páry dlouhých úzkých křídel, dlouhé tělo s válcovitým zadečkem, šedě vybarvené. Larvy jsou válcovité, bez patrné hlavy, šedé a lysé.

Způsob života a vývoj: Vyskytuje se v lesích na vlhkých místech. V květnu a červnu poletují dospělci, samice kladou jednotlivě několik set (200 – 500) vajíček do půdy k různým rostlinám, vylíhlé larvy žerou nejprve humusové látky a později ožirají kořínky. larvy

přezimují, a na jaře pokračují v žíru, při kterém mohou páchat škody i na semenáčcích ve školkách. Kuklí se v květnu v půdě.

Kontrola a obrana: Výskyt larev zjistíme podle příznaků na semenáčcích (okousané kořeny, okousaná kůra s kmínků nad zemí), pomocí půdních sond zjistíme početnost larev a potvrdíme jejich určení (podobným způsobem, jak vidno, škodí řada různých larev). výskyt můžeme omezit hnojením umělými hnojivy, ovšem v přiměřeném množství (na základě rozboru půdy). je-li to nutné, aplikujeme do půdy insekticidy, dezinfikujeme i komposty, zvláště, jsou-li do nich ukládány čerstvé zbytky rostlin.

TIPLICE BAHENNÍ (*Tipula paludosa*)

Popis: Dospělci připomínají velkého komára (avšak bez sosáku), jsou šedohnědí, velcí 19 – 25 mm, s dlouhými nohama.

Způsob života a vývoj: Přezimuje larva, která žije v půdě a živí se humusovými látkami a kořínky. Kuklí se v půdě červenci a srpnu, v září vylétají dospělí jedinci. samice kladou vajíčka do půdy k různým rostlinám. vyskytuje se jen na dosti vlhkých půdách.

Kontrola a obrana: Výskyt zjistíme podle příznaků na rostlinách (okousané kořínky a vadnutí) a pomocí půdních sond. Populační hustoty se velmi sníží po hnojení umělými hnojivy typu kainitu nebo dusíkatého vápna. Chemický zásah provádíme pomocí půdních insekticidů.

Třída: hmyz (INSECTA), řád: motýli (LEPIDOPTERA) čeled': můrovití (NOCTUIDAE)

OSENICE POLNÍ (*Agrotis segetum*)

(syn.: *Scotia segetum*)

Popis: Typický noční motýl vzhledu můry, s hnědošedými předními křídly s několika tmavšími skvrnami a světlými až bílými zadními křídly pouze s tmavšími žilkami. V rozpětí křídel má okolo 40 mm. Larva je housenka, v dospělosti dosti tlustá i dlouhá (5 cm) se zelenošedými, později žlutošedými a světlými podélnými pruhy.

Způsob života a vývoj: Škodí hlavně v teplejších oblastech se srážkovým stínem (sušších). Přezimuje housenka posledních vzrůstových stupňů, na jaře ještě pokračuje v žíru. Housenky překusují semenáčky na záhonech a zatahují je do chodbiček v zemi, kde je požírají. Jsou aktivní hlavně v noci, kdy se pohybují na povrchu půdy. Kuklí se v květnu, koncem května se líhnou motýli první generace. Samice po spáření kladou vajíčka, která jsou choulostivá k vlhku. Může mít v našich podmínkách dvě generace ročně. Mladé housenky žijí převážně na travách a různých plevelích, kterým ožirají listy. Housenky se k přezimování zahrabávají až 20 cm hluboko do půdy.

Kontrola a obrana: Výskyt osenic zjistíme podle překousaných semenáčků, zatažených do chodbiček a otvůrků v půdě. V chodbičce můžeme nalézt i typické můří housenky. V případě zjištění takovéto škody máme poměrně málo možností, neboť zapravení granulovaných insekticidů do půdy nebývá dosti účinné (osenice škodí v teplejších a sušších oblastech, přípravek je naopak účinný hlavně za vlhka). Účinná může být pouze zálivka půdním insekticidem, která však není v lesnictví povolena. Zapravit půdní insekticidy v granulované formě můžeme ale při zpracování půdy před sítí nebo před školkováním. Ve školkách ničíme plevel a to i na neprodukcích plochách a okolo plotů, neboť zde žijí housenky mladších instarů. Motýly můžeme chytat na návnady, vyrobené z rozvařených jablek s pivem, vložených do širokých hrnců. Můry (ovšem nikoli jen osenice) se hojně na návnady slétají, a je-li návnada dostatečně tekutá, utopí se v ní.

OSENICE VYKŘIČNÍKOVÁ (*Agrotis exclamationnis*)

Škodí podobně, jako předchozí druh.

OSENICE ČERNOSKVRNNÁ (*Agrotis vestigialis*)

Škodí podobně, jako předchozí druhy.

ŠKODY PŮSOBENÉ ZVĚŘÍ

Hned na začátku této kapitoly je nutné upozornit na odvěký spor mezi pěstiteli lesa a myslivci, vyplývající z faktu, že i relativně malé množství zvěře může v lese napáchat značné škody (zvláště na mladých kulturách), což je pěstitelům lesa zřejmé. Navzdory této skutečnosti je v zájmu myslivců vždy udržet co nejvyšší stavy zvěře i její druhovou rozmanitost, a to zrovna ve svém revíru, bez ohledu na škody, které zvěř působí a náklady na jejich nápravu nebo na ochranu lesa před zvěří, za které se zdráhají převzít jakoukoli odpovědnost.

K tomuto sporu je nutné říci, že z principu nemůže být smírnou cestou řešitelný, a že zákony i ostatní poměry v současné době vycházejí vstřícněji spíše myslivcům, neboť jsou schopni pro své zájmy „účinněji zalobovat“, nežli pěstitelé lesa.

Různé druhy zvěře působí různé druhy škod.

Patrně nejpodstatnější škodou je **znemožnění přirozené obnovy, (eliminace přirozeného zmlazení)** což se týká zejména listnatých dřevin a jedle. Na této škodě se podílí zejména zvěř srnčí, vysoká, dutorohá a částečně i zaječí. Totéž platí i o uměle založených kulturách, které bývají značně poškozovány = **okus kultur a nárostů**, a chutné dřeviny (buk, jedle aj.) z nich selektivně „vypásány“. Ochrana nárostů a kultur je možná několika způsoby:

- drastickým snížením stavů zvěře
- oplocením (je velmi drahé a neřešitelné ve velkém rozsahu)
- nátěry výhonů repelenty (je nutné dělat před zimou a v létě, rovněž nákladné řešení, ne vždy dostatečně účinné)
- mechanické ochrany sazenic (kryty výhonů z kovu nebo umělých hmot, individuální ochrana sazenic sítí, pletivem, trubicí z umělé hmoty – drahé a pracné)

Jelen evropský (*Cervus elaphus*) V místech, kde se vyskytuje, je to nejškodlivější druh zvěře. Kromě okusu kultur a spásání přirozené obnovy je jeho specialitou **ohryz a loupání kůry smrků**. V zimním období zvěř kůru ohryzává a na kůře jsou dobře patrné stopy zubů, v letním období kůru, která je pod mízou, slupuje. Mnohem významnější je zimní ohryz. Některé porosty (je jich dohromady mnoho) bývají „stoprocentně sloupané“ – není v nich žádný nepoškozený strom. Na místech, kde je jelení zvěře dost a kde má klid, mohou být smrkové porosty zcela rozvráceny (např. Brdy – vyšší partie kopce Tok a mnoho dalších míst), neboť jsou následně napadány houbami (zejména pevníkem krvavějším – *Stereum sanguinolentum*) a nakonec rozlámány větrem a sněhem. Zabránit se tomu dá pouze drastickým snížením stavů vysoké zvěře (to znamená na úroveň „myslivecky neobhospodařovatelnou“ /podle dnešních poměrů/) na 2 – 3 ks na 1000 ha. Další metody ochrany kmenů smrků před ohryzem a loupáním jsou následující:

- nátěry kmenů repelenty (drahé, ne zcela účinné)
- ovazování kmenů klestem (velmi pracné)
- soustředěním zvěře na zimu do přezimovacích obor (pro myslivce nákladné /krmení, stavba obory, personál a jiná režie/ – lépe, když se nažere na cizím)

Srniec obecný (*Capreolus capreolus*) - samci škodí (mimo jiné) **vytloukáním, otloukáním kůry** s kmínků stromů. Trpí zvláště vtroušením jedinci, kteří jsou pro srnce „zvláštní“ (modřín v borovici nebo zas borovice mezi listnáči) a okrajové stromky u cest, na krajích paseky, apod. Významně škodí obě pohlaví spásáním listnatých i jehličnatých semenáčků, „díky“ čemuž není možné bez oplocení obnovit např. jedli a buk.

Zajíc evropský (*Lepus europaeus*) – škodí **okousáváním kůry** mladších stromků v tuhých zimách, překousáváním sazenic v čerstvě zalesněných kulturách.

Prase divoké (*Sus scrofa*) – škodí přerýváním hrabanky v bučinách po semenných letech (přítom mimochodem **vyrývá semenáčky**, které nežere), **spásáním bukvic a žaludů**, a to i na jaře, v době kdy tato semena klíčí (není to zanedbatelné, zvláště v oblastech, kde bučina a doubrava je málo). K praseti je nutné podotknout, že hlavní a velké škody působí zemědělcům. Myslivci ovšem s oblibou tvrdí, že prase nijak neškodí.

Los evropský (*Alces alces*) – dělá v lese velké škody, zvláště v listnatých kulturách, neboť větve stromů jsou jeho potravou. I vzrostlé, deseti až patnáctileté kultury dokáže zdecimovat nebo zle poškodit. Živí se hlavně listnáči (nejraději jívou), ale i větvemi jehličnanů. **Láme** i vyšší stromky (i pětimetrové a vyšší – téměř vždy se snaží stromek zlomit - „strhnout potravu na zem“), **okusuje** větve.

Jelen sika (*Cervus nippon*) a daněk skvrnitý (*Dama dama*) – škodí okusem kultur, spásáním semenáčků, a ohryzáváním kůry tenčích stromků. Jeleni sika při ohryzávání kůry postupují tak, že si „kleknou“ pod větve malých stromků (1,5 – 2 m) a tam ohryžou kůru. I tenčí stromky mají tudíž ohryzanou kůru nízko nad zemí (na rozdíl od jelena evropského).

Muflon (*Ovis musimon*) – škodí především spásáním semenáčků (eliminace přirozené obnovy), okusem kultur, výhonů a větví starších stromů.

Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) – škodí hlavně **odhryzáváním výhonů** (tzv. odprisky) a vyžíráním pupenů v letech, kdy nejsou šišky. To, že se živí semeny šišek, je v podstatě zanedbatelné – v letech, kdy je šišek málo, se nesbírají, a je-li semenný rok, je jich dost pro sběr osiva i pro veverky. Potíž může vzniknout jen v semenných sadech smrku.

Záměr, aby se škody vyhodnocovaly pomocí tzv. **KSP – kontrolních a srovnávacích ploch**, nebyl dosud legislativně dotažen do konce. KSP jsou oplocené plošky, aby bylo možné ohodnotit škodu na spásání semenáčků – tzn. „eliminaci přirozené obnovy“ a další změny způsobené zvěří (vedle je vytyčená stejně velká plocha neoplocená). Dosud se ale postupuje pomocí komisionálního (společného) zjištění čerstvých škod (vzniklých v posledním roce). Právně řeší škody následující zákony: zák. č. 40/1964 Sb. (občanský zákoník) ve znění předpisů pozdějších, zák. č. 289/1995 Sb. (lesní zákon), zák. č. 512/1992 Sb. (zákon o myslivosti). Výpočet upravuje „Vyhláška MZe č.81/1996 Sb.“, kterou se provádějí některá ustanovení zák. č. 289/1995 Sb. (lesního zákona).

Náhrada, kterou lesní hospodář dostane, buď není žádná, nebo je mizivá. Přitom by bylo jakékoli „myslivecké hospodaření“ znemožněno, kdyby nájemce honitby musel platit už jen polovinu nákladů na ochranu proti škodám zvěří ve své nebo pronajaté honitbě (spravedlivé by samozřejmě bylo platit tyto náklady celé). Zdá se, že metodiky pro výpočet škod jsou postaveny tak, aby skutečnou výši škod spíše zastřely. Pro ilustraci, škody zvěří vypočtené u LČR podle starých metodik (dnes již nahrazených novými) činily ročně cca 10 – 20 mil. Kč, avšak náklady na ochranu před škodami 100 – 200 mil. Kč.

Některé (extrémní, avšak podložené) odhady ročně vznikajících škod, působených zvěří, jdou do **miliard korun**. Tato částka vyplývá již jen z rozdílu zpeněžení kvalitních sortimentů dřeva z lesů zvěří nepoškozených, tj. neznehodnocených důsledky činnosti zvěře (hlavně hnilobou) versus zpeněžení sortimentů z lesů poškozených zvěří (s čímž je dostatek zkušeností). Zahrnout do škod zvěří by však bylo třeba i ztráty na plochách, které kvůli nadměrným stavům zvěře není možné zalesnit, ztráty na přírůstu kultur, které neodrůstají, protože jsou neustále skousávány, ztráta tím, že nelze využít přirozené obnovy a vzniká proto náklad na zalesnění, a další škody, a pochopitelně i celkové **náklady na ochranu před škodami, působenými zvěří**. Vztah mezi přítomností zvěře v lese a hospodářským výsledkem je každému lesnímu hospodáři jasný. Kdybychom v určité oblasti propočítali ztrátu v hospodářském výnosovém lese způsobenou zvěří za celé obmýetí (podobně jako počítáme výnos), včetně nákladů na ochranu před škodami působenými zvěří, byla by ohromná. Proto byla v minulosti (ještě v tomto století, před druhou světovou válkou) v našich krajích zvěř černá a dutorohá (mufloni) jen v oborách a zvěř vysoká převážně také, a losi u nás byli vyhubeni.

Převážná většina lesů jsou lesy hospodářské. **Slouží především jinému účelu, než chovu zvěře. Intenzivní myslivost je s intenzivním lesním hospodářstvím neslučitelná.** Intenzivní myslivost je rozhodně ve sporu i s tzv. „trvale udržitelným“ a „přírodě blízkým“ lesním hospodářstvím. Oblíbeným argumentem myslivců je, že „zvěř do lesa patří“, (tento zdánlivě správný výrok je často manipulativně používán při různých diskusích) přičemž termínem „zvěř“ automaticky míní i její dnešní vysoké stavy, a naopak nemíní velkou zvěř škodnou. Toto ale mohou tvrdit jen tehdy a potud, pokud nemají povinnost hradit skutečné náklady spojené s existencí současných stavů zvěře v lese. Zvláště nepřijatelné (ba až nemravné) je toto tvrzení v souvislosti s tím, že majitel lesa musí zvěř (podle zákona o myslivosti) ve svém lese strpět, nemůže „výkon práva myslivosti“ na svých pozemcích zakázat (a to v tomto případě ani cizím osobám, nevlastnícím jeho pozemek) a pokud chce založit a vypěstovat kvalitní porosty, musí kultury a porosty chránit před zvěří na vlastní náklad. Je to současně velmi zavádějící tvrzení, uvědomíme-li si, v jakých stavech zvěř v našich lesích žije, a jak úzká skupina lidí má ze zvěře přímý užitek, a kdo naopak ztrátu (především lesní hospodáři a pěstitelé lesa, jejichž dílo je mařeno, a daňoví poplatníci, kteří přispívají na škody prostřednictvím státních dotací). Krom toho by měl tedy výrok „zvěř do lesa patří“ platit bez rozdílu pro šelmy a dravce (jednak nemůže být sporu o tom, že je to také zvěř, a měl by jich být přirozený počet, vycházející ze stavů zvěře „užitkové“, např. jeden vlk na deset jelenů), ale jak můžeme vědět z tisku i zkušenosti, zde panují jiné „myslivecké názory“ – viz např. rys na Šumavě, a vlk je v tomto smyslu mezi myslivci „zakázán jako zvěř“. Navíc mnohé u nás původní druhy zvěře už skutečně nemohou v dnešním lese žít (např. zubr, tur divoký, divoký kůň, medvěd). Tyto druhy zvěře také „do lesa patří“, avšak jak by to vypadalo, kdyby v našich lesích dnes žily, si můžeme představit. Podobně to ovšem dopadá při dnešních nadměrných stavech spárkaté zvěře, což myslivci nejen že nechtějí přiznat, ale spíš vůbec vzít na vědomí. Samostatnou, avšak povšimnutíhodnou kapitolou je sama morálka aktivních myslivců, zejména těch, kteří chodí jenom střílet a které ovládá především „lovecká vášeň“, která velmi často ústí do bezcitnosti k přírodě, zvířatům a nakonec i k lidem.

Ideální by bylo, kdyby se s výnosem z lesa nemuselo počítat a ten sloužil jen nevýnosovým ostatním užitečným funkcím. Ale ani tehdy by nebylo možné ustoupit úzkému skupinovému zájmu na úkor kvality životního prostředí (v tomto případě lesa).

Jinak platí, že **zvěř do hospodářského lesa patří jen v takových stavech, při kterých nevzniká vážná hospodářská škoda** (tzn. stavy zvěře musejí být pod ekonomickým prahem škodlivosti).

Výkřik:

Pokud tedy „zvěř do lesa patří“ patří pak také i na pole, na louku, na silnici a na další volně přístupné pozemky, primárně sloužící jiným účelům (třeba i na Václavák)? Zvěř na Hrad!

ŠKODY OPŮSOBENÉ OSTATNÍMI OBRATLOVCI

Největší význam mají **hrabošovití a myšovití hlodavci**.

Hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*)

Ohryzává kůru stromků (hlavně na jejich bázích) v horských a podhorských lesích, zvláště se vyznamenal v Krušných horách, kde za tužších zim s vyšší sněhovou pokrývkou ničí i starší porosty introdukovaných jehličnatých dřevin.

Hraboš polní (*Microtus arvalis*)

Škodí podobně v nižších polohách, poškozují zejména listnaté dřeviny, nejčastěji buk. Největší škody udělá na pasekách sousedících s polem, nebo na zatravněných pasekách. Překouše kmínky stromků buď docela, nebo při zemi hlodá hluboko do dřeva.

Norník rudý (*Clethrionomys glareolus*)

Je to obyvatel lesa a lesních okrajů. Na zádech je spíš rezavý než rudý. Škodí někdy podobně, jako hraboši, avšak škody bývají rozptýlenější. Někdy šplhá na stromky v kulturách a okusuje kůru. K tomu si zpravidla vybere listnaté stromy, jedle a douglasku.

Hryzec vodní (*Arvicola terrestris*)

Velký hrabošovitý hlodavec, téměř tak jako potkan. Žije převážně pod zemí, v systému nor v blízkosti vod a na vlhkých místech. Též v zahradách, neboť zde má dost potravy. V lese škodí jen výjimečně. Podhrývá stromky v jejich podzemních částech, zejména listnaté. Nad zemí stromky zpravidla nepoškozují. Je velmi opatrný, těžko se hubí (obrana proti škodám je velmi obtížná).

Obrana: Sledovat stavy hrabošů v kulturách (vyhledávat ústí obsazených nor s výhrabky). V případě, že na podzim zjistíme vysoké stavy hrabošů, začít s jejich trávením pomocí speciálních granulovaných rodenticidů (dnes zn. Viktor, Storm aj.). Ty se vkládají buď rovnou do ústí nory, nebo do tzv. jedových stanic – trubek, např. drenážních keramických nebo z umělé hmoty, aby granule nemohli sesbírat ptáci.

Bilogická obrana je též možná. Šetříme lišky, lasice, kuny a kočky, i když navštěvují les (je to sice silně nemyslivecké, ale ekologické a lesu to prospěje). Umístíme do kultury tzv. „berličky“ – vyšší tyče s přibitým rahnem do tvaru „T“, na které rádi usedají dravci – zejména kánata. Ze stejného důvodu můžeme ponechat na okraji paseky nějakou vyšší (starou) souš. Na okrajové hustší smrky můžeme umístit „budky“ pro sovy – nejlépe udělané z dvacetilitrových tmavých barelů s vyříznutým otvorem kousek nade dnem (umísťují se do výšky asi 10 m). Sovy mají rády, když do nich žádnou škvírou neproniká světlo, a když jsou stíněny větvemi.

Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)

Myšice křovinná (*Apodemus silvaticus*)

Jsou méně významné. Živí se semeny, pupeny stromů a keřů, dobře šplhají. Na zimu si dělají zásoby potravy. Pokud je proti nim vyložen granulovaný rodenticid, neotráví se hned, neboť jej nejdříve nanesou do zásob. Zasahovat proti nim nebývá třeba, jen ve skladech osiva ve školkách aj.

Ptáci (Aves) – pěvci (Passeriformes) mohou dělat škody ve školkách. Především vyzobávají síje.

Strakapoud velký (*Dendrocopus major*) Mlátí často i do zdravých stromů, zejména do těch, na které s oblibou sedá, a tím je poškozuje. Můžeme ale předpokládat, že jeho přítomnost v lese je spíše užitečná, neboť se živí převážně larvami podkorního hmyzu. Škodit vždy nemusí, ale žrát musí.

Sojka obecná (*Garrulus glandarius*) V době úrody žaludů jich mnoho sežere (dokáže si jimi nacpat volátka tak, že sotva přeletí se stromu na strom), avšak mnoho také vysadí, neboť si dělá zásoby, a některé z nich nevyčerpá (nelze posoudit, zdali je „nenajde“). Její činnost je z tohoto pohledu užitečná (ale velmi škodí ničením hnízd pěvců v době hnízdění).

POUŽITÁ A DOPORUČENÁ STUDIJNÍ LITERATURA:

základní:

Forst P. a kol: Ochrana lesů. Praha 1970
Pfeffer, A. a kol: Lesnická zoologie II. Praha 1954
Švestka, M., Hochmut, R., Jančařík, V.: Praktické metody v ochraně lesa. Praha 1996
Kudela, M.: Atlas lesního hmyzu, škůdci na jehličnanech. Praha 1970
Pfeffer, A.: Ochrana lesů. Praha 1961
Novák, Hrozinka, Starý: Atlas hmyzích škůdců lesních dřevin. Praha 1974
Amann: Hmyz v lese. Praha, asi 1997
Schwenke, W. : Die Forstschädlinge Europas. Berlin 1986 (jen v němčině)
Cremlyn, R. : Pesticidy. Praha 1985
Pašek: Vošky našich lesných dřevín.

podpurná:

Křístek J. a kol: Škůdci semen, šišek a plodů lesních dřevin. Praha 1992
Losos, B. a kol.: Ekologie živočichů. Praha 1984
Laštůvka, Z. a kol.: Zoologie pro zemědělce a lesníky. Brno 1996

doplňková:

Odum, E. : Základy ekologie. Praha 1977
Míchal, I.: Ekologická stabilita. Praha 1987
Winkler, J.R.: Sbíráme hmyz a zakládáme entomologickou sbírku. Praha 1974
Zahradník, J.: Svět brouků. Praha 1974
Němec, V. : Vysoký pán konopišťský, Praha 1930

DOSLOV, ANEB „JAK SE UČIT A NAUČIT OCHRANU LESŮ“

Je zapotřebí k tomu **mít nějaký systém**, který vede k zapamatování jednotlivých skutečností, nebo k tomu systému posléze dospět alespoň v závěru studia, nejpozději před zkouškou. Je možné si všimnout, že předchozí text je již podle jistého systému stavěn – a totiž podle jednotlivých hospodářsky důležitých dřevin (pochopitelně je nutné, aby byl doplněn o další náležitosti, nepostižitelné tímto systémem).

Systémy k zapamatování mohou být bazálně tři typů:

- **podle dřevin** (hlavních hospodářských druhů dřevin)
- **podle ekologických nik** (potažmo podle poškozovaného orgánu dřeviny)
- **podle entomologického** (či zoologického) **systému** (systému hmyzu) – vždy je nutno alespoň znát řád a čeleď (a pochopitelně druhové jméno) ke každému druhu organismu (i v případě, že se postupuje podle jiného systému)

Každý z uvedených systémů má své výhody a nevýhody, a též hranice, za kterými musí být zčásti použit již systém jiný. Například pokud se budeme důsledně učit druhy škodlivých organismů podle dřevin, nalezneme tentýž druh u několika dřevin (je řada polyfágních druhů škůdců) a budeme se tak některé druhy učit dvakrát i víckrát.

Z praktického hlediska poskytuje nejlepší znalost systém druhů (podle ekologických nik, tzn. podle poškozovaných orgánů). Pokud je lesník vybaven touto znalostí, snadno určí původce poškození různých dřevin se značnou spolehlivostí, neboť ví, který druh žije na kterých orgánech u dané dřeviny.

Entomologický (zoologický) systém je rozsáhlý, ale lesnický důležité druhy spadají jen do nemnoha čeledí, i když téměř do všech řádů hmyzu (zvláště, počítáme-li i druhy „užitečné“). Každý druh je v tomto systému zmíněn pochopitelně jen jednou.

Nejobtížnější je patrně naučit se znát bionomii všech důležitých druhů hmyzu. Zde je nutné si zejména zapamatovat, **kde a v jakém stadiu daný hmyz přezimuje**, neboť podle toho můžete odvodit (nebo si zapamatovat) i další bionomické údaje.

Zpracoval: Petr Šrůtka, v letech 1998 a 1999. Případné chyby a nejasnosti konzultujte s autorem !