

ÚTERÝ, 26. ÚNORA 2008, PARDUBICE

BROUCI VÁZANÍ NA DŘEVINY

ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST
PARDUBICKÝ KRAJ
ZA FINANČNÍ PODPORY MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ, ÚSEK
LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ



ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST
ISBN 978-80-02-01983-1



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



čls

ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST
Pardubický kraj
za finanční podpory Ministerstva zemědělství, úsek lesního hospodářství



BROUCI VÁZANÍ NA DŘEVINY

Beetles Associated with Trees

SBORNÍK REFERÁTŮ



**úterý, 26. února 2008
Pardubice**

Editor:**Jakub Horák**

Oddělení ochrany přírody odboru životního prostředí
a zemědělství Krajského úřadu Pardubického kraje
Jiráskova 20, 532 11 Pardubice
telefon: 466 026 480
e-mail: jakub.horak@pardubickykraj.cz

Organizační garanti:**Ing. Pavel Kyzlík**

tajemník České lesnické společnosti
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
telefon: 221 082 384, fax: 222 222 155
mobil: 603 163 409, e-mail: cesles@csvts.cz
fax: 222 222 155

Mgr. Iva Kubátová

Česká lesnická společnost
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
telefon: 221 082 384, fax: 222 222 155
mobil: 731 576 710, e-mail: cesles@csvts.cz

Problematika spojená s brouky vázanými na dřeviny je velmi úzce spojena i s problematikou starých, odumírajících a odumřelých dřevin. Tedy stanovišť důležitých pro vývoj těchto brouků. Vždyť jen ve mezi chráněnými druhy je minimálně 25 druhů brouků přímo vázaných svým vývojem na dřevo, potažmo dřeviny.

Doporučená citace sborníku: Horák J (ed) (2008) Brouci vázaní na dřeviny [Beetles associated with trees]. Pardubický kraj & Česká lesnická společnost, Pardubice

Doporučená citace kapitoly ve sborníku: Zahradník P (2008) Ochrana lesa a biodiverzita brouků v lesích [Forest protection and biodiversity of beetles in forests]. in: Horák J (ed) Brouci vázaní na dřeviny [Beetles associated with trees]. Pardubický kraj & Česká lesnická společnost, Pardubice (in Czech with English summary)

Náklad: 450 kusů

Sborník neprošel jazykovou úpravou a vyjadřuje svobodné názory přispěvatelů.

Technická spolupráce:**Lesnická práce, s. r. o.**

nakladatelství a vydavatelství
Zámek 1, 281 63 Kostelec nad Černými lesy
e-mail: neuhoferova@lesprace.cz

Česká lesnická společnost
ISBN 978-80-02-01983-1

Obsah

- 4 Milan Boukal, KÚ Pardubického kraje, OOP
Fragmentace krajiny a druhy indikující kontinuitu
- 9 Karel Chobot, AOPK ČR
Monitoring a saproxylické druhy brouků příloh Směrnice o stanovištích
- 12 Lukáš Čížek, Entomologický ústav BC AV ČR
Les nebo plantáž? Lesní hospodaření a jeho vliv na biodiverzitu
- 14 Jakub Horák, FŽP ČZU v Praze a KÚ Pardubického kraje
Ochrana saproxylického hmyzu: chceme řešit příčiny nebo pouze následky?
- 18 Jakub Horák, FŽP ČZU v Praze a KÚ Pardubického kraje
Proč brouk žere brouky?
- 22 Karel Kerouš, ČIŽP, Oblastní inspektorát Praha
Právní ochrana zástupců řádu Coleoptera se zaměřením na dendrofilní taxony
- 26 Zdeněk Kletečka, Jihočeské muzeum
Sukcese xylofágního hmyzu na dubech (Quercus spp.) na Třeboňsku
- 34 Miloš Knížek, VÚLHM, v. v. i.
Kůrovcovití, jejich taxonomie, rozšíření a hospodářský význam
- 40 Jiří Schlaghamerský, MU v Brně, Přírodovědecká fakulta
Monitoring saproxylických brouků: od sběru dat po jejich interpretaci
- 45 Jan Šíma, MŽP, odbor zvláště chráněných částí přírody
Možnosti legislativní ochrany brouků vázaných na dřeviny
- 48 Přemek Štipl, LČR, s. p., Krajský inspektorát Hradec Králové
Problematika ponechávání odumřelého dříví v lese z pohledu vlastníka a lesního hospodáře
- 52 Petr Zahradník, VÚLHM, v. v. i.
Ochrana lesa a biodiverzita brouků v lesích

FRAGMENTACE KRAJINY A DRUHY INDIKUJÍCÍ KONTINUITU

Milan Boukal

Krajský úřad Pardubického kraje, oddělení ochrany přírody

Abstrakt

Přednáška se zabývá pojmem fragmentace a dále druhy indikujícími kontinuitu, včetně vysvětlení vzájemných vztahů expanzivních a reliktních živočichů. Je navržena jednoduchá metoda vymezení posledních plošek v krajině, ve kterých mohou druhy indikující kontinuitu dosud přežívat, a to za využití starých vojenských mapování.

Klíčová slova: Fragmentace, kontinuita, indikační druhy, mapování

Úvod

Krajina kolem nás se stále mění a organismy se změnám snaží přizpůsobovat. V souvislosti s lidskou činností se však krajina začíná měnit natolik rychle a na tak velkých plochách, že některé druhy živočichů již nejsou schopny tyto změny akceptovat a postupně vymírají. S tím má spojitost především fragmentace krajiny v čím dál větším měřítku. Při plánování jednotlivých zásahů do krajiny, dokonce včetně těch managementových, se ale často zapomíná na základní životní nároky živočichů, které jsou určitým skupinám společné a které by bylo možno využít k jejich ochraně.

Fragmentace

Fragmentací se rozumí v podstatě jakékoliv členění krajiny do menších ohraničených ploch. Především se tak děje lidskou činností, hlavně dopravou a stavbami všeobecně, a také pěstováním monokultur (tj. monokultur zemědělských i lesnických). Fragmentace je ale někdy způsobena i přirozenými bariérami (pohoří, vodní plochy,...). Dalo by se ve stručnosti říci, že fragmentace je jev, který všeobecně komplikuje přesuny živočichů a tím i tok genů mezi jednotlivými metapopulacemi. Čím více překážek jsou nuceni živočichové překonávat, tím více samozřejmě stoupá jejich mortalita.

Fragmentace krajiny se v poslední době postupně začíná dostávat do popředí zájmů v ochraně přírody. Není možné udržet metapopulace různých druhů živočichů při životě, aniž by neměly možnost výměny genů mezi sebou. V naší krajině vznikají klasické jevy, dosud známé pouze z ostrovů, a to včetně všech negativních jevů, které s tím souvisí.

AOPK ČR se touto problematikou již nějakou dobu zabývá, i když pouze ve vztahu k největším a nejprozkoumanějším živočichům, tj. především savcům (Anděl et al. 2005). Autorům se podařilo vytvořit mapu ČR s polygony UAT, odlišenými dle délky potenciálních bariér do kategorií. Ukazuje se, že především nížiny se stávají i pro řadu savců velmi těžce průchodnými.

Ve světě jsou tyto poznatky potvrzovány již i experimentálně, ale přesto je tato problematika stále ještě prozkoumána zcela nedostatečně. Velmi zajímavé pokusy byly nedávno provedeny vědci Carletonovy univerzity v Ottawě. Tým kanadských biologů vedený Lenorou Fahringovou provedl experiment, ve kterém v přírodě odchytili drobné hlodavce, konkrétně 159 čipmanků východních (*Tamias striatus*) a 244 křečků bělonohých (*Paromyscus leucops*) a odnesli je od místa jejich původního výskytu tak, aby různá zvířata musela překonat na cestě zpět různý počet různě rušných komunikací (Fahring, in prep). Někteří měli v cestě silnice, kde projede

denně kolem 15 000 automobilů, jiní zdolávali prakticky opuštěné cesty, kde za celý den nic nejede. Výsledek byl překvapující - jakákoliv cesta, kterou musela zvířata zdolat, snížila pravděpodobnost jejich návratu na polovinu. Zdá se, že se striktně vyhýbali všem otevřeným prostorům. Někteří hlodavci se tedy zřejmě liší chováním od velkých savců, jako jsou jeleni, jelenci či losové, kteří se vyhýbají především komunikacím s čilou dopravou, ale méně rušné cesty zdolávají bez větších zábran.

Konstatujeme-li ovšem, že máme dosud jen málo informací o savcích, lze o bezobratlých říci, že o nich v tomto směru nevíme prozatím téměř nic. Naše současné znalosti prokazují, že se bezobratlí živočichové pohybují uvnitř i mezi biotopy tzv. rozptylem, a to ještě často jen na překvapivě krátké vzdálenosti. Rozptyl (neboli disperze) je proces, kdy se jedinci postupně vzdalují od svých rodičů a sourozenců. Tento proces je nezbytný k tomu, aby nedošlo k lokálnímu zahlcení biotopu. Jedinci přitom postupně navštíví a prozkoumají více míst, pak se v jednom usadí. V praxi to vypadá tak, že se jedinec sice přemísťuje z bodu A do bodu B, ale spíše jaksi chaoticky, nepřímochaře. Z laického pohledu to vypadá, jako by se jen „bezciálně motal“. Je bohužel škoda, že kvůli problémům při značení jedinců radioaktivními barvami se v této problematice ve výzkumech od šedesátých let minulého století příliš nepokročilo a nebyla použita třeba jiná metoda. Je alespoň zjištěno, že jen málo bezobratlých živočichů lze označit jako klasické migranty.

Představíme-li si krajinu jako množinu polygonů, pro zjednodušení vždy jednoho typu (např. les, pole, louka apod.), je vcelku zřejmé, jak se mohou bezobratlí živočichové krajinou přemísťovat. Využívají především ty polygony, které jim vyhovují ve všech hlediscích (přítomnost potravy, sexuálních partnerů, úkrytů apod.), kde se jejich metapopulace mohou dlouhodobě udržovat. Druhy lesní se tedy přednostně pohybují lesními polygony, luční druhy lučními polygony atd. Ostatním druhům polygonů (ve kterých jeden či více nezbytných faktorů chybí) se buď vyhýbají striktně, nebo jsou schopni je využívat pouze krátkodobě a provizorně. Velmi důležité jsou pro přesuny i velikost a tvar polygonů, kontinuita, vzájemná konfigurace polygonů v terénu a pak především druhové složení rostlin (dřevin) na jednotlivém polygonu. Dalším z důležitých faktorů je v tomto případě i okrajový efekt.

Metapopulace v plně vyhovujících polygonech samy o sobě mohou dlouhodobě fungovat jen jsou-li dostatečně velké a jsou-li výše zmíněné podmínky v optimu. V reálné krajině je však dnes takový stav většinou už jen výjimkou. Jednotlivé dílčí metapopulace živočichů si musí čas od času vyměňovat geny. Každý druh živočicha je (a u bezobratlých někdy až extrémně) specializovaný na nějaké podmínky, které nejsou v ostatních polygonech v optimu. Navíc existují i polygony s podmínkami zcela nevhodnými k přežití (např. pole ošetřené pesticidy apod.).

Druhy indikující kontinuitu

U zvířat okřídlených obvykle vždy nějaký ten jedinec najde obdobný polygon s vhodnými podmínkami, není-li samozřejmě takový polygon extrémně vzdálen. Stejně tak u zvířat velkých a pohyblivých obvykle k problémům nedochází. Nejhorší situace je ale u zvířat, která jsou bezkřídla, malá a silně vázaná na nějaké speciální faktory. Je otázkou, kolik takových zvířat v ČR je, ale ukazuje se, že především mezi bezobratlými nepůjde ani zdaleka o číslo nepodstatné! Dá se pouze odhadovat, že půjde o stovky, možná až tisíce druhů.

Velmi často si neuvědomujeme problém přežívání a přemísťování málo pohyblivých druhů bezobratlých. Plocha, která se zdá z hlediska člověka vcelku jednoduše a lze ji v terénu jednoduše vytyčit coby polygon jednoho typu (např. les mezi poli), z hlediska bezobratlých ale vůbec jednoduše není. Naopak, v jejich mikrosvětě je vše velice variabilní, a proto jsou schopni žít jen na několika málo konkrétních místech v biotopu, která splňují celou řadu specifických podmínek (např. ve stromě s dutinou určité velikosti a zároveň určité vzdušné vlhkosti, v určité výšce, osvětlené/neosvětlené, v trouchu napadeném určitými druhy hub, případně ještě jen v místě s výskytem dalších konkrétních druhů živočichů atd.). Je jasné, že takto nakombinovaných mikrohabitátů nebude v daném polygonu mnoho a že budou pravděpodobně rozptýleny. Z pohledu málo pohyblivých bezobratlých je proto často problematický už jen pohyb v rámci biotopu, natož mezi jednotlivými biotopy různého typu.

Ještě více si uvědomíme problematiku zachování takovýchto druhů, připomeneme-li si, že na prostá většina bezobratlých má krátký vývojový cyklus, tj. že se rozmnožuje jednou, případně dokonce vícekrát během jednoho roku. Je proto pro jejich fitness zcela nevýhodné nevěnovat se

v takto krátké době života rozmnožování a pobíhat někde mimo vhodný mikrobiotop... Mnoho druhů je zkrátka natolik vázaných na specifické životní podmínky, že jejich přesuny mezi biotopy (polygony) různých vlastností jsou prakticky téměř nereálné, nebo jde o zcela zanedbatelné procento jedinců, blížíci se nule. Proto také neuvážený managementový zásah může tyto druhy na lokalitě vyhubit v extrémním případě i za jedinou sezónu!

Takovéto druhy obvykle označujeme jako relikty, i když výzkumem jejich rozšíření v krajině se ukazuje, že se vyskytují s vysokou mírou pravděpodobnosti (prakticky 100 %) v místech s kontinuálním vývojem biotopu. Bylo by je proto možná v řadě případů vhodnější označovat spíše jako druhy indikující kontinuitu. Lze je rozdělit na několik základních typů podle vazby, např. na druhy s vazbou na lesní biotopy, druhy s vazbou na vodní biotopy, druhy s vazbou na lišejníky apod.

Jako příklady druhů s vazbou na různé typy kontinuálních porostů lze uvést např. brouky rodu *Acalles* s.l., brouky rodu *Acallocrates*, *Agnathus decoratus*, *Boros schneideri*, *Curimopsis austriaca*, *Curimus erichsoni*, *Limoniscus violaceus*, *Peltis grossum*, *Phloeostichus denticollis*, *Pycnomerus terebrans* a další. Jako příklady druhů s vazbou na kontinuální tekoucí biotopy lze uvést např. brouky *Macronychus quadrituberculatus*, *Pomatinus substriatus*, *Potamophilus acuminatus* a na mokřady např. druh *Haliphus fulvicollis* atd. Z druhů s vazbou na lišejníky lze uvést např. brouka *Orthocerus clavicornis*.

Závislost velikosti polygonu a počtu druhů

Pokud plochu a počet druhů vyjádříme v logaritmickém měřítku, můžeme vztah mezi velikostí polygonu a počtem druhů onen polygon obývajících, vystihnout přímkou (Rosenzweig 1995). Podle sklonu přímky lze do značné míry předem stanovit, k jakému úbytku druhů dojde při určitém zmenšení plochy. Zhruba platí, že desetinásobek plochy hostí přibližně dvojnásobný počet druhů, desetinásobné zmenšení plochy by tedy mělo za dostatečně dlouhou dobu vést k úbytku poloviny druhů (Storch et Mihulka 2000).

Forman et Godron (1993) však uvádí, že při zmenšování plochy polygonu se dostaneme k tzv. bodu minimální velikosti plochy. Pokud polygon zmenšíme pod tuto hranici, nedochází k ubývání druhů postupně, jak bylo popsáno výše, ale dojde ke zcela radikálnímu úbytku druhů. Přesně tento typ křivky je typický pro bezobratlé indikující kontinuitu, kteří při zmenšování polygonu pod bod minimální velikosti plochy zřejmě v daném polygonu vymírají úplně.

Zásahy do biotopu a co způsobí

Bezobratlé lze z hlediska jejich vazeb na biotopy zhruba rozdělit na druhy expanzivní, a reliktní (nebo lépe – indikující kontinuitu), přechod mezi nimi jako druhy adaptabilní. Mohou nastat v zásadě dvě základní varianty změny počtu expanzivních druhů k druhům indikujícím kontinuitu (tj. reliktním).

Při relativně malém zásahu do biotopu zareagují expanzivní druhy téměř okamžitě pozvolným nárůstem počtu druhů v dotčeném polygonu, protože čím více je v biotopech různých disturbancí, tím více expanzivním druhům mohou tyto změny vyhovovat. Po ustálení podmínek v biotopu expanzivní druhy (zastávající obvykle r strategii) obvykle začnou pozvolna ubývat, přestože se jich řada může udržet v biotopu již natrvalo. Druhy indikující kontinuitu ale reagují na zásah s jistým zpožděním, a to zdánlivým poklesem počtu druhů v polygonu. Stanovit jejich další reakci je velice problematické, protože často počty jedinců jednotlivých druhů poklesnou v terénu pod míru jejich zjistitelnosti (detekovatelnosti) výzkumníkem. Dosud jsou obdobné výzkumy teprve v počátcích a zjištěných výsledků je proto k dispozici jen velmi málo. Navíc se zdá, že některé druhy indikátorů kontinuity mají ještě i jakési cykly v početnosti jedinců, zřejmě v závislosti na dalších málo známých faktorech. Tak jako tak, pokud byl počáteční zásah do biotopu (polygonu) slabý, začne počet reliktních druhů po jisté době postupně zdánlivě zvolna stoupat (případně oscilovat kolem nějaké hodnoty, což způsobuje právě onen problém s detekovatelností) a zřejmě se časem opět ustálí. Výsledkem zásahu je ale téměř vždy určitý pokles počtu druhů indikujících kontinuitu, než byl před zásahem.

Zcela jiná situace však nastane, je-li zásah do biotopu razantní. Velmi typické je to pro biotopy vodní, případně i lesní. V takovém případě dochází k téměř okamžitému radikálnímu nárůstu

počtu expanzivních druhů, které zároveň začnou velmi silně konkurovat méně přizpůsobivým druhům a tím sekundárně silný zásah ještě více působí na druhy indikující kontinuitu. Druhy indikující kontinuitu opět reagují na zásah s jistým zpožděním - poklesem počtu druhů v polygonu (biotopu), ale po silném zásahu obvykle již nejsou schopny v takto narušeném biotopu dlouhodobě přežít a buď vymizí úplně, nebo počet indikačních druhů zůstane již trvale nízký. Expanzivní druhy obvykle prožijí jisté maximum počtu druhů a po navození určitého stabilnějšího stavu v biotopu (vymizení disturbancí) jejich počty poklesnou, obvykle na úroveň počtů běžnou v okolí (lokalita se tzv. „zprůměruje“).

Jak najít poslední plošky možného výskytu indikátorů kontinuity v krajině? A to především v případě, že člověk není entomolog...?

Kupodivu relativně jednoduše využitím starých map! Je ovšem nutno upozornit, že bez doplnění kvalitním entomologickým průzkumem přímo na lokalitě úspěšnost nemůže být zcela 100%!

Jako nejlepší se mi osvědčila kombinace I. a II. vojenského mapování (např. <http://www.geolab.cz/>) se současným leteckým snímkem vybrané oblasti (např. <http://www.mapy.cz/>).

I. vojenské mapování (tzv. Josefské, 1764-1768 a jeho rektifikace 1780-1783) je z doby těsně před průmyslovou revolucí, tzn. ještě z období, kdy byla funkční řada rybníků a mokřadů, které dnes již většinou neexistují a také je to období těsně před velkým kácením pro potřeby průmyslové revoluce.

II. vojenské mapování (tzv. Františkovo, 1819-1858) je z období, kdy kácení, ústup od rybníkářství a převody na zemědělskou půdu dosáhly zhruba vrcholu. Rybníky a mokřady byly ve velkém vysušovány a rozorávány především k pěstování cukrové řepy.

Někdy je možno využít i III. vojenské mapování (tzv. Františko-josefské, 1876-1880), především pokud se vyskytnou nějaké nejasnosti.

Postup je prostý. Překryvem map a letecké fotografie lehce zjistíme, které biotopy přibližně zůstaly nezměněny. Pokud připustíme možnost drobného zkreslení, je mnohem přesnější a názornější mapy v nějakém grafickém programu převést na polygony (lze použít např. programy CorelDraw, Janitor, ArcMap a další). Tato operace je také vhodná pro další výpočty. Různými barvami se polygony odliší - především rybníky, louky, pole, lesy a sídla. Z podkladů se tím odfiltrují zbytečné detaily a situace je mnohem přehlednější. Velmi přehledně je potom na jednotlivých polygonech vidět jednotlivé změny.

Plochy, které se ve všech mapách i na fotografii vzájemně překrývají a zároveň představují stejný typ polygonu (např. les), je možno označit jako kontinuální. Poté je ovšem nezbytné přímo v terénu zkontrolovat, zda je např. na takovýchto biotopech alespoň zhruba zachováno vhodné druhové složení dřevin. Co je např. v nížině platná ploška s kontinuitou lesa, je-li na ní dnes už jen monokultura smrku. Teprve kontrolou v terénu je možno takovou plošku z kontinuity vyškrtnout či potvrdit. U takto zjištěných ploch by byl samozřejmě velice vhodný následný podrobný entomologický průzkum. Budeme překvapeni jak je v krajině málo ploch, které mohou sloužit jako poslední refugia pro druhy indikující kontinuitu a také kolik ploch je mnohem mladších, než by se dalo předpokládat pouhým zběžným pohledem v terénu.

Výsledky pozorovatelné na polygonech

Z krajiny v průběhu posledních 250 let (pro které jsou využitelná vojenská mapování) mizí především liniové polygony typu zeleň kolem vodních toků a cest. Dále nastala obrovská redukce vodních ploch a mokřadů. Většina polygonů se naopak zvětšuje (především pole) a představují tedy samy o sobě překážky v pohybu živočichů. Z krajiny i nadále mizí pestrost a mozaikovitost. Na překrytých polygonech je dobře patrná i změna druhového složení lesů, tj. především výměna listnáčů za jehličnany, i když z map samozřejmě nelze zjistit změny konkrétních druhů dřevin.

Z krajiny celkově mizí přirozené biokoridory.

Ochranářský závěr

Je zcela nezbytné zvýšit statut ochrany pro poslední kontinuální plošky v krajině, protože už jen na nich se dnes vyskytují specializované a málo pohyblivé druhy, které v jiných biotopech nejsou schopny přežít. Málo pohybliví živočichové jsou v těchto plochách vlastně uzavřeni a odsouzeni k pomalému vymírání, protože obvykle nejsou schopni vyměňovat geny s živočichy stejného druhu v jiných polygonech.

Ztrátou kontinuálních biotopů se krajina ochuzuje o podstatnou část své biodiverzity. Jak je vysvětleno v předchozím textu, některé druhy se dnes už prostě nemají odkud tzv. „natáhnout“ na lidskou činností dotčené lokality, případně je pro ně nereálné překonávat velké vzdálenosti. Jedinou možností záchrany těchto druhů živočichů je zamezit nevhodným zásahům do jejich biotopu a pokusit se jim vhodnou úpravou okolních biotopů umožnit postupně se přesouvat a propojit tak opětovně jednotlivé metapopulace.

Summary

Fragmentation of the landscape and continuity indicating species

The lecture deals with the notion "fragmentation" and is aimed at the continuity indicating species including the explanation of the mutual relationships of expansive and relict animals. A simple method for the delimitation of the last remaining areas where the continuity indicating species can survive is proposed using the old military mapping.

Seznam použité literatury

Anděl P., Gorčicová I., Hlaváč V., Miko L. et Andělová H. 2005: Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 99 pp. (in Czech).

Forman R. T. T. et Godron M. 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha, 584 pp. (in Czech).

Rosenzweig M. L. 1995: Species diversity in space and time. Cambridge University Press, Cambridge, 458 pp. (in English).

Storch D. et Mihulka S. 2000: Úvod do současné ekologie. Portál, Praha, 157 pp. (in Czech). Milan

Kontakt

RNDr. Milan Boukal, Ph.D.

Krajský úřad Pardubického kraje, oddělení ochrany přírody

Komenského 125, CZ - 532 11 Pardubice

e-mail: milan.boukal@pardubickykraj.cz

MONITORING A SAPROXYLICKÉ DRUHY BROUKŮ PŘÍLOH SMĚRNICE O STANOVIŠTÍCH

Karel Chobot
AOPK ČR

Abstrakt

Jedním z praktických naplnění obsahu pojmu monitoring v současné ochraně přírody ČR „sledování stavu evropsky významných biotopů a druhů“, které provádí AOPK ČR. Mezi sledovanými (evropsky významnými) druhy je celkem sedm saproxylických druhů brouků. Povinností ČR je mimo sledování jejich stavu z hlediska ochrany také reporting o tomto stavu v šestileté periodě. Rok 2007 byl prvním rokem podávání zpráv.

Abstract

Monitoring should be understood also under the surveillance of the habitats and species under listed in annexes of Habitats Directive. Such a monitoring/surveillance project is organised in the Czech Republic through Agency of Nature Conservation and Landscape Protection. The state is obliged to survey them and to report of their conservation status, first report was sent in 2007. Among the species listed is seven saproxylic beetles, occurring in Czechia.

Monitoring

Monitoring, sledování určitého stavu v průběhu času, pro zachycení případných změn je již poměrně stálou složkou slovníku ochrany přírody, popř. ochranné biologie. Ostatně monitoring (myšleno samozřejmě přírodních složek, popř. procesů) je snahou institucí ochrany přírody v České republice, resp. Československu již po řadu let. Řada takových projektů různého rozsahu však vesměs skončily i přes realistické koncepce se zastavením účelové finanční podpory. Jedním z důvodů byla legislativní neukotvenost (jeden z nutných předpokladů činnosti státních organizací), ale také jistá „neohraničenost“ podobných návrhů. Na druhé straně dlouhodobá, institucionální podpora je běh dlouhodobých, nevyhovujících svou podstatou frekvencí grantových přihlášek a zpráv nezbytná. Zajištění takové podpory ze strany státu je však možné až po existenci „povinnosti“, díky níž je pak „nutno“ takovou činnost podporovat.

Situace v monitoringu (stavu druhů a biotopů) se tak změnila s přípravou vstupu České republiky do Evropské Unie v roce 2004. Ten poskytl Směrnicí 92/63/EEC monitoringu jednak legislativní oporu, ale zároveň také jisté omezení směru rozvoje. V zásadě tak již monitoringem v ochraně přírody není uvažováno sledování přírodních složek a procesů jako celků, ale spíše partikulární „sledování stavu jednotlivých biotopů a druhů“.

Poměrně striktní ustanovení článku 11 Směrnice o stanovištích a naopak poměrně vágní ustanovení Směrnice o ptácích (79/409/EEC) pak byla vtělena do §45f novelizovaného Zákona o ochraně přírody a krajiny (114/1992Sb). Tento paragraf ukládá orgánům ochrany přírody sledovat stav ptačích oblastí, evropsky významných druhů a typů evropsky významných stanovišť; plněním tohoto úkolu byla pak Ministerstvem životního prostředí pověřena AOPK ČR. Zákon svou dikcí tak přesněji překládá **surveillance**, které přesně uvádí Směrnice, termínem **sledování**, pod který je možno začlenit i další činnosti (např. mapování výskytu), které de facto nenaplnují význam slova monitoring.

Sledován je tedy stav z hlediska ochrany, což je opět poměrně široce vyložitelný pojem, v ideálním stavu jde o sledování populačních charakteristik (tzv. intenzivní monitoring), v nejdostupnější formě pak jen poměrně zběžná sledování výskytu, monitoring extenzivní, popř. mapování).

Cílem sledování (legislativním) je podávání hodnotících zpráv Evropské Komisi. Tyto zprávy mají pevně danou strukturu, kde je prostor pro shrnutí získaných dat, vždy v šestileté reportovací periodě. Prvním rokem, kdy byl report podáván byl právě loňský rok, 2007.

Saproxylické druhy směrnic

Mezi sledovanými fenomény je celá řada druhů, jejich taxativní výčet udávají přílohy směrnice, které byly (zřejmě naposledy) novelizovány před vstupem ČR. Ty reagují a přebírají druhy z příloh Bernské úmluvy, které zpětně přebírá opět druhy doplněné do Směrnice.

Výběr druhů příloh je odborně podložen. Je nutno si samozřejmě uvědomit, že jde o politický, legislativní nástroj, jehož dosah je značný, jak svědčí již dnes všeobecně známé sousloví Natura 2000. Přesto však autorům seznamů druhů lze přiznat poměrně šťastnou ruku při výběru - zahrnuté jsou vesměs druhy snadno poznatelné - a i v rámci omezeného počtu je zastoupeno široké spektrum biotopů. Vybrané druhy tak lze použít jako druhy deštníkové pro ochranu celé řady ohrožených habitatů.

Kolektivu autorů příloh (jsou anonymní) byl pravděpodobně zřetelný význam saproxylických brouků. Z poměrně úzkého výběru třiceti osmi druhů brouků uvedených v příloze II směrnice 92/43/EHS o stanovištích je osmnáct saproxylických. Z toho sedm druhů je známo z území ČR (*Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita* s.l., *Cerambyx cerdo*, *Rhysodes sulcatus*, *Rosalia alpina*, *Cucujus cinnaberinus* a *Limoniscus violaceus*). Dalších pět druhů je však z českých zemí uváděna, popř. možná, recentně však nenalezena (*Stephanopachys substriatus*, *Boros schneideri*, *Phryganophilus ruficollis* či *Buprestis splendens* a *Morimus funereus*).

Monitoring a hodnocení stavu druhů

Druhům směrnice, které jsou recentně známy z ČR, je pak věnován právě monitoring organizovaný AOPK ČR. Autory metodik monitoringu druhů jsou specialisté, je vhodné upozornit zde na možnost jejich studia na stránkách www.biomonitoring.cz, kde jsou k dispozici i další informace stejně jako Hodnotící zprávy. Na tomto místě je možné aktivity a výsledky získané AOPK ČR shrnout jen stručně. Saproxylické druhy jsou intenzivně sledovatelné jen s obtížemi, v jejich případě je přikročeno spíše k extenzivnějším formám sledování. Takovými jsou například hlášení od laiků v případě roháče obecného (ale také lesáka rumělkového) a mapování specialisty (páchník hnědý, tesařík obrovský, ale také lesák rumělkový, tesařík alpský či kovařík fialový). Spíše jen výjimečné jsou intenzivně zaměřené a plošně omezené projekty, které podávají přesnější obraz stavu na dané lokalitě. V případě saproxyliů tomu tak bylo v případě lokalit na Soutoku, kde byl sledován stav populací páchníka hnědého a tesaříka obrovského, v následujících letech tam bude sledován i výskyt a stav populací tesaříka alpského. Na tento druh se zaměří pozornost monitoringu i v jeho nejbohatší lokalitě v Čechách - Bezdězu.

Výsledkem sledování v případech extenzivních především stále zpřesňované mapy rozšíření, v případě druhů pak i relativně přesné znalosti o populaci daného území. Výsledky budou rovněž k dispozici právě na www.biomonitoring.cz.

Závěrem jen stručné shrnutí reportingu o stavu tak jak byl poslán ČR Evropské komisi - co do druhů saproxylických brouků:

Druh	Areál	Populace	Habitat	Vyhlídky	Celkový stav
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	příznivý	příznivý	příznivý	příznivé	příznivý
<i>Limoniscus violaceus</i>	nepříznivý	nepříznivá	střední	neznámý	nepříznivý
<i>Lucanus cervus</i>	střední	střední	střední	střední	střední
<i>Osmoderma eremita</i> s.l.	nepříznivý	neznámá	nepříznivý	nepříznivé	nepříznivý
<i>Cerambyx cerdo</i>	nepříznivý	střední	nepříznivý	nepříznivé	nepříznivý
<i>Rhysodes sulcatus</i>	příznivý	neznámá	nepříznivý	nepříznivé	nepříznivý
<i>Rosalia alpina</i>	nepříznivý	nepříznivá	střední	střední	nepříznivý

Celkové převaha nepříznivého hodnocení stavu u saproxylických druhů brouků koreluje s celkovým názorem na stav lesních ekosystémů v ČR. Lze jen doufat, že v podobě hodnotících zpráv, potažmo monitoringu stavu evropsky významných druhů, který pro ně funguje jako zdroj dat získala ochrana přírody mocný argument, pokud ne nástroj, k provádění alespoň dílčích změn ke zlepšení stavu.

Kontakt

Karel Chobot

AOPK ČR

Nuselská 39, Praha 4, 140 00

karel.chobot@nature.cz

LES NEBO PLANTÁŽ? LESNÍ HOSPODAŘENÍ A JEHO VLIV NA BIODIVERZITU

Lukáš Čížek

Entomologický ústav BC AV ČR

Lesy ve střední Evropě lidé intenzivně využívají po mnoho staletí. V dobách, kdy dřevo sloužilo jako hlavní zdroj energie, byla rozloha našich lesů menší než dnes. Většina lesů byla řídká a dokonale vyčištěná od mrtvého dřeva. V současnosti lesy zabírají 1/3 rozlohy území a stále jich přibývá. Přesto je smutným faktem, že „lesní“ biodiverzita - tedy typičtí obyvatelé zóny evropských listnatých lesů - jsou na tom dnes mnohdy podstatně hůře než v době, kdy bylo lesa minimum.

Hlavní příčinou tohoto stavu jsou změny v hospodářském využívání lesů v posledních stoletích, spojené s drastickou změnou struktury lesních porostů. Změny ve druhovém složení lesů se na situaci podepsaly také, ale méně, než se předpokládá. Dříve běžné lesní organizmy totiž zmizely i z lesů, které si zachovaly „přirozenou“ skladbu dřevin. Dokonce ani ochranná opatření nepomáhají, stovky kriticky ohrožených druhů hmyzu se z lesních rezervací ztratily stejně rychle jako z intenzivně obhospodařovaných lesních plantáží. Náprava situace je nezbytná a možná, a nemusí být finančně náročná.

Vysokokmenný zapojený les je z biologického hlediska podobně bohatý, jako kupříkladu intenzivně obhospodařovaná kulturní louka. Ta hostí některé organizmy bezlesí, ale většina jich tam chybí. Potřebují k životu třeba holou půdu, křoviny nebo solitérní stromy, případně nějakou kombinaci zmíněných biotopů. S lesem je to stejné. Vysoký, zapojený les vyhovuje jen menšině tvorů, kteří by v lese mohli žít, kdyby byl mozaikou porostů různě hustých a starých. Ale takovou podobu les nezíská sám od sebe. Podobně jako louka potřebuje seč nebo pastvu, i v lese je nutná určitá míra narušování. Jinak z lesa mizí různá sukcesní stadia a s nimi i biologická rozmanitost. Nezbytné disturbance dříve zajišťovala velká divoká zvířata a oheň, později domácí zvířata a člověk. Lesní pastva, výmladkové hospodaření a další činnosti udržovaly naše lesy po staletí ve stavu pro lesní organizmy podstatně přívětivějším, než to dnes dělá lesnictví pěstováním jednotážových vysokokmenných porostů nebo ochrana přírody bezzásahovým managementem.

Právě lesní pastva umožňovala rozvolněním lesů růst mohutných velikánů i existenci světlomilných rostlin a hmyzu. Výmladkové hospodaření - často zatracované jako zkáza lesa (Ó hrůzo, les těžený každých 7-30 let!) - umožňovalo existenci tvorů, o jejichž vazbě na staré stromy dnes nikdo nepochybuje. Pravidelné osekávání pařezových výmladků totiž vytváří pařezy podobné „hlavám“ hlavatých vrb. Tedy dostatek přízemních dutin, množství osluněného živého i mrtvého dřeva v nejrůznějších fázích rozkladu. Díky němu patřili tesařík obrovský nebo roháč velký na mnoha místech naší země k běžným druhům. Nebo střední les, tedy pařezina s jednotlivě stojícími vysokými stromy. Ty bez konkurence sousedů mohly dorůstat rozměrů, jakých v zapojeném lese strom nikdy nedosáhne.

Dnes je jedinou funkcí lesa produkce dřeva větších průměrů a tak se pěstují vysokokmenné zapojené lesy. Les už není pestrou mozaikou nejrůznějších lesních biotopů, je rozsáhlou plochou jednolitých stinných porostů. Ale to nejhorší, co obyvatelé našich lesů potkalo, se ale jmenuje pasečné hospodaření. Na satelitních snímcích vidíme geometricky pravidelné plochy stejnověkých porostů, které už z vesmíru jako příroda nevypadají. V pasečně obhospodařovaném lese se ztrácí kontinuita existence různých sukcesních stádií a les se stává se plantáží. V „lese“ se vedle sebe často vyskytují starší i mladší stromy, osluněná i stinná místa. Organizmy vázané na jedno nebo druhé se nemusejí stěhovat daleko, aby našly co potřebují. Na „plantáži“ je to jinak. Například organizmy, které potřebují světliny by mohli přežívat na pasekách. Když jsou ale paseky velké, jsou velké i plochy lesů mezi nimi. Obyvatelé světlin zatlačení na paseky se tak musejí často a na značné vzdálenosti stěhovat. Jenže mnohé rostliny a především hmyz mají jen omezené schopnosti šíření. A tak je jen otázkou času, kdy vhodnou paseku nenajdou. Hmyz

a organizmy vázané na staré stromy jsou na tom se schopnostmi šíření podobně, s možností najít v pasečně obhospodařovaném lese vhodný biotop ještě hůř. Na pasekách žádné stromy nezůstávají, obdélníky pasek přiléhají těsně k sobě. Takže nakonec v porostu nestojí prakticky žádný starší strom. Stačí jedno obmýtí a pasečné hospodaření z lesa specializovanější organizmy dokonale vygumuje, ať byly vázány na světliny, mohutné staré stromy nebo mrtvé dřevo větších průměrů.

Přitom by stačilo docela málo. Na těch nemnoha místech, které ještě pasečné hospodaření nestihlo ochudit, je třeba citlivější přístup. Těžit lze prakticky stejné objemy dřeva, ale na více menších plochách najednou. Tedy zavést výběrné hospodaření, kotlíkové nebo clonné seče. Minimálním požadavkem musí být ponechávání skupin výstavků. Les pak nebude plantáží složenou z jednolitých ploch stejnověkých stinných porostů, ale jemnější mozaikou různých biotopů, kde lesní organizmy snadno najdou, co potřebují.

Změna musí přijít rychle. Poslední předržené pařeziny, pastevní, střední lesy a další biologicky cenné porosty, dávno dorostly mytní zralosti. Jsou těženy a převáděny na stejnověké jednotážové lesy, ve kterých toho mnoho zajímavého nežije. Podobně je třeba si pospíšet s obnovou tradičního lesního hospodaření, tedy lesní pastvy, pařezin a středních lesů v chráněných územích nížin a pahorkatin. Ohrožených světlinových druhů i tvorů vázaných na staré stromy stále ubývá. A bude ubývat, dokud nezajistíme management, který jim dá šanci přežít. Jenže lesní pastvu přímo zakazuje zákon a ochota lesníků přizpůsobit hospodaření na cenných lokalitách obvykle není velká. Podobná je ale i ochota ochranářů uvažovat mimo zažitá schémata a řídit se empirickými znalostmi o potřebách ohrožených lesních organizmů, spíše než vlastními předsudky a představami. Na tradiční lesní hospodaření, nezbytné k zachování lesa jako mozaiky nejrůznějších stanovišť, hledí často s nedůvěrou.

Především je ale třeba aby lesníci a ochranáři začali spolupracovat. Zatím je lesník bez ochránáře spíše plantážníkem; lesníci, ač přírodu bezpochyby mají rádi a sami se za její ochránce považují, svou činností často zbytečně likvidují kriticky ohrožené organizmy. Ochranu přírody vidí jako obtížného škůdce a odmítají s ní komunikovat, natož se jejími radami řídit. A ne zcela bezdůvodně. Ochránář bez lesníka v lese mnoho nezmuže, ale nezřídka trpí bludem, že přírodě by bylo nejlépe bez lidí. A tedy lesu bez lesníků. Tento postoj bývá nakonec přírodní rozmanitosti podobně nebezpečný, jako lesnické plantážnictví. Samovolné zapojení kdysi řídkých lesů vyčistilo naše rezervace od mnoha světlinových organizmů, ale ohrožuje i takzvané „pralesní“ druhy závislé na mohutných stromech. V hustém lese totiž opravdu mohutné stromy nevyrostou.

Díky otevřeným hlavám na obou stranách se situace pomalu mění k lepšímu, uvedené stereotypy jsou bohužel stále časté. Jejich efekt ještě umocňuje neschopnost státní ochrany přírody efektivně řešit problémy ochrany biologické rozmanitosti především v lesích. Bezradnost ochrany přírody proti schopné, organizované a mocné lesnické lobby bije do očí. Jak jinak si vysvětlit skutečnost, že jsme jednou z nejbohatších zemí světa, do ochrany přírody investujeme obrovské částky, většinu lesů vlastní stát a přesto: V lesích mnoha zvláště chráněných území najdeme rozsáhlé paseky bez jediného výstavku; v mnoha rezervacích je odstraňování mrtvého dřeva zavedenou praxí. Dokonalou ilustrací marasmu je situace ikony ochrany přírody – všeobecně známého tesaříka alpského. V České republice je známo asi osm posledních lokalit tohoto, evropskou i národní legislativou velmi přísně chráněného brouka. V posledních osmi letech proběhly holosečné těžby, někdy velmi rozsáhlé, na šesti z nich! Lesnické i ochranářské předsudky, nedostatečná vzájemná komunikace, neschopnost státní ochrany přírody prosadit v lesích své zájmy. To jsou faktory, které v ochraně biologické diverzity lesů staví Českou republiku někam na úroveň rozvojového světa.

Kontakt

Lukáš Čížek

Entomologický ústav BC AV ČR

Přírodovědecká fakulta JU

Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

OCHRANA SAPROXYLICKÉHO HMYZU: CHCEME ŘEŠIT PŘÍČINY NEBO POUZE NÁSLEDKY?

Jakub Horák

Fakulta životního prostředí ČZU v Praze a KÚ Pardubického kraje

Abstrakt

Skupina saproxylického hmyzu je významným indikátorem kvality lesních ekosystémů a patří do ní i nejohroženější druhy naší fauny. Přestože se mnoho studií zabývá právě touto skupinou a v řadě případů již byly odhaleny příčiny ohrožení, jsme stále svědky ústupu řady druhů. Mnoho druhů patří mezi zákonem chráněné, ale v praxi se lze stále setkat s případy, kdy jsou jejich biotopy likvidovány. Často je tomu pouze z neznalosti, a proto se tento příspěvek snaží alespoň nastínit nejzákladnější prvky důležité pro ochranu saproxylických organismů. Mezi nejdůležitější patří samozřejmě dodržování bohaté struktury porostů a to nejen druhové, ale i prostorové. Patří sem i ponechávání stojícího i padlého mrtvého dřeva, nepravidelný zápoj nebo v současnosti netradiční pařeziny či střední les. Je velmi pravděpodobné, že pokud budou řešeny příčiny ohrožení saproxylických druhů nebude třeba řešit následky v podobě boje proti kůrovcům, kořenovým hnilobám, či degradace lesních stanovišť.

Klíčová slova: Diverzita, chráněné druhy, mikrostanoviště, mrtvé dřevo, ochrana lesa

Úvod

Lesní ekosystémy jsou nepostradatelné pro udržení biodiverzity a tedy i světového přírodního bohatství. Ne každý les opravdu splňuje parametry, které by ho předurčovaly za horké místo biodiverzity. Jednou ze skupin, které nám mohou o vysoké hodnotě leccos prozradit je skupina bezobratlých v čele se saproxylickými brouky. V souvislosti s prohlášením některých území v ČR za evropsky významné lokality (EVL) v soustavě Natura 2000 právě kvůli ochraně saproxylického hmyzu se řada z nich dostala do širšího povědomí veřejnosti – a to jak odborné tak i laické. Vždyť mezi zákonem chráněné druhy patří minimálně 25 druhů saproxylických brouků.

Co vlastně saproxyličtí brouci jsou?

Bezesporu je řada definic saproxylických organismů (např. Speight 1989). Zkusme si je však pracovně nazvat brouci, kteří žijí na odumírajícím a mrtvém dřevě v různém stádiu jeho rozkladu. Zatímco většina kůrovců se zdá být převážně floemofágních (lýkožravých). U saproxylického hmyzu jde o velkou řadu druhů od xylofágních (dřevožravých) druhů (např. tesaříci, krasci). Přes xylomycetofágy, kteří žerou dřevo napadené houbami (např. drtníci, lesani). Mycetofágy kteří požírají plodnice hub, jejich podhoubí či výtrusy (např. potemníci, hubokazi). Dále predátory jako jsou pestrokrovečníci, drabčící nebo lesknáčci, kteří se živí lovem živé kořisti, kterou může být právě řada saproxyliů. A konečně to může být i řada všežravých (omnivorních) oportunistů, kteří využívají jakoukoliv vhodnou potravní nabídku (např. lesáci, kovaříci).

Ač se v současné době řada těchto brouků nachází na sekundárních stanovištích, kterými mohou být zámecké parky nebo aleje (Konvička & kol. 2004), přesto je většina saproxylických brouků vázána primárně na les.

Není stanoviště jako stanoviště

Ještě než se pustíme do popisu nároků saproxylických (saproxylofágních) brouků je třeba zmínit jednu zdánlivě banální skutečnost: brouci patří do skupiny hmyzu z přeměnou dokonalou. To znamená, že při svém vývoji od vajíčka prochází přes řadu larválních stádií (instarů), poté se kuklí a nakonec se vyvíjejí v dospělé (imaga). Proč je třeba o něčem takovém psát? Může to být jedna z klíčových skutečností, díky které je řada druhů ohrožená vyhynutím. V těchto případech platí zcela bezpečně, že není stanoviště jako stanoviště.

Uvedu dva příklady anonymních modelových druhů brouků:

(i) Dospělý brouk je florikolní – živí se nektarem z květů různých rostlin. Jeho stanovištěm tak jsou zpravidla lesní světliny nebo cesty s hojným výskytem kvetoucích živných bylin. Larva je saprofágní – živí se odumřelým dřevem ve styku se zemí. Jejím stanovištěm tak může být starý pařez na pasece. Druh navíc může mít i zcela specifické požadavky na to kde se kuklí – např. nižší vlhkost a těžká půda, kde si vytvoří prostornou kukelnou kolébku (brouci totiž mají tzv. volnou nechráněnou kuklu). Stanovištěm může být jílovitá půda lužních porostů v sušších partiích. Dohromady tedy tři poněkud odlišná stanoviště.

(ii) Problém však může nastat i u druhů, kde všechna vývojová stadia žijí na podobném stanovišti... nebo spíše zdánlivě podobném. U brouků totiž nastává ještě jedna komplikace, a to které stádium přezimuje. Často se stává, že různá vývojová stadia lze nalézt v tomtéž stromu. Avšak larvy jsou dobře přizpůsobené k nízkým teplotám – např. vyšší produkcí glycerolu nebo proteinů (Bennett & al. 2005) a mohou se tedy vyskytovat ve vlhčím prostředí. To bývá vhodnější pro vývoj různých druhů plísni, které napadají dřevo a pro larvu, která potřebuje energii pro růst to znamená výhodný zdroj potravy. Dospělci a kukly již nemusí být tak dobře přizpůsobeni a potřebují přezimovat v suchém místě. V praxi to tak znamená, že stanovištěm druhu je například zlomený strom, který je na jednom konci podepřen pařezem a na druhém je ve styku s vlhkou zemí – tedy stejný strom, ale různá mikrostanoviště.

Věci zdánlivě banální, pro přežití druhu naprosto nezbytné.



Ležící i stojící mrtvé dřevo je nezbytnou složkou lesních ekosystémů (J. Horák)



Lesní paseky jsou důležité především pro florikolní brouky (J. Horák)

Zaměření na příčiny

Nelze předložit jasné řešení, jak zabezpečit zdárný vývoj saproxylických brouků v lesích. Stejně tak nelze vytvořit jednotný model jejich ochrany. Úplně jinak vypadá horský les s vysokým zastoupením buku a jinak vypadá les lužní, kde převažuje dub. Řadu věcí již víme poměrně dobře. Největší pokles početnosti a tím i ústup řady druhů hmyzu jde ruku v ruce s intenzifikací. Samotný zásah člověka do vývoje lesa nemusel mít totiž vždy tak negativní dopad na jeho živočišnou složku. Například v případě nížinných lesů to mohlo mít naopak dopad za určitých podmínek kladný (Konvička & al. 2004). Lesní pastvou a hrabáním steliva vznikly nebo byly simulovány řidší a světlejší lesy. Stejně mohlo působit i pomístné vypalování či polaření. Výhodným zdrojem paliva byly pařeziny (ty jsou nezbytné pro vývoj minimálně 8 druhů zákonem chráněných denních motýlů). Problémy se zalesněním řešili stromy ponechané na vysemení (výstavky). Výčet samozřejmě není úplný, ale jedno je jisté: vývoj nížinných lesů s častými záplavami, vyšší úživností a tedy i vyšší početností různých býložravců (např. skot) a všežravců (např. prasata) byl i bez přítomnosti člověka určitě dynamičtější než vývoj horských lesů. Pomineme-li možné hmyzí kalamity v smrčinách na hranicích lesa či horských rašeliníštích, tak horské lesy naopak často směřovali svým vývojem k hypotetickému klimaxu. Byly tedy mnohem stabilnější a vývoj v nich neprobíhal ani zdaleka tak bouřlivě jako v nížinách.

Co to může v praxi znamenat? Nížinné lesy pěstované v hustém zápoji, v monokulturách, s velkoplošnou přípravou půdy, při silném zásahu do vodního režimu, v tradičním obmýtí a s ostrým přechodem porostního pláště do nelesního stanoviště stejně jako horské lesy přeměňované na monokultury jehličnanů, se zalesňováním veškeré málo produktivní půdy nebo naopak velkoplošným odlesňováním se vyznačují výrazným poklesem druhové diverzity. Tedy mimo jiné vymíráním dříve hojných druhů saproxylického hmyzu.

Jedno mají dnes všechny lesy společné bez rozdílu zda jde o les v nížině, pahorkatině nebo v horách. Je to nedostatek mrtvého dřeva.

Mrtvé dřevo

Tento termín je obecně zažitý pro dřevo v různém stádiu rozkladu, a protože se na odumírajícím stromě nachází kromě živého dřeva i mnoho dřeva odumřelého, lze i odumírající strom nazvat termínem mrtvé dřevo. V angličtině je pro mrtvé dřevo zažitý ještě termín Coarse Woody Debris (CWD) – tedy Hrubé zbytky dřeva.

Mrtvé dřevo je ve skutečnosti plné života a poskytuje místo k životu, úkryt a zdroj potravy pro plazy, obojživelníky, ptáky, netopýry a další savce a je nezbytně důležité pro méně nápadné skupiny jako jsou houby, lišejníky a bezobratlí (hlavně hmyz v čele s brouky).

Nehledat složitá řešení

Problematika spojená s kůrovci není nosným tématem tohoto příspěvku. Velmi úzce však může s ohrožením saproxylického hmyzu souviset i nevhodně zvolená ochrana proti nim. Nejúčinnějším a nejjednodušším opatřením proti kůrovcům jsou i navzdory některým ojedinělým poznatkům (srov. Jeniš & Vrba 2007) jednoznačně stromové lapáky. Je jasné, že ne vždy je možné jejich služeb plně využít. Pokud je ale včas nakácíme a vhodně asanujeme (např. Zahradník & Knížek 2000) – odkornění v době kdy začínají žít poslední nakladené larvy dané generace (Kalina 1998) – je zásah vysoce efektivní (Pfeffer 1989). Již méně vhodná je jejich chemická asanace v období imaturního (žlutého) brouka. Tedy v době kdy se kůrovci chystají vylétnout z lapáku, ale o tom dále. Jako daleko méně efektivní se jeví feromonové lapače. Ač se odchyty do nich někdy zdají srovnatelné s odchyty do lapáků (ale srov. Zahradník 2004), jde dle nejnovějších poznatků především o jedince méně konkurenceschopné – např. málo plodní či geneticky netypičtí (např. Hulcr 2004), navíc odchyty predátorů mohou až třikrát převyšovat herbivory (Aukema & al. 2000). Velmi specifickou a z pohledu ohrožení saproxylického hmyzu riskantní kapitolou jsou tzv. otrávené lapáky. Ty mají sice řadu podob, ale princip je v zásadě stejný: insekticidem ošetřená polena nebo odvětvené stromy a feromonová návnada. Na takto připravené pasti přilétají sice kůrovci, ale většinou to bývají opět méně konkurenceschopní jedinci. Velkým problémem je, že na ně bohužel nalétají i přirození nepřátelé kůrovců, a také další druhy které zde například jen odpočívají a ti všichni zde společně s kůrovci nalézají svou záhubu. Kromě toho, že je na kůrovce potřeba použít poměrně vysoké koncentrace pesticidu, jsou otrávené lapáky často ošetřovány vícekrát za sezónu. A to jsou právě faktory nejvíce ohrožující výše zmíněný užitečný a ohrožený hmyz. A samozřejmě nejen hmyz, na kládách totiž mohou lovit i další predátoři jako zákonem chránění plazi nebo ptáci a tím pádem dochází k porušování zákona. Použití otrávených lapáků by bylo vzhledem k jejich neselektivnosti vhodné velmi omezit (Zahradník & Knížek 2000), ne-li přímo zakázat. Argumentace v podobě ušetření množství dřevní hmoty (Jeniš & Vrba 2007) se zdá být velmi lichá, obzvláště v době kladení důrazu na mimoprodukční funkce lesa.

Závěry pro praxi

Důležité je i to, jak postupovat v praxi. Některé způsoby hospodaření (snížení zakmenění, zkrácená nebo nekonečná doba obmýtí, pastva či vypalování) jsou poněkud problematické z pohledu lesního zákona. Nemělo by tomu tak být v zvláště chráněných územích, kde by se i tyto způsoby měly zohlednit. Co by však nemělo být problematické je ponechání odumřelých nebo odumírajících stromů a mrtvého dřeva obecně, které je třeba zakomponovat do lesních hospodářských plánů či osnov. Například při tzv. nahodilých těžbách je vhodné alespoň část zlomů a vývrátů ponechat na místě. Například ve Švédsku je třeba pro získání certifikátu FSC (Forest Stewardship Council) ponechání harvestorem odříznutých 4-5 m vysokých pahýlů na holině. Nezbytné je i ponechání určitého počtu

pokácených kmenů samovolnému rozpadu (Jonsell & kol. 2004). Jednou z možností je bezesporu i ruční kácení stromů s ponecháním vysokých pařezů, to připadá v úvahu např. u již poškozených stromů. Velmi nevhodné je i odstraňování pařezů. Pařezy jsou totiž často posledním útočištěm saproxylického hmyzu. Stejně nevhodná je i velkoplošná příprava půdy v lesích, kdy je plocha po těžbě přeorána a veškeré dřevo rozštěpkováno a pařezy vyfrézovány (Čížek & kol. 2007). Nejen brouci tak velmi rychle přichází o místa k životu a jen těžko si lze představit možnou nápravu.

Summary

Protection of saproxylic insects: to solve causes or consequences?

The group of saproxylic insects is important indicator of forest ecosystems quality. In this group belong many of threatened species of our fauna. Many studies deal with this group and causes of jeopardy are in many cases well known, but we are still eyewitnesses of biotope victimizes. In many cases it is caused only by innocence. This article could be accession to knowledge of saproxylic organisms' protection. The most important is rich species and space stand structure with larger amount of dead wood (standing and lying), unequal canopy or coppices and coppices-with-standards. When we solve the causes of jeopardy of saproxylics, we probably don't need to solve the consequences in form of bark beetle sanitations, rot decays or forest degradation.

Poděkování

Článek vznikl v rámci kampaně proti utlačování bezobratlých menšin.

Seznam citované literatury

- Aukema BH, Dahlsten DL, Raffa KF (2000) Exploiting Behavioral Disparities Among Predators and Prey to Selectively Remove Pests: Maximizing the Ratio of Bark Beetles to Predators Removed During Semiochemically Based Trap-Out. *Environmental Entomology* 29: 651-660
- Bennett VA, Sformo T, Walters K, Toien O, Jeannet K, Hochstrasser R, Pan Q, Serianni AS, Barnes BM, Duman JG (2005) Comparative overwintering physiology of Alaska and Indiana populations of the beetle *Cucujus clavipes* (Fabricius): roles of antifreeze proteins, polyols, dehydration and diapause. *The Journal of Experimental Biology* 208: 4467-4477
- Čížek L, Roleček J, Danihelka J (2007) Vliv plošné přípravy půdy na biodiverzitu. *Lesnická Práce* 8: 514-515
- Hulcr J (2004) Lýkožrout v lese z pohledu entomologa. *Lesnická práce* 4: 186-187
- Jeniš J, Vrba M (2007) Srovnání účinnosti lapáků, otrávených trojnožek a lapačů. *Lesnická Práce* 9: 586
- Jonsell M, Nittérus K, Stighäll K (2004) Saproxylic beetles in natural man-made deciduous high stumps retained for conservation. *Biological Conservation* 118: 163-173
- Kalina V (1998) Ochrana lesů, skriptá. LF ČZU Praha.
- Konvička M, Čížek L, Beneš J (2004) Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management. *Sagittaria*
- Pfeffer A (1989) Kůrovcovití *Scolytidae* a jádrohlodovití *Platypodidae*. *Academia, Praha*
- Speight MCD (1989) Saproxylic invertebrates and their conservation. Council of Europe: Publication and Documentation Division, Strasbourg
- Zahradník P (2004) Ochrana smrčín proti kůrovcům. *Lesnická práce*
- Zahradník P, Knížek M (2000) Lýkožrout smrkový *Ips typhographus* (L.) *Lesnická Práce* 10: I-VIII

Kontakt

Jakub Horák

Katedra ekologie a životního prostředí, FŽP ČZU v Praze, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6
a Oddělení ochrany přírody, Odbor životního prostředí a zemědělství, KÚ Pardubického kraje
Komenského náměstí 152, 532 11 Pardubice
jakub.sruby@seznam.cz

PROČ BROUK ŽERE BROUKY?

Jakub Horák

Fakulta životního prostředí ČZU v Praze a KÚ Pardubického kraje

Abstrakt

Studium dravého chování brouků vázaných na dřeviny má řadu úskalí. Na rozdíl od většiny obratlovců žijí brouci a bezobratlí obecně poměrně skrytým způsobem života. Většina predátorů se totiž vyskytuje buď pod borkou, v dutinách nebo korunách dřevin. Navíc brouci prochází vývojovými stádii, a tím se jejich studium velmi komplikuje. Je obtížné zhodnotit, zda jde o druhy čistě nebo pouze příležitostně dravé. Mezi nejznámější stromové predátory patří pestrokrovečníci (*Thanasimus*), leskleci (*Rhizophagus*) a kornatec dlouhý (*Nemosoma elongatum*). Dále sem patří ještě řada dalších druhů, např. zástupci čeledí *Carabidae*, *Colydiidae*, *Elateridae*, *Histeridae*, *Nitidulidae*, *Salpingidae*, *Staphylinidae* nebo *Tenebrionidae*). Obecně lze říci, že predátoři jsou důležitým článkem lesních ekosystémů. Při dostatečném výskytu dokážou výrazně a navíc zdarma omezit početnost řady potencionálních škůdců. Početnost druhů i jedinců predátorů je jednoznačně vyšší tam, kde se hospodaří šetrně k přírodě.

Klíčová slova: Predace, Coleoptera, mrtvé dřevo, biologická ochrana, přirození nepřátelé

Úvod

Predace není v přírodě ničím neobvyklým. V obecném povědomí je tento fenomén znám především u velkých šelem. Při sledování útoku predátora na jeho kořist se bezpochyby řadě lidí tají dech. Predační chování není samozřejmě jen doménou šelem, ale je známo i z hmyzí říše. Z mnoha prostých důvodů není útok jednoho brouka na jiného na první pohled zdaleka tak atraktivní. Především je to dáno poměrně skrytým způsobem života (Reeve 1997) souvisejícím i s velikostí brouků. I přesto se v poslední době tento fenomén dostává do obecnějšího povědomí, a to formou propagace užitečných organismů. Téměř každý zná slunéčka živící se mšicemi. Také v souvislosti s trvale udržitelným rozvojem či s integrovanou ochranou začínají být čím dál více zdůrazňovány tzv. přirozené procesy. Takovým je i podpora přirozených nepřátel druhů, které jsou nazývány škůdci. A že řada predátorů patří mezi bezobratlé asi netřeba rozvádět.

Predátoři

Zřejmě nejlépe je známa predace u větších a nápadnějších druhů jako střevlíci a dále u hojnějších druhů jako pestrokrovečníci. U těchto druhů je dravost prokázána pozorováním usmrcení a pozření kořisti (např. Sláma 1998). U dalších druhů můžeme většinou o jejich dravém chování pouze uvažovat. Hlavně se to týká druhů, které se vyskytují v prostředí, které je bohaté na kořist. V úvahu to připadá u podkorního hmyzu. Značně se komplikuje situace v případě vývojových stádií, larva může mít jiné potravní nároky než dospělec.

Mezi brouky vázané na dřeviny patří mnoho druhů a mezi nimi jsou zastoupeni i predátoři. Zatímco některé druhy mohou být úzce vázané na lovení brouků vyskytujících se na dřevinách, jiné druhy využívají dřeviny pouze jako příležitostný zdroj potravy. Zřejmě nebohatší společenstva brouků se nachází pod borkou a v dutinách. Nejvíce studovanou skupinou predátorů jsou bezpochyby druhy provázané s kůrovci (Lieutier & al. 2004). Je také patrné, že predátoři z této skupiny jsou poměrně dobře mobilní (Cronin & al. 2006). Dostáváme-li se ve vývojové řadě dále, zjišťujeme, že studií na toto téma ubývá (Johansson 2007).

Mezi predátory využívající k lovu dřeviny nepatří jen brouci. Kromě savců, ptáků, plazů a dalších obratlovců sem patří i mnoho dalších bezobratlých. Broučím dravcům se zřejmě vyrovnají pouze

dvoukřídlí-mouchy (Diptera), mezi další patří především mravenci a vosy (Hymenoptera), ploš-
tice (Heteroptera), dlouhošijky (Neuroptera) nebo vážky (Odonata).

Nejdůležitější zástupci broučích predátorů

Brouci patří mezi nejvýznamnější skupinu predátorů dalších brouků. Mezi nejvíce studovanými druhy jsou zástupci pestrokrovečníků (*Thanasimus*), leskleců (*Rhizophagus*) a také kornatec dlouhý (*Nemozoma elongatum*) (např. Zahradník 2004). Jedny z prvních poznámek o predaci uvádí například Formánek (1907).

pestrokrovečnickovití (Cleridae)

Larvy této čeledi jsou zpravidla dravé a živí se jinými larvami, také dospělci jsou většinou predátory (Hůrka 2005). Nejvíce studovaným druhem je jednoznačně pestrokrovečník mravenčí (*Thanasimus formicarius*).

kornatcovití (Trogossitidae)

Imaga i larvy jsou predátory nebo se živí dřevními houbami (Hůrka 2005). Nejznámějším druhem je kornatec dlouhý (*Nemozoma elongatum*).

lesklecovití (Monotomidae = Rhizophagidae)

Larvy i imaga se vyskytují především pod borkou (Hůrka 2005). Nejčastěji studovanými jsou zástupci rodu *Rhizophagus*.

střevlíkovití (Carabidae)

Většina imag střevlíků jsou aktivní predátoři. Larvy řady druhů jsou také predátory a živí se mimotělně natrávenou tekutou potravou (Hůrka 2005). Střevlíci mohou být účinnými predátory dospělců kůrovců přezimujících v hrabance (Zahradník 2002).

drabčíkovití (Staphylinidae)

Drabčáci jsou velmi pohybliví brouci, kteří žijí v půdě, hrabance, na květech, pod borkou, v trouchnivém dřevě, plodnicích hub, hnilých rostlinných zbytcích, ale i v hlubších vrstvách půd. Rada z nich je myrmekofilních, žijí také v hnízdech savců a ptáků. Larvy a dospělci jsou většinou draví (Hůrka 2005). Většina predátorů této čeledi jsou velmi agresivní dravci, kteří si svou kořist příliš nevybírají. Nejčastěji studovanými druhy jsou *Nudobius lentus* a zástupci rodu *Placusa* (Kenis & al. 2004).

mršníkovití (Histeridae)

Larvy i imaga mršníkovitých jsou ve většině případů predátory hmyzu. Nalezneme je na mršinách, výkalech, starých houbách, vytékající míze, pod borkou, v chodbách dřevokazného hmyzu, hnízdech ptáků, savců a v mraveništích (Hůrka 2005).

lesknáčkovití (Nitidulidae)

Imaga a larvy řady druhů lze nalézt na květech, kterými se živí, dále je lze nalézt u vytékající mízy, na houbách a některé druhy jsou predátory kůrovců a červců (Hůrka 2005). Nejčastěji studovanými jsou zástupci rodu *Epuraea*.

potemníkovití (Tenebrionidae)

Potemníci se vyskytují na rozličných stanovištích – kromě stepí ve ztrouchnivělém dřevě, stromových houbách, pod borkou, slámou, v chodbách dřevokazných brouků, v hnízdech i synantropně jako škůdci. Dospělci a larvy se živí většinou rozloženými nebo rozkládajícími se rostlinnými látkami (Hůrka 2005). Jen velmi málo druhů potemníků se chová predačně, ve většině případů jde o příležitostné predátory. Nejčastěji bývá uváděn rod *Corticeus*, který se živí vajíčky a larvami kůrovců.

Dravci a jejich vliv na dřevní společenstva

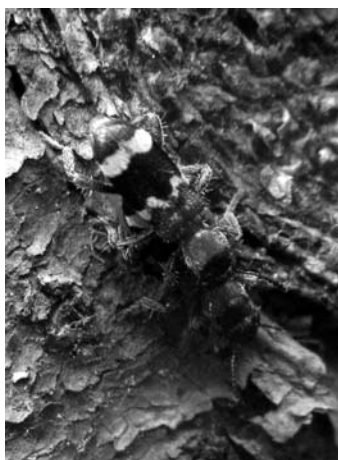
Obecně lze konstatovat, že predátoři jsou zpravidla většími generalisty než parazitoidi. Mají tedy daleko širší záběr kořisti, kterou se živí a jsou také mnohem pohyblivější a aktivnější mimo vegetační sezonu než jejich kořist. Predátoři se orientují podle feromonů kořisti nebo látek vyprchávacích z dřevin (Kenis & al. 2004) a bývají mezi prvními druhy, které osidlují napadené dřeviny (Horák & al. 2007). Často i zároveň s jejich kořistí, kterou loví ještě než stihne napadnout dřevinu. Většina predátorů má pouze jednu generaci v roce.

Přesné zhodnocení vlivu broučích predátorů je velmi složité. Jejich užitečnost je spojována především v souvislosti s predací potenciálních škůdců, jako jsou kůrovci na smrku a borovici. Je prokázán pozitivní vliv predace při gradacích kořisti (Amman 1984) a dále je prokázáno, že

početnost predátorů je vyšší v prvním roce náletu kořisti, zatímco u parazitoidů přichází vrchol o rok déle (Wermelinger 2002). Rozhodně je však třeba konstatovat, že většina autorů se shoduje na tom, že komplex predace a parazitice má jednoznačně pozitivní vliv na udržení rovnováhy v rámci hmyzích lesních společenstev.

Jak lze podpořit predátory?

Pokud je třeba z určitých důvodů navýšit početnost predátorů, máme poměrně dost prostředků jak toho dosáhnout. Prvořadým úkolem by měla být podpora přírodě šetrného hospodaření. Pokud jde o člověkem změněná stanoviště, existuje řada jednoduchých způsobů jak podpořit výskyt predátorů. Ty vychází z poznatků, že imaga řady druhů predátorů (ale i parazitoidů) mají velké nároky na medovici (Holuša & Weiser 2005). S tím souvisí pěstování přimíšených nektarodárných listnatých stromů a keřů, stejně jako podpora širokých a květnatých ekotonů volně přecházejících do nelesní půdy a případná péče o ně (kosení, prořezávání ad.). Stejně tak i šetrná péče o okolní nelesní porosty, okraje lesních cest či lesní světliny. Hlavním úkolem by však měla být snaha zpestřit druhovou skladbu dřevin.



Dospělci pestrokrovečnicka mravenčího při páření (J. Horák)



Pod borkou vylétnuté borovice lze najít mnoho broučích predátorů (J. Horák)

Závěr

Vzhledem k tomu, že jsou predátoři ve většině případů generalisty, dokážou hubit poměrně široké spektrum kořisti. Úspěšně dokážou predátoři působit hlavně v přirozených porostech, kde také svou kořist udržují na únosné míře. Proto se dá jen těžko počítat s tím, že by dokázali zamezit např. kůrovcové kalamitě ve smrkové monokultuře rozvrácené houbovými hnilobami a větrem. Existuje řada způsobů jak predátorům pomoci. Zcela bez diskuze je ponechávání jak padlého, tak stojícího mrtvého dřeva v porostech. Velmi uškodit může naopak pozdní odvoz naskládkovaného dřeva. Je pravděpodobné, že právě taková praxe je hlavní příčinou ohrožení nebo dokonce vyhubení řady ohrožených saproxylických druhů brouků např. tesaříka alpského (*Rosalia alpina*) (Hanzák & al. 1973). Neopodstatněná je těžba již vylétnutých stromů z důvodů tzv. porostní čistoty. Ty jsou totiž důležitým stanovištěm právě pro prezimování predátorů a pro budoucí množství kůrovců již není jejich přítomnost tak podstatná. Stejně tak je tomu i u pozdní asanace vylétnutých stromů v průběhu vegetace. Predátoři totiž poněkud zaostávají svým vývojem za svou kořistí a odvozem vylétnutých stromů jsou z porostů odstraňováni i oni.

U predátorů obecně, tedy nejen tzv. užitečných, je důležitá různorodost stanovišť. Porosty věkově, druhově ale i prostorově bohatě strukturované s dostatkem odumřelého dřeva, starých stromů s dutinami a plodnicemi hub hostí široké spektrum organismů. Takováto stanoviště, lidskou činností minimálně narušovaná jsou o to důležitější, že jsou stanovišti primárními. Dnes totiž můžeme sledovat, že se řada ohrožených druhů stěhuje na sekundární (druhotná) stanoviště jako jsou aleje, příměstská a městská zeleň, stromy v zemědělské krajině či staré ovocné sady. Tento fenomén je do určité míry zajímavý a je potěšující, že se mu řada ohrožených druhů dokázala přizpůsobit. Existuje však mnoho tzv. stenotopních druhů, které se takto adaptovat nedokážou a zánik primárních stanovišť znamená i zánik jejich. Mezi ně patří i řada prokazatelných nebo potencionálních predátorů jako jsou kovařici z rodu *Lacon*, lesák *Cucujus haematodes*, *Boros schneideri*, *Pytho abieticola* nebo *Agnathus decoratus*.

Summary

Why feeds beetle on beetles?

The research on predatory beetle species has many drawbacks. Beetles and invertebrates as well have cryptic lifestyle in contrast to many vertebrates. Many predators live under the bark, in tree hollows or crowns and they have complicated development, which embarrass their research. The best-known beetle predators are checkered beetles (*Thanasimus*), root-eating beetles (*Rhizophagus*) and *Nemozoma elongatum*. Many other predatory species are from families *Carabidae*, *Colydiidae*, *Elateridae*, *Histeridae*, *Nitidulidae*, *Salpingidae*, *Staphylinidae* or *Tenebrionidae*. But it is difficult to evaluate if these species are obligate, facultative predators or opportunists. Beetle predators are essential part of forest ecosystems. In some cases they could gratis and distinctly limit the abundance of many potential pests. Abundance of predators is exactly higher in close-to-nature ecosystems.

Poděkování

Článek vznikl v rámci kampaně proti utlačování bezobratlých menšin.

Seznam citované literatury

- Amman GD (1984) Mountain pine beetle (Coleoptera: Scolytidae) mortality in three types of infestations. *Environmental Entomology* 13: 184-191
- Cronin JT, Reeve JD, Wilkens R, Turchin P (2000) The pattern and range of movement of a checkered beetle predator relative to its bark beetle prey. *Oikos* 90: 127-138
- Formánek R (1907) Kůrovci (Ipidae) v Čechách a na Moravě žijící. Česká společnost entomologická, Praha
- Hanzák J, Moucha J, Zahradník J (1973) Světem zvířat, V. bezobratlí (2. část). Albatros, Praha
- Holuša J, Weiser J (2005) Biologické postupy boje s lesními škůdci. In: Kapitola P, Baňar P, Holuša J (eds) Moderní metody v ochraně lesa, 29. setkání lesníků tří generací, ČLS a VÚLHM, Kostelec nad Černými lesy, pp 18-23
- Horák J, Adamová J, Boukal M, Čížková D, Košťálová V, Lemberk V, Lemberková M, Mertlík J, Pituchová L, Příhoda J, Řehounek J, Sigl T, Vrána V, Žaloudková R (2007) Proč je důležité mrtvé dřevo? Pardubický kraj
- Hůrka K (2005) Beetles of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín
- Johansson T, Gibb H, Hjältén J, Pettersson RB, Hilaszczański J, Alvi O, Ball JP, Danell K (2007) The effects of substrate manipulations and forest management on predators of saproxylic beetles. *Forest Ecology and Management* (in press). doi: 10.1016/j.foreco.2007.01.064
- Kenis M, Wegensteiner R, Griffin CT (2004) Parasitoids, predators, nematodes and pathogens associated with bark weevil pests. In: Lieutier F, Day KR, Battisti A, Grégorie J-C, Evans HF (eds) *Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, A Synthesis*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp 395-414
- Lieutier F, Day KR, Battisti A, Grégorie J-C, Evans HF (2004) (eds) *Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, A Synthesis*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands
- Reeve JD (1997) Predation and bark beetle dynamics. *Oecologia* 112: 48-54
- Sláma MEF (1998) Tesaříkovití – Cerambycidae České republiky a Slovenské republiky (Brouci - *Coleoptera*). Milan Sláma, Krhanice
- Zahradník P (2002) Dřevokaz čárkovaný *Trypodendron (=Xyloterus) lineatum* (Ol.). *Lesnická práce* 8: I-IV
- Zahradník P (2004) Ochrana smrčin proti kůrovcům. *Lesnická práce*

Kontakt

Jakub Horák

Katedra ekologie a životního prostředí, FŽP ČZU v Praze, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6
a Oddělení ochrany přírody, Odbor životního prostředí a zemědělství, KÚ Pardubického kraje
Komenského náměstí 152, 532 11 Pardubice
jakub.sruby@seznam.cz

PRÁVNÍ OCHRANA ZÁSTUPCŮ ŘÁDU COLEOPTERA SE ZAMĚŘENÍM NA DENDROFILNÍ TAXONY

Karel Kerouš

Česká inspekce životního prostředí, Oblastní inspektorát Praha

Abstrakt

V poměru s vertebratologickými taxony je ochrana řádu Coleoptera na velmi nízké úrovni. Mezinárodní úmluvy se touto skupinou téměř nezabývají, což dokládá například Washingtonská konvence (CITES), v rámci které je chráněn pouze jediný rod *Colophon* s to jen v Jihoafrické republice. Mezinárodní obchod s brouky je velmi rozsáhlý a nejvýznamnějšími oblastmi vývozu je střední Afrika, jihovýchodní Asie a Indonésie.

V České republice je výčet druhů I taxonů chráněných zákonem dosti vysoký. Ochranu zajišťuje zákon č. 114/1992 Sb. A podle této právní normy lze uplatňovat ochranu druhů I jejich biotopů. Základem ochrany řádu Coleoptera je však dostatek informací o místech výskytu. Proto je nutné informovat o lokalitách s výskytem populací příslušné státní orgány a vědecké instituty.

Z porovnání zahraničních i tuzemských legislativních prostředků na ochranu bezobratlých živočichů s právními předpisy zajišťujícími ochranu vertebratologických taxonů je zřejmé, že až na několik výjimek, je ochrana celé skupiny bezobratlých víceméně marginálním zájmem. Zatímco pro celou řadu obratlovců existuje propracovaná, zákonem garantovaná druhová ochrana, organizované a širou koordinované chovy spjaté se záchrannými programy mnohdy s reintrodukčními cíli, u bezobratlých skupin živočichů takové tendence nijak markantní nejsou. Je třeba také přiznat, že ochrana avertebratologických skupin (třídu Insecta nebo řád Coleoptera nevyjímaje) je podle názorů většiny laické veřejnosti spíše zbytečná, podstatná část veřejnosti pak považuje tyto taxonomické skupiny naopak za škodlivé nebo přímo nežádoucí. Jenom malá část lidské populace si uvědomuje, že bezobratlí tvoří nenahraditelnou, důležitou složku biocenóz a nedílnou součást společenstev podmiňujících kvalitu a stabilitu ekosystémů. Tomuto poměru pak odpovídá zájem o jejich ochranu.

Mezinárodní ochrana celého řádu Coleoptera je na velmi nízké úrovni, což dokladuje skutečnost, že v seznamu druhů, které jsou předmětem například mezinárodní úmluvy CITES – tzv. Washingtonské konvence o obchodování s ohroženými druhy, existuje pouze jediný rod *Colophon*, který je navíc uveden v nízkém ochranném režimu, který v daném případě představuje příloha III a to ještě pouze na území Jihoafrické republiky. Při srovnání s ochranou řádu Lepidoptera je zřejmý nepoměr, neboť u motýlů jsou chráněny 4 druhy v nejpřísnějším režimu (příloze I.), v příloze II. je zařazeno celkem 15 druhů a 5 kompletních rodů. Tato nepříznivá pozice brouků existuje i navzdory tomu, že předmětem obchodu je celá řada exotických, zejména tropických druhů. Z praktických poznatků ČIŽP vyplývá, že významné procento v dovozu bezobratlých tvoří právě zástupci řádu Coleoptera. Z velké části se nejedná o dovozy za účelem získání studijních nebo vědecko-entomologických materiálů, nýbrž o dovozy ke komerčnímu využití především výrazných, velkých a morfologicky bizarních druhů. Intenzita a množství importovaných jedinců do České republiky je velmi vysoká a od samotných dovozců bylo deklarováno, že jde často o jedince odebraných z volné přírody. Ve světovém měřítku se pak musí jednat o alarmující čísla, nicméně statistický objem obchodu není odhadovatelný, protože tento obchod není nijak sledován nebo monitorován. Nejčastějšími oblastmi dovozu je jihovýchodní Asie, Indonésie, Malajsie, rovníková Afrika (Středoafriká republika a Tanzánie). Objekty takových dovozů se stávají především zástupci afrických rodů *Goliathus*, méně pak *Mecynorrhina*, z asijských rodů pak například roháči rodu *Odontolabis* a nosožici rodu *Xylotrupes* a *Chalcosoma*.

Rovněž evropské právní mechanismy nejsou vůči řádu Coleoptera příliš příznivé, což lze demonstrovat níže uvedeným poměrem chráněných druhů v rámci Bernské úmluvy o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť a seznamem zákonem chráněných druhů v České republice.

Právní ochrana zástupců řádu Coleoptera je v České republice zakotvena v zákonem ČNR č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Důležité je, že právní konstrukce tohoto zákona se netýká pouze druhů zvláště chráněných, nýbrž řeší i tzv. nechráněné druhy, tedy druhy ostatní, s výjimkou těch, které jsou prohlášeny jako lesní nebo zemědělské škůdci (lýkožrouti, některé mandelinky apod.). Seznam zvláště chráněných druhů je uveden v příloze III. vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., poslední novelizace seznamů proběhla v roce 2007.

Principy ochrany řádu Coleoptera se nijak neliší od ostatních zoologických skupin. Zákonný systém je upraven tak, že zakládá obecnou ochranu, umožňuje územní ochranu a jednotlivé druhy nebo taxony konkretizuje druhovou ochranou (kategorie zvláště chráněných druhů). Systém ochrany je také možné chápat jako primární ochranu druhů a jejich biotopů i jako sekundární zákonné úpravy, které zabezpečují existenci populací ochranou podmínek jejich životních fází, například migraci, hibernaci, reprodukci a další.

Obecná ochrana je dána stále ještě málo užívaným ustanovením § 5 odst. 3 zákona č. 114/1992 Sb., kde je řečeno, že *„Fyzické a právnické osoby jsou povinny při provádění zemědělských, lesnických a stavebních prací, při vodohospodářských úpravách, v dopravě a energetice postupovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému úhynu rostlin a zraňování nebo úhynu živočichů nebo ničení jejich biotopů, kterému lze zabránit technicky i ekonomickými prostředky. Orgán ochrany přírody uloží zajištění či použití takovýchto prostředků, neučiní-li tak povinná osoba sama“*. Nedodržení dikce tohoto ustanovení se odráží v sankčních ustanovení zákona č. 114/1992 Sb.

Osobě, které byla uložena pravomocná pokuta, je navíc možné nařídit podle ustanovení § 86 zákona č. 114/1992 Sb. uvedení stanoviště nebo lokality do původního stavu nebo nařídit kompenzační opatření na zmírnění způsobené újmy.

Účinným zákonným prostředkem k ochraně brouků může být také uplatnění ochrany území, které je z hlediska zachování populací zásadní, tedy ochrany biotopu. Za formu územní ochrany lze považovat již určité typy významných krajinných prvků, například lesní společenstva, údolní nivy, společenstva rašelinišť, popřípadě dalších. Kromě významných krajinných prvků definovaných přímo dikcí zákona, existuje možnost vyhlásit podle § 6 cenný územní celek malých plošných rozměrů tzv. registrovaným významným krajinným prvkem. Nedodržení zásad ochrany významných krajinných prvků je opět velmi citelně sankcionovatelné.

Mezi hlavní formy trvalé ochrany krajiny a jejích přírodních hodnot patří institut zvláště chráněných území. Maloplošná chráněná území (přírodní památky, národní přírodní památky, přírodní rezervace, národní přírodní rezervace) a jejich podmínky jsou předmětem ustanovení §§ 14 až 45 zákona č. 114/1992 Sb. Rovněž velkoplošná chráněná území (chráněné krajinné oblasti a národní parky) jsou zárukou uchování přírodních hodnot a původních biotopů s typickými autochtonními druhy a to na bázi tzv. územních zonací, kdy nejhodnotnější partie jsou řazeny do 1. zón.

Podle dikce ustanovení § 13 je možné území (stanoviště, lokalitu) s dočasným nebo nepředvídaným výskytem živočišných druhů (např. vývojová fáze brouků) vyhlásit za přechodně chráněnou plochu. V rámci rozhodnutí, kterým se tato plocha za přechodně chráněnou vyhlásí, určí příslušný orgán ochrany přírody bližší podmínky její ochrany, především vymezí dobu, po kterou ochrana platí a způsob nakládání s touto plochou z hlediska hospodaření s pozemky, na kterých se nachází.

Samostatnou částí zákona jsou podmínky ochrany zvláště chráněných druhů a jejich biotopů. Dikce ustanovení § 50 stanovuje základní podmínky jejich ochrany. Pokud příslušný orgán ochrany přírody nevydá konkrétnímu subjektu a pro konkrétní druh či území výjimku ve znění § 56 uvedeného zákona, platí pro tyto druhy v plné míře zákazy a podmínky podle odstavců 1 a 2 § 50 zákona č. 114/1992 Sb. Za porušení zákazů je možné opět uložit pokutu dle sankčních ustanovení zákona č. 114/1992 Sb. V případě, že k usmrcení zvláště chráněných živočichů nebo poškození jejich biotopů dojde ve zvláště chráněných územích, je možné uložit pokuty dvojnásobné hodnoty.

Kromě primárních ustanovení zákona č. 114/1992 Sb. existuje ochrana především dendrofaunických druhů brouků také prostřednictvím sekundárních zákonných ustanovení, mezi která nepochybně patří ochrana dřevin. Soubor ustanovení §§ 7 – 9 zákona č. 114/1992 Sb. určuje podmínky jejich kácení a likvidace. Přítomnost zvláště chráněných druhů brouků na dřevinách určených ke kácení z jiných důvodů, než stavebních nebo podle zvláštních předpisů, může ovlivnit výsledek správního řízení a rozhodnutí o povolení takové dřeviny pokácet.

Vývoj populací brouků, včetně dendrofaunických a dendrofilních taxonů významně ovlivňují také další právní předpisy, z nichž nejdůležitější je zákon č. 289/1995 Sb. o lesích. Zásahům do lesa

musí vždy předcházet schválený lesní hospodářský plán nebo lesní osnovy. Tyto dokumenty, které vymezují vždy na dobu 10 let mýcení porostů (lesní těžby), musí odsouhlasit také příslušný orgán ochrany přírody. Právě v době schvalování 10-ti leté těžby nebo lesních hospodářských osnov, je možné uplatnit požadavky na ochranu brouků vázaných na lesní biotopy. Bez vyjádření a souhlasu orgánů ochrany přírody jsou lesní hospodářské plány nebo osnovy neplatné.

Ochrana stromů rostoucích mimo les a praktická realizace lesního hospodářství primárně podmiňují existenci dendrofilních taxonů řádu Coleoptera. Přestože se jedná o značně specifické podmínky (řada druhů projevuje vysoce stenoektní nároky), umožňují současné právní úpravy poměrně účinnou ochranu brouků. Kompetentní orgány ochrany přírody mohou pro kvalitativní zajišťování funkce specifických biotopů ze zákona nárokovat takové technologické postupy při nakládání s pozemky určenými k plnění funkcí lesa, aby zaručovaly populacím brouků prosperitu.

Instalaci prvků pro zajišťování reprodukce některých druhů brouků lze nařídit ze zákona. Přestože ochrana brouků vázaných na dřeviny je žádoucí nejen pro zachování populací jich samých, místních zoocenóz nebo jako významných bioindikačních faktorů, je bohužel nutné konstatovat, že v praxi se tak neděje nebo jen zcela výjimečně. K tomu, aby se současný stav změnil, je třeba naplnit především faktor informovanosti. Veškeré nálezy populací, včetně prvků, které jim zaručují existenci, je třeba neprodleně a písemně (prokazatelně) oznámit státním složkám a útvarům ochrany přírody – tzn. především obcím, na jejichž katastru byl nálezy učiněn, úřadům obcí s rozšířenou působností a příslušným odborům ŽP na krajských úřadech. Nálezy a zjištění je rovněž třeba nahlásit k evidenci odborným složkám, kterými jsou především Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Správy chráněných krajinných oblastí, popřípadě zoologická oddělení oblastních muzeí nebo Entomologická společnost.

V okamžiku dostatečného množství kvalitních a věrohodných informací je možné vcelku bez problémů uplatnit zákonné podmínky ochrany biotopů, která je zárukou existence dalších zoologických skupin a celých biocenóz.



Dovozy exotických druhů brouků jsou v České republice běžné.



Při rozhodování o nakládání s krajinou je možné uplatňovat podmínky vedoucí ke stabilitě populací dendrofilních druhů.

Summary

Legal protection of order Coleoptera with intent on arboricuous species

The protection of order Coleoptera is in comparison with the vertebrate taxa at the low level. The international conventions do not deal with this group of species too much – for example the only genus Colophon is protected by the Washington Convention (CITES) and that is only in South Africa. The international trade in the beetles is very extensive and the most important area of the export is the region of Central Africa, South-eastern Asia and Indonesia.

In the Czech republic the number of the Coleoptera taxons protected by the law is rather high. It is stated in the Nature and Landscape Conservation Act No. 114/1992, which protects not only the species, but also their biotopes. However the most important part of protection of Coleoptera order still remains in our knowledge of their habitat. That is why it is so important to inform the state and scientific institutions of their localities.

Poděkování

Mgr. Janě Zachařové za překlad.

Tabulka 1. Kurzívou s tučným tiskem jsou vyznačeny druhy shodně chráněné v Evropě i v ČR.

Druhy chráněné tzv. Bernskou úmluvou z 19.9.1979	Druhy chráněné v ČR zákonem č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny
<p><u>Přísně chráněné druhy:</u></p> <p>Carabus olympiae Dytiscus latissimus Graphoderus bilineatus Osmoderma eremita Buprestis splendens Cucujus cinnaberinus Cerambyx cerdo Rosalia alpina</p>	<p><u>Kriticky ohrožené druhy:</u></p> <p>Belbelasmus unicornis Copris lunaris Graphoderus bilineatus Capnodis tenebrionis Eurythyrea quercus Sphaenoptera antiqua Anthaxia hungarica Rosalia alpina Libelloides sp. Carabus auratus Carabus clathratus Carabus hungaricus Carabus menetriesi Carabus nitens Anisus vorticulus Purpuricenus kaehleri Megopis scabricornis</p>
<p><u>Chráněné druhy:</u></p> <p>Lucanus cervus</p>	<p><u>Silně ohrožené druhy:</u></p> <p>Anoxia pilosa Ludius ferrugineus Calosoma auropunctatum Cucujus cinnaberinus Osmoderma eremita Phryganophilus ruficollis Dytiscus latissimus Carabus scabriusculus Carabus variolosus Cerambyx cerdo Ergates faber Trafosoma deparium Gnorimus sp. Tropinota hirta</p>
	<p><u>Ohrožené druhy:</u></p> <p>Emus hirtus Odontaeus armiger Sisyphus schaefferi Polyphylla fullo Lacon sp. Saperda punctata Calosoma inquisitor Calosoma sycophanta Chalcophora mariana Meloe sp. Oryctes nasicornis Brachinus sp. Lucanus cervus Carabus arcensis Carabus irregularis Carabus obsoletus Carabus problematicus Carabus scheidleri Carabus ullrichi Cicindela sp. (s výjimkou C. hybrida) Trichius sp. Potosia aeruginosa Oxythyrea funesta</p>

Kontakt

Karel Kerouš

Česká inspekce životního prostředí, Oblastní inspektorát Praha, Oddělení ochrany přírody
Wolkerova 40, 160 00 Praha 6, email: kerous@ph.cizp.cz

SUKCESE XYLOFÁGNÍHO HMYZU NA DUBECH (*QUERCUS* SPP.) NA TŘEBOŇSKU

Zdeněk Kletečka
Jihočeské muzeum

Abstrakt

Společenstva xylofágního hmyzu na dubech byla sledována na rybnících okolo Veselí nad Lužnicí, Lomnice nad Lužnicí, Třeboně a Chlumu u Třeboně. Celkem bylo zjištěno 57 druhů Coleoptera, 43 druhů xylofágních (15 oligofágních, 28 polyfágní), 14 predátorů, 2 druhy xylofágních a polyfágních dvoukřídlých (Diptera) a 1 druh blanokřídlého (Hymenoptera) polyfágního mravence. Tyto druhy byly zařazeny do šesti fází sukcese xylofágního hmyzu.

Klíčová slova: Jižní Čechy, polyfágové, oligofágové, predátoři

Úvod

Dendrofágnímu hmyzu na dubech je věnována značná pozornost. Ve Francii se jím zabývá Dajoz (1966), v Bulharsku Zlatakov (1971), v Rusku Lindeman (1964), v poslední době se výzkum pod vlivem postupující grafiózy rozbíhá i na Slovensku Hrubík & al. (1995) a Zach (1995). Xylofágním hmyzem na Třeboňsku se zabýval Kletečka (1998). V této práci rozšiřuji tato předchozí sledování.

Materiál a metodika

V dubových porostech na hrázích rybníků Třeboňska a v jejich okolí byl zjišťován xylofágní a saprofytický hmyz a rozčleněn do jednotlivých sukcesních stádií (Kletečka 1996). Sledování bylo provedeno pomocí individuálního sběru, odběru vzorků a následným dopěstováním larev do imága v laboratorních podmínkách, případně určováním larev a požerků v terénu. Jednalo se z 98 % procent o dub letní *Quercus robur* L., nepatrně byl zastoupen dub zimní *Quercus petraea* (Mattusch.), dub červený *Quercus rubra* L. nebyl zahrnut do sledování. Hmyz byl studován na hrázích rybníků (v závorce jsou uvedena čísla faunistických čtverců):

I. u Veselí nad Lužnicí (6854): okolo 420 m n. m., Ponědražský, Překvapil, Horusický, Krajina, Nový u Zelenky, Švarcenberk a Vlkovský.

II. Hráze rybníků v okolí Lomnice nad Lužnicí (6954-55): okolo 430 m n. m., Velký Tisý, Starý Vdovec, Vyšehrad, Rožmberk, Klec, Potěšil a Dvořiště.

III. Rybníky v okolí Třeboně (7054): od 435 do 470 m n. m., Opatovický, Svět, Včeličný, Horní a Dolní Zlatník, Spolský, Vlkovický, Lánský, Adamovský, Velká a Malá Stavidla.

VI. Rybníky v okolí Chlumu u Třeboně (7055): okolo 440 m n. m., Starý a Nový Kanclíř, Starý a Nový Hospodář, Staré a Nové Jezero, Žofinka, Podsedek a Hejtman.

Sledování probíhalo od roku 1994 do roku 2006. Počet druhů a kusů (abundance) je uveden v tabulce, zde jsou také uvedeni autoři sledovaných druhů. Je zde uveden komplex druhů vázaných na dub, ať již druhů hojných, nebo druhů vzácných, zvláště chráněných a v solitérních dubech na hrázích nacházejících poslední možnost přežívání v kulturní krajině.

Výsledky

1. Fáze odumírání "0" – oslabený strom

Jedná se o živý strom, který může být některými faktory částečně oslaben, ale ne nenávratně, tzn. že nebude-li oslaben ještě jinými vlivy, bude se nadále normálně vyvíjet. Xylofágní hmyz, který je pro toto stádium typický, se většinou specializuje na vývoj v tlusté kůře (*Coraebus undatus*), nebo v mrtvých částech dřeva, na rozhraní živého a mrtvého dřeva, v různých kalusech, zrcátkách apod. velmi vzácně i *Eurythyrea quercus* nebo ve dřevě živých stromů (*Cerambyx cerdo*). Pokud se najdou v koruně osluněné suché větve bez kůry, je možná i *Eurythyrea quercus*. V usychajících větvích v koruně *Clytus tropicus*. Všechny tyto druhy jsou vzácné a většina z nich je zvláště chráněná.

2. Fáze odumírání "A" – odumírající strom

Je to strom, který je biotickými či abiotickými vlivy oslaben již nenávratně, tzn. že postupně odumírá a v průběhu roku či za několik let odumře úplně. Strom je silně prosychající s velkou částí suchých větví.

V tomto stádiu byly zjištěny: druhy ze stádia "0" *Cerambyx cerdo*, *Eurythyrea quercus*, *Coraebus undatus*. Vyskytuje se zde komplex krasců *Agrius angustulus*, *Agrius sulcicollis* a tesaříků - *Phymatodes alni*, *Mesosa nebulosa*, *Liopus nebulosus*, *Exocentrus adspersus*, *Xylotrechus antilope*, *Clytus arietis* a vzácný *Clytus tropicus* obsazující osluněné usychající větve v korunách. Nejhojnější je v tomto komplexu bělokaz *Scolytus intricatus*. Tyto druhy provádějí vývoj v lýku, někdy svými kukelnými kolébkami zacházejí do běle. Ve dřevě se může vzácně již objevit i *Capmonotus ligniperda*.

3. Fáze odumírání "B" – zavadající strom

Je to strom, který je biotickými či abiotickými faktory usmrčen, a nějakou dobu ještě trvá, než mu seschne a vyschne lýko. Patří sem také čerstvě pokácené stromy. Toto stádium časově odpovídá přibližně 1 - 2 rokům po odumření či porážení stromu. Odumře-li strom na podzim, mohou druhy v tomto stádiu strom neobsadit, nebo je chudší spektrum druhů.

I v tomto stádiu mohou se ještě vyvíjet některé druhy ze stádia 0 jako *Cerambyx cerdo* a *Eurythyrea quercus*. Zachází sem většina druhů z fáze A - obsazují ještě neobsazené větve: *Agrius angustulus*, *Agrius sulcicollis*, *Xylotrechus antilope*, *Clytus arietis*, *Phymatodes alni*, *Mesosa nebulosa*, *Liopus nebulosus*, *Exocentrus adspersus*, *Scolytus intricatus*. Dále se zde vyskytují druhy vázané na vývoj v lýku kmene: *Agrius biguttatus*, *Chrysobothris affinis*, *Plagionotus arcuatus*, *Plagionotus detritus*, *Phymatodes testaceus*, *Rhagium mordax*, *Saperda scalaris* a *Lymexylon navale*, *Bostrichus capucinus*, *Xyleborus dryographus* a *Capmonotus ligniperda* se vyvíjí ve dřevě.

4. Fáze odumírání "C" – odumřelý strom

Je to strom, jehož dřevo již nemá mízu ani zelené větve a listy. Kůra a lýko jsou vyschlé a vlhkost se udržuje na úkor vzdušné vlhkosti. Kůra přiléhá ke dřevu. Dřevo je ještě pevné bez větších náznaků měkké hniloby. Časově tato fáze odpovídá od 1 - 2 roků po odumření do 3 - 4 let po odumření.

Brouci se zde vyskytují ve dřevě *Melasis buprestoides*, *Hemicoelus nitidus*, *Ptilinus pectinicornis*, *Tomoxia bucephala*, *Mordella aculeata*, *Colydium filiforme*, *Capmonotus ligniperda*, ve vyschlém osluněném stojícím dřevě se zde ještě vyskytuje *Eurythyrea quercus* pro kterou je toto typické nika. V kořenech probíhá vyvoj *Prionus coriarius*. Vzácně se může vyskytnout i *Lacon querceus*, který se hlavně vyskytuje v následující fázi. Nebo se hmyz vyskytuje pod kůrou jako u *Pyrochroa coccinea*, *Schizotus pectinicornis*, *Bitoma crenata*, *Uleiota planata* a *Rhagium mordax*.

5. Fáze odumírání "D" – mrtvý strom

Je to strom, který je v takovém stupni rozpadu, že kůra se dá dobře odloupnout. Mezi kůrou a dřevem je vrstva surového humusu, místy kůra chybí. Dřevo již začíná jevit známky hniloby a není již tak pevné. Hniloby dřeva mohou být červené nebo bílé, tím se řídí druhy hmyzu, které

strom obsazují. Většinou se jedná o dřevo ležící na zemi, nebo o vyhnívající dutinu kmene. Tato fáze odpovídá od 3 let po odumření do 6 - 7 roků.

Jsou zde druhy, které zacházejí z fáze C. Jedná se především o podkorní druhy, pokud zůstane ještě kůra zachována, které oba dva komplexy víceméně překrývají: *Pyrochroa coccinea*, *Schizotus pectinicornis*, *Bitoma crenata*, *Uleiota planata*. Mohu zacházet i některé dřevní druhy: *Hemicoelus nitidus*, *Ptilinus pectinicornis*, *Tomoxia bucephala*, *Mordella aculeata*, *Colydium filiforme* a v kořenech *Prionus coriarius*. Další druhy se vyvíjejí v bíle ztrouchnivělém a ve vyschlém dřevě se vyvíjejí: *Tenebrio obscurus*, *Corticus unicolor*, *Cylindronotus aeneus*, *Lacon querceus* ve vlhkém dřevě je *Gonodera luperus*, *Scaphidema metallicum*. Komplex druhů (*Lacon querceus*, *Ampedus pomorum*, *A. prasteustus*, *A. cinnabarinus*, *Elater ferrugineus*, *Aesalus scaraboides*, *Osmoderma eremita*, *Gnorimus variolosus*, *Uloma rufa*) se vyvíjí v červeně ztrouchnivělém vlhkém dřevě a v červeně ztrouchnivělém vyschlém dřevě se vyvíjejí *Allecula morio*, *Prionychus ater* a *Cylindronotus aeneus*. V dřevokazných houbách se vyvíjejí *Triplax russica* a *Mycetina cruciata*. Shnilé dřevo slouží také jako úkryt pro predátory: *Carabus glabratus*, *C. hortensis*, *C. violaceus*, *Pterostichus niger*, *Phosphuga atrata*.

6. Fáze odumírání "E" – rozpadající se strom

Je to strom, jehož dřevo má měkkou hnilobu, není pevné, rozpadá se, je hodně vlhké a trouchnivé. Pokud ještě zůstala kůra, je pod ní vrstva surového humusu. Pod kůrou a ve dřevě se objevují žížaly (Lumbricidae). Většinou kmen leží na zemi, může být porostlý vegetací. Tomuto stádiu odpovídá časový úsek od 6 - 7 let do 15 - 18 let od odumření.

V této fázi se vyskytují především tiplice (Diptera) *Tanyptera atrata* a *Dictenidia bimaculata*, z brouků pouze *Scaphidema metallicum*, které se vyvíjejí ve vlhkém shnilém dřevě. Jako úkryt mohou ještě toto dřevo využívat i někteří predátoři: *Carabus violaceus*, *Pterostichus niger*, *Phosphuga atrata*.

Tabulka: Rozšíření, dominance, abundance a potravní specializace nalezených druhů.

Duby na hrázích rybníků: 1. u Veselí nad Lužnicí, 2. u Lomnice nad Lužnicí, 3. u Třeboně, 4. u Chlumu u Třeboně, + zjištěn, - nezjištěn, A-abundance celkový počet zjištěných jedinců; D-dominance, počítaná z abundance (celkového počtu jedinců) v %, Den.-denzita, průměrný počet výletových otvorů na 100 cm², (l. pro larvy na 100 cm²), x-vyskytuje se jednotlivě nebyla zjištěna, FS-fáze sukcese; Nika-prostorové rozmístění jednotlivých druhů, všechny rozměry, výletové otvory aj. jsou udány v mm, PS-potravní specializace: O-oligofág, P-polyfág, M-mykofág, Pr.-predátor.

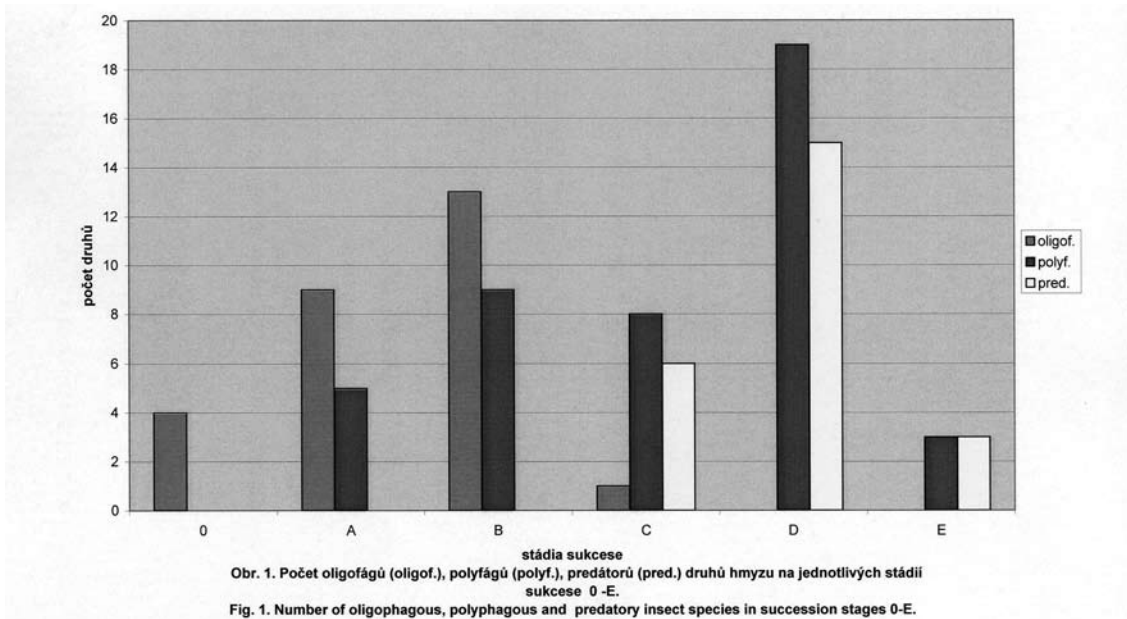
Table: Distribution, dominance, abundance and trophical preference of collected species.

Localities: 1. near Veselí nad Lužnicí, 2. near Lomnice nad Lužnicí, 3. near Třeboně, 4. near Chlumu u Třeboně; + finding, - unascertainable, A-abundance, number of individuals; D-dominance calculated from total number of individuals, Den.-density, emergence holes per 100 cm², (l. for larvae per 100 cm²), x-not rateable, FS-stages of succession, Nika (niche)-spatial distribution, emergence holes measured in mm; PS-trophical preference: O-oligophagous, P-polyphagous, M-mycophagous, Pr.-predator.

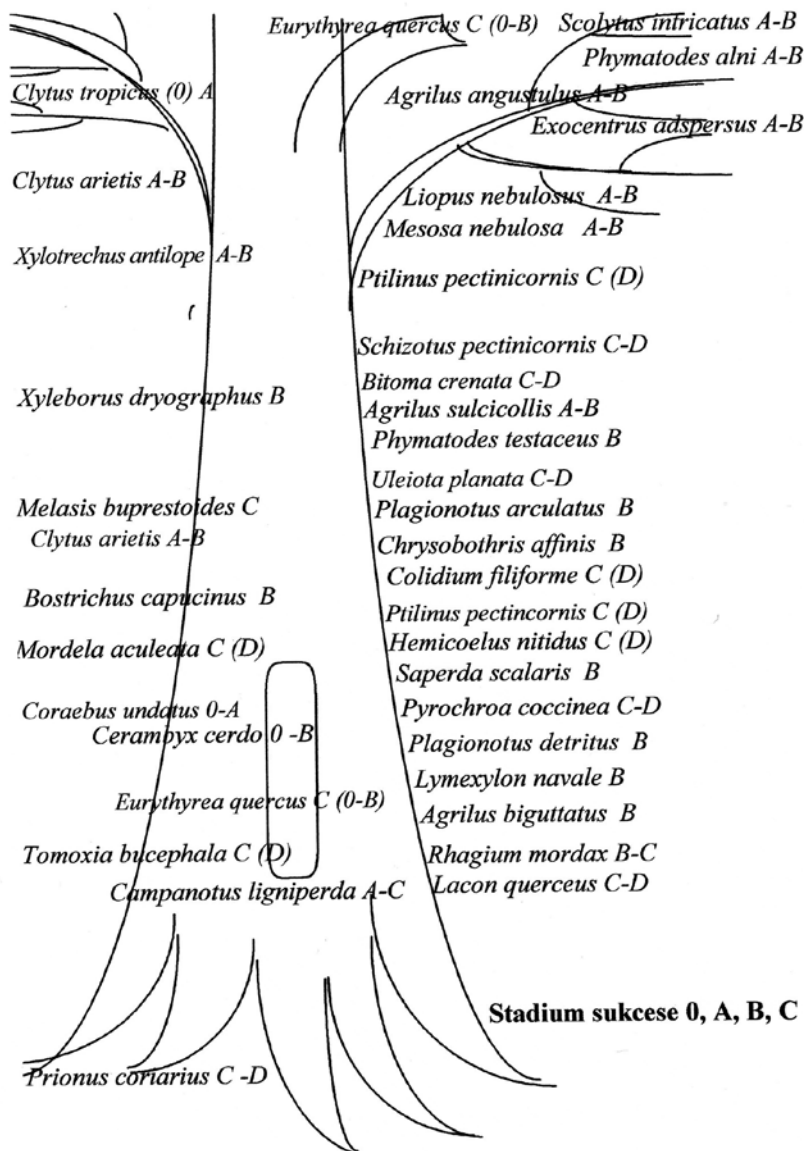
řád (order) čeleď (family) druh (species)	1	2	3	4	A	D	Den	FS	Nika	PS
COLEOPTERA										
Carabidae										
<i>Carabus violaceus</i> Linné, 1758	+	-	+	+	15	0,25	- x	D	Zimuje a hledá denní úkryt v ztrouchnivělém dřevě kmenů a pařezů (K a P).	Pr
<i>Carabus glabratus</i> Paykull, 1790	+	-	-	-	2	0,03	-	D	Zimuje a hledá denní úkryt v ztrouchnivělém dřevě K a P.	Pr
<i>Carabus hortensis</i> Linné, 1758	+	+	+	+	12	0,2	-	D	Zimuje a hledá denní úkryt v ztrouchnivělém dřevě K a P.	Pr
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	+	+	+	+	18	0,31	-	D-(E)	Zimuje a hledá denní úkryt v ztrouchnivělém dřevě K a P.	Pr
Silphidae										
<i>Phosphuga atrata</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	128	2,16	-	D- (E)	Zimuje a hledá denní úkryt v ztrouchnivělém dřevě K a P.	Pr
Lucanidae										
<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1794)	+	+	+	-	36	0,61	-	D	Vývoj v lupínkovitě červené hnilobě, K, P a silné větve (S V).	p

řád (order) čeleď (family) druh (species)	1	2	3	4	A	D	Den	FS	Nika	PS
Scarabaeidae										
<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763)	+	+	+	+	45	0,76	-	D	Vývoj v červeném sypkém trouchu kmene v uzavřených dutinách.	P
<i>Gnorimus variabilis</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	55	0,93	-	D	Červená hniloba začínající dutiny S V od 200 mm v průměru a K.	P
<i>Liocola lugubris</i> (Herbst, 1786)	-	+	+	+	10	0,17	-	D	Vývoj v červeném sypkém trouchu, přiměřeně vlhkém, kmenů a pařezů.	P
Buprestidae										
<i>Eurythyrea quercus</i> (Herbst, 1780)	-	+	-	+	3 ex. 65v.o	0,05	-	C(0-B)	Vývoj ve vyschlém osluněném mrtvém dřevě, S V i K od 100 mm v průměru.	O
<i>Chrysobothris affinis</i> (Fabricius, 1794)	+	+	+	+	120	2,03	2,6	B	Vývoj v lýku K a S V, výletový otvor je průměrně 5,2 x 3,2 mm.	P
<i>Coraebus undatus</i> (Fabricius, 1787)	-	+	-	+	15	0,25	-	0 (A)	Vývoj v silné kůře kmene, pokud možno se příliš nedotýkat lýka.	O
<i>Agrilus biguttatus</i> (Fabricius, 1777)	+	+	+	+	45	0,76	2,8	B	Vývoj v lýku a silné kůře pařezů a kmenů.	O
<i>Agrilus sulcicollis</i> Lacordaire, 1835	+	+	+	+	185	3,13	1,9	A-B	Vývoj v odumírajícím lýku větví a kmenu.	O
<i>Agrilus angustulus</i> (Illiger, 1803)	+	+	+	+	165	2,79	1,2	A-B	Vývoj v odumírajícím lýku větví a vzácně i kmenu.	O
Elateridae										
<i>Lacon querceus</i> (Herbst, 1784)	+	+	+	+	18	0,31	-	C-D	Vývoj v sušších P a K, červeně trouchnivějších.	Pr.
<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	+	+	+	+	23	0,39	-	D	Vývoj v červeně trouchnivějších P a zbytkách K ležících na zemi.	Pr.
<i>Ampedus praeustus</i> (Fabricius, 1792)	+	-	-	-	2		-	D	Vývoj v červeně trouchnivějších P a zbytkách K ležících na zemi.	
<i>Ampedus cinnabarinus</i> (Eschscholtz, 1829)	+	+	+	+	35	0,59	-	D	Vývoj v červeně trouchnivějších P a zbytkách K ležících na zemi.	Pr.
<i>Elater ferrugineus</i> Linné, 1758	-	+	-	+	2	0,03	-	D	Vývoj v červeném sypkém trouchu K v uzavřených dutinách společně s larvami <i>Osmoderma eremita</i> .	Pr.
Eucnemidae										
<i>Melasis buprestoides</i> (Linné, 1761)	+	+	+	-	38	0,64	-	C	Vyvíjí se ve dřevě kmenu a silných větvích.	P
Bostrichidae										
<i>Bostrichus capucinus</i> (Linné, 1758)	-	-	+	-	2	0,03	-	B	Vyvíjí se ve dřevě kmenu a silných větvích.	O
Anobidae										
<i>Hemicoelus nitidus</i> (Herbst, 1792)	+	+	+	+	60	1,01		C (D)	Vyvíjí se ve dřevě kmenu i větvích.	P
<i>Ptilinus pectinicornis</i> Linné, 1758	+	+	+	+	1560	26,35	18,6	C (D)	Vyvíjí se ve dřevě kmenu a silných větvích.	P
Lymexylonidae										
<i>Lymexylon navale</i> (Linné, 1758)	-	-	-	+	3	0,05	-	B	Vývoj ve dřevě kmenu a silných větvích.	O
Silvanidae										
<i>Uleiota planata</i> (Linné, 1761)	+	+	+	+	116	1,96	-	C-D	Vyskytuje se pod kůrou K a S V.	Pr.
Erotilidae										
<i>Triplax russica</i> (Linné, 1758) Vranin	-	-	+	-	4	0,07	-	D	Vývoj především v stromových houbách např. <i>Laetiporus sulphureus</i> .	P, M
Endomichidae										
<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	-	-	-	+	3	0,05	-	D	Vývoj ve dřevě narušené houbami P, K a S V.	P, M
Colydiidae										
<i>Colydium filiforme</i> Fabricius, 1792	-	+	+	+	25	0,42	-	C (D)	Ve dřevě loví především červotoče hlavně <i>Ptilinus pectinicornis</i> .	Pr.
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	+	+	+	+	210	3,55	-	C-D	Pod kůrou na kmenu a větvích.	Pr.
Mordelidae										
<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	-	+	-	+	20	0,34	-	C (D)	Vývoj v mrtvém dřevě K, P a V.	P
<i>Mordella aculeata</i> Linné, 1758	+	+	+	+	60	1,02	-	C (D)	Vývoj v mrtvém dřevě K, P a V.	P
Pyrochroidae										
<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linné, 1761)	+	+	+	+	90	1,52	0,81	C-D	Pod kůrou kmene a silných větvích v podkorním humusu.	Pr.

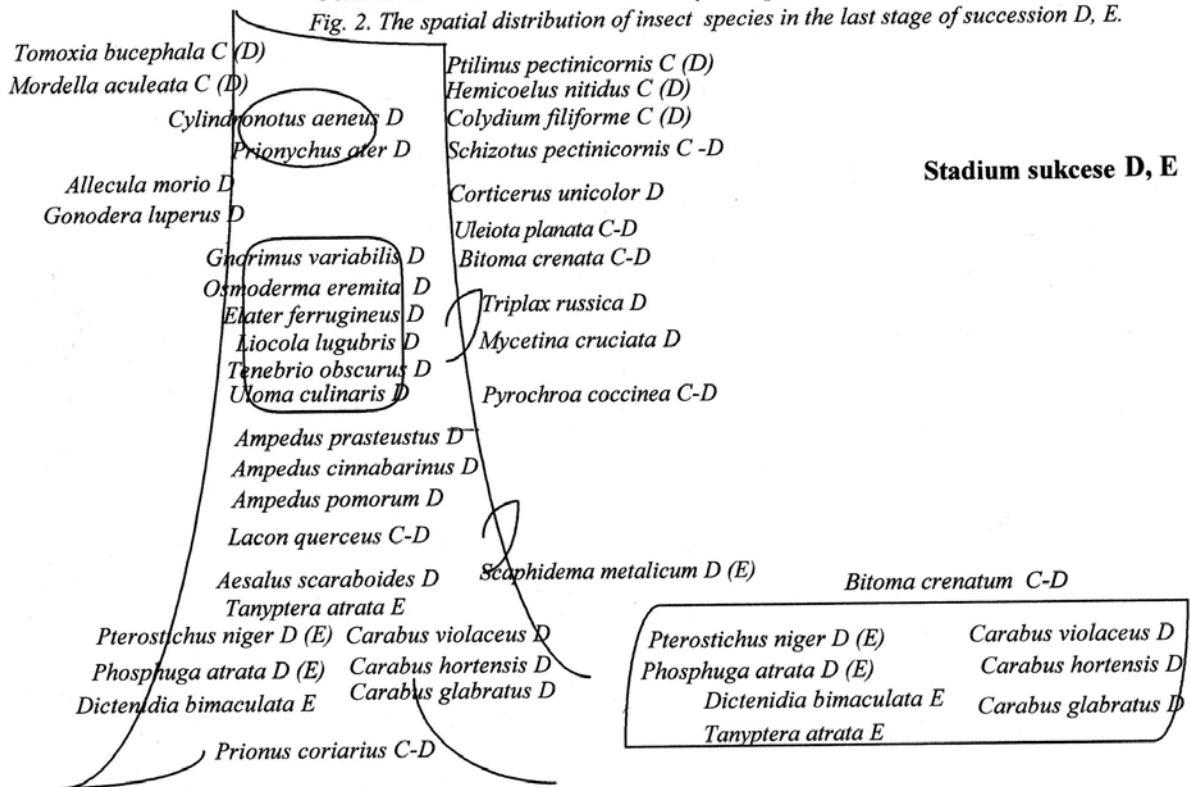
řád (order) čeleď (family) druh (species)	1	2	3	4	A	D	Den	FS	Nika	PS
<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linné, 1758)	-	+	+	-	4	0,07	-	C-D	Pod kůrou kmene a silných větvích v podkorním humusu.	Pr.
Alecullidae										
<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)	+	+	+	-	20	0,34	-	D	Ve ztrouchnivělém dřevě, K, P a S V až červený, sypký, sušší trouch.	P
<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	-	+	+	-	35	0,59	-	D	Suchý sypký trouch a červeně ztrouchnivělé dřevo K a S V.	P
<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	+	+	+		36	0,61	-	D	Ve ztrouchnivělém dřevě, K, P a S V.	P
Tenebrionidae										
<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	-	-	+	-	3	0,05	-	D-E	Na pařezech, ležících kmenech a větvích v bíle trouchnivém dřevě.	P
<i>Uloma culinaris</i> (Linné, 1758)	+	+	+	-	25	0,42	-	D	V červeně ztrouchnivělém dřevě K a S V především ležících na zemi.	P
<i>Corticerus unicolor</i> Piller et Mitterpacher, 1783	+	-	+	-	42	0,71	-	D	Na kmenech a silných větvích, hlavně na stojících pahýlech částečně červeně ztrouchnivělých.	P
<i>Tenebrio obscurus</i> Fabricius, 1792	-	+	+	-	4	0,07	-	D	Vývoj ve dřevě kmenu (K) i silných větvích (S V).	P
<i>Cylindronotus aeneus</i> (Scopoli, 1863)	+	+	+	+	125	2,11	-	D	Suchý sypký trouch a červeně ztrouchnivělé dřevo K a S V.	P
Cerambycidae										
<i>Prionus coriarius</i> (Linné, 1758)	-	-	+	-	4	0,07	-	C-D	Vývoj v P pod úrovní země a kořenech, nebo v ležících dřevě na zemi.	P
<i>Cerambyx cerdo</i> Linné, 1758	+	+	+	+	56	0,95	-	0-B	Vývoj v lýku a dřevě kmenu a silných větvích.	O
<i>Phymatodes testaceus</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	86	1,45	1,2	B	Vývoj v lýku kmenu a silných větvích do průměru 100 mm.	P
<i>Phymatodes alni</i> (Linnaeus, 1767)	+	-	+	+	65	1,1	-	A-B	Vývoj v lýku tenkých větvích do průměru 5 mm.	P
<i>Plagionotus arcuatus</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	140	2,37	1,3	B	Vývoj v lýku kmenu a silných větvích do průměru 200 mm.	P
<i>Plagionotus detritus</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	85	1,44	1,4	B	Vývoj v lýku kmenu a silných větvích do průměru 200 mm.	O
<i>Xylotrechus antilope</i> (Schönherr, 1817)	+	-	+	+	32	0,54	0,6	A-B	Vývoj v lýku větvích a i kmenů.	O
<i>Clytus arietis</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	230	3,89	1,2	A-B	Vývoj v lýku kukelná kolébka ve dřevu nebo i v kůře. Vývoj v K a ve V od 10 mm v průměru.	P
<i>Clytus tropicus</i> (Panzer, 1795)	-	+	+	-	6	0,1	-	A (0)	Vývoj v lýku větvích obvykle od 50 mm do 200 mm v průměru.	O
<i>Rhagium mordax</i> (DE GEER, 1775)	-	-	-	+	2	0,03	-	B-C	Vývoj probíhá v lýku pod kůrou kmenu a silných větvích, na dubu vzácněji.	P
<i>Mesosa nebulosa</i> (Fabricius, 1781)	-	-	+	-	2	0,03	-	A-B	Vývoj v lýku větví vzácně i v kmenech.	P
<i>Éxocentrus adspersus</i> Mulsant, 1846	-	-	+	-	3	0,05	-	A-B	Vývoj v lýku tenkých větví od 5 mm v průměru.	O
<i>Leiopus nebulosus</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	126	2,13	0,95	A-B	Vývoj v lýku tenkých i středně silných větvích od 30 do 100 mm.	P
<i>Saperda scalaris</i> (Linné, 1758)	-	-	+	+	6	0,1	-	B	Vývoj je v lýku, kukelná kolébka ve dřevu nebo i v kůře K a S V.	O
Scolytidae										
<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)	+	+	+	+	1450	24,5	19,8	A-B	Vývoj v lýku větvích vzácně i na kmenu.	O
<i>Xyleborus dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	+	-	+	-	25	0,42	-	B	Vývoj ve dřevě K a S V, vylétává hlavně na severní a severovýchodní straně.	O,M
HYMENOPTERA										
Formicidae										
<i>Camponotus ligniperda</i> (Latreille, 1802)	+	-	+	-	23	0,39	-	A-C	Vývoj ve dřevě převážně stojícího K, nebo v P.	P
DIPTERA										
Tipulidae										
<i>Tanyptera atrata</i> (Linné, 1758)	+	+	+	+	130	2,2	1,1	E	Vývoj ve vlhkém dřevě K, P a S V ležících na zemi.	P
<i>Dictenidia bimaculata</i> (Linné, 1761)	-	+	+	-	30	0,51	0,2	E	Vývoj ve vlhkém dřevě K, P a S V ležících na zemi.	P



Obr. 2. Prostorové rozmístění druhů hmyzu na prvních stádiích sukcese 0, A, B, C
 Fig. 2. The spatial distribution of insect species in the first stage of succession 0, A, B, C.



Obr.3. Prostorové rozmístění druhů hmyzu na posledních stádiích sukcese D, E.
 Fig. 2. The spatial distribution of insect species in the last stage of succession D, E.



Diskuze

Z tabulky vidíme, že největších hustot i počtů dosahuje *Scolytus intricatus* a *Ptilinus pectinicornis*. Za ním následuje komplex xylofágních druhů tesaříků *Plagionotus arcuatus*, *P. detritus*, *Clytus arietis*, *Phymatodes testaceus* a krasců *Chrysobothris affinis*, *Agrilus sulcicollis* a *A. angustulus*. Na druhé straně duby hostí komplex druhů vzácných a silně ohrožených, jsou to druhy v stupni sukcese 0 a v stupni sukcese D. Mnohdy i druhy ve stupni sukcese D obsazují ještě živé duby, ve kterých se vytvořila dutina s trouchnivým dřevem. V těchto dubech žije komplex vzácných a zvláště chráněných druhů brouků, např. *Cerambyx cerdo*, *Clytus tropicus*, *Coraeus undatus*, *Eurythyrea quercus*, *Lacon querceus*, *Elater ferrugineus*, *Aesalus scaraboides*, *Osmoderma eremita*, *Gnorimus variabilis*, pravděpodobný je i výskyt *Lucanus cervus* na hrázi rybníků Opatovického a Ružumberka.

Obsazování dřevin hmyzem probíhá v jednotlivých částech prostoru, tj. jiné druhy obsazují kořeny, kmen, části větví podle různých průměrů. Mimo prostorového umístění je důležitý i rozdíl v čase. Některé druhy jsou v živém stromě a jiné v trouchnivém pahýlu. Kromě toho záleží na expozici (tj. oslunění, zastínění) a v souvislosti s ní na změně vlhkosti a i jiných podmínkách. V stádiích sukcese jsem se snažil jednotlivá společenstva hmyzu roztrždit v čase tak, jak žijí spolu a zároveň i jak jsou prostorově rozmístěna. Zároveň jednotlivé druhy hmyzu, především v prvních stádiích sukcese 0, A, B, C, jsou závislé na prostorovém rozmístění, kdy záleží na průměru větve nebo kmene, na od toho odvozené síle kůry, na konkurenci o potravu mezi ostatními druhy v daných tloušťkových stupních. V pozdějších stádiích sukcese D, E již prostorové rozmístění není tak směrodatné, větve menších průměrů jsou buď již rozpadlé anebo vyschlé a nic se v nich nevyskytuje. U silnějších větví a kmene je důležitý stupeň vlhkosti a tomu odpovídající druh hniloby. Podle toho je obsazují jednotlivé druhy, u kterých již není striktně vyhraněné prostorové rozmístění, a to proto, že ve dřevě je menší konkurence o zdroj potravy než v lýku. Zjišťujeme, že v pozdějších stádiích sukcese (D, E) není rozhodující druh dřeviny jako spíše druh hniloby.

Summary

Succession of xylophagous insect community associated with oaks (*Quercus* spp.) in the Třeboňsko region

Communities of xylophagous insects associated with oaks (*Quercus* spp.) have been investigated on dams of ponds near Veselí nad Lužnicí, Lomnice nad Lužnicí, Třeboň and Chlum u Třeboně - altogether 57 species of Coleoptera (15 oligophagous and 28 polyphagous xylophages, and 14 predators), 2 species of Diptera (polyphagous xylophages) and 1 species of Hymenoptera (polyphagous ant). These observed species were classified according to six-stage scale of succession of xylophagous insects.

Seznam citované literatury

- Dajoz R., 1966: Ecologie et biologie des coléoptérés xylophages de la hêtre. Vie et milieu, 17, 523 -763.
- Hrubík P., Skuhřavý V. & Skuhřavá M., 1995: Systematický přehľad škodlivej entomofauny autochtónnych dubov v "Quecetáriu Čifare". Entomofauna carpathica. 1-2, 27 -31.
- Kletečka Z., 1996: The xylophagus beetles (Insecta, Coleoptera) community an its succession on Scotch elm (*Ulmus glabra*) branches. Biologia 51, 143-152.
- Kletečka Z. 1998: Úloha xylofágního hmyzu při odumírání dubů na Třeboňsku. In: Švecová M., Čížková D., (eds.): Vliv abiotických a biotických faktorů na zdravotní stav dřevin v mimolesní zeleni. (In Czech; Engl. abstr.) Sbor. ref. České Budějovice 1998: 10 -15.
- Lindeman G. V., 1964: Zasedenije duba stvolovymi vrediteljami v svjazi s ego oslableniem i otmiraniem v dubravach lesostepi (na primere Tellermanovskogo lesa). Sbor. Vlijanie zhivotnyh na produktivnost lesnyh biogeocenov. Moskva, Hauka 75 -96.
- Zach P., 1995: K abundancii a priestorovému rozmiestneniu xylofágnych chrobákov (Coleoptera) na duboch. Entomofauna carpathica 7: 145-150.
- Zlatanov S., 1971: Nasekomni vrediteli po dba v Blgarija. (In Bulgarian; Russ., Germ. abstr.) Sofija, Izdat. na Blgar. akadem. na nauke 250 pp.

Kontakt

Zdeněk Kletečka

Jihočeské muzeum, Dukelská 1, CZ-370 51 České Budějovice.

e-mail: kletecka@muzeumcb.cz

KŮROVCOVITÍ, JEJICH TAXONOMIE, ROZŠÍŘENÍ A HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAM

Miloš Knížek

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Abstrakt

Kůrovci patří mezi skupiny hmyzu s velmi úzkým vztahem ke svým hostitelským rostlinám, nejčastěji lesním dřevinám. U některých druhů může za určitých podmínek dojít k jejich přemnožení a následnému vzniku hospodářských ztrát. Z těchto důvodů je studium jak bionomie, způsobů ochrany, ale také taxonomie předmětem zájmu nejen přírodovědců, ale také lesníků, z nichž se v minulosti rekrutovala řada světových odborníků na tuto skupinu hmyzu. Zatímco bionomie hospodářsky významných druhů je v podstatě dobře objasněna, u jiných druhů jsou naše znalosti pouze sporadické. Do budoucna se jeví jako velký problém snadné zavlečení cizokrajných druhů na nová území, které jsou nebo se mohou stát druhy invazními a při nepřítomnosti přirozených nepřátel i druhy škodlivými.

Klíčová slova: Brouci, aplikovaná entomologie, nepůvodní druhy, fytokaranténa

Úvod

Kůrovci jsou povahou svého vývoje všeobecně řazeni do skupiny saproxylicky žijícího hmyzu (Schlaghamerský 2000; Köhler 2000). Některé druhy jsou však za určitých podmínek schopny dosáhnout náhlého a významného navýšení populační hustoty a v důsledku nedostatku potravy pak napadají i zdravé hostitelské rostliny, čímž může docházet k významným hospodářským ztrátám (Skuhravý 2002; Mrkva 1994). Přestože se traduje názor, že se při kůrovcové kalamitě dají „vydělat peníze“, jde o výtěžky dočasného charakteru, získané finanční prostředky musí majitel lesního pozemku opět do lesa investovat při jeho obnově a následném pěstování včetně ochrany před škodlivými vlivy. Z těchto důvodů je studiu lesnický nejvýznamnějších druhů věnována značná pozornost, aby bylo možno metody ochrany proti nim uplatňovat co nejefektivněji.

Taxonomie kůrovcovitých a jejich systematické zařazení

Velikostí těla ani zbarvením nepatří zástupci kůrovcovitých k nejatraktivnějším čeledím. Svým počtem poznaných druhů však zdaleka nejde o malou skupinu. Všechny dosud popsány druhy, tedy druhy platné včetně všech jejich synonym, jsou shrnuty v monumentálním díle Wooda a Brighta (1992) s následnými suplementy sestavenými Brightem a Skidmorem (1997, 2002). V těchto nejmodernějších katalozích je uvedeno bezmála 6 000 druhů kůrovcovitých řazených ve 225 rodech v rámci 25 tribů. Je zřejmé, že i přes relativně intenzivní studium této hospodářsky významné skupiny živočichů zůstává mnoho dalších druhů nepoznaných, zejména v tropických oblastech Jižní Ameriky, Afriky, Indomalajské oblasti, ale i v oblasti mírného a subtropického pásma Asie.

Pro studium taxonomie kůrovcovitých našeho území a přiléhajícího okolí patří k nejdůležitějším práce Reittera (1913), Balachowského (1949), Starka (1952), Nunberga (1954) a Pfeffera (1955, 1995). V některých pracích byl přehled brouků zpracován formou seznamu druhů žijících na daném území (checklistů), pro naše území byli kůrovcovití takto uvedeni v práci Pfeffer & Knížek (1993), nebo ještě pro menší regionální rozšíření v práci Pfeffer & Knížek (1996).

Kůrovcovití byli v systému živočichů tradičně řazeni na úroveň samostatné čeledi, v posledním samostatném pojetí jako Scolytidae Latreille, 1807 v rámci nadčeledi Curculionoidea (ve starší

literatuře rovněž jako *Ipidae* auct.). Zcela novým postojem byl názor Crowsona (1967), který do-
posud uznávanou samostatnou čeleď začlenil na základě larválních znaků na úroveň podčeledi
v rámci čeledi nosatcovitých, *Curculionidae*. Tato práce nebyla ihned široce akceptována, na téma
zařazení kůrovcovitých se dál vedly táhlé a ostré spory (S.L. Wood a W. Kuschel, osobní sdělení).

V současnosti, zejména pak po publikaci Lawrence & Newtona (1995), je zjevná široce rozšířená
tendence řadit kůrovcovité na úroveň podčeledi v rámci *Curculionidae*. Tento názor převážil také
po morfologických studiích dalších autorů a zejména po genetických studiích Marvaldiho & al.
(2002). V současné době je situace značně nejednotná, chaotická. Část specialistů, zejména
v anglofonním světě kromě Severní Ameriky, akceptovala toto nové pojetí. Ostatní se stále
drží klasického řazení, nebo záleží na přijatém pojetí jednotlivých vydavatelství (např. Knížek
& Beaver 2004 versus Brockerhoff & al. 2004). Je zřejmé, že lesnický zaměřená komunita a práce
v rámci užité entomologie, které tvoří každoročně většinu z publikovaných prací o kůrovcovitých,
se nadále tradičně drží pojetí úrovně čeledi.

Tento stav je velice neuspokojivý, současnou nepřehlednou situaci v rámci nadčeledě *Curculio-
noidea* výstižně komentoval Wood (2007). Z této práce je možno volně citovat: „Skupina *Curcu-
lionoidea* podle různých odhadů zahrnuje přibližně 100 000 pojmenovaných druhů, z čehož více
než 60 000 připadá na čeleď *Curculionidae*. Při určitých přepočtech to znamená, že přibližně
5-10 % všech existujících živočichů je řazeno do jedné nadčeledi, nebo-li 3-6 % do jedné čeledi.
Přestože kůrovcovité vykazují zjevné morfologické i bionomické odlišnosti od ostatních blízkých
skupin, byli včleněni („pohřbeni“) do jedné obrovské čeledi nosatcovitých“. Autor dále uvádí:
„Přitom klasifikace by měla sloužit snazšímu lidskému pochopení existujících rozsáhlých souborů
rozdělením do menších srozumitelnějších a identifikovatelných objemů“.

Zeměpisné rozšíření

Znalost geografického rozšíření kůrovcovitých je historicky spjata s taxonomickým poznáním
této skupiny. Kromě Evropy máme vcelku uspokojivé informace ze severní Asie (např. Stark
1952) a Severní Ameriky (Wood 1982). V současné době je možno vidět značný nárůst zjištěných
a studovaných druhů z oblastí subtropických a tropických; za prvotinu ucelenějšího charakteru
z těchto oblastí je možno považovat jihoamerickou monografii Wooda (2007).

Z celého světa bylo poznáno přibližně šest tisíc druhů kůrovcovitých (Wood 1982). Převaha
druhů žije v tropických a subtropických oblastech, nejméně pak v severských tundrách či na
jih v hraničním pásmu s antarktickou oblastí. Přibližně 1500 známých druhů se vyskytuje v ho-
larktické oblasti, z čehož více než 600 druhů je známo ze Severní Ameriky (Wood 1982) a téměř
900 druhů z oblasti palearktické (Knížek & Beaver 2004). Pro Evropu je počet uváděných druhů
nejednotný, záleží na pojetí geografického vyčlenění hranic, např. zda jsou zahrnuty kavkazské
republiky nebo skupiny afrických ostrovů, jako např. Kanárské ostrovy. Vyskytuje se zde tedy
přibližně 250-350 druhů, poslední souhrnná práce sestavená v rámci projektu *Fauna Europaea*
uvádí 315 druhů (Knížek 2004a). Na našem území bylo dosud zaznamenáno 111 druhů kůrovcov-
itých, z čehož většina druhů patří k domácí fauně, některé druhy je možno považovat za druhy
introdukované (Pfeffer & Knížek 1989; Šefrová & Laštůvka 2005).

Podrobnou faunistikou jednotlivých druhů kůrovcovitých s mapovým zpracováním jejich výskytu
na vybraných částech evropského území se zabývá Lekander & al. (1977), Bovey (1987) a Voolma
& al. (2000).

Zoogeografie kůrovcovitých velmi závisí právě na areálu rozšíření jejich hostitelských rostlin na
které jsou velmi úzce vázány trofickými vztahy. Najdeme zde celou řadu polyfágně žijících druhů,
oligofágy, ale i jednoznačné monofágy. Obdobně jsou druhy kůrovců vázány na různá stanoviště,
rozlišujeme tak např. druhy lužních lesů, lesostepí, horských lesů apod. Těmito vazbami se po-
drobně zabýval např. Stark (1952), Pfeffer (1955, 1995) a mnoho dalších. Počet druhů kůrovcov-
itých tak úzce souvisí s bohatostí flóry dané oblasti.

Jinou okolností, která ovlivňuje početnost druhů v té či oné geografické oblasti je strategie jejich
rozmnožování. Právě v oblasti subtropů a tropů byl zaznamenán nejvyšší podíl druhů s vyvinu-
tými schopnostmi tzv. „inbreeding“ strategie (příbuzenské rozmnožování), která je charakterizo-
vaná jevem „sib-mating“, tedy pářením samic se svými bratrskými samci ještě před výletem nové
generace samic z míst jejich vývoje, haplodiploidity u zástupců tribů *Dryocoetini* a *Xyleborini*,

nebo jejího genetického ekvivalentu pseudoarrhenotokie u skupiny Cryphalini, kde je u těchto skupin sexuální poměr výrazně nakloněn ve prospěch samic (Jordal & al. 2000). Právě u těchto tří skupin byl zaznamenán nejvyšší stupeň speciace. Výhoda takové reprodukce je dvojí; jednak téměř celé potomstvo tvoří pouze samice, které mohou samy zakládat nové pokolení, a také je mnohem snazší kolonizace nové rostliny nebo nového území, když k tomu není zapotřebí setkání se obou pohlaví (Beaver 1977).

Hospodářský význam kůrovců

Kůrovci zdaleka nejsou objektem zkoumání jen pro přírodovědce, taxonomy, zoology, ekology apod. Vzhledem k jejich hospodářskému významu, zejména v obhospodařovaných lesích, patří mezi hlavní skupinu živočichů, kterými se zabývají také lesníci, případně i badatelé jiných oborů aplikované entomologie, např. pracovníci dřevozpracujícího průmyslu, zemědělci, pracovníci okrasného zahradnictví a další (Pfeffer 1955). Většina prací o kůrovcích se zabývá jejich bionomií, zeměpisným rozšířením, výskytem, škodlivostí a ochranou před jednotlivými druhy (Pfeffer 1961; Schwenke 1974; Křístek & Urban 2004; Zahradník 2006a a řada dalších). Výčet celkové lesnické literatury o kůrovcích by byl velmi dlouhý, je možno odhadnout, že celkově bylo publikováno přibližně 35 až 40 tisíc prací, přibližně 27 tisíc citací obsahují bibliografie Wooda & Brighta (1987, 1992) a Brighta & Skidmora (1997, 2002).

Mnoho autorů – taxonomů, specialistů na kůrovcovitě, se rekrutovala z řad původních lesníků, např. již výše jmenovaní Alfred Serge Balachowsky, Wilhelm Joseph Eichhoff, Marian Nunberg, Antonín Pfeffer, Julius Theodor Christian Ratzeburg, Karl Eduard Schedl, Paul Spessivtsev, Vladimír Nikolajevič Stark, ale i mnoho dalších.

Pro naše území jsou v současnosti nejvýznamnějšími lesnickými pracemi díla Pfeffera (1954, 1961), Schwenkeho (1974), Dominika & Starzyka (1989, 2004), Švestky & al. (1996), Kolka & Starzyka (1996), Křístka & al. (2002), Křístka & Urbana (2004), Zahradníka (2006a, 2006b). Kromě těchto souhrnných prací byla publikována řada úžeji zaměřených studií, například Zumr (1995) a Skuhravý (2002).

Značný počet publikací o kůrovcích je věnován jejich chemické komunikaci, jednak z oblasti základního výzkumu, např. Byers & al. (1990), nebo z oblasti aplikované vědy, např. Zahradník (2004). Obdobně je častým předmětem studia vztah kůrovců a dalších organismů, např. Wegensteiner & al. (1996).

Jak již bylo řečeno, kůrovci jsou během celého svého života úzce spjatí s hostitelskými rostlinami. Velká skupina druhů se vyvíjí pod kůrou – druhy phloeofágní, nebo v běli dřevin – druhy xylomycetofágní (druhy, živící se především v larválních stádiích pěstovanými houbami) nebo xylofágní (druhy, živícími se dřevem hostitelské rostliny). Některé druhy se také vyvíjejí v různých semenech a plodech – druhy spermofágní, nebo v centrální části drobných větviček či stoncích rostlin nebo řapících listů – druhy myelofágní.

Z bionomického hlediska můžeme naše druhy kůrovcovitých rozdělit na skupinu žijící na listnatých dřevinách, případně bylinách, cca. 46 druhů, a druhy žijící na jehličnatých dřevinách, cca 69 druhů. Z listnatých dřevin patří mezi nejčastější hostitele dub a jilm, z jehličnanů je druhově nejbohatší borovice a smrk.

Druhy kůrovcovitých lze také řadit z pohledu hospodářské významnosti. Z celkového počtu u nás žijících druhů se přibližně jedna třetina projevuje škodlivě. V širším měřítku, např. v rámci Evropy, by se takto dalo uvažovat přibližně o jedné pětině známých druhů (Knížek & Beaver 2004). Jsou to především zástupci rodů *Ips*, *Pityogenes*, *Pityophthorus* a *Scolytus*. U nás se jedná zejména o druhy vyskytující se na smrku, naší hlavní hospodářské dřevině, která je pěstována monokulturním způsobem prakticky na všech stanovištích a po celém území republiky. Zde se setkáváme s následujícími druhy: lýkožrout smrkový (*Ips typographus* (Linnaeus)), lýkožrout menší (*Ips amitinus* (Eichhoff)), lýkožrout severský (*Ips duplicatus* (Sahlberg)), lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus* (Linnaeus)), lýkožrout obecný (*Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg)), lýkohub matný (*Polygraphus poligraphus* (Linnaeus)) a další hospodářsky méně významné druhy. Z druhů žijících na listnatých dřevinách jsou nejvýznamnější kůrovci na dubu, kde k nejvýznačnějším patří bělokaz dubový (*Scolytus intricatus* Ratzeburg) (Knížek 2004b).

Z jiného pohledu je možné uvažovat o určité užitečnosti kůrovců, kdy z obecného hlediska působí jako konzumenti odumírající dřevní hmoty, spolupodílející se tak na jejím přirozeném rozpadu, nebo kdy některé druhy „pomáhají“ redukovat nežádoucí liány (např. *Xylocleptes bispinus* (Duftschmid) na plaménku, nebo *Kissophagus novaki* (Reitter) na břechtanu).

Přestože je o kůrovcích nejčastěji referováno pro jejich obávanou hospodářskou škodlivost, byly některé druhy zařazeny do „červených seznamů“ daných oblastí jako druhy velmi vzácné nebo dokonce ohrožené. Jako příklad lze uvést druh *Xyleborus pfeilli* (Ratzeburg) pro území bývalého Československa (Korbel 1992), či vesměs všechny druhy vyvíjející se na jilmu (byť jsou v lesnické literatuře řazeni jako škůdci) a *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal) (Knížek 2005) pro Česko. Jedná se především o druhy vyskytující se na hostitelské rostlině, která je ohrožena nebo silně redukována ve svém rozšíření.

Nepůvodní druhy kůrovců na nových územích

Kromě známých domácích druhů z určitého území je možné se zde setkávat s druhy dalšími, nově objevenými či zavlečenými z jiných oblastí. Posledně jmenovaný jev je výsledkem především stále rostoucího mezinárodního obchodu jak přímo s vlastním dřevním materiálem, ve kterém dochází k přirozenému vývoji kůrovců, tak s výrobky ze dřeva, použitými různým způsobem, např. jako obalový materiál nebo palety pro obchod s jinými komoditami zboží apod. V tomto materiálu se mohou nalézat přežívající zbytky kolonií vyvíjejícího se hmyzu pod kůrou, jak tomu pravděpodobně bylo v případě zavlečení severo- a středoamerického druhu lýkohuba *Dendroctonus valens* LeConte do Číny (Gao & al. 2005), nebo ve dřevě, např. zavlečení xylomycetofágně žijícího severoamerického druhu *Gnathotrichus materiarius* (Fitch) do Evropy (Hirschheydt 1992). Závažná je také role některých druhů jako vektorů jiných dřevokazných organizmů, zejména dřevokazných hub. Nejznámějším takovým případem je působení „jilmových“ druhů kůrovců, zejména druhu *Scolytus multistriatus* (Marsham) (Webber 2000). K podobným zavlečením cizokrajných druhů na nová území dochází neustále. Další nově zjištěné druhy, nebo opakovaně již v minulosti se vyskytující případy jsou identifikovány při fytokaranténních kontrolách (Haack 2003; Brockerhoff & al. 2006). Identifikace takto zachycených druhů je většinou velmi obtížná, exempláře jsou často silně poškozené, nebo se jedná o preimaginální vývojová stadia, zejména larvy.

Přestože se k nám mohou dostat druhy i z velmi vzdálených oblastí, jsou nejrizikovějšími především druhy z podobných přírodních podmínek, tedy z oblastí mírného a subtropického pásma. Pro naše území jsou vzhledem ke kůrovcům v rostlinolékařské legislativě taxativně vyjmenovány druhy *Pseudopityophthorus minutissimus* (Zimmermann) a *Pseudopityophthorus pruinosus* (Eichhoff) a dále jsou zde obecně zařazeny veškeré neevropské druhy Scolytidae v zásilkách rostlin jehličnanů vyšších než 3 m, dřeva jehličnanů s kůrou a samotné kůry jehličnanů původem z neevropských zemí (Růžička 2004). Problematice možnosti nového zavlečení druhů podkorňového, ale i dřevokazného hmyzu je v poslední době věnována celosvětově značná pozornost. Hledají se účinnější cesty, jak zabránit přenosu cizokrajných organizmů na nová území, předpisy se stále zdokonalují.

Podrobněji a souhrnně se cizokrajným druhům na našem území věnovali např. Pfeffer & Knížek (1989) a Šefrová & Laštůvka (2005). Jednotlivé druhy byly dokumentovány nejčastěji formou „zoologických rekordů“ v odborných časopisech, např. druh *Xyleborinus alni* (Nijima) (Knížek 1988). Obdobnou formou jsou také publikovány nálezy nových druhů, které se dostávají na nové lokality přirozenou cestou, např. pro naše území *Orthotomicus robustus* (Knotek) a *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal) (Knížek & Liška 1996), *Pityogenes trepanatus* (Nördlinger) (Knížek 1983), *Ips duplicatus* (Sahlberg) (Pfeffer & Knížek 1995) a souhrnnější práce Knížek (1994a, 1994b).

Summary

Bark beetles – taxonomy, distribution, economic and management importance

Bark beetles belong to the group of insect closely related to their host plants, mostly forest tree species. Some bark beetles species could reach the outbreak stage under the certain circumstances, and cause the economic damages by this means. Therefore the study of bionomy, control methods, and also of taxonomy is not in the focus of natural historians only, but also foresters.

Many of them became world specialists for this group of insect. The bionomy of the main forest bark beetles species with economic importance is rather well known, but in the other species it is enlighten sporadically. The risk and frequency of importation of exotic species into the new territories is rather high and these species are or could be invasive under the new conditions and could cause considerable economic losses with the absence of their natural enemies.

Seznam citované literatury

- Balachowsky A.S. (1949) Faune de France 50. Coléoptères Scolytides. Paul Lechevalier, Paris, 320 pp.
- Beaver R.A. (1977) Bark and ambrosia beetles in tropical forests. In Proceedings of the Symposium on forest pests and diseases in Southeast Asia, April 1976. BIOTROP Special Publication No. 2. Bogor, Indonesia, p. 133-149.
- Bovey P. (1987) Coleoptera, Scolytidae, Platypodidae. Insecta Helvetica, Catalogus. Société entomologique suisse, Zürich, 96 pp.
- Bright D.E., Skidmore R.E. (1997) A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Supplement 1 (1990–1994). NRC Research Press, Ottawa, vii + 368 pp.
- Bright D.E., Skidmore R.E. (2002) A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Supplement 2 (1995–1999). NRC Research Press, Ottawa, viii + 523 pp.
- Brockhoff E.G., Knížek M., Bain J. (2004) Checklist of indigenous and adventive bark and ambrosia beetles (Curculionidae: Scolytinae and Platypodinae) of New Zealand and interceptions of exotic species (1952-2000). New Zealand Entomologist, 26: 29-44.
- Brockhoff E.G., Bain J., Kimberley M., Knížek M. (2006) Interception frequency of exotic bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytinae) and relationship with establishment in New Zealand and worldwide. Canadian Journal of Forest Research, 36: 1-10.
- Byers J.A., Schlyter F., Birgersson G., Francke W. (1990) *E-myrcenol* in *Ips duplicatus*: An aggregation pheromone component new for bark beetles. Experientia, 46: 1209-1211.
- Crowson R.A. (1967) The natural classification of the families of Coleoptera: Addenda and corrigenda. Entomologist's Monthly Magazine, 103: 209-214.
- Dominik J., Starzyk J.R. (1989) Owady niszczące drewno. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warszawa, 524 pp.
- Dominik J., Starzyk J.R. (2004) Owady uszkadzające drewno. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warszawa, 550 pp., 200 photos.
- Gao B., Wen X., Guan H., Žďárek J., Knížek M. (2005) Distribution and attack behaviour of the red turpentine beetle, *Dendroctonus valens*, recently introduced to China. Journal of Forest Science, 51: 155-160.
- Haack R.A. (2003) Intercepted Scolytidae (Coleoptera) at U.S. ports of entry: 1985-2000. Integrated Pest Management Reviews, 6: 253-282.
- Hirschheydt J.V. (1992) Der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer *Gnathotrichus materiarius* (Fitch) hat die Schweiz erreicht. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 65: 33-37.
- Jordal B.H., Normark B.B., Farrell B.D. (2000) Evolutionary radiation of an inbreeding haplodiploid beetle lineage (Curculionidae, Scolytinae). Biological Journal of the Linnean Society, 71: 483-499.
- Knížek M. (1983) Faunistic records from Czechoslovakia. Coleoptera, Scolytidae. *Pityogenes trepanatus* (Nördlinger, 1848). Acta entomologica Bohemoslovaca, 80: 399.
- Knížek M. (1988) Faunistic Records from Czechoslovakia: Coleoptera, Scolytidae, *Xyleborus alni* Nijima. Acta Entomologica Bohemoslovaca, 85: 396.
- Knížek M. (1994a) Méně známí kůrovci na smrku. Sborník referátů „Kůrovcová kalamita – příčiny, rozsah, ochrana“. Ústav ochrany lesů, Fakulta lesnická a dřevařská, Vysoká škola zemědělská, Brno, p. 89-92.
- Knížek M. (1994b) Rozšíří se nám počet zástupců kůrovcovitých vyvíjejících se na smrku? Zpravodaj ochrany lesa, 1994: 20.
- Knížek M. (2004a) Fauna Europaea: Scolytinae. In Alonso-Zarazaga M. A. (ed.) Fauna Europaea: Curculionidae. Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faunaeur.org>.
- Knížek M. (2004b) Kůrovcovití, jejich druhy a škodlivost. Sborník referátů 28. setkání lesníků tří generací „Nebezpečí kůrovce v roce 2004“. Česká lesnická společnost, Kostelec na Černých lesích, p. 11-16.
- Knížek M. (2005) Scolytidae (kůrovcovití). In Farkač J., Král D., Škorpík M. (eds) Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, p. 556-558.
- Knížek M., Beaver R. (2004) Taxonomy and systematics of bark and ambrosia beetles. In Lieutier F., Daz K.R., Battisti A., Grégoire J.-C., Evans H.F. (eds) Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, p. 41-54.
- Knížek M., Liška J. (1996) Faunistic records from the Czech Republic: Coleoptera: Scolytidae, *Orthotomicus robustus* (Knotek, 1899), *Orthotomicus longicollis* (Gyllenhal, 1827). Klapalekiana, 32: 76.
- Köhler F. (2000) Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten, Landesamt für Agrarordnung NRW, LÖBF-Schriftenreihe, Band 18, 351 pp.
- Korbel L. (1992) Drtník olšový. In Škapec L. (ed.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR. Příroda, Bratislava, 160 pp.
- Křístek J., Urban J. (2004) Lesnická entomologie. Academia, Praha, 446 pp.
- Lawrence J.F., Newton A.F. (1995) Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). In Pakaluk J., Slipinski S.A. (eds) Biology, Phylogeny, and Classification of Co-

- leoptera. Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson. Volume two. Muzeum I Instytut PAN, Warszawa, p. 559-1092.
- Lekander B., Petersen B.B., Kangas E., Bakke A. (1977) The distribution of bark beetles in the Nordic countries. Acta Entomologica Fennica, 32: 1-37, 78 maps.
- Marvaldi A.E., Sequeira A.S., O'Brien C.W., Farrell B.D. (2002) Molecular and morphological phylogenetics of weevils (Coleoptera, Curculionoidea); do niche shifts accompany diversification? Systematic Biology, 51: 761-785.
- Mrkva R. (1994) Lýkožrout severský (*Ips duplicatus* Sahlberg), nový významný škůdce smrku. Lesnická práce, 73: 35-37.
- Nunberg M. (1954) Klucze do oznaczania owadów Polski, Czesc XIX Chrzaszczce – Coleoptera, Zeszyt 99-100, Korniki – Scolytidae, Wyrzyniki – Platypodidae. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 106 pp.
- Pfeffer A. (1954) Lesnická Zoologie II. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 623 pp.
- Pfeffer A. (1955) Kůrovci – Scolytoidea. Fauna ČSR, svazek 6. ČSAV, Praha, 324 pp., 42 Tab.
- Pfeffer A. (1961) Ochrana lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 840 pp.
- Pfeffer A. (1995) Zentral- und westpaläarktische Borken- und Kernkäfer (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae). Pro Entomologia, Basel, 310 pp.
- Pfeffer A., Knížek M. (1989) Problematika kůrovců introdukovaných do Evropy. Lesnická Práce, 68: 311-312.
- Pfeffer A., Knížek M. (1993) Scolytidae. In Jelínek J. (ed.). Check-list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera). Folia Heyrovskyana, Supplementum I, p. 153-158.
- Pfeffer A., Knížek M. (1995) Expanze lýkožrouta *Ips duplicatus* (Sahlb.) ze severské tajgy. Zpravodaj ochrany lesa, 1995: 8-11.
- Pfeffer A., Knížek M. (1996) Coleoptera: Curculionoidea 2 (Scolytidae and Platypodidae). In Rozkošný R., Vaňhara J. (eds) Terrestrial invertebrates of the Pálava biosphere reserve of UNESCO, III. Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia, 94: 601-607.
- Reitter E. (1913) Bestimmungstabelle der Borkenkäfer (Scolytidae) aus Europa und den angrenzenden Ländern. Wiener Entomologische Zeitung 32: 1-116, (Beiheft).
- Růžička T. (2004) Kůrovcovití jako objekt mezinárodní fyto karantény. Sborník referátů 28. setkání lesníků tří generací „Nebezpečí kůrovce v roce 2004“. Česká lesnická společnost, Kostelec na Černých lesy, p. 17-22.
- Schlaghamerský J. (2000) The Saproxylic Beetles (Coleoptera) and Ants (Formicidae) of Central European Hardwood Floodplain Forests. Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia, 103: 1-168, 36 (appendices).
- Schwenke W. (1974) Die Forstschädlinge Europas: ein Handbuch in fünf Bänden. Zweiter Band. Kaefer. Paul Parey, Hamburg und Berlin, viii + 500 pp.
- Skuhravý V. (2002) Lýkožrout smrkový (*Ips typographus* L.) a jeho kalamity. Agrospoj, Praha, 196 pp., 125 obr.
- Stark V.N. (1952) Zhestkokrylye, Koroedy. Fauna SSSR. Akademia Nauk SSSR, Moskva, Leningrad, 463 pp.
- Šefrová H., Laštůvka, Z. (2005) Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 53: 151-170.
- Švestka M., Hochmut R., Jančařík V. (1990) Nové metody v ochraně lesa. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 280 pp.
- Voolma K., Ounap H., Süda I. (2000) Distribution Maps of Estonian Insects. Vol. 2. Maps 98-165, Scolytidae. Eesti Loodusfoto, Tartu, 84 pp.
- Webber J.F. (2000) Insect vector behaviour and the evolution of Dutch elm disease. In Dunn C.P. (ed.) The Elms: breeding, conservation, and disease management. Kluwer, Boston, Mass, p. 47-60.
- Wegensteiner R., Weiser J., Führer E. (1996) Observations on the occurrence of pathogens in the bark beetle *Ips typographus* L. (Col.:Scolytidae). Journal of Applied Entomology, 120: 190-204.
- Wood S.L. (1982) The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. Great Basin Naturalist Memoirs (6). Brigham Young University, Provo, Utah, 1359 pp.
- Wood S.L. (2007) Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera, Scolytidae). Brigham Young University, Provo, Utah, 900 pp.
- Wood S.L., Bright D.E. (1987) A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 1: Bibliography. Great Basin Naturalist Memoirs (11). Brigham Young University, Provo, Utah, 685 pp.
- Wood S.L., Bright D.E. (1992) A Catalog of Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera), Part 2: Taxonomic Index. Great Basin Naturalist Memoirs (13). Brigham Young University, Provo, Utah, 1553 pp.
- Zahradník P. (2004) Současné poznatky o feromonech lýkožroutů. Sborník referátů 28. setkání lesníků tří generací „Nebezpečí kůrovce v roce 2004“. Česká lesnická společnost, Kostelec na Černých lesy, p. 23-33
- Zahradník P. (2006a) Základy ochrany lesa v praxi. 2. vydání. Lesnická Práce, Kostelec n. Č.L., 128 pp.
- Zahradník P. (2006b) Aplikace přípravků na ochranu lesa. 2. vydání. Lesnická Práce, Kostelec n. Č.L., 76 pp.
- Zumr V. (1995) Lýkožrout smrkový – biologie, prevence a metody boje. Matice lesnická, Písek, 131 pp.

Kontakt

Miloš Knížek

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště, e-mail: knizek@vulhm.cz

MONITORING SAPROXYLICKÝCH BROUKŮ: OD SBĚRU DAT PO JEJICH INTERPRETACI

Jiří Schlaghamerský

Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta

Abstrakt

Monitoring má sloužit k získání dat o vývoji populace či společenstva a jeho možných příčinách. Vyžaduje proto sběr dat způsobem, který umožňuje odpovídající statistické vyhodnocení s jehož pomocí lze doložit pozorované trendy. V případě monitoringu celého společenstva proto na rozdíl od inventarizace nemůže být jeho cílem co nejuplněnější soupis druhů ale získání dat, které umožní srovnání v rámci časové řady. Metodika monitoringu populací jednotlivých druhů saproxylických brouků se liší v závislosti na jejich biologii. V případě monitoringu společenstva saproxylických brouků se jako určitý standard rýsuje odchyt do letových nárazových pastí křížové konstrukce. Tato metoda je poměrně nezávislá na odbornosti pracovníka, determinace však vyžaduje zapojení specialistů a terénní práce i zpracování získaného materiálu jsou nákladné.

Klíčová slova: Coleoptera; letové nárazové pasti; akumulční křivky; inventarizace

Co je to vůbec monitoring?

Vzhledem k nejednotnému a často zavádějícímu užívání pojmu "monitoring" několik slov k jeho významu: "Monitor" je původně latinské podstatné jméno označující především člověka vyslovujícího varování. Zdomácnělo v angličtině např. jako označení pro hlídkový člun, a dále v podobě slovesa "to monitor", jehož základním významem je sledování, pozorování či zaznamenávání nějakého děje. Stále je v pozadí těchto významů myšlenka, že dotyčná činnost může vésti k varování před nežádoucím vývojem. Z tohoto slovesa odvozené podstatné jméno "monitoring" je v oblasti ochrany přírody a životního prostředí užíváno ve specifickém významu, a to v souvislosti se sledováním vývoje populace určitého druhu, složení společenstva organismů, případně stavu biotopu nebo ekosystému (až po stav životního prostředí člověka). K tomu co nazývat monitoringem a co nikoliv existuje rozsáhlá odborná literatura, aniž by tím pádem bylo užívání tohoto pojmu zcela jednotné (viz např. Spellerberg, 1995; Eyre, 1996). Monitoring je v každém případě (je-li pojem správně použit) sledováním určitého stavu v průběhu času, přičemž zvolený časový interval je přizpůsoben objektu zájmu tak, aby bylo možno zachytit případné změny. Nevhodná jsou proto slovní spojení jako "opakovaný monitoring", "monitoring v prostoru" (např. namísto "mapování výskytu") nebo formulace jako "lokalita byla monitorována na jaře a na podzim" (je-li tím myšleno, že v jednom jarním a jednom podzimním termínu byly odebrány vzorky – jejich odběr přitom samozřejmě může být integrální součástí monitorovací činnosti). Zpravidla je však také vyžadováno, aby monitoringem nebylo označováno pouhé sledování takového vývoje, ale aby se toto sledování dělo sběrem dat v pravidelných intervalech a aby byly zároveň zaznamenávány i faktory, u kterých lze předpokládat, že tento vývoj ovlivňují (např. klimatické faktory nebo opatření prováděná člověkem v rámci hospodaření nebo ochranné péče). Snad na základě určitého konsensu odborné veřejnosti o takto definovaném významu pojmu "monitoring" má tento svoje místo v odborné češtině, protože prostému "sledování" pak lépe odpovídá anglický termín "surveillance", na nějž se tyto požadavky nevztahují (Eyre, 1996).

Jak již bylo řečeno výše, slouží monitoring určitých biologických druhů či vyšších taxonů jako prostředek hodnocení stavu životního prostředí člověka nebo stavu konkrétního území – biotopu. V ochraně přírody je dále užíván pro hodnocení stavu samotné sledované populace, resp. sledovaného společenstva.

Aby bylo na základě monitoringu možné dospět k podloženému závěru zda došlo k změně stavu a pokud možno také proč, musí zvolená metoda monitoringu splňovat základní požadavky kla-

dené na výzkum v biologických resp. ekologických vědních oborech (a to hlavně také z hlediska možnosti statistického zpracování získaných dat). Oproti vědeckému výzkumu obdobného zaměření se však ve větší míře jedná o rutinní činnost podléhající požadavkům na proveditelnost z hlediska finanční náročnosti, pracnosti a odborné způsobilosti zúčastněných pracovníků. Zdá se, že v hlavách mnoha ochranářů se uhnízdila poučka, že „monitoring je opakovanou inventarizací“. Inventarizace sama o sobě nepředpokládá současný sběr dat o prostředí. Obávám se však, že přinejmenším pokud jde o monitoring společenstev (nikoliv jednotlivých populací) tato poučka neplatí i s vícero dalších důvodů. Opravdu kvalitní inventarizace totiž klade důraz na co nejuplněnější zachycení všech přítomných druhů. Získaný seznam druhů bude patrně o to delší o co erudovanější bude pověřený odborník a o co rozmanitější bude spektrum použitých metod (nemluvě o faktoru času, který na takový počin bude vynaložen). Jak závislost na erudici odborníka, tak využívání široké metodické škály však prakticky vylučuje dlouhodobou opakovatelnost a získání dat, jejichž vyhodnocení by umožnilo statisticky podloženou výpověď o vývoji sledovaného společenstva.

Jak monitorovat saproxylické brouky?

Odpověď na tuto otázku záleží na tom, čeho takovým monitoringem chceme dosáhnout. Pokud nám jde o sledování několika jednotlivých druhů, např. těch uvedených v přílohách ke „směrnici o stanovištích“ Evropské unie (po česku tedy tzv. „naturových druhů“), bude zvolená metodika jiná, než pokud nám půjde o sledování celého (je-li to vůbec možné) společenstva brouků vázaných na staré stromy a tlející dřevo. Nadto se při sledování těchto druhů nebude jednat o metodiku jednotnou, ale o metodiku přizpůsobenou bionomii a ekologii daného druhu, které proto musíme předem znát. Vzhledem k tomu, že se takto „vypíchnuté“ druhy svojí biologií většinou značně liší a často se ani nevyskytují sympatricky, nemá zpravidla význam se snažit jejich monitoring zajistit nějakou společnou metodikou. Výsledkem monitoringu pak musí být vědecky podložené údaje o vývoji dané populace v daném intervalu, např. pětiletém (v případě soustavy Natura 2000 je třeba hlásit stav k určitým termínům); postupným nárůstem časové řady pak získáváme informace o dlouhodobějším trendu. Můžeme pak doufat, že vývoj sledovaných populací něco vypovídá o účinnosti ochrany a o podmínkách pro řadu dalších, nesledovaných druhů (že tedy zvláště chráněné druhy slouží jako druhy „deštníkové“).

Chceme-li monitorovat celé společenstvo saproxylických brouků, nebo alespoň nějaký jeho rozumně definovaný segment (vymezený ekologicky a/nebo taxonomicky) vyžaduje to metodikou jinou. Takový monitoring poskytuje údaje o přítomnosti a početnosti (pouze orientační) jednotlivých druhů, které mohou být dále základem hodnocení stanoviště z hlediska jeho přírodní kvality a ochranné hodnoty (v prvé řadě zachovalosti stromové vegetace a kontinuity zalesnění resp. dostupnosti saproxylických mikrostanovišť – v příslušné anglické literatuře označováno jako „ekologická kontinuita“ – Alexander, 1996; 2004).

Získané údaje o druhovém bohatství, druhové diversitě a rozčlenění druhů na různé ekologické skupiny dle potravních nároků a preferencí pro mikrohabitaty (merotopy) a makrohabitaty (biotopy) získáme také konkrétní údaje o biodiversitě zkoumané skupiny na dané lokalitě.

Dva příklady k monitoringu populací ohrožených druhů saproxylických brouků

Budeme-li například sledovat populaci páchníka hnědého, který takřka neopouští stromové dutiny s trouchem, zvolíme jiný postup než při sledování podkorního lesáka rumělkového. První případ bude vyžadovat zmapování osídlených dutinových stromů a odhad jejich kvality pro páchníka (velikost místní populace, perspektivnost daného mikrostanoviště), dále pak případně (ale to už začne být dosti nákladné!) dohledávání dospělců a larev v trouchu dutin a odhad velikosti populace pomocí označení a opakovaného odchyty (např. za použití živolovných padacích pastí umístěných v dostupných dutinách). Monitoring lesáka rumělkového pak lze provádět vyhledáváním jedinců loupáním kůry (především larev, které je třeba se naučit rozeznávat především od larev čeledi Pyrochroidae). Stanovením standardních postupů (jak budou vybírány kmeny na kterých bude kůra odlupována, kolik jich bude, jaká plocha kůry bude odstraněna nebo alternativně kolik času tomu bude věnováno, atd.) lze získat data umožňující statistické zpracování a opakovatelnost. Bude se jednat patrně o nejefektivnější metodu z hlediska doložení přítomnosti druhu na zkoumané lokalitě i odhadu velikosti populace, avšak za cenu zničení části hodnotného mikrohabitatu tohoto i dalších druhů a narušení estetické stránky lokality. Z těchto důvodů však

bude takový postup v mnohých případech spíše nepřipustný, o to spíše, že by byl v rámci monitoringu opakován. Z tohoto důvodu bych na základě vlastní zkušenosti doporučoval se v případě lesáka rumělkového omezit na odchyt do letových nárazových pastí (viz níže).

O monitoringu společenstev saproxylických brouků

Při studiích saproxylických společenstev brouků v rámci mapování, inventarizací a monitoringu zatím standardizace metod pokročila daleko méně, než při studiu brouků epigeických, kde se prosadilo používání zemních pastí (což je dáno ovšem také skutečností, že se samotná definice epigeického společenstva často odvozuje od použití této metody). Entomologové zabývající se studiem saproxylických brouků s oblibou hájí svou vlastní metodu či sadu metod. Žádná jednotlivá metoda odchytu či sběru nezachytí celé společenstvo přítomné na daném stanovišti. Každá metoda funguje lépe pro určité skupiny brouků a hůře pro jiné. Autoři srovnávající různé metody proto konstatují, že pro co nejuplněnější zachycení saproxylického společenstva brouků je nezbytné použít několik metod navzájem se doplňujících (viz např. Bussler et al., 2004). Přitom by měla být zachycena také fauna stromových korun, což je metodicky značně náročné. Tato doporučení jsou platná, avšak týkají se inventarizace, tedy výzkumu jehož cílem je co nejuplněnější seznam druhů žijících na zkoumaném území. V rámci monitoringu, tedy činnosti, která by měla probíhat opakovaně (a to na řadě lokalit), by použití celé sady metod bylo příliš nákladné. Vyžádalo by si patrně snížení počtu pastí stejného typu resp. nižší intenzitu aktivního sběru. Takto bychom sice obdrželi dlouhé seznamy druhů, ale získaná data by nebylo možno adekvátně vyhodnotit: Snížením počtu nezávislých pozorování by vypovídací hodnota počtů odchycených jedinců jednotlivých druhů byla minimální a případnou změnu společenstva by nebylo možné statisticky prokázat. Samotný cíl monitoringu by tak nebyl naplněn.

Pokud se při studiích společenstva saproxylických brouků v posledním desetiletí vynořuje jakýsi standard, tak je to odchyt do letových nárazových pastí. Jako letové nárazové, resp. (při věrnějším překladu) letové záchytné pasti či lapače (angl. „flight interception trap“, FIT) můžeme označit různé typy pastí, které lapají hmyz za letu. Mezi ně se tak počítá např. známá Malaisého past, používaná hojně dipterology. „Nárazové“ pasti v pravém slova smyslu však fungují na principu nárazu letícího hmyzu do překážky, který vede k jeho omráčení a pádu do nádoby s fixační tekutinou. Vzhledem k způsobu letu a hmotnosti brouků jsou právě pro odchyt této skupiny obzvláště vhodné. Jinak vyjádřeno: Pro odchyt ostatních skupin létajícího hmyzu jsou málo efektivní. To snižuje počet usmrcených jedinců z necílových skupin, což je z hlediska ochrany přírody i hlediska etického jistě žádoucí. Klasickou nárazovou pastí je „oknová past“ (angl. „window trap“, něm. „Fensterfalle“ – vyznačuje se právě podobou s okenní tabulí), tedy deska z průhledného materiálu (např. plexiskla) připevněná mezi dva kůly, pod kterou je zavěšena podélná nádoba (truhlík) s fixační tekutinou (často jsou užívané velké rozměr nárazové desky, např. 1 m x 1 m). Adaptací tohoto principu jsou křížové nárazové pasti (angl. někdy také „vane traps“, něm. „Kreuzfensterfalle“ někdy také „Lufteklektor“) menší velikosti. Zachycený materiál se u nich dostává do sběrné nádoby prostřednictvím velké nálevky zavěšené pod průhledné desky umístěné kolmo na sebe do kříže. Kromě snazší manipulace mají oproti klasické oknové pasti tu výhodu, že získaný vzorek (objemově srovnatelný) je založen na větším počtu nezávislých odběrů (pastí), což je důležité pro statistické zpracování. Oproti větší nárazové ploše klasické oknové pasti představují daleko menší riziko pro ptáky či jiné větší živočichy.

Co však při používání křížových nárazových pastí standardizováno není, to jsou přesná konstrukce včetně rozměrů, fixační tekutina a způsob rozmístění v terénu. Jak v případě fixační tekutiny, tak při rozmístění pastí na sebe narážejí dva přístupy: snaha o co nejpočetnější a „nejzajímavější“ úlovek a snaha o získání reprezentativních, srovnatelných dat. Prvá snaha vede k používání fixační tekutiny s atrahujícími vlastnostmi, případně k použití jiné návnady, a k umísťování pastí do bezprostřední blízkosti saproxylických merotopů či biochorionů (starých stromů a jejich pahýlů, ležících kmenů atd.), jejichž výběr je však nutně subjektivní. Při opakování výzkumu na stejné lokalitě (což je předpoklad monitoringu) však případné umístění pastí na stejných místech nemusí vůbec zajistit stejné podmínky, protože se stejné dřevo mezitím nachází v jiném stupni rozkladu (a saproxylické společenstvo tudíž v jiném stadiu sukcese), resp. se v okolí pasti změnil poměr mezi dřevem v různých stupních rozkladu. Monitoring je založen na sběru dat srovnatelných mezi různými roky (žádoucím výstupem je také srovnatelnost mezi lokalitami). Pro získání takových dat se zdá naopak vhodné použití pastí, které brouky nelákají (odchyt tedy odráží jejich letovou aktivitu, nezávislou na existenci návnady) a jsou rozmístěny

tak, aby bylo možné použít statistické metody pro náhodný odběr vzorku. Jako vhodná fixační tekutina přichází v úvahu syčený solný roztok nebo roztok formaldehydu nízké koncentrace (2,5%). Oba roztoky mají své nevýhody: solný roztok hůře konzervuje, u preparovaných jedinců může sůl dlouhodobě vystupovat na povrch; formaldehyd i při nízké koncentraci dobře konzervuje, avšak brouci v něm ztvrdnou tak, že je preparace výrazně stížena, nadto není zcela vyloučeno selektivní vábení či naopak odpuzování některých taxonů a jedná se o látku v přírodě sice rychle rozložitelnou avšak zdraví škodlivou.

Využití odchyty do pastí má oproti sběru jednu velkou výhodu, totiž – při dodržení metodiky – nezávislost na pracovníkovi, který práci v terénu provádí. Sběr zkušeným entomologem může být velmi efektivní způsob jak získat data o fauně území, tato jsou ale daleko závislejší na konkrétní osobě, která sběr provádí. Nadto při této metodě, oproti činnostem spojeným s účinným aktivním sběrem saproxylických brouků (loupání kůry, prosévání trouchu, dochovávání larev z odneseného substrátu), nedochází k narušování či dokonce ničení příslušných merotopů a není tím trvale dotčen estetický vjem z netknuté přírody v rezervaci. Jedná se tedy o tzv. "neinvazivní metodu". Obdobně jak je tomu u zemních pastí používaných k odchyty epigeických bezobratlých, odrážejí data získaná nárazovými pastmi pohybovou aktivitu – v tomto případě letovou – jednotlivých druhů daného společenstva. Tato není přímo úměrná jejich populačním hustotám. Z tohoto i dalších důvodů (např. způsobu letu) nejsou nárazové pasti stejně efektivní pro různé skupiny (čeledi) brouků se saproxylickými zástupci. Druhy neschopné letu nejsou touto metodou pochopitelně zachyceny vůbec. Druhové spektrum získané standardizovanou metodou na různých lokalitách je však dobře srovnatelné (opět se jedná o analogii se zemními pastmi). Jiné metody automatického odchyty či sběru, jako jsou uzavřené či otevřené fotoeklektory, fungující především jako emergenční pasti, mají tu nevýhodu, že jejich pomocí nikdy nepostihneme v dostatečném množství všechny typy mikrohabitátů, ve kterých se saproxylickí brouci na lokalitě vyskytují (umžňují však např. detailněji studovat vazbu na konkrétní dřevinu, stádium rozkladu apod.).

Pár poznámek k vyhodnocování a interpretaci dat

Získání dat standardizovaným způsobem, který respektuje statistické předpoklady, není v daném případě nikterak triviální záležitostí. Například zcela náhodný výběr zkoumaných padlých stromů v případě individuálního sběru přímo koliduje s nutkáním zkušeného entomologa vyhledávat ta nejnadějnější místa pro nalezení vzácných druhů. Zde lze například stanovit čas po který bude daná lokalita takto prohledávána. Výběr dutinových stromů do kterých budou umístěny padací pasti bude jistě do značné míry záviset na přístupnosti dutin. Jde tedy spíše o to, aby předpoklad náhodného výběru nebyl hrubě porušován. V případě letových nárazových pastí to lze zajistit např. umístěním pastí v náhodných (vylosovanych) odstupech podél vhodně zvoleného transektu (s vyloučením příliš blízkého umístění, při kterém by mohlo docházet k vzájemnému ovlivňování). Oproti tomu se jeví zcela náhodné (ve statistickém slova smyslu) rozmístění v porostu jako nereálné.

Roztřídění a determinace materiálu klade poměrně vysoké nároky na organizační zabezpečení, finance a dostupnost specialistů (a jejich ochotu, tak ovšem souvisí i s výší finanční odměny). Monitoring saproxylického společenstva tak patrně připadá v úvahu jen pro poměrně malý počet vybraných lokalit a z praktických důvodů nelze předpokládat, že by mohly být rutinně zpracovávány všechny taxonomické skupiny (čeledi) se saproxylickými zástupci – spíše výběr několika vhodných čeledí se zástupci indikujícími různé aspekty odumřelého dřeva (dřevní houby, stromové dutiny, osluněné vyschlé větve a kmeny apod.).

Pomocí akumulačních křivek a různých algoritmů, které slouží k odhadnutí skutečného druhového bohatství zkoumaného společenstva na základě získaných dat, lze stanovit jak dalece bylo společenstvo danou metodikou a v daném období zachyceno (viz např. Collwell & Coddington, 1994). Statistické testy umožňují srovnání početnosti zájmových druhů v různých letech, k získání celkového pohledu na vývoj společenstva lze využít multivariátních metod. Je zde ovšem závažný problém a to velká meziroční variabilita ve výskytu druhů, která může zcela zastřít vývoj jednotlivých populací i celého společenstva na lokalitě. Problém lze o něco zmírnit prováděním sledování po dobu dvou po sobě jdoucích let, znamená to ovšem značné navýšení finančních prostředků.

Summary

Monitoring is meant to provide data on the development of populations or communities and its potential causes. Therefore, it requires data collection allowing appropriate statistical analysis to support the observed trends. In the case of the monitoring of communities (assemblages) its objective can not be (as in the case of an inventory) a most complete species list but the collection of data that would allow for comparison between points in time. The methodology of monitoring individual saproxylic species differs depending on their biology. In the case of the monitoring of saproxylic beetle assemblages the collection by flight interception traps with cross-like arrangement of the sheets is emerging as a certain standard. This method is relatively independent of the erudition of the person doing the field work, however, species identification requires specialists and field work as well as the processing of collected material are costly.

Poděkování

Tento příspěvek čerpá z návrhu metodiky saproxylických brouků, kterou jsem vypracoval v r. 2004 pro AOPK ČR (Schlaghamerský, 2004). Má práce na daném tématu a tomto příspěvku byla podpořena výzkumným záměrem MSM 0021622416.

Seznam citované literatury

- Alexander, K.N.A. (1996): Index of Ecological Continuity. In: C. Reid, Management of Veteran Trees on National Nature Reserves; H. J. Read (ed.), Pollard and Veteran Tree Management II. Corporation of London, pp. 105-110.
- Alexander, K.N.A. (2004): Revision of the Index of Ecological Continuity as used for saproxylic beetles, English Nature Research Reports, No. 574, English Nature, Peterborough, 60 pp.
- Bußler H., J. Müller & U. Simon (2004): Erfassung xylobionter Käfer in Waldökosystemen – Ein Methodenvergleich unter besonderer Berücksichtigung der Kronenfauna, Naturschutz und Landschaftsplanung, 36 (7): 197-201.
- Collwell, R.K. & J.A. Coddington (1994): Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Soc. of London, B 345: 101-118.
- Eyre, M.E. (1996): Observations on invertebrates, monitoring, surveillance and conservation. In: Eyre, M.E. (ed.), Environmental Monitoring, surveillance and conservation using invertebrates, EMS Publications, Newcastle upon Tyne, pp. 97-101.
- Schlaghamerský, J. (2004): Metodika monitoringu fauny saproxylických brouků. Návrh metodiky. Prosinec 2004. Nerepublikovaný rukopis – zpráva pro AOPK ČR, 31 pp.
- Spellerberg, I.F. (1995): Monitorování ekologických změn. Český ústav ochrany přírody, Výzkumné a monitorovací pracoviště Brno, Brno, 188 pp.

Kontakt

Jiří Schlaghamerský
Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie,
Kotlářská 2, 611 37 Brno
jiris@sci.muni.cz

MOŽNOSTI LEGISLATIVNÍ OCHRANY BROUKŮ VÁZANÝCH NA DŘEVINY

Jan Šíma

MŽP, odbor zvláště chráněných částí přírody

Abstrakt

Základním předpisem v ochraně přírody a krajiny je v ČR zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. V tomto zákoně je zakotvena obecná ochrana všech druhů živočichů, zvláštní ochrana vybraných vzácných a ohrožených živočichů a mezi nimi i 28 arborikolních brouků. Ochrana biotopů, která je u této skupiny organismů zcela zásadní, může být zajištěna z části v rámci ochrany dřevin a památných stromů (celkem 4293 včetně skupin a stromořadí), tzv. obecné územní ochrany (VKP, ÚSES) a zvláštní územní ochrany, jak v stávajících zvláště chráněných územích (PP, NPP, PR, NPR, CHKO, NP), tak v evropsky významných lokalitách (soustava Natura 2000). Přestože existuje široká řada nástrojů využitelných k ochraně arborikolních brouků, je ze stavu populací mnoha druhů zřejmé, že jejich aplikace není zcela optimální a zároveň je zřejmé, že v ochraně těchto takovýchto skupin živočichů existují systémové nedostatky.

Arbrikolní, tedy na dřeviny/stromy různým způsobem a měrou vázaný, hmyz představuje velice specifickou, z hlediska biodiverzity významnou a v současné krajině západní a střední Evropy zároveň v mnoha případech velmi ohroženou skupinu organismů. Brouci vázaní na stromy (a zejména specializovaní xylofágové nebo saproxylofágové) pak představují v rámci skupiny arborikolního hmyzu modelový příklad uvedeného konstatování. Vzhledem k významu i míře ohrožení mnoha druhů, rodů nebo celých skupin se stává arborikolní hmyz předmětem zájmu výzkumu i praktické ochrany přírody na úrovni státních institucí i nevládních organizací. Vzhledem k šíři problematiky si tento příspěvek neklade za cíl poskytnout vyčerpávající informaci o všech právních předpisech, jejichž aplikace může stav populací brouků (hmyzu, živočichů obecně) vázaných na stromy ovlivnit (jde zejména o zákon o lesích, vodní zákona a další), ale omezuje se na popis a základní zhodnocení zajištění legislativní ochrany těchto živočichů a jejich biotopů.

Na úrovni druhů je ochrana biologické rozmanitosti v právním systému ČR zajištěna především prostřednictvím zákona č. **114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny**, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon o ochraně přírody) a jeho prováděcími předpisy. Zákon o ochraně přírody vymezuje **obecnou ochranu** (§ 5) všech druhů rostlin a živočichů a **zvláštní ochranu** (§§ 48, 49, 50) vybraných, vzácných nebo vědecky a kulturně významných, druhů rostlin a živočichů. Podle míry ohrožení jsou stanoveny tři kategorie ochrany zvláště chráněných druhů, a to druhy kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené. Seznam zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, včetně jejich rozdělení do kategorií ochrany je uveden v příloze II (rostliny) a III (živočichové) vyhlášky č. 395/1992 Sb. V souvislosti implementací směrnice 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků („o ptácích“) a směrnice 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a rostlin („směrnice o stanovištích“) byly v rámci novely č. 218/2004 Sb. podmínky druhové ochrany v zákonu o ochraně přírody a krajiny modifikovány podle požadavků těchto předpisů a seznamy zvláště chráněných druhů byly následně vyhláškou č. 175/2006 Sb. upraveny a doplněny o evropsky významné druhy vyžadující přísnou ochranu. Vlastní přehled evropsky významných druhů vyskytujících se na území ČR je (spolu dalšími údaji) uveden ve vyhlášce č. 166/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 390/2006 Sb. V současnosti je mezi zvláště chráněné živočichy zařazeno celkem 315 druhů, resp. v několika případech i celých rodů živočichů, z toho je 116 druhů resp. rodů (v 13 případech) bezobratlých a v rámci tohoto počtu jsou pak arborikolní brouci zastoupeni 28 druhy, resp. rody (3). Pro úplnost je však třeba uvést, že kráseč *Capnodis tenebrionis* je sice ve vyhlášce uveden, ale je v ČR považován za druh vymizelý (Farkač

& al 2005) a dalších 5 druhů (chrousti a krajníci) je možné považovat pouze za arborikolní druhy sensu lato, u nichž není vazba na stromy nejzásadnější charakteristikou.

Zmíněná **obecná ochrana** všech druhů rostlin a živočichů zakotvuje ochranu druhů a ekosystému jichž jsou součástí před úplným zničením a vyhubením – mohla by tedy být využitelná především v případě vzácnějších druhů a málo početných populací, ale v praxi je aplikace nástrojů obecné druhové ochrany limitována především odbornými možnostmi příslušných orgánů ochrany přírody (na úrovni obcí s rozšířenou působností). Odborná náročnost a nedostatek informací je zjevný právě v případě bezobratlých, včetně arborikolního hmyzu. V rámci **zvláštní druhové ochrany** je chráněn každý jedinec zařazený mezi zvláště chráněné druhy a to i v případě mrtvých exemplářů nebo jejich částí. Stanoven je zákaz škodlivého zasahování do přirozeného vývoje takto chráněných živočichů zejména jejich chytání, zraňování, usmrcování a dále zákaz chovu, přepravy a výměny nebo prodeje a to jak dospělců, tak všech vývojových stádií. Zakázáno je také poškozování nebo ničení sídel užívaných chráněnými druhy. I přes poměrně přísnou ochranu je zřejmé, že pro řadu skupin živočichů, včetně arborikolních brouků, není taková ochrana efektivní a neřeší hlavní ohrožující faktory a z některých hledisek není adekvátní charakteru jednotlivých skupin (např. ochrana jednotlivých jedinců u druhů s velkou populační dynamikou). I v tomto případě je důležitým limitem pro úspěšnou aplikaci zákonem stanovené ochrany odborná náročnost a nedostatek informací (jak z hlediska výskytu jednotlivých druhů, tak jejich nárocích apod.).

Kromě popsané ochrany živočichů, jsou dalšími významnými oblastmi, které se přímo nebo zprostředkovaně týkají nebo mohou týkat ochrany arborikolních brouků **ochrana dřevin, památných stromů** a tzv. **ochrana územní** (opět členěná na tzv. obecnou a zvláštní), pod kterou je možné zahrnout i ochranu evropsky významných lokalit v rámci soustavy **Natura 2000**.

Význam ochrany dřevin, včetně specifického institutu památných stromů (v rámci něhož mohou být chráněny i skupiny stromů, aleje atp.) je pro druhy vázané na stromy zřejmý, ovšem i zde je hlavním limitem nedostatek informací na rozhodovací úrovni (obzvláště při povolování kácení dřevin dle § 8 zákona o ochraně přírody a krajiny často absentuje byť jen obecné povědomí o možné funkci stromu, jako biotopu jiných organismů) a v případě památných stromů někdy nejednotný koncepční přístup k jejich ošetřování nebo obnově jak v rámci ochrany přírody (požadavky dendrologů vs. entomologů), tak případně v rámci požadavků památkové péče. Pro úplnost je možné zmínit základní statistický údaj – v rámci digitálního registru Ústředního seznamu ochrany přírody vedeného AOPK ČR (<http://drusop.nature.cz>) je v současnosti pro památné stromy vedeno 4923 aktivních záznamů, z toho tvoří 838 položek skupiny stromů a 218 stromořadí (tyto údaje však nejsou zcela přesné, vzhledem ke skutečnosti, že informace o vyhlášení, případně zrušení ochrany památných stromů nejsou vždy do Ústředního seznamu řádně předávány).

V rámci **obecné územní ochrany** je z hlediska brouků vázaných na stromy nutné zmínit především ochranu **významných krajinných prvků** (§ 3 odst. 1 písm. b) a § 4) mezi něž se mj. řadí všechny lesy a údolní nivy (včetně porostů dřevin rostoucích podél vodních toků atp.) a mezi něž mohou být dále doplněny rozhodnutím orgánu ochrany přírody další fenomény v krajině (tzv. registrované krajinné prvky, § 6), např. remízy, staré zahrady (sady) nebo parky. Významné krajinné prvky jsou v zákoně pojaty výrazně ekosystémově a v případě vhodné aplikace tohoto nástroje (kdy mj. by byla v rámci ekologicko stabilizační funkce zohledňována přítomnost a hodnota všech složek ekosystému, včetně bezobratlých) by představovaly jednu z nejvhodnějších a nejúčinnějších možností, jak zajistit celkovou ochranu biologické rozmanitosti krajiny i kontinuitu jednotlivých stanovišť. Obdobnou úlohu mohou (by měly) sehrávat i jednotlivé prvky **Územního systému ekologické stability** (ÚSES). Bohužel, jako ve všech dosud zmíněných případech, je i zde problémem nedostatek informací a odbornost (často chybí třeba i názor na to co vůbec je ekologicko stabilizační funkce významného krajinné prvku a jak má být chráněna).

Zvláštní územní ochrana (§ 14 – 45) zahrnuje poměrně širokou škálu typů a forem ochrany od zpravidla rozlohou malých přírodních památek (a národních přírodních památek), kde mohou být předmětem ochrany jednotlivé přírodní fenomény (často geologické útvary, ale také např. lokality výskytu vzácných, ohrožených druhů), přes (národní) přírodní rezervace, chráněné krajinné oblasti až po národní parky, v rámci nichž jsou na rozsáhlých územích jsou zákonem o ochraně přírody a krajiny stanoveny odlišným způsobem základní ochranné podmínky, které různou měrou odpovídají smyslu a cílům ochrany těchto území.

Z uvedeného vyplývá, že ochranu specificky, konkrétně zaměřenou na jednotlivé druhy arborikolních brouků nebo hmyzu obecně mohou poskytnout zejména přírodní památky a národní pří-

rodní památky, v nichž jsou tyto druhy nebo jejich společenstva předmětem ochrany a v rámci ostatních zvláště chráněných území je pak ochrana těchto druhů neadresná, zajišťovaná prostřednictvím ochrany celých společenstev nebo ekosystémů, jichž jsou tyto druhy součástí. Pro zvláště chráněná území jsou zpracovávány plány péče specifikující opatření potřebná k zachování nebo zlepšení stavu těchto území (předmětu ochrany). V případě, že pro druhy vázané na stromy je takové území významné a nejsou předmětem ochrany nebo jde o území v němž je chráněn ekosystém jako celek, může dojít k střetu a je proto nezbytné při přípravě plánu péče zajistit dostatečnou šíři a odbornost zpracování údajů o stávajícím stavu (včetně výskytu arborikolního hmyzu) a věnovat prostor diskuzi nad přístupem k ochraně a jednotlivými opatřeními, aby případný nesoulad nebo rozdílné nároky byly pokud možno vyřešeny.

Samostatně je potřebné se zmínit o **evropsky významných lokalitách (EVL)**, jako součásti soustava Natura 2000, kterým zákon o ochraně přírody věnuje samostatnou část (§ 45a – 45i) a stanoví pro ně ve vazbě na směrnici o stanovištích některá specifická ustanovení (např. hodnocení vlivu koncepcí a záměrů na EVL). Ochrana EVL bude v praxi zajištěna formou výše popsaných zvláště chráněných území (nebo prostřednictvím smluvní ochrany, § 39), ale informace o evropsky významných lokalitách je důležitá především s ohledem na skutečnost, že část z nich zajišťuje přímo ochranu některým druhům arborikolních brouků (hmyzu). Mezi druhy, pro něž má být v členských státech ES zajištěna ochrana území s jejich výskytem, patří v ČR souladu s přílohou II směrnice o stanovištích, resp. přílohou 2A vyhlášky č. 166/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 390/2006 Sb., také 16 druhů brouků, z toho 10 arborikolních (EVL se však v praxi, s ohledem na aktuální výskyt a míru znalostí, vymezují pouze pro 12 druhů brouků, z toho 7 arborikolních). Ochrana cíleně zaměřená na vybrané druhy, které tvoří předmět ochrany evropsky významných lokalit a požadavek směrnice o stanovištích na zachování nebo zlepšení stavu druhu, jsou dobrým předpokladem pro zachování těchto druhů v naší přírodě, ale vzhledem k většinou nepříznivé situaci (řada lokalit s nejasnými možnostmi zajištění kontinuity vhodných podmínek atp.) se jedná pouze předpoklad základní a je nezbytné hledat postupy umožňující skutečně účinnou ochranu v praxi umožňující dlouhodobou existenci populací na jednotlivých lokalitách.

Z uvedeného souhrnu je zřejmé, že existuje řada legislativních nástrojů k ochraně brouků (hmyzu) vázaného na stromy. Zároveň je však také zřejmé, jak z tohoto popisu, tak ze skutečného stavu jednotlivých druhů, že v mnoha případech je tato ochrana neefektivní, v aplikaci existujících nástrojů je řada nedostatků a závažným problémem je především míra odbornosti a informovanosti jak při provádění administrativních úkonů, tak plánování a realizaci různých opatření v lokalitách výskytu těchto živočichů. Jako potřebné se jeví vytvoření nového konceptu ochrany zaměřeného především na zajištění dostatečné kvality a kontinuity biotopů, ale vzhledem k značně omezené pružnosti legislativního procesu není rychlá změna možná a je nutné se zaměřit na hledání způsobů, jak zlepšit fungování existujících nástrojů. Vzhledem k zaměření této konference je možné zdůraznit potřebu nalezení vhodného systému sdílení informací mezi odbornou sférou a státní správou i dotčených vlastníky pozemků a dalšími subjekty.

Literatura

Farkač J, Král D & Škorpík M [eds.] (2005) Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Praha, 760 pp

Kontakt

Ing. Jan Šíma

MŽP, odbor zvláště chráněných částí přírody (oddělení druhové ochrany)

Vršovická 65, 100 10 Praha 10

jan_sima@env.cz

PROBLEMATIKA PONECHÁVÁNÍ ODUMŘELÉHO DŘÍVÍ V LESE Z POHLEDU VLASTNÍKA A LESNÍHO HOSPODÁŘE

Přemek Štipl

LČR, s. p., Krajský inspektorát Hradec Králové

Abstrakt

Donedávna se ponechávání odumřelého dříví soustředilo zejména na rezervace, 1.zóny CHKO a národní parky. Vymezením Evropsky významných lokalit (EVL) dochází ke zvýšenému tlaku na ponechání odumřelého dříví na ostatním území. To bývá provázeno konflikty mezi vlastníky lesa, popř. správci lesních majetků a orgány ochrany přírody. Jejich příčiny nejsou způsobeny jen ekonomickým pohledem vlastníka, ale také přístupem orgánů ochrany přírody.

Klíčová slova: Evropsky významné lokality, odumřelé dříví, orgány ochrany přírody

Do poměrně nedávné doby se ponechávání odumřelého dříví soustředilo na rezervace. Vývoj požadavků, v souvislosti Naturou 2000, však jednoznačně směřuje k tlaku na značný nárůst množství tohoto dříví také na ostatním území. To je zřejmé i z materiálu „Zásady managementu stanovišť druhů v EVL soustavy Natura 2000“. Prosazování požadavků na ponechávání nemalého množství stromů na dožití však naráží na námítky vlastníků. Dochází k řadě rozporů mezi ochranou přírody a vlastníky lesa či správci lesních majetků. Jsou postoje a reakce vlastníků a lesníků projevem nepochopení či nevěle praktikovat ochranu přírody nebo je příčina těchto rozporů jiná?

Souvislosti těchto projevů jsou širší. Je nutno si uvědomit, že je to vlastník lesa, popř. jím angažovaný správce, který před státem nese odpovědnost za dodržování zákonů ve spojitosti s nakládáním s lesním majetkem, a to od daně z nemovitosti po udržování ochranných pásem elektrovedů v patřičné šíři. Ochrana přírody je jen jedním z kamínek mozaiky zákonů, požadavků a tlaků, s nimiž se vlastníci lesů či jejich správci musí umět vypořádat.

Do nedávné doby se lesníci i vlastníci lesů smiřovali s omezováním hospodaření v listnatých leších. Bylo to dáno problematičtým odbytem listnatých sortimentů. V posledních několika letech došlo k prudkému nárůstu poptávky po listnaté dřevě a z opomíjených sortimentů a dřevin se tak staly ekonomicky zajímavé záležitosti. Listnaté dřeviny a lesy se tak dostaly zpět do zorného pole zájmů vlastníků lesa a je zcela přirozené, že se brání silně rostoucímu tlaku požadavků ochrany přírody.

Pro udržení jevů je nutno udržet podmínky jejich existence. Bývá namítáno, že v uplynulých několika staletích neměla řada druhů hmyzu vázaného na odumřelé dříví takové podmínky jako dnes. Pařeziny byly intenzivně obhospodařovány – dnes jsou předržené, s výskytem četných hnilob. V minulosti byly důsledně odstraňovány souše a polomy. Řada druhů hmyzu by tak neměla mít své existenční podmínky. Přesto se udržely a mnohdy byl u těchto druhů zaznamenán četnější výskyt jak dnes. V lese neexistovalo dřevo ponechané rozpadu – vše bylo zpracováno vlastníkem nebo vyvezeno obyvatelstvem. Topilo se dřevem, jen ti co na to měli topili uhlím. To až v posledních desetiletích byla fosilní paliva dostupná pro širokou skupinu obyvatelstva, což se cca od 60 let začalo projevovat sníženým tlakem obyvatelstva na palivové dříví. V historii byla zaznamenána řada krizí nedostatku dřeva. Reakcí vládců i vlastníků lesa na zvyšující se poptávku po dřevě byla celá řada opatření regulujících využívání lesů. Lesnictví jako obor tedy nevznikalo v prostředí přírodních lesů, ale v územích dlouhodobě devastovaných neregulovanou

těžbou a pastvou. U kolébky lesního hospodaření stála oprávněná obava o zabezpečení trvalé produkce dříví.

Nebylo by také od věci důsledněji vyřešit problematiku rozlišování mezi druhem geograficky nepůvodním a druhem, který se vyskytuje mimo areál svého obvyklého rozšíření. I když vzácně, přece jen se objevuje použití argumentu, že s ohledem na areál rozšíření je předmětem ochrany nepůvodní nebo zavlečený druh.

Podle názoru řady vlastníků a správců nezapadají některé argumenty a požadavky zcela do reálných souvislostí. Například častým tvrzením je teze, že holosečné hospodaření je ohrožujícím faktorem pro některé druhy.

Při bližším seznámení s bionomií se však lesní hospodář ptá, zda-li odpor k holosečím není jen tendenční obecnou proklamací zaštiťující předložené návrhy. Jako příklad lze uvést:

Roháč obecný – hospodaření, při němž vznikají dubové pařezy nemůže ohrozit výskyt roháče obecného a je lhostejné, jestli pařezy vznikají při podrobném nebo holosečném hospodaření.

Tesařík alpský – podle bionomie sice osluněné paseky lákají tesaříky k páření, podle materiálu „Zásady managementu stanovišť druhů v EVL soustavy Natura 2000“ však tyto paseky tesaříka ohrožují. Ponechám-li v lese jedince vhodné pro vývoj tesaříka a vyvezu včas vytěžené bukové dříví jak tím ohrozím tesaříka?

Tesařík obrovský – v bionomii se uvádí, že k vývoji potřebuje osluněné dřevo, ale v managementu se upřednostňuje výběrný způsob hospodaření, při jehož porostní výstavbě dochází k zastínění kmenů a k jejich čištění od větví.

Střevlík hrbolatý – při holoseči dochází na vodou ovlivněných lokalitách ke zvýšení hladiny spodní vody a často i k podmáčení dané lokality. Podle toho, co je uvedeno v bionomii by to mělo uvedenému druhu jen prospět. Proč jsou tedy holoseče nevhodné?

Dalším zdrojem rozporů mohou být protichůdné požadavky kladené na lesní hospodáře a vlastníky lesů. Na jedné straně tlak na ponechávání značného množství dříví do rozpadu v zájmových lokalitách ochrany přírody, popř. ponechávání biomasy v rámci certifikace, na druhé straně tlak na technické využívání dřeva a obnovitelných zdrojů energie z nichž v našich podmínkách je reálně využitelné zejména dříví. Zetlením dříví se vrátí do atmosféry stejné množství skleníkových plynů jaké bylo spotřebováno během života stromu při jeho růstu. Pokud se však dříví namísto zetlení využije jako výrobek, pak v něm mohou být skleníkové plyny fixovány i po staletí.

V České republice v současné době existují dva certifikační systémy lesů. U obou je vyžadováno naplnění kritéria ponechání biomasy v lese.

PEFC – ponechávání hmoty k rozpadu je ve směrnici uvedeno, ale není upřesněno množství ani rozmístění. Podle zahraniční praxe se ponechává část klestu a odpadní hmoty na pasece a v jejím okolí.

FSC – je šitá na míru tropickým oblastem a rozvojovým zemím, kde v lesích nejsou rezervace či oblasti s omezením hospodaření. Stanoví ponechání pěti stromů na hektar těžené plochy, za majetek průměrně 30 m³. Pokud se byla v celé ČR provedena certifikace FSC odhaduje se, že by to znamenalo roční snížení těžeb o cca 2 miliony m³. Zatím ještě nikdo nenašel odvahu domyslet všechny dopady. Nekritická snaha o zavádění certifikace FSC připomíná období, kdy se do brdského podhůří zaváděly zkušenosti z krajín, kde k nejbližšímu stromu bylo pět set kilometrů. Důsledky pocítujeme dodnes.

Nejasně formulované požadavky ochrany přírody jsou dlouhodobou slabinou ve vztazích s vlastníky lesů. Nepřesné či neuchopitelné formulace jsou spolehlivým zdrojem zbytečných rozporů. Týkalo se to zejména plánů péče, u nichž v poslední době dochází ke znatelnému kvalitativnímu posunu, a správních rozhodnutí. Například formulace „přednostně provádět obnovní těžbu v porostech s výskytem geograficky nepůvodních dřevin“ staví na roveň čistě modřínový porost s bučinou, kde roste jedna douglaska. Jaký je pak smysl takového výroku? Rovněž vymezení zájmových lokalit v textu či na mapě bývá někdy provedeno způsobem, který ztěžuje nebo znemožňuje jejich identifikaci v terénu. U plánů péče projednání s vlastníkem vyplývá ze zákona, u formulací rozhodnutí to mohou být vzácné případy dobrých vztahů a důvěry. Nejednou se stalo, že mezi vlastníkem a orgánem ochrany přírody v dané věci nebyl rozpor. Ten však nastal při vydání rozhodnutí, které bylo formulováno tak nešťastně, že se vlastník nakonec odvolal.

Vyskytl se také případ, kdy bylo při bližším zkoumání záměru vyhlásit rezervaci zjištěno, že pro chráněný druh se tam nevyskytuje hostitelská dřevina, která je základním předpokladem jeho existence v dané lokalitě. Ve chvíli, kdy se na takovou věc přijde je úplně lhostejné, vzniklo-li to úmyslem nebo nedbalostí pracovníka ochrany přírody. Konflikt a nedůvěra je na světě.

Stále se objevuje snaha prosazovat požadavky ochrany přírody mimo režim správního rozhodnutí. Týká se to zejména § 66 zákona č.114/1992 Sb., v platném znění. Přitom pravomocné rozhodnutí je základním předpokladem pro vymáhání újmy (Vyhl. MZe a MŽP č.335/2006 Sb.). Je-li rozhodnutí vydáváno ve věci, kde nebylo dosaženo plné shody s vlastníkem je zapotřebí počítat s odvoláním vlastníka, resp. jím pověřeného správce. Pokud by vlastník nevyčerpal opravné prostředky, pak by si v případě sporu o výši náhrady újmy znemožnil cestu k soudnímu řešení své záležitosti. U osoby správce majetku k tomu přistupuje i smluvně uložená povinnost řádně obhospodařovat svěřený majetek. Pokud by správce majetku nevyčerpal všechny možnosti ke korekci rozhodnutí a k získání újmy, pak by mohl být obviněn z trestného činu porušení povinností při správě majetku (§§ 255, 255a, zákona č.140/1961 Sb., v platném znění). Každý vlastník či správce majetku se proto brání tlaku na omezování hospodaření pokud není doložen pravomocným rozhodnutím. To je jádro nejednoho konfliktu mezi vlastníky lesa a ochranou přírody.

S vydáním správního rozhodnutí úzce souvisí i ponechávání odumřelého dříví v lese. Převážně by se jednalo o ztrátu zisku z jeho prodeje, u stojících živých stromů může docházet k potlačování následného porostu. Při ponechávání stojících souší k tomu přistupuje také obecná prevenční povinnost vlastníka lesa. Lesní zákon v § 19 sice uvádí, že vstup do lesa je na vlastní nebezpečí, to však nezbavuje vlastníka lesa povinnosti předcházet hrozcím škodám. Každá souš je nebezpečná a nevyzpytatelná. Při jejím pádu nebo její části může dojít k poškození majetku, zdraví nebo usmrcení. Povinnost odstraňovat uhynulé a nemocné stromy vyplývá z příslušných ustanovení zákona č. 289/1995 Sb., v platném znění. Povinnost předcházet hrozcím škodám vyplývá ze zákona č. 40/1964 Sb., v platném znění (§§ 415 – 420). Zde může dojít ke sporu zda je větší nebezpečí ponechání stojící souše (ohrožení majetku a zdraví) nebo její skácení (poškození životního prostředí daného živočicha). Existuje předpoklad, že v případě soudního sporu by soud nenadřadil ochranu přírody lidskému životu. Jako příklad nebezpečí plynoucí ze stojících souší se uvádí mediálně známé usmrcení turistky na Šumavě. V okamžiku, kdy se pozůstalí chtěli finančně zahojit a hledali viníka, měl vlastník štěstí v tom, že na ponechání souší v dané lokalitě bylo vydáno pravomocné rozhodnutí. Kauza dosud není ukončena.

Tím problémy s ponecháváním odumřelého dříví v lese nekončí. V posledních letech dochází ke zvyšování cen energií a čím dál víc lidí se vrací ke dřevu. Týká se to zejména venkova pro nějž je typická nižší ekonomická síla obyvatelstva, které má pak tendenci shánět dřevo jak se dá a co možná nejlevněji. Tak dnes máme řadu lokalit kde už víme, že jakýkoliv kus dříví ponechaný rozpadu nebo souše během dvou týdnů spolehlivě zmizí.

Jaké kroky podniknout k tomu, aby se konflikty a problémy omezily?

V prvé řadě je nutno respektovat pravidlo „aby se udržel jev, musí se udržet podmínky za nichž doposud přežíval“. Při plánování péče o lokality a objekty ochrany přírody se často riskuje zaváděním neověřených postupů a způsobů.

U ležícího dříví ponechaného k rozpadu jde především o omezení krádeží dokud je ve stavu využitelném pro topení. Zvýšený dozor na těchto lokalitách se zatím mívá účinkem. Není reálné obcházet tyto lokality několikrát denně. Bezpečnější jsou místa dopravně nedostupná.

Ponechání stojících souší bude bez problému v NP a v území se zákazem vstupu (NPR). Utrpí-li někdo újmu v důsledku porušení zákazu vstupu, těžko se bude domáhat odškodného. V okolí vyznačených turistických tras a veřejných komunikací však bude nutné zvážit odstranění souší v pruhu širokém jako výška dospělého porostu. Mimo tato území je nutné vydat pro ponechání konkrétní stojící souše rozhodnutí. V některých případech lze u technologicky dostupných čerstvých souší omezit jejich nebezpečnost ořezem z plošiny, zkrácením a ponecháním torza výšky 5 – 7 metrů.

Plány péče a rozhodnutí musí být výstižné a věcné, formulace nesmí připouštět více výkladů. Požadavky musí být ukládány splnitelným způsobem.

Při kvalifikování a kvantifikování požadavků je nutno mít na zřeteli, že možnosti lesního hospodářství pokrýt výpadky produkce způsobené omezením ochrany přírody nejsou neomezené.

Podle různých zdrojů se lesní hospodářství s existenčně závislými sektory podílí na tvorbě hrubého domácího produktu v rozpětí 8 – 15% (údaje se různí). Každý kubík dřeva, který není využit ke zpracování musí být nahrazen betonem, plastem, kovem, stavební či jinou průmyslovou hmotou, jejichž výroba nesrovnatelně více zatěžuje životní prostředí a stejnou měrou je energeticky náročnější. Proto je zapotřebí uvažovat i v širších souvislostech dopadů na životní prostředí.

Životní nutnost chránit životní prostředí snad dnes nikdo nezpochybní. Respektujme však přitom zákony – přírodní i lidské.

Summary

Problems of retaining dead wood through eyes of owner and forester

The aim of the work is to describe basic reasons of conflicts between forest owners and civil servants. It comes through that problems are often evoked by incorrect procedures and wrong attitudes of clerks.

Kontakt

Přemek Štipl

Lesy České republiky, s. p., Krajský inspektorát Hradec Králové

Přemyslova 1106, 508 00 Hradec Králové

stipl.oi37@lesy-cr.cz

OCHRANA LESA A BIODIVERZITA BROUKŮ V LESÍCH

Petr Zahradník

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Abstrakt

Změna dřevinné skladby lesů a způsoby hospodaření vedly k rozsáhlým změnám v biodiverzitě hmyzu. Jako velmi výrazný faktor, ovlivňující populace hmyzu v lesích, se jeví užívání feromonových lapačů. Zásahy insekticidy, s výjimkou asanace kůrovcového dřeva, se jeví jako méně podstatné.

Klíčová slova: brouci, feromonové lapače, insekticidy, mrtvé dřevo, necílové odchyty, ochrana přírody

Úvod

Lesní ekosystémy skýtají vhodné životní prostředí pro stovky a tisíce druhů hmyzu, z nichž velké množství je přímo vázáno na dřeviny. Uvádí se, že např. dub je hostitelskou dřevinou více než tisíce druhů hmyzu, z toho téměř polovinu tvoří brouci (Patočka a kol.1999), u smrku je možné uvažovat jako o hostitelské dřevině pro zhruba 350 druhů.

Evropské lesy jsou v současné době značně přeměny, přičemž zjednodušeně můžeme říci, že od jihu k severu se ovlivnění lesů člověkem snižuje (až na nepatrné výjimky). Zatímco ve Středo-moří lesy z rozsáhlých území téměř úplně vymizely, ve střední Evropě byly převažující listnaté a smíšené lesy z hospodářských důvodů přeměněny na jehličnaté monokultury smrku, příp. borovice (Nožička 1957). Boreální lesy v severní Evropě, zejména ve Skandinávii jsou relativně nejvíce blízké původním přírodním lesům.

Také v České republice došlo k rozsáhlým změnám v dřevinné skladbě, můžeme dokonce říci, že zdejší lesy patří k těm nejvíce přeměněným v Evropě (společně s některými oblastmi Německa, Rakouska a Polska). Jehličnany, které původně rostly pouze na necelých 35 % (z toho jedle téměř 20 %), dnes dosahují rozlohy 75 %, z toho činí jen smrk 53 % a jedle necelé 1 % (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2006). Tyto změny u nás nejvíce postihly střední a nižší polohy, ale nevyhnuły se ani horským oblastem. Zde došlo k podstatnému omezení zastoupení dřevin, které se smrkem tvořily tzv. hercynskou směs, tj. buku a jedle (ve vyšších polohách i jeřábu). To pochopitelně vedlo i k rozsáhlým změnám druhové biodiverzity těchto porostů.

Významné faktory ovlivňující v současnosti populace jednotlivých hmyzích druhů a jejich společenstva v lesích lze zjednodušeně shrnout následovně (uvažovány nejsou tzv. globálně působící vlivy):

- Způsob hospodaření.
- Prováděná obranná opatření:
 - Využití feromonových lapačů.
 - Aplikace insekticidů – pozemní.
 - Aplikace insekticidů – letecká.

Následující text není vyčerpávajícím soustředěním exaktních dat, ale spíše úvahou o významu různých lesnických opatření na biodiverzitu hmyzu, zejména brouků jako modelové skupiny.

Brouci se svými téměř 7 000 druhy známými z bývalého Československa (Buchar a kol. 1995) jsou druhým nejpočetnějším řádem na našem území (hned za blanokřídlými – Hymenoptera se 7 500 druhy). Počet druhů brouků známých v ČR se pohybuje ve výši cca 6 000. Z toho zhruba jedna třetina je vázána na dřeviny nebo je jinak spojena s lesními ekosystémy. Současně patří i mezi nejlépe prozkoumané řády hmyzu, a to jak celosvětově, tak i ve střeoevropském kontextu. Právě proto se brouci jeví jako vhodná modelová skupina, na které je možné ukázat, jak lesní hospodářství ovlivňuje hmyz a jeho společenstva v lesních ekosystémech.

Způsob hospodaření

Hospodaření v lesích a různé používané způsoby, postupy a metody mají z celkového pohledu asi největší vliv na změny diverzity hmyzu (a nejen hmyzu) v lesích, a to nejen v České republice, ale do určité míry obecně i v dalších částech světa. Radikální změna dřevinné skladby na našem území, odstartovaná v 18. století, kdy byly v relativně krátkém čase na značné rozloze nižších a středních poloh nahrazeny převažující smíšené a rozvolněné porosty borovými a smrkovými monokulturami, vedla rovněž k zásadním změnám v diverzitě lesního hmyzu. Mnoho druhů tak ustoupilo z rozsáhlých území a pokud se zachovaly, tak jedině na malých refugiiích, kde zůstaly zbytky původních porostů (zpravidla na špatně přístupných nebo odlehlých lokalitách). Méně ovlivněny zůstaly pouze některé typy lesů, jako např. horské smrčiny, břehové porosty podél vodotečí, zbytky lužních lesů na střední a dolní Moravě, v Polabí a Poohří apod. Rovněž způsoby hospodaření měly paradoxně vliv na snížení diverzity organismů v lesích. Zde je myšlen např. odklon od pařezin k semenným porostům nebo zákaz pastvy v lesích, což vedlo ke zvýšení zkažení a většímu zapojení lesů.

Tyto trendy s ohledem na změny diverzity nelze však bohužel vždy jednoznačně zhodnotit, a to ani po kvantitativní, ani po kvalitativní stránce. Kvantitativní zhodnocení je však přesto poněkud jednodušší. Zde se odhady změn budou více blížit skutečnosti. Jednoznačně došlo ke snížení početnosti populací jednotlivých druhů. Z mnoha dříve hojných druhů se staly druhy vzácné, vázané pouze na plošně nerozsáhlé lokality, ostrůvkovitě rozmístěné po našem území, čímž se staly vážně ohroženými (zánik takovýchto mikrolokalit pak může vést k vymizení těchto druhů z daného území).

Kvalitativní zhodnocení těchto změn je poněkud komplikovanější. V období počátků přeměn lesů nebyla ještě druhová diverzita jednotlivých skupin organismů dostatečně známa, takže je těžké zhodnotit, jak změna dřevinné skladby ovlivnila vymizení některých druhů z našeho území. Není totiž zřejmé, zda tyto druhy již tehdy nebyly z různých důvodů na ústupu. To se týká zejména druhů na okrajích svého areálu rozšíření, kde by svoji úlohu mohly sehrát i další vlivy, např. klimatické jevy. Skutečností však je, že na základě poznatků, které jsou k dispozici, došlo za současné doby na území ČR k vymizení 210 druhů (kategorie „pro území ČR vymizelý“) a dalších 510 druhů brouků je zařazeno do kategorie „kriticky ohrožený“ (Farkač, Král & Škorpík, 2005). Další stovky druhů jsou zařazeny do kategorií „ohrožený“, „zranitelný“ nebo „téměř ohrožený“, avšak žádný druh se neocitl v kategorii „vyhynulý nebo vyhubený“ nebo „vyhynulý nebo vyhubený ve volné přírodě“. Celkem sem patří více než třetina všech druhů brouků vyskytujících se na našem území. Mnoho vymizelých nebo kriticky ohrožených druhů je vázáno na jiné biotopy (vodní toky a stojatá voda, mokřady, stepi apod.), ale řada druhů, zejména v kategorii kriticky ohrožených patří mezi druhy vázané na lesní ekosystémy, resp. přímo na lesní dřeviny. Sem patří zejména druhy vázané na jilmy, které z naší přírody prakticky vymizely v souvislosti s grafiózou, a dále pak druhy vázané na staré stromy, stromy s dutinami nebo odumřelé dřevo v různé fázi rozkladu (tlení).

Problémem zde zůstává, jak je možné tento úbytek zastavit, zpomalit či dokonce zvrátit. U části druhů, které vymizely, můžeme předpokládat, že do této kategorie mohly být zařazeny na základě mylných informací. Díky skrytému způsobu života, nedokonalé znalosti bionomie a dalším faktorům se nám je pouze nepodařilo v současnosti nalézt. Svou roli by zde jednoznačně hrála i jejich „vzácnost“ na daném biotopu (lokalitě) i jejich početně a plošně značně omezený rozsah. Takovéto druhy by mohly přežívat např. v národních přírodních rezervacích, kde jsou zachovalé přírodě blízké porosty v různém stádiu svého vývoje a navíc na původních stanovištích. Až na výjimky se na těchto lokalitách intenzivně nesbírá, takže určitá naděje existuje (jde řádově o stovky lokalit).

Zastavení nebo zpomalení úbytku druhů v lesích, zařazených do různých kategorií ohrožení, je zdánlivě jednodušší. Změny probíhající v lesním hospodářství, spočívající v přiblížení se k pů-

vodní dřevinné skladbě, zdaleka vše nevyřeší, a to zejména v dohledné době. Rozšíření jednotlivých druhů ze současných refugií nebo zvýšení jejich početnosti v oblastech s vhodnou živnou dřevinou může trvat i desítky let. Jako příklad lze použít informace o dobře prostudovaném druhu – „škůdci“ lýkožroutu smrkovém (*Ips typographus* L.). Komárek (1925) při kontrole mniškou napadených porostů zjistil, že se tento kůrovec vyskytuje pouze v oblastech původního rozšíření smrku, tj. v pohraničních horách (důvodem tehdejšího šetření byla rozšířená obava, že smrky poškozené žírem mnišky budou následně masově napadeny lýkožroutem smrkovým). Ve vnitrozemí (např. v Brdech) se lýkožrout smrkový v té době vůbec nevyskytoval. Ke stejným závěrům v Německu a Rakousku dospěl Schimitschek (1931) a Wilke (1931). Po dlouhou dobu se tedy tento dnes velmi nebezpečný škůdce vyskytoval stále pouze v původním areálu rozšíření smrku a mimo něj se prakticky nerozšířil. Již v druhé polovině 40. let se však přemnožil i ve středních a nižších polohách, kde smrk nebyl původní a způsobil rozsáhlé škody (Skuhravý 2002). Naopak lýkožrout severský (*Ips duplicatus* Sahl.), který se ve střední Evropě vyskytoval sporadicky v Německu, Rakousku a Čechách (Mrkva 1994, Pfeffer & Knížek 1995), kdy bylo chyceno pouze několik exemplářů, se koncem 60. let minulého století hojně vyskytoval v ČR na severní Moravě a ve Slezsku, a již v 90. letech byl rozšířen více méně po celé České republice a v Rakousku, přičemž v Rakousku a na Moravě byl dokonce relativně hojný (Zahradník & Knížek 1998). Proč se tyto druhy v posledních desetiletích tak rychle rozšířily je stále nezodpovězenou otázkou. Je však možné, že obdobně by se mohly šířit i další druhy, zejména pokud by u nich existovala možnost návratu na svá původní stanoviště.

Svébytným problémem je ponechávání odumřelého („mrtvého“) dřeva, včetně souší, v lesních porostech. Jeho význam pro diverzitu brouků (ale i dalších živočichů) je neoddiskutovaný. V porostech s dřevinami, které se vyskytují ve svém přirozeném areálu, je to jedna z cest k záchraně populací kambioxylofágního hmyzu. Jsou to refugia jejich výskytu, mohou zde zvyšovat svoji početnost a odtud se dále šířit. Skorpík (1999) uvádí jako dva ze základních faktorů ovlivňujících výskyt hmyzu v odumřelém dřevě přirozenost stanoviště a kontinuitu výskytu druhu. Zbývající dva faktory – abiotické vlivy a tzv. zvláštní podmínky, jsou sice nutné, ale globálně méně významné. Abiotické vlivy jsou ještě relativně málo prozkoumány a do jisté míry úzce souvisí se stanovištními podmínkami – přirozeností stanoviště. Faktor zvláštních podmínek úzce souvisí s aplikací prvních dvou podmínek. Na základě výše uvedených faktorů se zcela odlišně jeví situace ve smrkových porostech ve středních a nižších polohách, příp. i v porostech jiných dřevin na nepůvodních a nevhodných stanovištích. Lze i v tomto případě očekávat rozšiřování reliktních druhů? Mají se odkud šířit a naleznou v jiných stanovištních podmínkách vhodné podmínky pro svou existenci? Anebo se zde budou vyskytovat pouze běžné druhy, které se nalézají tzv. všude a které nejsou v žádném případě ohroženy? I tímto směrem by se měl nadále ubírat výzkum.

Otázkou je rovněž množství ponechávaných souší a odumřelého ležícího dřeva v lesích. V různých stanoviscích a deklaracích je toto často požadováno jako bezpodmínečná nutnost. Obvykle však není tento požadavek blíže kvantifikován. Je 5, 10 nebo 20 m³ na hektar dostatečné množství? Podle zjištění inventarizace lesů (Vašíček 2007) je v současné době v průměru 5,5 m³/ha mrtvého ležícího dřeva v lesích hospodářských, 18,4 m³/ha v lesích ochranných a 9,0 m³/ha v lesích zvláštního určení, a to v různém stupni rozkladu. Do tohoto množství nejsou zahrnuty stojící souše. Na vybraných lokalitách je ponechávání vyššího množství odumřelého dřeva jistě pro záchranu ohrožených druhů nezbytné, ale je to žádoucí všude a vždy? A je výše uvedené množství dostatečné, vezmeme-li v potaz, že průměrná zásoba činí dle údajů národní inventarizace lesů 332,7 m³/ha a dle Zprávy o stavu lesa 2005 méně – 250,5 m³/ha. Této otázce je nezbytné v budoucím období věnovat mimořádnou pozornost, přičemž je nutné postupné vyvozování analogií z vývoje tzv. bezzásahových území v lesích, k jejichž vyhlášení již dochází i v našich podmínkách (byť poněkud opožděně ve srovnání s např. některými spolkovými zeměmi v sousedním Německu).

Využití feromonových lapačů

Feromonové lapače (pasti) se v ochraně lesa objevují ve střední Evropě od 70. let, a to v souvislosti s úspěšnou identifikací a následnou průmyslovou výrobou feromonů (pohlavních atraktantů) různých druhů hmyzu – lesních škůdců. Zatímco u motýlů je využití sexuálních feromonů určeno pouze pro monitoring, u kůrovců jsou agregační feromony využívány i pro přímý boj, což má zásadní význam nejen pro jejich využití v ochraně lesa, ale následně i v dopadech na entomofaunu lesních ekosystémů.

Sexuální feromony motýlů, jak napovídá již název, lákají pouze jedno pohlaví (zpravidla samce). Ve střeoevropských podmínkách se nejčastěji používají v kombinaci s různými lepovými pastmi (desky o různých rozměrech nebo lepové vložky v různě tvarovaných pastech) nebo jiných non-saturačních pastech (v kombinaci s insekticidem, který zachycené motýly zahubí). Vzhledem k rozsahu jejich užití (standardně se používaly pouze ke kontrole tří druhů – bekyně mnišky, obaleče modřínového a obaleče dubového), přičemž bylo vždy použito max. několik stovek pastí, však nejsou významné (v poslední době jejich používání navíc rapidně pokleslo). Jejich dopad na tzv. necílovou entomofaunu je proto minimální. Necílové druhy motýlů a dalších druhů hmyzu s kvantitativním vyhodnocením v našich podmínkách zhodnotil Liška (1993). Na brouky tyto pasti nemají prakticky žádný vliv.

Zcela odlišná situace je v používání feromonových lapačů proti kůrovcům. Agregční feromony kůrovců lákají obě pohlaví, i když poněkud více je vždy lákáno opačné pohlaví než to, které feromon v přírodě produkuje (u monogamních druhů kůrovců to je samice, u polygamních druhů kůrovců samec). Od dob jejich nasazení v ochraně lesa proti lýkožroutu smrkovému (dnes se používají i proti dalším druhům kůrovců, i když zdaleka ne v takovém rozsahu) počátkem 80. let minulého století byla necílovým odchytem věnována značná pozornost, která si vyžádala i řadu konstrukčních změn používaných pastí.

Mezi hlavní faktory, které mají vliv na výši a druhové spektrum necílových odchyťů patří:

- konstrukce lapače, včetně jeho barvy,
- umístění lapače,
- doba používání lapače a
- druh použitého feromonového odparníku.

Existují dva základní typy feromonových lapačů, sloužících k odchyťu kůrovců. Jsou to přistávací (trubicové) lapače a nárazové (okenní, bariérové) lapače. Trubicové lapače se vyznačovaly vysokou selektivitou, avšak relativně nízkými odchyty. Z necílového hmyzu se odchyťovaly pouze drobné druhy, které byly schopny proniknout dírkami skrz stěnu, kterými do lapače pronikali za feromonem rovněž kůrovci. Právě pro nízkou účinnost se záhy přestaly používat (dnes se používají ve Skandinávii) a byly nahrazeny méně selektivními lapači nárazovými. Postupně se přešlo na používání tmavých barev lapačů (černá, hnědá), protože světlé barvy více lákaly necílový hmyz (Dubbel a kol. 1985), byla zavedena selektivní mřížka pod nárazovou plochou, která měla zamezit odchyťu větších druhů hmyzu. Ve speciální formě nárazových lapačů – šterbinových – byla zúžena šterbina v trychtýři.

Prakticky nejvýznamněji se na výši odchyťů projevuje umístění feromonového lapače. Na okraji smrkového porostu jsou necílové odchyty vyšší než uprostřed smrkové monokultury na čerstvě mýtině. Smrčiny na živných půdách ve středních a nižších polohách, s bohatým podrostem se vyznačují rovněž bohatšími necílovými odchyty. Na zamokřených stanovištích se zpravidla objevují ve větším množství zástupci aquatických brouků.

Během vlastního použití feromonového lapače (v průběhu vegetační sezóny) jsou nejvyšší necílové odchyty dosahovány v průběhu května a června. Vzhledem k tomu, že se feromonové lapače používají po celé vegetační období, je tento faktor z praktického pohledu nevýznamný. V případě jejich nasazení v pozdějších měsících by nebylo dosaženo jejich základního poslání v ochraně lesa – maximálního odchyťu kůrovců. Rovněž odchyty kůrovců totiž dosahují v tomto období nejvyšších hodnot. Výši odchyťu necílových druhů, alespoň co se týče saprofačních druhů, však můžeme ovlivnit intervaly kontrol. Častější kontroly mohou zabránit rozkladu zachyceného hmyzu, čímž nedojde k lákání některých druhů, jako např. zástupců čeledí Histeridae, Silphidae, Dermestidae apod.

Vliv použitého typu feromonového odparníku má z pohledu kvantitativního i kvalitativního podílu zachycených druhů rovněž velmi podstatný vliv. Jednak agregční feromony některých druhů působí jako kairomony na jejich predátory, jednak jednotlivé složky těchto feromonů mohou mít částečné lákavé účinky na jiné druhy, nejčastěji blízce příbuzné. Např. prezence ipsdienolu ve feromonovém odparníku, určeného k lákání lýkožrouta smrkového, je příčinou vyšších odchyťů lýkožrouta severského – *Ips duplicatus* Sahl.

Podíl necílových odchyťů vůči cílovému druhu a jejich druhové spektrum, v souladu s výše uvedenými faktory, značně kolísá. V jednotlivých experimentech se pohybovaly od 2 do 12 %, ovšem výjimečně byly tyto hodnoty překonány. Současně bylo v jednotlivých experimentech zachyceno

téměř až 140 druhů z 35 čeledí. Převažovaly druhy troficky vázané na smrk, případně na daný biotop. Významný byl rovněž podíl predátorů. U lýkožrouta smrkového převládaly zástupci rodu *Thanasimus*, u lýkožrouta lesklého byl dominantní kornatec dlouhý – *Nemozoma elongatum* (L.), který dosahuje až 4% vůči odchytu cílového druhu, a některé další druhy, jako např. *Corticeus linearis* (F.) z čeledi potemníkovitých – Tenebrionidae nebo *Leptophloeus alternans* (Er.) z čeledi Laemophloidae (Zahradník 1988, 1995).

Aplikace insekticidů – pozemní

V posledních desetiletích se pozemní aplikace insekticidů používala především proti následujícím škůdcům:

- pilatkám ve smrkových mlazinách,
- klikorohu borovému a
- lýkožroutu smrkovému, resp. dalším druhům kůrovců.

Zatímco proti prvním dvěma druhům se od 90. let se zásahy v lesích prakticky neprovádějí nebo jsou omezeny na maximálně stovky hektarů a jejich dopad na entomofaunu je zanedbatelný, v případě lýkožrouta smrkového a dalších druhů kůrovců jde o relativně velmi významný zásah do společenstev hmyzu.

Asanace kůrovcového dříví, včetně lapáků, patří v současnosti k nejzávažnějším problémům z hlediska dopadů na entomofaunu (společně s využitím feromonových lapačů). I zde došlo v uplynulých desetiletích k výraznému posunu k šetrnějším způsobům a metodám. Ještě v polovině 80. let minulého století se používaly penetrační přípravky. Ty jednak pronikaly kůrou a zahubily pod ní vše živé, jednak stejně se chovaly v půdě. Vedle vlastního účinku účinné látky insekticidu se negativně projevoval nosič (rozpuštědlo), kterým byla nafta. Tyto přípravky se aplikovaly v relativně vysokých dávkách, takže úlety na půdu byly poměrně vysoké.

V současné době se používají syntetické pyrethroidy, které jsou odvozeny od přírodního insekticidu – pyrethra, izolovaného z květů kopretiny starčkolisté (*Chrysanthemum cinerariaefolium*), jejichž mimořádně rychle omračující účinek („knockdown effect“) se stal po odstranění problémů s fotostabilitou jejich hlavní předností (Cremlyn 1985). Tyto přípravky mají kontaktní i požerové účinky, avšak nejsou penetrační. Metabolity vznikající při jejich rozkladu jsou relativně bezpečné. Vzhledem ke svým vlastnostem jsou aplikovány v mnohem menších dávkách než tomu bylo v případě penetračních přípravků.

U syntetických pyrethroidů se při asanaci kůrovcového dřeva uplatňuje zejména požerový účinek. Kontaktní účinek se projevuje pouze při přímém kontaktu hmyzu s insekticidem, to znamená přímo při aplikaci. Tento dopad na entomofaunu je více méně zanedbatelný. Jestliže se hmyz prochází po zaschlém postřiku, nestačí tento kontakt k jeho usmrcení. K tomu by mohlo dojít výjimečně u drobného hmyzu ještě před zaschnutím postřikové jíchy.

Požerový účinek je naopak velice efektivní a má dlouhodobé účinky (cca 8 – 10 týdnů). V tomto období hmyz, prokousávající se kůrou, je kontaminován a hyne. Z těchto důvodů, kromě cílového druhu, převažují mezi mrtvým hmyzem druhy, vázané svým vývojem na smrk, a dále predátoři lýkožrouta smrkového nebo jiných kůrovců vázaných na smrk (Zahradník & Kapitola 1993). Zatímco u první zmíněné skupiny je to zcela v souladu s výše uvedenými principy, v případě predátorů to tak jednoznačné není. Může zde dojít ke kontaminaci při pozření otrávených kůrovců nebo při pozření kontaminované kůry. Jak k tomu dochází není zcela jasné. U predátorů jako např. pestrokrovečník mravenčí – *Thanasimus formicarius* (L.) nebo u *T. femoralis* (Zett.) připadá do úvahy jako vysoce pravděpodobná první varianta – pozření otrávených kůrovců. V případě menších predátorů, jako jsou zástupci čeledi Nitidulidae (zejména rod *Epuraea*) nebo Monotomidae (rod *Rhizophagus*), se často uvádí, že jsou pouze fakultativními predátory, kteří se rovněž mohou živit různými houbami, zbytky v chodbách kůrovců apod. (Saalas 1917; Escherich 1923; Pfeffer 1955). Zde je tedy možná kontaminace rovněž i přímo pozřením kontaminované kůry. V některých případech se v trusnicích objevily rovněž ve větším množství saprofágní druhy, a to zejména z čeledi Silphidae (rod *Nicrophorus*). Rovněž u této skupiny, obdobně jako u velkých predátorů, došlo zřejmě ke kontaminaci v důsledku pozření otrávených kůrovců, případně jiných druhů hmyzu.

Ojediněle se objevují i druhy zcela náhodné, bez trofické vazby na smrk, kteří nejsou ani predátory nebo saprofágy. Není jich mnoho, ani druhově, ani početně, ale vyskytují se zde. Nejpravděpodobnější vysvětlení v tomto případě je, že byly zasaženy přímo při postřiku. Druhé vysvětlení může spočívat v nedokonalé znalosti jejich bionomie a trofických vztahů, takže je možná nějaká trofická vazba na smrk nebo že jsou alespoň fakultativními predátory kůrovců. Další studium to může osvětlit.

Přestože jde o problematiku velmi aktuální, není u nás ani v zahraničí prakticky řešena. V našich podmínkách existuje jediná práce (Zahradník & Kapitola 1993), v zahraničí pak pouze práce americké, které však pracují s insekticidy ze zcela odlišných skupin, a tím i jiných vlastností, jako jsou organofosfáty, karbamáty nebo chlorované uhlovodíky (např. Coster & Ragenovich 1976; Dyer 1975; Swezey & 1983; Werner, Hastings & Averill 1983; Williamson & Vité 1971 a další).

Aplikace insekticidů – letecká

Letecká aplikace insekticidů se v posledních letech prakticky neprovádí. Svého vrcholu dostoupila v 70. a 80. letech, kdy se ročně ošetřovalo kolem 10 tis. ha (v některých letech dokonce až 30 tis.), a to zejména proti smrkové formě obaleče modřínového, ploskohřbetkám a bekyni mnišce (v živé paměti je stále rozsáhlá akce proti obaleči modřínovému v Jizerských horách a v Krkonoších). Od té doby se strategie ochrany lesa zásadně změnila. V listnatých porostech se od zásahů v zásadě ustupuje, protože listnaté dřeviny velmi dobře regenerují. Určitou výjimkou jsou porosty určené k produkci osiva kde se výjimečně obranné zásahy provádějí, avšak ročně je pouze několik desítek, max. stovek hektarů.

Rovněž se minimalizovaly zásahy proti parciálním (méně významným) defoliátorům na jehličnanech. Dilem proto, že jejich početní stavy výrazně poklesly, dilem proto, že jejich nebezpečnost pro další osud porostů v souvislosti se snížením imisních škod rovněž poklesla.

Jedinou výjimkou, která by mohla opravňovat k leteckým zásahům jsou tzv. totální defoliátoři jehličnanů, což je v našich podmínkách především bekyně mniška (*Lymantria monacha*). V případě jejího přemnožení ve smrkových porostech, kdy hrozí silné žíry až holožíry, je ohrožena sama existence porostů. K takovému zásahu došlo naposledy v letech 1994 – 1996 na několika lokalitách (Brdy, Českomoravská vrchovina, Podkrkonoší). Při aplikaci byl dominantně použit přípravek Trebon (30 EC a 10 F) v dávce 0,2 l/ha (v 10 litrech jíchy aplikované ULV). Při vlastním postřiku došlo k úhynu všech zasažených vývojových stádií hmyzu, které byly při postřiku kontaminovány. Následně docházelo k postupné redukci larev defoliátorů, kde se uplatnil požerový účinek použitého insekticidu. Při vyhodnocení dopadů zásahu na necílové složky entomofauny bylo možno konstatovat tzv. neselektivní účinek použitého širokospektrálního insekticidu, byť se jednalo o přípravek s tehdy velmi příznivými ekotoxikologickými parametry (zejména nízkou reziduální toxicitou).

Summary

Forest protection and biodiversity of beetles in forests

Change of woody composition of forests and management methods carried to large changes of insect biodiversity. Uses of pheromone traps significantly influence the populations of insects. Insecticides intervention by, except sanitation of bark beetle trees, appears to be of less effect.

Poděkování

Rád bych poděkoval kolegům z útvaru ochrany lesa našeho ústavu, bez nichž bych nezískal data pro tento článek a kteří mi rovněž pomohli při revizi vybraných pasáží, jmenovitě pak zejména Janu Liškovi a Miloši Knížkovi.

Literatura

- Buchar J., Ducháč V., Hůrka K. & Lellák J. 1995: Klíč k určování bezobratlých. Praha: Scientia, spol. s. r. o., pedagogické nakladatelství, 287 pp. + 64 pls.
- Coster J.E. & Ragenovich I.R. 1976: Effect of insecticides on emergence of some parasites and predators from Southern pine beetle infested trees. *Environmental Entomology* 5: 1017-1021.
- Cremlýn R. 1985: Pesticidy. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 245 str.
- Dubbel V., Kerck K., Short M. & Mangold S. 1985: Influence of trap color on the efficiency of bark beetle pheromone traps. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* 99: 59-64.
- Dyer E.D. 1975: Frontalin attractant in stands infested by the spruce beetle *Dendroctonus rufipennis* (Coleoptera: Scolytidae). *The Canadian Entomologist* 107: 979-988.
- Escherich K. 1923: Die Forstinsekten Mitteleuropas. Ein Lehr- und Handbuch. Zweiter Band. Berlin: P.Parey, 664 pp.
- Farkač J., Král D. & Škorpík M. 2005: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Praha: AOPP ČR, 760 pp.
- Komárek J. 1925: Studie o kůrovci smrkovém (*Ips typographus*). *Lesnická Práce* 4: 101-108.
- Liška J. 1993: Druhové spektrum motýlů (Lepidoptera) ve feromonových pastích s atraktanty na bázi E9-12:Ac a poznámky k odchytům dalších skupin hmyzu. *Práce VÚLHM* 78: 83-89.
- Mrkva, R. 1994: Lýkožrout severský (*Ips duplicatus* Sahlberg), nový významný škůdce smrku. *Lesnická Práce* 73: 35-37.
- Nožička J. 1957: Přehled vývoje našich lesů. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 463 pp.
- Patočka J., Krištin A., Kulfan J. & Zach P. (eds.) 1999: Die Eichenschädlinge und ihre Feinde. Zvolen: Institut für Waldökologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, 396 pp.
- Pfeffer A. 1955: Fauna ČSR. Svazek 6. Kůrovci – Scolytidae (Řád: Brouci – Coleoptera). Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 324 pp. + 18 pls.
- Pfeffer, A. & Knížek, M. 1995. Expanze lýkožrouta *Ips duplicatus* (Sahlb.) ze severské tajgy. *Zpravodaj Ochrany Lesa* 1995: 8-11.
- Saalas U. 1917: Die Fichtenkäfer Finnlands. Studien über die Entwicklungsstadien, Lebensweise und geographische Verbreitung der an *Picea excelsa* Link. Lebenden Coleopteren nebst einer Larvenbestimmungstabelle. I. Allgemeiner Teil und Spezieller Teil 1. *Suomalaisen Tiedeakatemia Toimituksia (A)* 8: 1-547.
- Schimitschek E. 1931: Forstentomologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Lunz. I. Standortklima u. Kleiklima in ihren Beziehungen zum Entwicklungsablauf u. zur Mortalität von Insecten. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* 18: 460-491.
- Skuhřavý V. 2002: Lýkožrout smrkový a jeho kalamity. Praha: Agrospoj, 196 pp.
- Swezey S.L. & Dahlstein D.I. 1983: Effects of remedial application of lindane on emergence of natural enemies of the Western pine beetle, *Dendroctonus brevicomis* (Coleoptera: Scolytidae). *Environmental Entomology* 12: 210-214.
- Škorpík M. 1999: Odumřelé dřevo jako mikrobiotop významných druhů hmyzu. Pp. 107-117. In: Význam a funkce odumřelého dřeva v lesních ekosystémech. Správa Národního parku Podyjí & Česká lesnická společnost, pobočka Pro Silva Bohemica, 117 pp.
- Vašíček J. (eds.) 2007: Národní inventarizace lesů v České republice 2001 -2004. Úvod, metody, výsledky. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesa, 224 pp.
- Werner R.A., Hastings F.L. & Averill R. 1983: Laboratory and field evaluation of insecticides against the spruce beetle (Coleoptera: Scolytidae) and parasites and predators in Alaska. *Journal of Economic Entomology* 76: 1144-1147.
- Wilke S. 1931: Ueber die Bedeutung tier- und pflanzengeographischer Betrachtungsweise für den Forstschutz. (I. Dargestellt an *Lymantria monacha* L., *Ips typographus* L. und *Hylurgops glabratus* Zett.). *Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft* 18: 583-675.
- Williamson D.L. & Vité J.P. 1971: Impact of insecticidal control on the Southern pine beetle population in East Texas. *Journal of Economic Entomology* 64: 1440-1443.
- Zahradník P. 1988: Využití feromonového odparníku Chalcoprax v boji proti lýkožroutu lesklému. *Lesnická Práce* 67: 374-276.
- Zahradník P. 1995: Zhodnocení necílových odchytů brouků při použití feromonového odparníku Chalcoprax v obranných opatřeních proti lýkožroutu lesklému – *Pityogenes chalcographus* L. (Coleoptera, Scolytidae). *Zprávy Lesnického Výzkumu* 40(2): 13-19.
- Zahradník P. & Kapitola P. 1993: Zhodnocení účinku preventivního ošetření dříví na lýkožrouta smrkového (*Ips typographus* L.) a ostatní entomofaunu. *Zprávy Lesnického výzkumu* 38(2): 9-17.
- Zahradník P. & Knížek M. 1998: Rozšíření lýkožrouta severského. *Lesnická Práce* 77: 67.

Kontakt

Petr Zahradník

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

email: zahradnik@vulhm.cz

VÝZNAM ČERVENÝCH SEZNAMŮ A ČERVENÝCH KNIH PRO OCHRANU OHROŽENÝCH DRUHŮ

Pavel Marhoul

Daphne ČR – Institut aplikované ekologie

Abstrakt

Červené seznamy a červené knihy představují soupisy vyhynulých a ohrožených druhů rostlin a živočichů sestavené podle daných kritérií. Nemají sice legislativní závaznost, jsou však nezbytným podkladem při přípravě seznamů chráněných druhů, stanovování priorit v druhové ochraně i nastavování péče o chráněná území. V současné době se na celosvětové i regionální úrovni používají nejčastěji kategorie a kritéria připravené Mezinárodním svazem ochrany přírody (IUCN). V České republice má příprava červených seznamů a knih již třicetiletou tradici. V současné době publikuje Agentura ochrany přírody a krajiny ČR sérii nových červených seznamů pro jednotlivé taxonomické skupiny. Červený seznam ohrožených druhů bezobratlých byl publikován v roce 2005 a je prvním souborným hodnocením míry ohrožení bezobratlých v České republice. Při přípravě seznamu bylo hodnoceno ca 26 000 druhů a téměř 6 500 druhů bylo do seznamu zařazeno.

Klíčová slova: Červené seznamy, červené knihy, ochrana druhů, biodiverzita

Úvod

Vymírání rostlinných a živočišných druhů patří k nejvážnějším hrozbám současnosti. Spolu se zvyšujícím se počtem vyhynulých a ohrožených druhů se stupňuje i snaha tyto druhy včas identifikovat a třídit podle rizika ohrožení, aby bylo možné jim účinně pomoci. Vznikají proto soupisy těchto druhů známé jako červené knihy a červené seznamy.

Pod pojmem červená kniha se skrývá výběr ohrožených druhů rostlin a živočichů zpracovaný do podoby knižní publikace. V červených knihách bývá většinou uveden jen relativně úzký výběr druhů, zato informace o jednotlivých druzích bývají obsáhlejší, včetně stručných informací o bionomii, rozšíření, ohrožujících faktorech. Druhy zde často bývají vyobrazeny. Hlavní smysl červených knih je osvětový a „reklamní“. Mají srozumitelnou a atraktivní formou upozornit veřejnost na problematiku ohrožených druhů.

Červené seznamy bývají co do počtu druhů mnohem obsáhlejší než červené knihy, informace o jednotlivých druzích jsou však velmi stručné nebo jsou redukovány pouze na uvedení kategorie případně kritéria, na jehož základě byly hodnoceny. Seznamy jsou sestavovány specialisty na jednotlivé taxony a jsou považovány za fundovaný odhad rizika vyhynutí daných druhů z určitého území.

Červené seznamy nemají legislativní závaznost, v druhové ochraně jsou však jedním z velmi významných podkladů. Kvalitně sestavené seznamy mohou být využity pro aktualizace seznamů chráněných druhů, výběr priorit pro ochranu prostřednictvím záchranných programů, nastavování aktivní ochrany v chráněných územích plány péče, objektivní srovnávání míry ohrožení jednotlivých druhů mezi různými regiony, státy a kontinenty apod.

Červené seznamy a červené knihy ve světě

První červenou knihu zveřejnila v roce 1962 Mezinárodní unie ochrany přírody (od roku 1991 Světový svaz ochrany přírody, IUCN) (IUCN 1962). Měla podobu volných listů uvádějící popis druhu a informace o jeho rozšíření, bionomii a ohrožení. Tíštěná verze červené knihy (Fischer et al. 1969) již obsahovala i vyobrazení jednotlivých druhů. Tyto červené knihy byly zaměřeny zejména na nápadné druhy živočichů jako jsou savci a ptáci. První celosvětová červená kniha ohrožených druhů bezobratlých byla publikována až o dvacet let později (Wells et al. 1983).

Postupem času se vedle velkého množství červených knih věnovaných různým taxonům a často regionálně zaměřeným začaly objevovat červené seznamy.

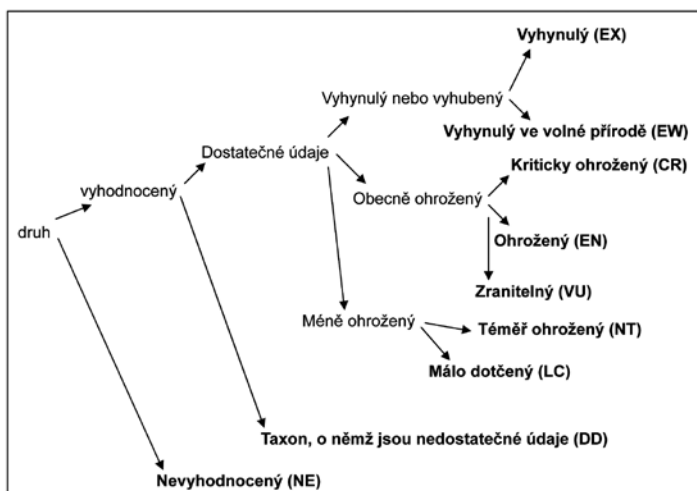
Až do začátku 90. let minulého století byla příprava seznamů a knih většinou jednorázovým expertním posouzením míry ohrožení posuzovaných druhů bez jasně dané metodologie, nebo za použití složitě kostrovaných indexů specifických pro každé dílo. IUCN jakožto vůdčí celosvětová organizace v ochraně přírody se proto pokusila sjednotit postupy přípravy červených seznamů nastavením jednotných kategorií a kritérií. V roce 1994 byly navrženy nové kategorie a kritéria pro zařazování druhů (IUCN 1994), schválené po dlouhé a intenzivní diskusi a úpravě v roce 2000 (IUCN 2001) (bližší informace viz Plesník & Cepáková 2003).

Červené seznamy sestavované podle principů IUCN obsahují i neohrožené, široce rozšířené taxony (kategorie Málo dotčený, LC). Klíčové kategorie sdružující druhy ohrožené vyhubením jsou obsaženy ve skupině *obecně ohrožený*. Jedná se o kategorie Kriticky ohrožený (CR), Ohrožený (EN) a Zranitelný (VU). Kritéria pro zařazování druhů do těchto tří kategorií jsou založena na kvantitativních ukazatelích. Hodnotí se: 1) změna početnosti populace za určité období, 2) celková velikost geografického areálu v kombinaci s poklesem nebo kolísáním početnosti, 3) celková početnost populace a 4) výsledky populačních modelů.

IUCN vydává pravidelně celosvětové červené seznamy ohrožených druhů, v posledních letech již pouze v elektronické verzi v podobě databáze dostupné na internetu. Aktuální verze seznamu byla publikována v roce 2007 (IUCN 2007).

Uvedená kritéria umožňují objektivní srovnání míry ohrožení hodnocených druhů, mají však svá omezení, která se týkají zejména bezobratlých živočichů. Kritéria jsou velmi náročná na kvalitní data o početnostech, trendech a změnách areálu posuzovaných druhů. V současné době jsou kritéria zvláště vhodná pro hodnocení savců a ptáků

Diagram platných kategorií (vyznačeny tučným písmem):



a to na celosvětové úrovni. U dalších skupin a na menší geografické škále se jejich využitelnost snižuje. IUCN na tuto skutečnost reagovala přípravou doporučení na aplikaci kritérií na regionální úrovni (IUCN 2003). Princip tohoto hodnocení je takový, že v prvním kroku jsou taxony hodnoceny podle standardních kritérií. Výsledkem je předběžné hodnocení. Poté jsou jednotlivé druhy opětovně posouzeny z hlediska kontaktu s populacemi stejného druhu za hranicí posuzovaného regionu. Pokud ke kontaktům dochází a populace druhu je tak součástí větší populace, kategorie červeného seznamu se snižuje. Pokud ke kontaktům nedochází (populace je izolovaná) zůstává kategorie beze změny. Pro druhy, které jsou na území posuzovaného regionu vyhynulé, se většinou nepoužívají kategorie Vyhynulý (EX) a Vyhynulý ve volné přírodě (EW), ale je pro ně zavedena nová kategorie: Vyhynulý nebo vyhubený v určité části světa (např. ČR), RE. Bližší inf. v českém jazyce podávají k této problematice Plesník et al. (2003b).

Červené seznamy a knihy v České republice

Na území bývalého Československa má příprava červených seznamů a knih již třicetiletou tradici. V letech 1988-1999 byla publikována pětidílná série červených knih pokrývající území obou dnešních států. Jednotlivé svazky série zahrnují živočišné druhy, rostliny i houby. Třetí díl této série je věnován bezobratlým živočichům (Škapec et al. 1992). Obsahuje výběr 188 většinou nápadných a reprezentativních druhů. Přes svůj úzký záběr je důležitým pokusem o propagaci ochrany bezobratlých na našem území.

Od 70. let minulého století se v odborné literatuře objevují první červené seznamy zpracované specialisty pro konkrétní taxonomické skupiny. Takto byli zpracováni např. hlísti parazitující na vybraných druzích ryb (Baruš 1997), vodní (Beran 1995, 2002) i suchozemští (Juříčková 1998) měkkýši, jepice (Soldán et al. 2000), vážky (Zelený 1998, Hanel & Zelený 1999), motýli (Konvička et al. 2002) nebo cévnaté rostliny (Holub et al. 1979). Přínosem těchto seznamů na rozdíl od červených knih je komplexní zhodnocení míry ohrožení všech druhů posuzované skupiny.

V posledních letech vydává Agentura ochrany přírody a krajiny ČR novou řadu komplexních červených seznamů. Postupně byly publikovány seznamy pro cévnaté rostliny (Procházka 2001), obratlovce (Plesník et al. 2003a), mechorosty (Kučera & Váňa 2004), bezobratlé (Farkač et al. 2005) a houby (Holec & Beran 2006).

Červený seznam bezobratlých České republiky

Červený seznam ohrožených druhů bezobratlých (Farkač et al. 2005) je prvním souhrnným hodnocením míry ohrožení pro bezobratlé živočichy v ČR. Jedná se o velmi rozsáhlé dílo, kterého se účastnilo 133 specialistů pokrývajících většinu taxonomických skupin volně žijících bezobratlých známých z území našeho státu. Dohromady bylo zpracováno 235 taxonomických skupin od úrovně čeledí (např. většina brouků, dvoukřídlých a motýlů) až po úroveň kmene (např. měkkýši). Celkový součet počtu druhů v těchto skupinách přesahuje hodnotu 26 000. Do jednotlivých kategorií seznamu bylo zařazeno téměř 6500 druhů bezobratlých živočichů (tabulka 1).

Postupem zpracování se červený seznam bezobratlých živočichů v určitých aspektech liší od přístupu doporučeného Světovým svazem ochrany přírody. Je to dáno mnoha specifiky, které tuto problematiku provázejí. Výše představená kritéria IUCN předpokládají dobrou znalost biologie a ekologie posuzovaného taxonu a dostatek kvalitních dat o rozšíření a trendech početnosti, v ideálním případě s dlouhými časovými řadami. Vzhledem k velké druhové bohatosti mnoha taxonomických skupin bezobratlých je i přes bohatou historii české entomologie řada druhů poznána zcela nedostatečně. U řady druhů máme z území České republiky pouze fragmentární

Tabulka 1:

Kategorie	Počet druhů
RE - pro území ČR vymizelý	621
CR - kriticky ohrožený	1340
EN - ohrožený	1707
VU - zranitelný	2205
NT - téměř ohrožený	586
Celkem druhů v červeném seznamu	6459
Celkový počet volně žijících druhů v ČR pro všechny hodnocené skupiny	ca 26 000

informace o jejich výskytu, často v podobě jednotlivých a ojedinělých nálezů. Kvantitativní kritéria IUCN založená na informacích o velikosti a změnách populace a areálu proto většinou nemohou být využita.

Klíčovým přístupem využitým při přípravě seznamu bylo proto expertní posouzení ohroženosti jednotlivých druhů v rámci hodnocené skupiny specialistou nebo skupinou specialistů, kteří jsou schopni posoudit ohrožení druhu ve všech souvislostech. Důraz byl přitom kladen

na posouzení vazby konkrétního druhu na biotop, ve kterém se druh reprodukuje, a následně na rozšíření a stupeň ohrožení tohoto biotopu v České republice. Experti dále přihlíželi k bionomii hodnoceného taxonu, kdy vyšší stupeň ohrožení vykazují druhy se složitým vývojovým cyklem nebo unikátní životní strategií vázanou na specifické podmínky, které mohou být snadno narušeny.

Skutečnost, že v důsledku objektivních příčin nemohl být plně využit metodický postup Světového svazu ochrany přírody pro přípravu červených seznamů nijak nesnižuje význam publikace. Naopak, díky komplexnímu pojetí pokrývajícím většinu volně žijících druhů bezobratlých vyskytujících se v České republice a jednotnému

přístupu při hodnocení ohroženosti jednotlivých druhů tak vzniklo ucelené dílo, které je velmi solidním podkladem pro přípravu komplexních materiálů v ochraně přírody i podkladů pro péči o konkrétní lokality.

Saproxyličtí brouci v červeném seznamu

Tabulka 2

český název	vědecký název	v ČR druhů	RE	CR	EN	VU	NT	celkem v červeném seznamu	%
mršňovníci	Histeridae	194			6	10		16	8,2
	Scydmaenidae	50		5	1	6		12	24,0
listorozi	Scarabaeoidea	175	22	25	30	18	12	107	61,1
krascovití	Buprestidae	108	8	21	32	15	16	92	85,2
kovaříkovití	Elateridae	158	4	32	30	25	15	106	67,1
	Cerophytidae	1		1				1	100,0
dřevomilovití	Eucnemidae	16		9	6			15	93,8
korovnici	Bostrichoidea	102	1		7		3	11	10,8
pestrokrovečnickovití	Cleridae	22	3	2		3		8	36,4
lesani	Lymexyloidea	3		1		1		2	66,7
	Monotomidae	22				4		4	18,2
	Phloeostichidae	1			1			1	100,0
lesákovití	Cucujidae	19		2	7	4		13	68,4
	Silvanidae	10		1	1	1		3	30,0
trojáčkovití	Erotylidae	12		1	3	2		6	50,0
	Bothrideridae	10		2	7	1		10	100,0
	Prostomidae	1		1				1	100,0
hubokazovití	Ciidae	41	1	10	1	6		18	43,9
	Tetatomidae	3		1				1	33,3
lencovití	Melandryidae	31		6	5	6		17	54,8
	Boridae	1	1					1	100,0
	Salpingidae	13		1	4	1		6	46,2
tesaříkovití	Cerambycidae	209	9	14	17	6	17	63	30,1
větvničkovití	Anthribidae	19	1	2		3	6	12	63,2
kůrovcovití	Scolytidae	111				8		8	7,2
	CELKEM	1332	50	137	158	120	69	534	40,09

Tabulka 3

český název druhu	vědecký název druhu	čeleď	kategorie vyhlášky č. 395/1992 Sb.	přílohy směrnice o stanovištích	kategorie červeného seznamu
boroš Schneiderův	Boros schneideri	Boridae	-	II	RE
krasec	Capnodis tenebrioidis	Buprestidae	KO		RE
tesařík broskvoňový	Purpuricenus kaehleri	Cerambycidae	KO		RE
chlupáč	Trichius rosaceus	Scarabaeoidea	O		CR
kovařík	Lacon lepidopterus	Elateridae	O		CR
kovařík	Elater ferrugineus	Elateridae	SO		CR
kovařík	Lacon punctatus	Elateridae	O		CR
kovařík fialový	Limoniscus violaceus	Elateridae	-	II	CR
krasec	Eurythrea quercus	Buprestidae	KO		CR
krasec uherský	Anthaxia hungarica	Buprestidae	KO		CR
páchník hnědý	Osmoderma eremita	Scarabaeoidea	SO	II, IV	CR
prahlec červenoštitý	Phryganophilus ruficollis	Melandryidae	SO	II, IV	CR
roháček jedlový	Ceruchus chrysomelinus	Scarabaeoidea	KO		CR
ryhovec pralesní	Rhysodes sulcatus	Carabidae	-	II	CR
tesařík	Tragosoma deparium	Cerambycidae	SO		CR
tesařík alpský	Rosalia alpina	Cerambycidae	KO	II, IV	CR
chlupáč	Trichius sexualis	Scarabaeoidea	O		EN
kovařík	Lacon quercus	Elateridae	O		EN
kozliček	Saperda punctata	Cerambycidae	O		EN
lesák rumělkový	Cucujus cinnaberinus	Cucujidae	SO	II, IV	EN
nosorožek kapucínek	Oryctes nasicornis	Scarabaeoidea	O		EN
roháč obecný	Lucanus cervus	Scarabaeoidea	O	II	EN
tesařík	Megopis scabricornis	Cerambycidae	KO		EN
tesařík obrovský	Cerambyx cerdo	Cerambycidae	SO	II, IV	EN
tesařík zavalitý	Ergastes faber	Cerambycidae	SO		EN
zdobenec měnlivý	Gnorimus variabilis	Scarabaeoidea	SO		EN
zlatohlávek skvostný	Cetonia aeruginosa	Scarabaeoidea	O		EN
změněc řádkový	Stephanopachys substriatus	Bostrychoidea	-	II	EN
krajník pižmový	Calosoma sycophanta	Carabidae	O		VU
zdobenec zelenavý	Gnorimus nobilis	Scarabaeoidea	SO		VU
chlupáč páskovaný	Trichius fasciatus	Scarabaeoidea	O		NT
krasec měďák	Chalcophora mariana	Buprestidae	O		NT
krajník hnědý	Calosoma inquisitor	Carabidae	O		-

republiky. Příloha II směrnice vyjmenovává druhy, pro něž se vymezují evropsky významné lokality, příloha IV obsahuje seznam přísně chráněných druhů, u nichž má každý členský stát povinnost zajistit ochranu jedinců před ničením, sběrem apod. Deset z nich jsou saproxylické druhy (tabulka 3). Všechny deset druhů je uvedeno v červeném seznamu bezobratlých a to ve třech nejvyšších kategoriích (RE, CR a EN).

Na mrtvé a umírající stromy je svým způsobem života vázán velký počet druhů brouků z více čeledí. Některé druhy využívají tato stanoviště pro vývoj larev, jiné druhy např. pro zimování dospělců. Staré stromy ať již v podobě solitérů či alejí nebo strukturně bohatých lesních porostů jsou však významné i pro další brouky nespĺňující přímo definici saproxylického druhu. Saproxylické druhy brouků jsou pro účely tohoto příspěvku chápány v širším pojetí jako druhy brouků, vázané svým vývojem nebo jiným způsobem na staré stromy.

Tuto širší definici splňuje 25 čeledí a nadčeledí brouků zpracovaných v červeném seznamu – jedná se o skupiny, které obsahují i druhy vázané na jiné typy biotopů (např. stepi, mokřadní biotopy apod.), saproxylický způsob života však v dané skupině převažuje nebo je velmi významný. Analýza červeného seznamu u daných skupin dokumentuje vysokou míru ohrožení saproxylických brouků (tabulka 2). U čtrnácti skupin je v červeném seznamu zařazena polovina a více druhů ze všech známých z území České republiky. U pěti reliktních a druhově málopočetných skupin je pak míra ohrožení sto procentní. Celkem je v jednotlivých kategoriích červeného seznamu uvedeno asi 530 druhů saproxylických brouků, což činí 40 % z celkové druhové bohatosti této skupiny.

Vysoký stupeň ohrožení saproxylických brouků se odráží i v jejich zastoupení v legislativě upravující ochranu přírody. Vyhláška č. 395/1992 Sb., která obsahuje seznam zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů uvádí celkem 47 druhů a 5 rodů brouků (celkem 77 druhů). Saproxyličtí brouci jsou zde zastoupeni 29 druhy (tabulka 3), z nichž 24 druhy jsou v červeném seznamu uvedeny ve třech nejvyšších kategoriích (RE, CR a EN).

Přílohy směrnice o stanovištích uvádějí 15 druhů brouků vyskytujících se na území České

Summary

The Red Lists and the Red Books are lists of extinct and endangered species of plants and animals put together according to set criteria. Even though they are not legislatively binding, they represent an indispensable background for preparation of lists of protected species, setting priorities in species protection and adjusting management of protected areas. Currently those are the categories and criteria developed by IUCN, which are the most commonly used at both global and regional levels. In the Czech Republic there has been almost a thirty-year tradition in preparing these Red Lists and Red Books. The state Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic has published a set of new Red Lists for individual taxonomic groups of species recently. The Red List of endangered invertebrates was published in 2005 and is considered to be the first summary assessment of the level of endangerment of invertebrates in the Czech republic so far. Approximately 26.000 of species of invertebrates were assessed and almost 6.500 of them were included into the list.

Seznam citované literatury

- Baruš V., Moravec F. & Špakulová M. (1997): The Red Data List of helminths parasitizing fishes of the orders Cypriniformes, Siluriformes and Gadiformes in the Czech Republic and Slovak Republic. – *Helmintologia* 34/1: 35–44.
- Beran L. (1995): Návrh Červeného seznamu měkkýšů České republiky. Část 1 – vodní měkkýši. – *Ochr. Přír.* 50: 41–44.
- Beran L. (2002): Vodní měkkýši České republiky – rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam. – *Sborn. Přírodověd. Kl. Uh. Hradiště, Suppl.* 10, 258 pp.
- Farkač J., Král D. & Škorpík M. [eds.] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. – *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha*, 760 pp.
- Fischer J., Simon N. & Vincent J. (1969): *The Red Book: wildlife in danger.* – Collins, London.
- Hanel L. & Zelený J. (1999): Červený seznam vážek České republiky – verze 1999. – *Sborník z mezinárodního semináře Vážky 1999. ZO ČSOP Vlašim*, pp. 77–81.
- Holec J. & Beran M. [eds.] (2006): Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. – *Příroda*, Praha, 24: 1–282.
- Holub J., Procházka F. & Čerňanský J. (1979): Seznam vyhynulých, endemických a ohrožených taxonů vyšších rostlin kvteny SR (1. verze). – *Preslia*, Praha, 51: 213–237.
- IUCN (1962): *Animals and plants threatened with extinction.* – IUCN, Morges, Switzerland.
- IUCN (1994): *IUCN Red List categories and criteria as approved by the 40th meeting of the IUCN Council.* – IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN (2001): *IUCN Red List categories and criteria: Version 3.1.* IUCN Species Survival Commission. – IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, U. K.
- IUCN (2003): *Guidelines for application of IUCN Red List criteria at regional levels: Version 3.0.* – IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, U. K. (URL:<http://www.iucn.org/themes/ssc/red-lists.htm>).
- IUCN (2007): *2007 IUCN Red List of Threatened Species.* – IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U. K., URL:<http://www.iucnredlist.org>.
- Juříčková L. (1998): Návrh Červeného seznamu měkkýšů České republiky. Část 2 – suchozemští měkkýši. – *Ochr. Přír.* 53: 234–236.
- Konvička M., Beneš J., Havelda Z. & Kepka P. (2002): Červený seznam denních motýlů ČR. – In: Beneš J., Konvička M., Dvořák J., Fric Z., Havelda Z., Pavličko A., Vrabec V. & Weidenhoffer Z. [eds.], *Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana II*, pp. 643–649, Společnost pro ochranu motýlů, Praha.
- Kučera J. & Váňa J. (2004): Seznam a červený seznam mechorostů České republiky (2004). – *Příroda*, Praha, 23: 1–104.
- Plesník J. & Cepáková E. (2003): Kategorie a kritéria IUCN – Světového svazu ochrany přírody pro červené seznamy ohrožených druhů. *Příroda*, Praha, 22: 33–58.
- Plesník J., Hanzal V. & Břejšková L. [eds.] (2003a): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. *Obratlovci. Příroda*, Praha, 22: 1–184.
- Plesník J., Vačkář D. & Cepáková E. (2003b): Návod pro používání kritérií IUCN – Světového svazu ochrany přírody pro červené seznamy na úrovni nižší než je celosvětová. *Příroda*, Praha, 22: 59–72.
- Procházka F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). – *Příroda*, Praha, 18: 1–166.
- Soldán T., Záruba P. & Putz M. (2000): Návrh červeného seznamu jepic (Ephemeroptera) České republiky. – *Ochr. Přír.* 55: 172.
- Škapec L., Beneš K., Bílý S., Brtek J., Buchar J., Čaputa A., Čepelák J., Gulička J., Jelínek J., Korbel L., Lauterer P., Ložek V., Lukáš J., Novák I., Novák K., Raušer J., Rozkošný R., Soldán T., Spitzer K., Štys P., Tkalců B. & Zelený J. (1992): *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR. Vol. 3. Bezobratlí.* – *Příroda*, Bratislava.
- Wells S. M., Pyle R. M. & Collins N. M. (1983): *The IUCN Invertebrate Red Data Book.* – IUCN, Gland, Switzerland.
- Zelený J. (1998): Červený seznam Odonat (vážek) České republiky (návrh). – Ms.nepublikováno, 2 str.

Kontakt

Pavel Marhoul

Daphne ČR – Institut aplikované ekologie
Husova 45, 370 05 České Budějovice
pavel.marhoul@daphne.cz

Poznámky:

Poznámky: