

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická

Katedra ochrany lesa

Disertační práce

**VYUŽÍVÁNÍ MODIFIKOVANÝCH A NOVÝCH
METOD OCHRANY PROTI KŮROVCŮM
V PODMÍNKÁCH NP (NP ŠUMAVA)**

Autor: Ing. Miloš Juha

Vedoucí doktorské práce: Prof. Ing. Vladimír Kalina, CSc.

2005

O b s a h

1. Úvod	1
2. Vznik NP Šumava a důvody vzniku	3
3. Poslání národních parků a jejich cíle	6
4. Zákonné normy a rozhodnutí státní správy ochrany přírody pro NP Šumava související s ochranou lesa	9
5. Základní charakteristika NP a oblasti výzkumu	14
5.1. Orografické a geomorfologické poměry	14
5.2. Hydrologické poměry	15
5.3. Pedologické poměry	15
5.4. Fytocenologické poměry	15
5.5. Klimatické poměry	15
5.6. Vlastnické poměry v NP Šumava	26
6. Organizace Správy NP a CHKO Šumava	28
7. Péče o lesní ekosystémy dle Plánu péče o NP Šumava	31
7.1. Management lesních ekosystémů	32
7.2. Management lesních ekosystémů dle zónace a vývojových fází lesa	35
7.3. Management podle typů zón ochrany přírody	35
7.4. Management II. zóny podle vývojových fází lesa	38
7.5. Fáze mladých porostů	39
7.6. Fáze dospívání	40
7.7. Fáze dospělosti	41
8. Vývoj kůrovcových gradací v NP Šumava po roce 1983	48
9. Současné metody ochrany proti kůrovcům na smrku	65
9.1. Lapáky	65
9.2. Švédská metoda	66
9.3. Feromonové lapače	68
9.4. Druhy feromonových lapačů	68
9.5. Chemická asanace	70
9.6. Mechanické odkorňování	75
9.7. Štěpkování těžebních zbytků	76
9.8. Štěpkování potěžebních zbytků	77
10. Další metody a modifikace známých metod ochrany proti kůrovcům	79
10.1. Stojící kola živých stromů ošetřená insekticidem	80
10.2. Loupání stojících stromů (bez kácení)	92
10.3. Proškrábávání kůry	101
10.4. Aplikace antiferomonů	102

10.5. Entomopatogenní houby	103
10.6. Entomopatogenní viry	104
10.7. Mikrovlnné záření	132
	134
11. Současná strategie MŽP k problematice kůrovců	136
12. Soustava Natura 2000 a omezení v ochraně lesa	139
13. Diskuse	
14. Závěr	
Seznam použité literatury	
Přílohy	

1. Úvod

Problematika kůrovců na smrku je stále citlivé téma, které je trvale diskutováno. Z hlediska zákona o lesích se jedná o dva kalamitní kůrovce (lýkožrouta smrkového a lýkožrouta lesklého). V současné době s potřebou novely vyhlášky, která stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa, bude do kalamitních kůrovců zahrnut i lýkožrout severský. Základní obranné metody, jako je asanace loupáním apod. jsou pro první jmenované škůdce známy a používány již velmi dlouho.

Rovněž tak se takto dlouho objevují metody nové s požadavkem na vyšší efektivnost zásahu, vyšší pracovní výkony při asanaci a většinou je kladen důraz i na finanční náklady na ochranu lesa proti nim.

Obdobným způsobem se zabývám ochranou lesa proti kůrovcům i v NP Šumava. Důvodů pro aplikaci nových metod je mnoho ve všech lesích, kde vznikají škody způsobené kůrovci. Ve zvláště chráněných územích jako jsou národní parky je těchto důvodů ještě více, protože mnohdy jsou požadavky na obranné zásahy zcela odlišné od asanace v lesích hospodářských, kde je umožněno využívání všech obranných metod s menšími požadavky na ochranu přírody.

Ve zvláště chráněných územích se trvale diskutuje o potřebách asanace kůrovci napadených stromů a omezení vlivů asanačních těžeb. Výrazným způsobem jsou ovlivňovány lesy i použitím stromových lapáků, což může mít při jejich rozsáhlém využití i značný vliv na stabilitu porostů. Na lesní porosty musí být také pohlíženo jako na zdroj obnovitelné suroviny i za současného využívání jeho mimoprodukčních funkcí, které budou nabývat stále většího významu.

Se změnou druhové skladby lesů vyvolanou dřívějšími způsoby hospodaření a s tím souvisejícím nástupem rozsáhlých monokultur smrku, se ekologická stabilita lesních porostů snížila. Z tohoto důvodu se projevují rozsáhlejší poškození lesů způsobená abiotickými a biotickými faktory.

Rozsáhlými změnami v majetkové držbě po restitucích a návratu historického majetku došlo ke značnému nárůstu počtu vlastníků lesních majetků. Se změnou vlastníků je vyvolána v současnosti potřeba zjednodušení obranných metod proti kůrovcům pro jejich praktické využívání. Inovace nesmí být na úkor jejich efektivity, ale naopak je nutno tuto efektivitu stále zvyšovat. Mimo jiné i informovanost spočívající v podrobném popisu

používaných obranných metod, přináší lepší výsledky v ochraně lesa a to zejména tam, kde les není ve vlastnictví státu a nebo jiných větších vlastníků s orientací na hospodaření v lesích.

Nové postupy v integrované ochraně lesa jsou stále potřebnější, a to zejména z důvodu minimalizace škod nebo rizik jejich vzniku a dále pro potřebu eliminace nepříznivých vlivů na životní prostředí. Je proto třeba stále hledat takové postupy a modifikace stávajících metod, které by dostatečně nové principy integrované ochrany lesa respektovaly. Nesmí zbytečně zatěžovat životní prostředí, nacházející se při současné výši antropogenního ovlivnění často na okraji přirozené stability.

Zodpovědným přístupem lze ochranu lesa proti kůrovci využít pro postupnou a řízenou změnu lesních porostů na porosty věkově diferencované a ekologicky stabilnější.

2. Vznik NP Šumava a důvody jeho vzniku

První snahy o vyčlenění části lesa bez hospodaření na Šumavě se datují od roku 1858, kdy Jan Adolf Schwarzenberg na návrh vedoucího schwarzenberského panství ve Vimperku Josefa Johna zřídil rezervaci o výměře 144 ha na Boubíně. Ke zřízení rezervace na Boubíně zvláště přispěla přímluva tehdejšího vynikajícího lesníka von Panewitze.

Ochranu dalších částí Šumavy navrhoval Karel Klostermann v roce 1910 (Povydří) a v roce 1911 poslanec zemského sněmu Dr. Luboš Jařábek, který již tehdy podával návrh na zřízení národního parku. Návrh opakoval v roce 1938 profesor Eichhorn a v roce 1946 profesor Komárek.

Po značné pauze byla až v roce 1963 ministerstvem školství a kultury vyhlášena Chráněná krajinná oblast Šumava o celkové rozloze 163 000 ha. Je to největší chráněná krajinná oblast v České republice.

Na části území Chráněné krajinné oblasti Šumava byl v roce 1991 vyhlášen nařízením vlády č. 163/1991 Sb. národní park Šumava. V důvodové zprávě pro vládní nařízení je uvedeno, že „úsilí o vytvoření národního parku Šumava se dá počítat na celá desetiletí“. Vážnou překážkou jeho zřízení po 2. světové válce v období studené války i normalizace byly zájmy „vnitřní bezpečnosti“ a zájmy vojenské. Území Šumavy bylo záměrně znepřístupněno veřejnosti vytvořením rozsáhlých vojenských cvičišť a režimem železné opony. Za těchto okolností byla myšlenka národního parku bývalým režimem tvrdošíjně odmítána.

Území Šumavy patří k nejzachovalejším částem krajiny nejen v České republice, ale i ve střední Evropě. Šumava spolu s Bavorským lesem vytváří nejrozsáhlejší středoevropský komplex lesních porostů. Za velmi významné je nutno považovat z mezinárodního hlediska to, že Šumava je zahrnuta do projektu „Zelená střecha Evropy“ (ANONYMUS 1991). O poslání, které má „Zelená střecha Evropy“ plnit, je nutno ještě diskutovat v širších souvislostech, aby se další postup péče o chráněné území ubíral zadaným směrem podle platné legislativy.

Nařízením vlády č.163/1991 o zřízení národního parku Šumava, určuje i jeho poslání.

Národní park Šumava je největším národním parkem České republiky a jak bylo již zmíněno, má i velmi zachovalou přírodu v evropském rámci. Proto byl ihned v porevolučních letech zřízen v návaznosti na národní park Bavorský les. V současné době je odpůrci chráněných území často kladena otázka, zda bylo vhodné vyhlásit národní park na tak velkém území. Domnívám se, že pokud budeme prozřetelně na jeho území hospodařit, tak jeho

současná rozloha má velký význam. Správná ochrana celého území má jistě pro budoucí generace neocenitelnou hodnotu.

Šumava je rovněž chráněnou oblastí přirozené akumulace vod (CHOPAV). Šetrné způsoby hospodaření na Šumavě mají tedy dopad i na území mimo NP a to zaujímá značnou část České republiky v podobě rozsáhlých povodí a pod.

3. Poslání národních parků a jejich cíle

Název „národní park“ byl použit poprvé pro Yellowstoneký park již v roce 1872. Poté ochránci přírody hledali pro jaké poslání budou národní parky zřízeny. Ve své podstatě je podrobná definice jednotlivých managementových kroků tím nejdůležitějším pro budoucí vývoj chráněného území.

V každém státě je jeho legislativou poslání národních parků definováno. Takovou definici obsahuje i nařízení České vlády č.163/1991 a stanoví, že „posláním národního parku je uchování a zlepšení jeho přírodního prostředí, zejména ochrana či obnova samořídících funkcí přírodních systémů, přísná ochrana volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, zachování typického vzhledu krajiny, naplňování vědeckých a výchovných cílů, jakož i využití území národního parku k turistice a rekreaci nezhoršující životní prostředí. Hospodářské a jiné využití národního parku musí být podřízeno zachování a zlepšení přírodních poměrů“. Do současné doby tedy existuje rozdílnost názorů na poslání národních parků podle národních legislativ. Světový svaz ochrany přírody se již mnoho let snaží o sjednocení pravidel pro vyhlásování chráněných území, kam spadají i národní parky. Hlavním cílem sjednocení pravidel je, aby bylo možno jednotlivá území celosvětově srovnávat a hodnotit jejich význam.

Zásady pro kategorizaci chráněných území podle managementu byly zveřejněny v roce 1994 mezinárodní organizací IUCN (International Union for Conservation of the Nature- Světový svaz ochrany přírody). V kategorizaci je národní park definován tak, že se jedná o „přírodní suchozemskou oblast vyhlášenou pro ochranu ekologické integrity jednoho či více ekosystémů pro současnou i budoucí generace s vyloučením exploatace nebo jiného využívání, odporujícího účelu, pro něž bylo území zřízeno a poskytující základnu pro duchovní, vědecké, vzdělávací, rekreační a návštěvní příležitosti, z nichž všechny musí být environmentálně i kulturně slučitelné s posláním oblasti“ (MŽP 2000).

Definice poslání národních parků má mnoho úskalí a je nutno ji chápat, jako definici obecnou, lokálně se lišící jejím různým výkladem.

První část, která se týká exploatace a jiného využívání má hlavně socioekonomické dopady. V národním parku Šumava je nejproblémovější téma těžba dřeva. Těžba je zde prováděna na podporu chybějících dřevin anebo dřevin, které mají malé zastoupení, ale hlavní podíl tvoří těžba nahodilá. Vážným aspektem je finanční zisk z těžby dřeva využívaný pro rozvoj území. S tímto využitím je spojena zaměstnanost obyvatel regionu. Velké procento

místních obyvatel je spojeno právě s prací v lese a s těžbou dřeva. Zatím nedorušeným problémem je náhrada finančních prostředků získaných prodejem dřevní hmoty finančními prostředky ze státního rozpočtu.

Obnova samořídících funkcí přírodních ekosystémů je často velmi úzce spojována s působením kůrovců. V této souvislosti je široké veřejnosti předkládána verze volného působení přírodních procesů. Po mnoha diskusích na různých úrovních jsem nabyt dojmu, že laici si pojem „působení přírodních procesů“ často spojují s něčím krásným a neposkvřeným, jako je čistá voda, ovzduší apod. Je ale chybou, že tento pojem není osobami tohoto názorového spektra precizován a většinou utajeně se zasazují především o volné působení kůrovců a jejich hlavního zástupce, kterým je lýkožrout smrkový.

Důležitou součástí poslání národních parků jsou rovněž vědecké výzkumy. Jejich závěry jsou použitelné rovněž pro ochranu lesa proti kůrovcům v praxi. V ochraně lesa čerpáme většinu poznatků z historie a i většina používaných metod je na základě těchto zdrojů aplikována. Jedná se hlavně o metody boje mechanickými způsoby. Aplikace celého systému ochrany lesa však vyžaduje značné úsilí. Pro udržení populace kůrovců v základním stavu, tedy ve stavu, kdy nehrozí jejich přemnožení je nutno použít kombinace všech metod.

Věda v této oblasti postupuje s menší intenzitou, než proti škůdcům na zemědělských plodinách. Zatím je mnoho neznámých v biologickém boji, který by mohl v budoucnosti převažovat nad používáním pesticidů s nimiž je spojena velká zátěž pro životní prostředí.

Rekreační účely jsou v chráněných územích významné pro většinu návštěvníků. Usměrnování tohoto využití však není jednoduchým problémem, jelikož lidé postupně zvyšují nároky na vlastní pohodlí a s tím je spojena i větší antropogenní zátěž týkající se odpadů, exhalací a pod. Jsou zpracovávány nejrůznější studie zabývající se maximálním počtem návštěvníků, aby nedocházelo k újmě na přírodním prostředí. Najít tu správnou hranici, kdy budou požadavky na rekreaci vyrovnány s požadavky na uchování či zlepšení přírody, bude těžké, ale nevyhnutelné. Těchto aspektů je takové množství, že bude nutno řešit nejprve sídelní útvary v chráněném území s jejich vlivy.

Tak jako s důvody vzniku národních parků souvisí jejich poslání, tak s posláním národních parků jsou spojeny i cíle ochrany přírody a managementu v národních parcích.

Cíle pro chráněná území jsou specifikovány z pohledu IUCN (International Union for Conservation of the Nature- Světový svaz ochrany přírody) v zásadách pro kategorizaci chráněných území. Pro kategorii národní park jsou zde stanoveny tyto hlavní body:

- chránit přírodní a scénické oblasti národního a mezinárodního významu pro duchovní, vědecké, vzdělávací, rekreační nebo turistické účely;
- navždy uchovat v co nejpřírodnějším možném stavu reprezentativní příklady fyziogeografických regionů, biotických společenstev, genetických zdrojů a druhů pro zajištění ekologické stability a rozmanitosti;
- udržovat využívání oblasti návštěvníky pro inspirační, vzdělávací, kulturní a rekreační účely na takové úrovni, která uchová území v přírodním nebo téměř přírodním stavu.

Rekreace v těchto oblastech je založena v první řadě a především na prožívání setkání s nedotčenou přírodou. Environmentální a přírodní vzdělávání a výchova jsou součástí návštěvnického managementu a primárním úkolem tohoto managementu jsou rekreační programy. „Podpora environmentální výchovy a chápání přírody“ se proto zdůrazňuje jako jeden z cílů managementu.

- eliminovat a předcházet exploataci nebo jinému využívání, odporujícímu účelu vyhlášení území.

Tento požadavek se také vztahuje na území, kde byla před vyhlášením půda využívána jakýmkoliv způsobem, které však byly poté ponechány přirozené sukcesi.

„Exploatace“ zahrnuje i myslivost a rybolov.

- brát trvalý ohled na ekologické, geomorfologické, duchovní nebo estetické atributy, které vedly k vyhlášení území;
- brát v úvahu potřeby domorodců včetně využívání zdrojů jejich živobytí do té míry, pokud nepůsobí škodlivě na cíle managementu (**MŽP 2000**).

4. Zákonné normy a rozhodnutí státní správy OP pro NP Šumava související s ochranou lesa

Základními zákony podle kterých se stanoví opatření v ochraně lesa v národních parcích ČR je zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, jeho prováděcí vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o ochraně přírody a krajiny a zákon č. 289/1995 Sb. o lesích a změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon) a vyhláška č. 101/1996 Sb, kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa.

Tyto dvě základní zákonné normy mají zpřesněné významy. Zákon č. 114/1992 Sb. je k zákonu č. 289/1995 Sb. zákonem speciálním. Pro ochranu lesa proti kůrovcům je nejdůležitějším § 22 zák. 114/1992 Sb., který se aplikuje v případě mimořádných událostí a nepředvídaných škod. Zjednodušeně lze říci, že v národním parku nelze použít lesní zákon v ochraně lesa proti kůrovcům bez předchozího souhlasu orgánu ochrany přírody.

V národním parku Šumava je ustanovení § 22, zák. č. 114/1992 Sb. použito v Rozhodnutí státní správy OP pro druhé zóny NP. Tímto Rozhodnutím je vydán souhlas s aplikací zákona č. 289/1995 Sb. o lesích. V druhých zónách NP Šumava musí uživatel lesa, kterým je Správa NP Šumava, dodržovat povinnosti obsažené ve vyhlášce č. 101/1996, kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa. Jedná se současně o dva kůrovce, kterými jsou lýkožrout smrkový a lýkožrout lesklý.

Zcela odlišná pravidla platí pro první zóny národního parku Šumava, kdy je souhlas k asanaci kůrovcového dříví vydáván pouze na jeden rok a vztahuje se jen na vybrané první zóny a lesní porosty.

Mimo jiné platí pro první zóny NP „Rozhodnutí ve věci stanovení podmínek pro výkon činností na území I. zón Národního parku Šumava“ č.j. 51-Vi/916/96 ze dne 3.6.1996, ve kterém jsou stanoveny v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb. zakázané a povolené činnosti. V této souvislosti není povoleno v prvních zónách OP bez předchozího souhlasu tohoto orgánu zpracování nahodilých těžeb, umístování feromonových lapačů a kladení lapáků.

Odbor péče o lesní ekosystémy NP tedy každoročně prognózuje vývoj kůrovcového napadení v prvních zónách a na základě této prognózy žádá státní správu ochrany přírody (OP) o umožnění asanace kůrovcového dříví.

Proces rozhodování o umožnění asanace je značně komplikován různými vnějšími vlivy. Jedním z nich je odvolání ekologických hnutí, které s asanací vždy zásadně nesouhlasí. Poté je celý akt prodlužován vyjadřováním zúčastněných orgánů k podjatosti pracovníků ve státní

správě. Pokud orgán ochrany přírody rozhodne, tak nastane poslední rozhodovací řízení. Tímto řízením je povolení vstupu lesních dělníků do prvních zón, kteří provádějí vlastní asanaci. Dá se usuzovat, že pokud státní správa OP rozhodne o asanaci v prvních zónách, tak je současně umožněno ji lesními dělníky provést. Zákon o ochraně přírody a krajiny však rozlišuje zaměstnance NP a „cizí“ pracovníky, kteří potřebují povolení ke vstupu do I. zón.

Posledním legislativním pravidlem je instrukce MŽP č.j. OOL/20/2002 vydaná ve věstníku MŽP z března 2002-Ročník XII,částka 3, kde je stanoveno, podle jakých pravidel (norem) je ochrana lesa v národních parcích prováděna.



1. zóny

**SPRÁVA NÁRODNÍHO PARKU A CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI ŠUMAVA
VE VIMPERKU**
385 01 VIMPERK – ul. 1. máje 260

Správa NP a CHKO Šumava
Ing. Ivan Žlábek-ředitel
1. máje 260
385 01 Vimperk

VÁS DOPIS ZNAČKY ZE/DNE
VEC

NAŠE ZNAČKA
51-Vi/916/96

VYRIZUJE/LINKA
Ing. Toman

VIMPERK
3.6.1996

Rozhodnutí ve věci stanovení podmínek pro výkon činností na území I. zón Národního parku Šumava

Správa NP a CHKO Šumava (dále jen "Správa") jako orgán ochrany přírody (§ 75, odst. 1, písm. c) zákona ČNR č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny - dále jen "zákon") vykonávající státní správu v ochraně přírody a krajiny (§ 75, odst. 2 zákona) na území národního parku, chráněné krajinné oblasti a ochranného pásma (§ 78, odst. 1 zákona) v y d á v á t o t o

ROZHODNUTÍ

A) V souladu s ustanovením § 22 a § 66 zákona se

s t a n o v u j í

podmínky pro výkon činností na území I. zón NP Šumava, schválených Ministerstvem životního prostředí ČR, Protokolem o vymezení zón ochrany přírody NP Šumava, č.j. OOP/3885/95 e.o., ze dne 25.7.1995, dle bodu B) a C) tohoto rozhodnutí.

B) Na území I. zón NP Šumava se vylučují následující činnosti:

- umístování a provádění úmyslných těžeb
- zpracování nahodilých těžeb
- výchova mladých lesních porostů
- vyklizování dřevní hmoty
- umělá obnova lesních porostů (sadby, podsadby)
- ochrana lesních porostů
- umístování feromonových lapačů
- kladení lapáků
- údržba lesních cest a svážnic s výjimkou nezbytné údržby turistických značených tras a zpřístupnění II. zón za účelem lesnické činnosti
- údržba a obnova lesní rozdělovací sítě
- navrácení vodního toku při změně přirozeného vodního koryta

TELEFON 0339/230 00, 230 87, 230 95, 230 96, 230 97 - Správa
FAX 0339/230 19

BANKOVNÍ SPOJENÍ
Komerční banka Prachovice
č. účtu 8230-281 0100

ICO 00593171
DIČ 102-0059317

C) Na území I. zón NP Šumava se nevylučuje:

- nedestruktivní výzkum
- monitoring biotických a abiotických škodlivých činitelů
- šetrný sběr semen lesních dřevin (bez použití stupačkové soupravy)
- odstraňování překážek na vodních tocích v případech hrozícího nebezpečí poškození majetku nebo ohrožení života
- v odůvodněných případech pokácení suchých a poškozených stromů v blízkosti turistických značených tras v zájmu zajištění bezpečnosti návštěvnické veřejnosti.

O d ů v o d n ě n í :

V říjnu roku 1994 zahájila Správa přehodnocení hranic stávajících zón ochrany přírody na území Národního parku Šumava. Před zahájením venkovních prací byla přesně stanovena kritéria pro jednotlivé zóny. Do I. zóny ochrany přírody byly zařazeny vzácné porosty přirozené skladby (dle ÚSES 5. stupně ekologické stability) o minimální výměře alespoň biocentra lokálního významu, schopné trvalé existence přírodních procesů bez nutných hospodářských zásahů.

Na základě výše uvedených kritérií došlo ke snížení rozlohy bývalé I. zóny, cca o 6.354 ha ve prospěch II. zóny.

Takto zpracovaný návrh nové zónace byl předložen k odbornému posouzení Ministerstvu životního prostředí ČR v Praze dne 16.3.1995. V záznamu z tohoto jednání, který podepsal ředitel odboru ochrany přírody, je uvedena podpora návrhu nové zónace v rozsahu 8.841 ha I. zóny, kde se nepředpokládají žádné zásahy, se souhlasem s jeho meziresortním projednáním dle ustanovení § 17 zákona.

Meziresortní projednání návrhu nové zónace se uskutečnilo dne 30.3.1995 na Ministerstvu životního prostředí ČR, kde přítomní zástupci Ministerstva obrany ČR, Ministerstva zemědělství ČR, Ministerstva hospodářství ČR, Okresního úřadu Český Krumlov a Okresního úřadu Klatovy (zástupce Okresního úřadu Prachatice se omluvil s tím, že k dispozici bylo písemné stanovisko ze dne 2.3.1995, č.j. ŽP/O/407/95), souhlasí s návrhem nové zónace NP Šumava.

Návrh takto projednané zónace schválilo Ministerstvo životního prostředí ČR dne 25.7.1995 Protokolem o vymezení zón ochrany přírody Národního parku Šumava č.j. OOP/3885/95 e.o.

Na základě výše uvedených skutečností zahájila Správa jako orgán ochrany přírody z vlastního podnětu správní řízení se záměrem uvést do souladu dohodnuté podmínky činností v I. zónách NP Šumava (vyloučení zásahů) s jejich vlastní realizací. Proto bylo rozhodnuto tak, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Záznam z odborného posouzení zónace ze dne 16.3.1995, Zápis z meziresortního projednání ze dne 30.3.1996, č.j. OOP/1699/95 e.o., a Protokol o vymezení zón ochrany přírody č.j. OOP/3885/95 e.o., jsou jako součásti spisu uloženy na Správě NP a CHKO Šumava ve Vimperku.

P o u č e n í o o d v o l á n í :

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat do 15 dnů ode dne jeho doručení k Ministerstvu životního prostředí ČR, Územnímu odboru pro českobudějovickou oblast, Lidická 4, České Budějovice, podáním učiněným u Správy NP a CHKO Šumava ve Vimperku.



Ing. Jaroslava Martanová
Ing. Jaroslava Martanová
vedoucí útvaru státní správy

Účastníci řízení (obdrží na doručence):

Obec Stožec	Obec Nová Pec	Obec Nové Hutě
Obec Kvilda	Obec Želnavá	Obec Stachy
Obec Horská Kvilda	Město Volary	Město Kašperské Hory
Obec Modrava	Obec Lenora	Obec Rejštejn
Obec Srní	Obec Strážný	Město Hartmanice
Obec Prášily	Obec Horní Vltavice	Obec Čachrov
Město Horní Planá	Obec Borová Lada	Město Železná Ruda

Dotčené orgány státní správy (obdrží na doručence):

- Okresní úřad, referát ŽP Český Krumlov
- Okresní úřad, referát ŽP Prachatice
- Okresní úřad, referát ŽP Klatovy

Na vědomí:

- Útvar správy lesů Vimperk
- MŽP ČR, Vršovická 65, odbor ochrany přírody, Praha
- ÚO MŽP ČR pro českobudějovickou oblast, České Budějovice
- Samostatné oddělení informační a strážní služby, Vimperk

5. Základní charakteristika NP a oblasti výzkumu

Území NP Šumava se rozkládá podle jižní hranice České republiky. Převážná část národního parku leží na území Plzeňského a Jihočeského kraje. Ochranné pásmo národního parku není vymezeno, ale jeho funkci plní Chráněná krajinná oblast Šumava, která území národního parku obklopuje. Celková rozloha NP Šumava je 68064 ha z toho je výměra lesních pozemků 54184 ha.

Lesní správa Borová Lada má celkovou rozlohu lesa 3.245 ha. V této porostní ploše je 1.690 ha porostů starších šedesáti let. Jedná se o porostní plochu, kde bylo zastoupení smrku větší než 20 %. Zastoupení porostů starších šedesáti let je 52 %. Plocha porostů starších šedesáti let se 100 % zastoupením smrku je zde z hlediska možnosti napadení lýkožroutem smrkovým tedy značná.

Lesní správa má pět lesnických úseků:

- Vyhlídka 627 ha
- Tokaniště 662 ha
- Špičák 626 ha
- Žďárek 678 ha
- Polka 652 ha.

5.1. Orografické a geomorfologické poměry

Z hlediska orografického patří LS Borová Lada k soustavě České vysočiny k podsoustavě Šumavy, k orografickému celku vlastní Šumavy. Převážná část území náleží k oblasti Kvildských plání ohraničených Vltavickou brázdou.

Geomorfologicky není území výrazně členité. Západní hranici tvoří Dábelský potok pramenící ve Žďárské slati. Rovnoběžně s ním, ale opačným směrem protéká Vltavský potok, který obtéká četné slatě. Od této plošiny se zvedají Stolová hora a Vysoký stolec svažující se k Teplé Vltavě. Rozpětí nadmořských výšek je od 840 m n. m. do 1.254 m n. m..

Hranici LS tvoří silnice z Borové Lady po křižovatku na Polku. Za Polkou probíhá proti proudu Poleckého potoka až k Polecké nádrži u níž se stáčí po průseku jihozápadním směrem. Překračuje potok Častá a navazuje na průsek západním směrem, kde překračuje cestu až na státní hranici se SRN. Z hranice se odklání po cestě na Bučinu a pak se lomí na hřebenovou

rozdělovací linii mezi LS Kvilda a Borová Lada. Přes Stolovou horu a Vysoký stolec padá k Teplé Vltavě a po silnici na Borovou Ladu.

5.2. Hydrologické poměry

LS Borová Lada je významnou pramennou oblastí s četnými prameništi a rašeliništi. Nejvýznamnější řekou je Teplá Vltava, Vltavský a Polecký potok.

Území patří mezi celky s velkou hydrickou činností a je charakterizováno zvýšenou přirozenou akumulací vody. Rašeliniště jsou zdrojem doplňování pitných zdrojů. Více jak 90 % území patří k povodí Vltavy a k pomoří Severního moře. Zbytek přísluší povodí Dunaje a k pomoří Černého moře.

5.3. Pedologické poměry

Jednotvárný geologický žulový podklad, vysoké polohy a drsné klimatické podmínky zapříčinily vznik podzolových půd, které tvoří průměrné podmínky na LS Borová Lada. Výrazně zde převažují subtypy horských hnědých půd a z nich kryptopodzol oligotrofní. Řídce se vyskytují humusové podzoly na minerálně chudých a středně bohatých horninách. Z hlediska půdních druhů převažují půdy lehčí, hlinitopísčité cca 65 %.

5.4. Fytocenologické poměry

V zastoupení vegetačních stupňů výrazně převládá 7. buko-smrkový stupeň (cca 77 %). Šestého smrko-bukového stupně je zde cca 19 %. Osmý vegetační stupeň zaujímá cca 1 % a devátý vegetační stupeň je zastoupen pouze mozaikovitě na cca 2 % rozlohy.

V důsledku drsného klimatu je ráz květeny vcelku jednotvárný. Zastoupení smrku je v I. zóně 53 %, ve 2A zóně 31 %, ve 2B,C 87 % a celkové zastoupení smrku je 84 %.

5.5. Klimatické poměry

Celé území spadá do chladné oblasti, kde se červencové teploty pohybují v rozmezí 12 - 15 °C.

Průměrná roční teplota vzduchu v nejdřsnějších podmínkách Kvildských plání a Světlych hor se pohybuje od 3,7 °C do 5,1 °C.

Průměrný roční úhrn srážek je od 1.100 mm u Kvildy až po 1.399 mm na Světlych horách.

Podnebí je perhumidní, kde převládá oceánický charakter s chladnějším jarem a teplejším podzimem.

Sněží zde obvykle 60 dní v roce. Sněhová pokrývka zde bývá cca 180 dní. (**LHP Borová Lada 2000**)

Při každém experimentování či zkoušení nových metod je nutné zachovávat předběžnou opatrnost. Pokud se zkoušení nových metod týká kůrovců, s kterými jsou spojena značná rizika, potom je tato opatrnost zcela na místě.

Testování nové metody na ochranu lesa jsem začal provádět v roce 2000. Tehdy byla kůrovcová kalamita ve značném rozsahu na těch lesních správách, kde byl velký zdroj populace kůrovců. Velké zdroje se trvale nacházely především na hranici s NP Bavorský les. Vybral jsem lesní správu Borová Lada, kde by případné selhání nové metody nemohlo způsobit škody značného rozsahu na lesních porostech. Výhodou bylo, že se zde kůrovec vyskytoval pouze ve zvýšeném stavu a také to, že se v těsné blízkosti lesní správy Borová Lada nenacházel žádný z velkých nekontrolovatelných zdrojů. Požadoval jsem také zainteresovanost většího množství lesníků, kteří mají ke zkoušení nových metod kladný vztah a kvalifikační předpoklady. Tak byla zajištěna zpětná vazba pro případné změny počátečního zadání. Výhodou byla i několikaletá snaha jednoho z lesníků provádět ochranu lesa bez feromonových lapačů.

5.6. Vlastnické poměry v NP Šumava

Údaje o výměře a vlastnických vztazích jsou převzaty z evidence Správy NP a CHKO Šumava. Lesy jsou převážně ve vlastnictví státu a za hospodaření zodpovídá Správa NP a CHKO Šumava. Největšími vlastníky mimo vlastní Správy jsou obce. Obcím byl předán jejich historický majetek na ploše více než 6.000 ha. Zbývající plocha je pozemkového fondu, obecních úřadů a v soukromém vlastnictví na neucelené ploše.

Národní park Šumava se rozkládá od Železné Rudy až po Zadní Zvonkovou. Území je členěno na dva kraje, Jihočeský a Plzeňský. Na Plzeňský kraj připadá 50,6 % a na Jihočeský 49,4 % plochy národního parku.

Výměry ploch a členění pozemků dle typu držby

Držba	Kraj				Celkem	
	Plzeňský		Jihočeský			
	ha	%	ha	%	ha	%
NP Šumava, obce	29.439	43,3	26.750	39,3	56.334	82,6
Pozemkový fond	1.739	2,5	5.413	7,9	7.152	10,5
Obecní Úřady	1.950	2,9	10	0,0	1.960	2,9
ostatní	1.316	1,9	1.447	2,2	2.763	4,0
celkem	34.444	50,6	33.620	49,4	68.064	100,0

(**Bufka L. a kol. 2000**)

6. Organizace Správy NP a CHKO Šumava

Organizace a struktura Správy byla vytvořena v roce 1995. Toto členění plnilo svůj účel až do roku 2004.

Stav struktury NP 1995 - 2004

Vnitřní organizace a struktura Správy NP Šumava byla dána dvěma základními vnitřními předpisy - Organizačním a Pracovním řádem a dále obecně platnými pracovně právními legislativními normami. V souladu s platnými předpisy a zřizovací listinou jsou stanoveny předměty hlavní a hospodářské činnosti. Správa NP byla organizačně členěna do osmi útvarů:

- **Útvar ředitele**

oddělení pro vnější a vnitřní vztahy, oddělení kontroly, vyřizování stížností a poskytování informací občanům a organizacím, oddělení vnitřní správy a správy majetku, investiční oddělení.

- **Útvar státní správy**

pracoviště Vimperk a Kašperské Hory - zajišťování výkonu státní správy v ochraně přírody a krajiny, v rybářství a v ochraně zemědělského půdního fondu.

- **Útvar ochrany přírody**

ochrana přírody, výzkum, monitoring a jeho koordinace s vnějšími subjekty, lesnická genetika a dendrologie, oddělení lesního plánování, oddělení geografického informačního systému (GIS).

- **Útvar správy lesů**

výkon práva hospodaření k lesům, lesnímu půdnímu fondu a jinému lesnímu majetku - dále členěn na ústředí, lesní správy a manipulační sklad.

- **Útvar ekonomický**

zajišťuje ekonomické plánování, financování a účetní evidenci Správy, včetně ochrany jejího majetku a jednotlivých organizačních složek.

- **Útvar pro veřejnost**

oddělení propagace, oddělení informačních středisek, oddělení terénního informačního systému, redakce časopisu Šumava, koordinace zahraničních vztahů (zejména s NP Bavorský les), muzeum ve Vimperku.

- **Útvar informační a strážní služby**

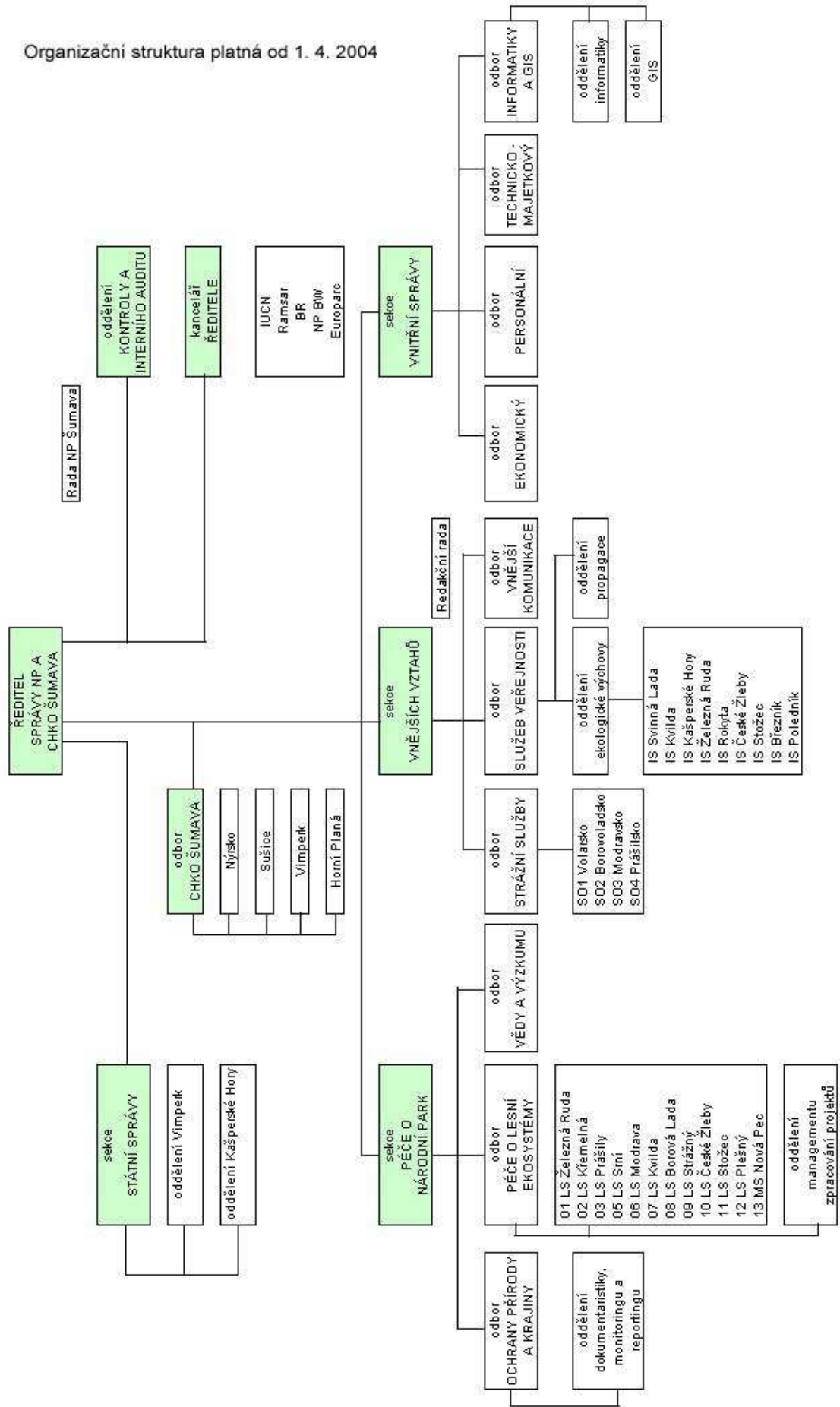
základním posláním je péče o návštěvníky, útvar je dále členěn na čtyři strážní obvody a oddělení informačních středisek.

- **Útvar CHKO**

člení se dále na 4 regionální pracoviště a informační středisko Idina Pila a zajišťuje výkon státní správy, odbornou činnost a osvětu v ochraně přírody pro oblast CHKO Šumava.

Od 1.4.2004 byla zavedena nová organizační struktura NP a CHKO Šumava, která je graficky znázorněna.

Organizační struktura platná od 1. 4. 2004



7. Péče o lesní ekosystémy dle Plánu péče o NP Šumava (PP- Plán péče)

Lesní ekosystémy zaujímají 54 184 ha katastrální výměry, tj. 80 % plochy NP Šumava a určují celkový charakter území. Téměř tři čtvrtiny plochy lesů leží ve vegetačním lesním stupni smrkových bučin a bukových smrčin. Pásmo smrčin zaujímá cca čtvrtinu plochy (revize jeho vymezení v současnosti probíhá, jeho plocha se zřejmě zmenší). Minerálně chudšímu podloží, tvořenému převážně žulami, rulami a svory chudými na vápník a zejména hořčík, odpovídá charakter lesních stanovišť.

Ve více než 40 % původních lesů NP Šumava měl smrk menšinové zastoupení (převládá buk s jedlí). Na další cca třetině plochy původních lesů zaujímaly obě zmíněné a další přimíšené dřeviny kolem 40 % i více. Pouze v nejvyšších polohách Šumavy, tedy na méně než čtvrtině plochy, výrazně převládá smrk. Sukcesní plochy přechodně obsazoval zejména jeřáb, břízy, četné druhy vrb, borovice a osika.

Významné kolonizační tlaky na původní pralesní komplex Šumavy trvají již cca 600 let. S postupem času, až do počátku 20. století, se exploatační aktivity v lesích Šumavy stupňovaly. Později polevující exploatační lidská činnost však byla v průběhu 20. století záhy vystřídána globální ekologickou zátěží v podobě imisí, kyselých dešťů i dalších vlivů. Produkčně orientované hospodaření lesy velmi vzdálilo od přírodního stavu. Druhové, věkové a prostorové složení lesů tohoto území doznalo velkých změn.

V důsledku předchozích hospodářských aktivit v lesích Národního parku Šumava došlo zejména:

- ke snížení druhové diverzity lesních ekosystémů,
- k narušení věkové a prostorové výstavby lesa, nepřírozené textuře a zastoupení vývojových stádií lesa, odpovídající systému věkových tříd,
- k výrazné fragmentaci zbytků přirozených lesních částí,
- k narušení vodního režimu a koloběhu živin a energie v lesních ekosystémech,
- k narušení genofondu a existenčnímu ohrožení některých původních druhů či lokálních populací lesních dřevin.

Ekologickou nestabilitu lesních ekosystémů vyvolanou historickými příčinami dále prohlubují vlivy současné globální antropické zátěže.

Přesto, že převážná část lesních ekosystémů Národního parku Šumava je značně pozměněna předchozí lidskou činností, je vůči lesům mimo území národního parku relativně

zachovalejší. Dává předpoklad postupného návratu lesních ekosystémů Šumavy do podoby ekosystémů přírodě blízkých.

Se vznikem Národního parku Šumava se změnilo poslání lesů a cíle lesnického managementu v území. Posláním lesů na území NP Šumava a cílem péče o lesy je ekosystémová ochrana jejíž nedílnou součástí je ochrana přírodních procesů. Vzhledem ke geografické poloze Šumavy je nutné všechna opatření ochrany přírody zvažovat v širším krajinném kontextu s ohledem na funkční účinky lesů (hydrické, půdoochranné, klimatické a další) daleko přesahující hranice národního parku.

Celková výměra NP	68 064 ha	%
lesní půda podle LHP	57 062 ha	83,8
porostní půda	54 572 ha	80,1
Bezlesí	2 550 ha	3,7
les ochranný (v překryvu pod lesy zvláštního určení)	18 409 ha	27,1
les zvláštního určení (mimo překryv s lesy ochrannými)	36 103 ha	53,0

Rozdíly v údajích podle evidence nemovitostí a podle lesních hospodářských plánů jsou způsobeny nestejným obsahem kategorií „lesní pozemek“ v evidenci a „lesní půda“ podle LHP. „Lesní půda“ zahrnuje i některé pozemky kategorie „vodní plochy“ nebo „ostatní plochy“ podle evidence nemovitostí. V současné době je do I. zóny je zařazeno 7,4 tis. ha lesů, zbývající plocha lesů je ve II. zóně. Ze 135 I. zón je celkem 132 zón zcela nebo z části na lesní půdě.

7.1. Management lesních ekosystémů

Péče o les v NP Šumava se v důsledku odlišného poslání v řadě aspektů podstatně liší od hospodaření v minulosti zaměřeného převážně na produkci dřeva.

Zásadní rozdíly v hospodaření jsou spatřovány v níže uvedených opatřeních.

- zcela byly vyloučeny úmyslné obnovní holosečné těžby a odsouvání porostních stěn, obnovované porosty se nedomyčují, od určité fáze obnovy se dále ponechávají přirozenému rozpadu,
- v lese se ponechávají nezpracované souše a významný podíl pokáceného dříví (cca 20%) k rozpadu - ke konci roku 1999 je v lese ponecháno téměř 3,4 mil. m³,

téměř 2,6 mil. m³ připadá na dřevo silnější než 7 cm (většinou celé kmeny ponechaných souší, nebo různě silné části asanovaných stromů), z toho téměř 1 mil. m³ je již staršího data a je v pokročilém stadiu dekompozice,

- pionýrské dřeviny jsou předmětem cílené péče zejména na kalamitních holinách, v porostech ve stádiu rozpadu a v následně vznikajících mladých porostech,
- cílová druhová skladba dřevin je shodná nebo velmi podobná skladbě přirozené,
- v podstatně větší míře než v minulosti se využívá přirozené obnovy,
- v rámci obnovy je ponecháván podstatně větší prostor sukcesním procesům, omezuje se zalesnění smrkem a snižují se hektarové počty sazenic,
- při výchově porostů se vylučují schematické zásahy, výrazně se omezují podúrovňové zásahy, těžiště výchovy je zaměřeno na podporu druhové diverzity,
- zastaveno bylo další budování a obnova odvodňovací sítě,
- používají se podstatně šetrnější technologie zejména při transportu dřeva,
- nebudují se nové cesty.

Obecné zásady dle Plánu péče o NP

Management lesních ekosystémů v průběhu přípravného období zaměřit na snižování míry antropického narušení s cílem zvyšování ekologické stability lesa. Délka přípravného období neumožňuje dosažení cílového stavu lesních ekosystémů, ale pouze zmírnění rizik nepřirozených disturbancí v průběhu pozdějšího samovolného vývoje na cílové rozloze I. zóny. Přesto, že převážná část lesních ekosystémů Národního parku Šumava je značně pozměněna předchozí lidskou činností, je vůči lesům mimo území národního parku relativně zachovalejší. Dává předpoklad postupného návratu lesních ekosystémů Šumavy do podoby ekosystémů přírodě blízkých.

Se vznikem Národního parku Šumava se změnilo poslání lesů a cíle lesnického managementu v území. Posláním lesů na území NP Šumava a cílem péče o lesy je ekosystémová ochrana jejíž nedílnou součástí je ochrana přírodních procesů.

Zcela vyloučit metody managementu vycházející z modelu lesa věkových tříd a pasečného způsobu hospodaření.

Péči o lesní ekosystémy postavit na zákonitostech přirozených vývojových cyklů lesů.

Usměrňující zásahy zaměřit především na zvyšování druhové diverzity stromového patra lesních ekosystémů. Prostřednictvím podpory nedostatkových dřevin přirozené druhové

skladby → (zejména jedle, buku, tis, jilmu, klenu) působit na obecné zvýšení diverzity ekosystému.

Pečovat o genofond se zvláštním zřetelem na podporu ohrožených druhů (případně populací) lesních dřevin. Důsledně využívat místní reprodukční zdroje, při dodržení zásad přenosu osiva ve vegetačních stupních. Zásada platná již v současnosti - uplatňovat i nadále průběžně a s větším zaměřením na cílové druhy - viz dále.

Upustit od průběžných, celoplošně uplatňovaných úmyslných zásahů, usměrňujících lesní ekosystémy „nejkratším“ směrem k představě stabilního klimaxového lesa. „Dát větší prostor přírodě“. Aktivitu managementu citlivě orientovat především tam, kam příroda naznačí v důsledku ekologické nestability. Podle Plánu péče uplatňovat průběžně.:

Po úmyslných i nahodilých asanačních zásazích ponechávat dostatečné množství dřeva, včetně silných dimenzí, přirozenému rozpadu; vyšší objem ponechávat v 8. v.l.s., na podmáčených a rašelinných biotopech a na plochách s vyšší úrovní ochrany; vyjma trvalou II. zónu (IIC) zachovat pro kůrovce sterilní stojící souše. Uplatňovat ihned a průběžně (důslednější jednotný přístup na všech lesních správách).

Provádět diferencovaná fytosanitární opatření zaměřená na tlumení gradace kůrovců. Při tom uplatňovat diferencovaně šetrné postupy (← technologie) ve smyslu „Rozhodnutí státní správy OP NP Šumava o zásazích proti škůdcům a zásazích v případě vzniku mimořádných okolností a nepředvídaných škod v lesních porostech, zařazených do II. zóny ochrany přírody NP Šumava“ (č.j. 51-Vi/1078/98 ze dne 13. 7. 1998).

Podrobné analýzy stavu lesních ekosystémů (zejména I. zón) orientované na problematiku kůrovce jsou součástí samostatných studií zpracovaných jako podklad pro jednání vědecké sekce Rady NP Šumava v roce 1998 a 1999 a podkladových materiálů pro rozhodnutí státní správy ochrany přírody ve věci zásahů k tlumení kůrovcové gradace v I. zónách v letech 1999 a 2000. Průběžně je monitorována gradace kůrovce pomocí feromonových lapačů. Uvedené materiály nejsou pro svoji obsáhlou součástí plánu péče.

Po dobu existence velkých zdrojů kůrovce (pravděpodobně do 5 let v návaznosti na „jádrovou“ část NP Bavorský les a do 10 let v okolí I.zóny Trojmezna) je předpoklad potřeby důsledných asanačních zásahů, které mohou mít ještě místy plošný charakter. Poté pouze udržovací sanitární péče do roku 2030, s předpokládaným objemem asanací o 1-2 řády nižším než v současnosti. Při souběhu mimořádných okolností (klimatická anomálie, polomy nezvládnutelného rozsahu, politická nestabilita apod.) nelze vyloučit opakování gradační epizody kůrovce.

Po dobu absence velkých šelem (v budoucnu nelze vyloučit jejich spontánní návrat či společenský konsensus na jejich reintrodukci) udržovat stavy velkých býložravců (především jelenovitých) na ekologicky únosných stavech lovem.

Postupně systematicky asanovat historicky vzniklou sekundární hydrickou síť působící závažná narušení vodního režimu. Postupně v průběhu 30ti let, přednostně asanovat nejtěžší narušení; kvantifikace dle průzkumu, který probíhá a bude ukončen cca do 10 let. Budování nové odvodňovací sítě zásadně vyloučit.

7.2. Management lesních ekosystémů dle zónace a vývojových fází lesa

Cíle

- Do roku 2030 postupně připravit lesní ekosystémy na nastolení režimu s vysokou úrovní autoregulace (rozloha I. zóny) na >50% plochy
- Trvalou II. zónou (do 40 % plochy) vytvořit postačující zázemí sídelním útvarům v NP Šumava, sloužící zároveň jako model přírodě blízkého hospodaření v lesích
- V průběhu přechodného období tlumit rozsáhlé nepřírozené narušení antropicky oslabených lesních ekosystémů
- Souběžně s realizací cílů ochrany přírody zabezpečovat plnění funkcí lesů v souladu s posláním NP Šumava.

7.3. Management podle typů zón ochrany přírody

I. zóna ochrany přírody

Management I. zóny je obecně časově omezen trváním přípravného období (tj. do roku 2030 event. 2040).

V I. zóně ochrany přírody je obecně zakázáno:

- používání biocidních prostředků a hnojiv, s výjimkou repelentních prostředků k ochraně citlivých dřevin (zejména jedle, buku, klenu, jilmu, tisu) před neúměrným tlakem velkých býložravců u nichž chybí přirození nepřátelé,
- vyklízení veškerého dřeva z porostů,
- vjezd techniky s výjimkou přístupu do komplexu II. zóny po lesních účelových komunikacích,

- vytváření nové a obnova staré odvodňovací sítě či jiné zásahy vedoucí ke vzniku sekundární hydrické sítě.

V souvislosti s dynamickým pojetím zónace, tj. postupným rozšiřováním I. zóny až na cílový stav po uplynutí přípravného období, bude I. zóna postupně nabývat územní charakter a její využitelnost pro diferenciaci managementu bude omezená. Proto se pro přechodné období stanovují následující typy managementu:

bezzásahový management

- spontánní vývoj - nepřipustné jsou zásahy do ekosystému s výjimkou schválených záchranných programů ohrožených druhů živočichů a úpravy stavu velkých býložravců, pro které v ekosystému chybí přirozený predátor, nebo je predace výrazně omezená;
- na základě souhlasu orgánu státní správy se připouští:
 - odkornění polomů a vývrátů včetně příčného přezání z důvodů manipulace (pouze v případě zvýšeného rizika rozšíření kůrovců) s ponecháním veškerého dřeva na místě ,
 - nedestruktivní výzkum (včetně odběru rozborových vzorků malého rozsahu),
 - revitalizace významně narušeného vodního režimu (asanace staré sekundární hydrické sítě) bez použití těžké techniky,
 - další opatření při mimořádných okolnostech (požáry a pod.).

ochranný a revitalizační management

- vylučují se cílené zásahy do druhové skladby a prostorové výstavby lesa a udržovací zemědělský management na nelesních ekosystémech,
- připouštějí se zásahy uvedené v managementu typu I., výjimečně (v případě výrazné absence přirozené obnovy a rizik intraskelotové eroze) individuální vnášení dřevin přirozené druhové skladby na plochách rozpadů a mezer (silnou sadbou ve snížených počtech jedinců a sítí) a jejich ochrana před poškozováním zvěří,
- dále se připouští pokácení a odkornění kůrovcem napadených stojících stromů (asanace) ke tlumení rozvoje fytofágního hmyzu (především kůrovců), pro tento účel se připouští i položení nezbytného množství lapáků (jedná se zpravidla o porosty s uměle zvýšeným zastoupením smrku nad jeho přirozený podíl), veškeré asanované dřevo zůstává v lese, připouští se jeho přezání a rozvalení pro umožnění bezpečné manipulace (asanace) a zlepšení kontaktu asanovaného dřeva s terénem,

- po dobu 10-ti let od zařazení předmětné plochy do I. zóny se připouští ochrana dřívějších výsadeb a podsadeb, příp. přirozené obnovy citlivých deficitních dřevin před škodami působenými zvěří a údržba stávajících prostředků ochrany,
- přípustná je asanace sekundární hydrické sítě a starých erozních rýh, případně jiných antropických narušení biotopu ohrožujících ekologickou stabilitu.

průběžný udržovací management

uplatňuje se u cenných společenstev druhotného bezlesí zařazeného do I. zón (kosení, řízená pastva apod.).

II. zóna ochrany přírody

obecné zásady

- pro potřeby diferenciacie managementu se dále rozdělují na podzóny A, B a C, podrobněji viz zonace
- v celé II. zóně (s výjimkou částí ležících v bezzásahovém území) uplatňovat soubor opatření k tlumení kůrovcové gradace včetně důsledné asanace kůrovcem napadených stromů,
- podzóny IIA a IIB se zpravidla managementem liší co do intenzity, rozsahu a počtu opakování zásahů, v nich uplatňovat účelové výběry k usměrnění druhové skladby (k podpoře přimíšených dřevin), ale pouze v porostech, kde je podíl přimíšených dřevin nižší než 50 %,
- v podzóně IIA se uplatňují úmyslné usměrňující zásahy nižší intenzity, v menším rozsahu a zpravidla pouze v jednom až dvou opakováních; přechod do I. zóny se uskuteční pravděpodobně v průběhu 10 - 20 let, pokud nedojde k jejich významnému narušení (např. polomem a asanačními zásahy ke tlumení kůrovcové gradace), přednostně jsou využívány k propojení částí I. zón do komplexů,
- v podzóně IIB se, s ohledem na větší míru narušení ekosystému, uplatňují usměrňující zásahy (zejména podpora druhové diverzity) ve větším rozsahu a s větším počtem opakování než v podzóně IIA, přechod do I. zóny se předpokládá zpravidla až ve třetím desetiletí přechodného období (dříve ve větším rozsahu pouze v rámci arondace a propojování I. zóny do velkých celků na územním principu, pak obvykle s uplatněním managementu II. - III. typu),
- v podzóně IIC tvořící zázemí sídelním útvarům jsou zásahy trvalé - uplatňují se šetrné, přírodě blízké způsoby péče o les.

7.4. Management II. zóny podle vývojových fází lesa

Fáze reprodukční

podzóny IIA a IIB

- přirozená obnova má přednost před obnovou umělou (s výjimkou geneticky nevhodných porostů), lze ji pomístně uvolňovat (stimulovat) účelovým výběrem,
- umělou obnovu soustředit především na vnášení nedostatkových druhů dřevin přirozené druhové skladby (dle charakteru biotopu zejména jedle, buku, klenu, jeřábu, borovice, jilmu a tisu) do porostů, kde není možná jejich obnova přirozená; stinné dřeviny přednostně podsadbami do přirozeně prosvětlených partií, odrostky a poloodrostky do mezer a raných stádií přirozené nebo umělé obnovy smrku nebo do vhodných stádií pionýrských dřevin,
- kombinací přirozené a umělé obnovy dosáhnout přiblížení druhové skladby dřevin přirozenému stavu, prodloužením doby obnovy a využitím sukcesních procesů dosáhnout diverzity věkové a prostorové,
- sadba stinných dřevin (jedle, buku, tisu) na holiny je vždy pouze nouzovým řešením; při jejím uplatnění použít silnou obalovanou sadbu, účinnou ochranu proti škodám zvěří a následné uvolňování od útlaku smrku,
- holiny se zásadně pro účely obnovy nevytvářejí záměrně (holinou se v tomto smyslu rozumí plocha větší než 0,1 ha), vznikají pouze v důsledku nahodilých těžeb (např. asanace větrných polomů a vývrátů nebo kůrovcem napadeného dřeva),
- část plochy holin je nutné (v rozsahu odpovídajícím přirozenému podílu sukcesních stádií v daném území) ponechat sukcesi, nebo na ně sukcesní dřeviny v přiměřeném zastoupení doplnit (orientačně: cca 30-50 % plochy velkých holin obnovit pionýrskými dřevinami, stinné dřeviny vnášet později postupně pod sukcesní stádia, dalších 10-20 % souvislejších ploch ponechat bez zalesnění pozdější sukcesi, pouze při absenci přirozené obnovy obnovit zbývajících 40 - 60 % plochy klimaxovými dřevinami; sníženými počty sazenic vytvořit pouze „kostru„ budoucího lesa),
- holiny po nahodilých těžbách (asanacích polomů, vývrátů a kůrovcového dříví) a porostní okraje je nutno využít pro obnovu slunných dřevin (včetně keřů), které nenacházejí uplatnění v klimaxových stádiích - dle stanovištních podmínek např.: borovice, osika, třešň ptačí, jablň lesní, křovité vrby, líska, kalina aj.,
- po přechodnou dobu (dokud nebudou dosaženy ekologicky únosné stavy zvěře cíleným managementem nebo predačním tlakem velkých šelem) důsledně chránit dostatečný

počet jedinců nedostatkových přimíšených dřevin (zejména jedle, buku, klenu, borovice, jilmu, tisu, jeřábu); neopomíjet ochranu přirozené obnovy.

podzóna IIC

Management ve fázi reprodukční se oproti podzóně IIA a IIB liší následovně:

- v dřevinné skladbě se uplatňuje mírně zvýšený podíl ekonomických dřevin přirozené druhové skladby, při zachování dostatečného podílu dřevin melioračních a stabilizačních k udržení ekologické stability,
- při nedostačující přirozené obnově se mezery doplňují sadbou dřevin přirozené skladby, nezalesněné plochy pro přirozenou sukcesi se neponechávají,
- pionýrské dřeviny se při obnově používají pouze jako dřeviny přípravné, při jejich spontánním masovém výskytu se v rámci péče o kultury jejich podíl citlivě upravuje ve prospěch cílových dřevin; neredukují se totálně (vrškování, oklest, kroužkování), přechodně se využívá jejich meliorační a ochranný efekt, přiměřený podíl těchto dřevin (cca do 10%, při nedostatku cílových přimíšených dřevin úměrně vyšší) se ponechává zarůst do vznikajícího porostu.

7.5. Fáze mladých porostů (odrůstající kultury, mlaziny až tyčkoviny)

podzóny IIA a IIB

- v mladých porostech se provádí pouze citlivé uvolňování nedostatkových (přimíšených a vtroušených) dřevin přirozené druhové skladby,
- v odrůstajících kulturách a raných stádiích mlazin s nedostatečnou příměsí dřevin přirozené skladby doplnit na části vhodných mezer odrostky chybějících druhů dřevin (včetně pionýrských),
- odstraňování sukcesních dřevin (včetně keřů) je nepřipustné, pokud se nejedná o uvolnění nedostatkových příměsí (zejména jedle, buku, klenu); přechod kultur s převahou smrku na stádium s převahou sukcesních dřevin je přípustný (na přiměřené části ploch žádoucí).

podzóna IIC

Management ve fázi mladých porostů se oproti podzóně IIA a IIB liší následovně:

- kromě podpory nedostatkových přimíšených a vtroušených dřevin přirozené druhové skladby se negativními výběry zlepšuje kvalita porostů (odstraňují se nekvalitní a nemocní jedinci),

- úpravou počtu jedinců a péčí o vývoj korun se dbá o dosažení mechanické stability porostů,
- postupně se redukuje přimíšené sukcesní dřeviny, zejména ve prospěch přimíšených dřevin cílové skladby, až na podíl (kolem 10 %, při nedostatku cílových příměsí více), který se ponechává jako dlouhodobá příměs na dožití.

7.6. Fáze dospívání (tyčoviny až dospívající kmenoviny)

podzóny IIA a IIB

- uplatňuje se účelový výběr zaměřený na podporu přimíšených a vtroušených dřevin přirozené druhové skladby; zaměřuje se na porosty nebo jejich části se zastoupením smrku nad 50 %; cílem je úprava druhové skladby, uvolnění korun přimíšených a vtroušených dřevin a podpora jejich fruktifikace,
 - pokud se s nástupem fruktifikace objeví přirozená obnova, je již v této fázi přípustné její nejnnutnější uvolnění a doplnění nedostatkovými dřevinami, při tom je nutno mít na zřeteli vytvoření dostatečného časového a výškového předstihu přirozené obnovy jedle a buku před smrkem, ve smrkových porostech se zastoupením jedle a buku není proto žádoucí příliš časně plošné uvolnění přirozené obnovy smrku,
 - strukturní zásahy ve smrkových porostech se provádějí pouze v případech, kdy se pomístně uvolňuje podúrovňový buk nebo jedle,
 - plošné probírkové zásahy se neprovádějí, přežívající dřeviny v podúrovni se zásadně šetří,
- veškeré sterilní souše se ponechávají stát, podíl dřeva ponechaného přirozenému rozpadu je •
v podzóně IIA nejméně 20% v podzóně IIB cca 20%.

podzóna IIC

Management ve fázi dospívání se oproti podzóně IIA a IIB liší následovně:

- zásahy ztrácejí postupně charakter výchovy a přecházejí v účelový výběr, doznívají zásahy zaměřené na zvyšování mechanické stability a s pozitivním charakterem výběrů se jejich těžiště přesouvá na kvalitu,
- těžiště zásahů se soustřeďuje do úrovně, ze zásahů nejsou vyjmuty ani porosty se zastoupením přimíšených dřevin nad 50 % a nesmíšené smrkové porosty,
- zásahy postihují systematicky celou plochu porostů,
- zpracovávají se i „sterilní“ souše (ponechávají se pouze v omezeném rozsahu, např. doupné stromy a pod.),

- podíl „vyrobeného“ dřeva ponechaného přirozenému rozpadu se pohybuje do 20%.

7.7. Fáze dospělosti

podzóny IIA a IIB

- provádí se pomístný účelový výběr k nezbytnému uvolnění přirozené obnovy; prosvětlené části porostů se účelovým výběrem již dále neprosvětlují, sukcesní stádia pod nimi se neuvolňují,
- při absenci přirozené obnovy přimíšených dřevin (zejména jedle, případně buku) na souvislých plochách (nad 1 - 3 ha) se tyto dřeviny pomístně v hloučcích vnášíjí podsadbou, ochrana proti škodám zvěří,
- k iniciaci přirozené obnovy se porosty plošně neprocloňují, zásadně se nedomycují zbytky mateřských porostů (ani nad bohatým přirozeným zmlazením či podsadbami) a neodsouvají se porostní stěny; pokročilé fáze obnovy a porosty od počátku stádia rozpadu se ponechávají přirozenému vývoji; při absenci obnovy ve stadiu rozpadu mateřského porostu je možná podsadba vyspělým sadebním materiálem dřevin přirozené skladby a ochrana proti škodám působeným zvěří (hloučky až skupiny do 60 % plochy),
- při posledních úmyslných i nahodilých asanačních zásazích ponechávat nejméně 20 % dřeva přirozenému rozpadu;
- v porostech, v nichž byly ukončeny úmyslné obnovní zásahy, se dřevo vzniklé postupným rozpadem mateřského porostu již ponechává na místě (nevyklízí se); v případě nebezpečí namnožení kůrovců se však asanuje; při nakupení kmenů z polomů se pro potřeby asanace připouští „roztazení“ i vyklizení nezbytného množství kůrovcového dříví (jako nouzový způsob asanace).

podzóna IIC

Management ve fázi dospělosti se oproti podzóně IIA a IIB liší následovně:

- účelovým výběrem, případně maloplošnou clonnou, příp. v kombinaci se skupinovou sečí, se stimuluje přirozená obnova a uvolňují se podsadby, holá seč a velkoplošná clonná seč není přípustná,
- obnova porostů účelovým výběrem probíhá více méně nepřetržitě, clonnou sečí příp. s použitím skupinových prvků probíhá obnova v dlouhé obnovní době (cca 50 a více let), přiměřený počet vitálních dlouhověkových dřevin se nechává zarůst do další generace lesa (nedochází k úplnému domýcení), mimoto se ponechávají doupné stromy a cca 3 % porostní zásoby (silné avšak méněhodnotné stromy) přirozenému rozpadu,

- je povolena těžba „sterilních“ souší, podíl „vyrobeného“ dřeva ponechaného přirozenému rozpadu je do 20%.

III. zóna ochrany přírody (cca 5 % plochy)

- nezahrnuje lesní pozemky, pouze sukcesní stádia směřující přirozeným vývojem k lesu, v případech neřízené volně probíhající sukcese budou takto vzniklé lesní části ponechány dále přirozenému vývoji,
- usměrňovanými sukcesními stádii se zabývá péče o nelesní ekosystémy. (**BUFKA a kol. 2000**)

8. Vývoj kůrovcových gradací v NP Šumava po roce 1983

Počátek osmdesátých let je možno označit za dobu vzniku rozsáhlé kůrovcové kalamity na území Šumavy. Nejedná se pouze o NP Šumava ale o celé území, které obsahuje také NP Bavorský les. Vichřice z 1. srpna 1983 a 24. - 25. 11. 1984 (cca 200 tis.m³) měly katastrofální následky pro další stabilitu lesních porostů. Po počátečním porušení stability lesa padlo působením větru na území NP Šumava za dalších sedm let téměř 1.5 mil. m³. Nejvíce polomů a vývrátů padlo uprostřed území současného NP Šumava na lesních správách Prášíly, Srní, Modrava, Kvilda, Borová Lada, České Žleby a v NP Bavorský les v části mezi Roklanem a Luzným.

Z vývrátů a polomů, které nebyly včas zpracovány, poprvé vylétl kůrovec již v roce 1984. Na bavorské straně v sousedství lesních správ Modrava a Kvilda zůstalo po roce 1984 nezpracováno cca 30 tisíc m³ vývrátů a polomů. Přibližně stejné množství bylo v NP Bavorský les zpracováno do doby než bylo rozhodnuto o ponechání zmíněného objemu v nepřístupných lokalitách.

S postupným nárůstem populace kůrovců bylo v letech 1985 - 1987 vytěženo nejvíce napadeného dříví na lesních správách Prášíly, Srní, Modrava, Borová Lada a Strážný. Lesní správa Prášíly se potýkala s problémy, které vznikly díky omezením ve vojenském výcvikovém prostoru. Celkový objem vytěženého kůrovcového dříví byl na těchto lesních správách téměř 125 tisíc m³. Hned v následujícím roce 1988 bylo na lesní správě Modrava opět zpracováno téměř 55 tisíc m³ kůrovci napadeného dříví.

V Bavorském národním parku, při bezzásahovém režimu, do roku 1988 odumřelo žírem kůrovců 68 ha lesa ve vysokých horských polohách (LWF 2000).

Vyhlášení Státní přírodní rezervace Modravské slatě koncem roku 1989 na ploše 3.600 ha přineslo téměř úplný útlum obranných opatření proti lýkožroutům v této rezervaci. Rezervace byla vyhlášena s převažující částí na lesní správě Modrava a část se nacházela na lesní správě Srní. Již v tomto roce bylo zástupci ministerstva zemědělství konstatováno, že stav napadení lesa kůrovci si, i pokud dojde k asanaci, vyžádá zásah v rozsahu 40 - 60 tisíc m³. Přes všechna varování bylo na Modravských slatích v roce 1991 vyloučeno 2.000 ha lesa ze zásahů proti kůrovcům. Tak jak byla omezována možnost ochrany lesa proti kůrovcům, tak postupně rostla i populace lýkožroutů. Toto byl jeden z největších problémů, který měl značný vliv na budoucnost cenných horských smrčín. Zodpovědní pracovníci za stav lesa v této době rezignovali, jelikož jejich názory a dlouhodobé zkušenosti nebyly při varování před gradací kůrovců využity a ani zohledněny. Odpor občanů a lesníků proti narůstajícím

plochám odumřelých porostů vlivem kůrovců byl v Německu značný ale ovlivnění lesa se více týkalo české strany. Sousední vlastníci lesů v Německu měli totiž výhodu oproti české straně z důvodu:

- velké vzdálenosti ohnisek žíru od jejich majetků;
- dostatečně širokého pásu smíšených porostů, které šíření kůrovců brzdí;
- pufrální zóny původní šířky 500 m s postupným rozšířením na 1200 m (tato zóna nebyla vytvořena na státní hranici s českou republikou);
- převládajícího směru západních větrů, které největší měrou napomohly k šíření lýkožroutů na české území.

Národní park Šumava vznikl v roce 1991. Po jeho vzniku bylo sloučeno několik organizací, které měly rozdílné přístupy v jejich vedení. Po jejich sloučení bylo nutné sjednotit systém jejich řízení a to poněkud paralizovalo zaběhlé přístupy v ochraně lesa. Pravděpodobně větším problémem byl převod hospodaření v lesích na území současného NP Šumava na Správu národního parku a postupná delimitace lesního personálu. V tomto období se značnou měrou na zvýšení gradace kůrovců projevíly extrémní výkyvy počasí. Jak na české, tak na bavorské straně to byly roky teplotně nadnormální a srážkově podnormální. Následně dospěla ministerstva ŽP a ZE v roce 1992 k rozhodnutí na zmenšení bezzásahové plochy z původních 2.000 ha na 500 - 1.000 ha. Bezzásahové území bylo sice zmenšeno, ale zvyšování populace kůrovců se uvnitř území postupně stávalo hrozbou pro další osud horských smrkových monokultur.

Od roku 1992 do roku 1994 bylo na území NP Šumava vytěženo více než 125 tisíc m³ kůrovcového dříví ale v Luzenském údolí se stav populace lýkožrouta intenzivně zvyšoval. Směrem od Březníku ke státní hranici a Pytláckému rohu a na Mokřůvce rychle vznikal plošný rozsev kůrovcových ohnisek. V národním parku Bavorský les plochy odumřelých porostů od roku 1988 narostly o dalších 186 ha (LWF 2000). V roce 1993, který byl nejteplejším za poslední roky na Šumavě, překonalo rozšíření odumřelých ploch v NP Bavorský les několikanásobně hodnoty předchozích let a zvýšilo se o 132 ha. Na jaře roku 1994 byla ustanovena pracovní skupina, která měla za úkol zjistit skutečný stav porostů napadených kůrovci na lesní správě Modrava. Tento stav nebyl dobře znám ani místnímu personálu a proto tehdejší ministr životního prostředí na základě doporučení vedení NP vydal rozhodnutí. Hlavním úkolem bylo zjistit skutečný stav a provést nezbytná opatření. Následující rok 1995, v jarním období, byla provedena zkusná vyznačení napadených stromů v lokalitě mezi Březníkem a Pytlackým rohem pro případný asanační zásah. Stav napadení lesa kůrovci zde byl tak značný (cca 25 % plošného rozsevu), že muselo být od zásahu

upuštěno z důvodu neúměrného vzniku holin v rozsahu cca 1000 ha během jednoho až dvou let. Zásahová zóna byla tedy posunuta směrem do vnitrozemí, kde je v současné době těžiště ploch vzniklých po asanaci.

V roce 1995 byla v NP Šumava provedena změna zónace při které byla zmenšena plocha I. zón. Do prvních zón byly zahrnuty pouze nejcennější lokality. Změna zónace také umožnila přístup do porostů pro asanaci kůrovci napadených stromů. V tomto roce bylo na lesní správě Modrava zpracováno opět téměř 20 tisíc m³ kůrovcového dříví.

Na žádost NP Bavorský les došlo, dohodou s NP Šumava v roce 1995, k vyhlášení bezzásahového pruhu podél státní hranice v šíři 200 m na českém území. Bezzásahovost se vztahovala na asanaci kůrovci napadených stromů. Tento bezzásahový pás byl vylišen na lesních správách Kvilda a Modrava. Po alarmujícím nárůstu kůrovci napadených stromů na vylišené ploše byl bezzásahový pás po roce zrušen.

Vyhlášení bezzásahového pruhu bylo jen drobnou částí problému s kůrovci, který byl pracovníky NP Šumava zjištěn na ploše mezi Březníkem a Pytláckým rohem podél státní hranice. Další teplé počasí během vegetační sezóny roku 1995 a bezzásahová území včetně I. zón NP Šumava měly rozhodující vliv na rozšíření plochy odumřelé kůrovci. Do roku 1996 vznikla v NP Bavorský les další část ploch odumřelých vysokohorských smrčín a celková odumřelá plocha měla rozlohu 684 ha. V NP Bavorský les dále následoval prudký nárůst ploch odumřelých v důsledku působení kůrovců za roky 1996 a 1997. Za tyto dva roky přibýlo dalších cca 1.414 ha odumřelého lesa (LWF 2000).

V NP Šumava se již v roce 1996 nacházelo v bezzásahových částech celkem cca 250 tisíc m³ kůrovcových souší. Ve druhých zónách NP Šumava bylo za rok 1996 vytěženo více než 187 tisíc m³ kůrovci napadeného dříví. Rok 1996 byl kulminačním rokem pro kůrovcovou kalamitu v NP Šumava. Od tohoto roku se vlivem asanačních zásahů plochy napadené kůrovci každoročně ,velmi významně, mimo roku 1999 snižovaly. V tomto roce byl již v bezzásahovém území na Modravě pro kůrovce nedostatek potravy (smrků) v těsné blízkosti jejich ohnisek žíru vlivem odumření převážné většiny lesa. To mělo za následek jejich značné šíření do sousedních porostů druhých zón na Modravě. Z tohoto důvodu v roce 1999 narostla kůrovcová těžba o 6 tisíc m³ ve II.zónách na této lesní správě.

K ukončení kůrovcové kalamity významnou měrou přispělo od roku 1999 umožnění asanace kůrovci napadených stromů v I. zónách NP Šumava. Od roku 1999 do roku 2002 bylo v I. zónách ochrany přírody, mimo vývrátů a zlomů, asanováno téměř 18 tis. m³. Celkový objem asanace v I. zónách každým následujícím rokem značně klesal. Při prvním zásahu v roce 1999 bylo asanováno 10378 m³ a v roce 2002 bylo asanováno pouze 815 m³ ve

všech povolených I.zónách. Zásahová plocha pro I.zóny se v jednotlivých letech téměř nelišila a její rozloha byla téměř ve stejné výši cca 1400 ha. Po umožnění asanace napadených smrků v prvních zónách NP pokračoval prudký pokles kůrovci napadených stromů na celém území NP. Rokem 2002 tato kůrovcová kalamita na Šumavě skončila.

Samostatnou kapitolou je I. zóna Trojmezná. Tato první zóna je od roku 1999 v bezzásahovém režimu. Část asanace zde byla provedena na počátku roku 1999 téměř po celé její ploše. V následujících letech až do roku 2003 zde nebyla asanace kůrovci napadených stromů umožněna mimo 200 m širokou pufrační zónu při státní hranici s Německem a Rakouskem. Do současné doby na Trojmezné odumřelo působením kůrovců necelých 200 ha mateřského porostu.

V dalším roce 2003 byl na celém území NP Šumava zaznamenán mírný nárůst stromů napadených kůrovcem o cca 3 tisíce m³, ale toto malé množství na ploše 50 tisíc hektarů lesa, kterým se mohou jednotlivé roky díky výkyvům počasí lišit, je akceptovatelné.

Rozsah napadení kůrovci v porostech NP Šumava probíhal odlišně oproti NP Bavorský les. V NP Bavorský les po nebývalém nárůstu odumřelého lesa v roce 1996 (827 ha) nastal kulminační bod až v roce 2000. Za období let 1996-2000 odumřel v NP Bavorský les největší podíl horského lesa 2978 ha (LWF 2000).

Po ukončení žíru kůrovců v bezzásahovém území NP Šumava klesaly roční podíly ploch postižených kůrovci i v národním parku Bavorský les. Tento pokles je zapříčiněn nedostatkem živých smrků v horských polohách. Kůrovcová ohniska velkého rozsahu se zde ale nacházejí doposud.

Odumřelé plochy v NP Bavorský les, NP Šumava a holiny vzniklé v důsledku asanace napadených stromů kůrovci za roky 1992 - 2004 podél státní hranice od Pramene Vltavy až k Roklanům) činí celkem cca 6.500 hektarů horských smrčín. Z této plochy se nachází cca 4100 ha odumřelého lesa na bavorské straně mezi Luzným a Roklanem. V NP Šumava je na území lesní správy Modrava navazujícího na bavorskou stranu cca 1300 ha odumřelého lesa a cca 750 ha ploch vzniklých po asanaci. Zbytek odumřelých ploch lesa se nachází na Trojmezné a v ostatních prvních zónách NP Šumava.

Působení kůrovců v NP Šumava a NP Bavorský les lze kvantifikovat i celkovým objemem odumřelých stromů. Pokud by byl použit přepočítaný průměrnou hektarovou zásobu dříví (cca 400 m³/ha), tak na celé Šumavě včetně NP Bavorský les již odumřelo působením kůrovců cca 2,6 mil. m³ smrkového dříví.

Družice Landsat zaznamenává postupné změny teploty půdního povrchu způsobené velkoplošným odumíráním lesa. Záznamy poukazují na skutečnost, že po rozsáhlém působení

kůrovců (velkoplošné odumření mateřských porostů) dochází k velkým změnám krajiny a regionálnímu ovlivnění klimatu.

Odumřelé porosty horských smrčín v NP Šumava, vlivem působení kůrovců, byly odborným posudkem podle prof. Ilji Vyskota ohodnoceny na cca 8 miliard Kč.



Klimaxový smrkový porost (Rosenauerův les) postižený působením kůrovců



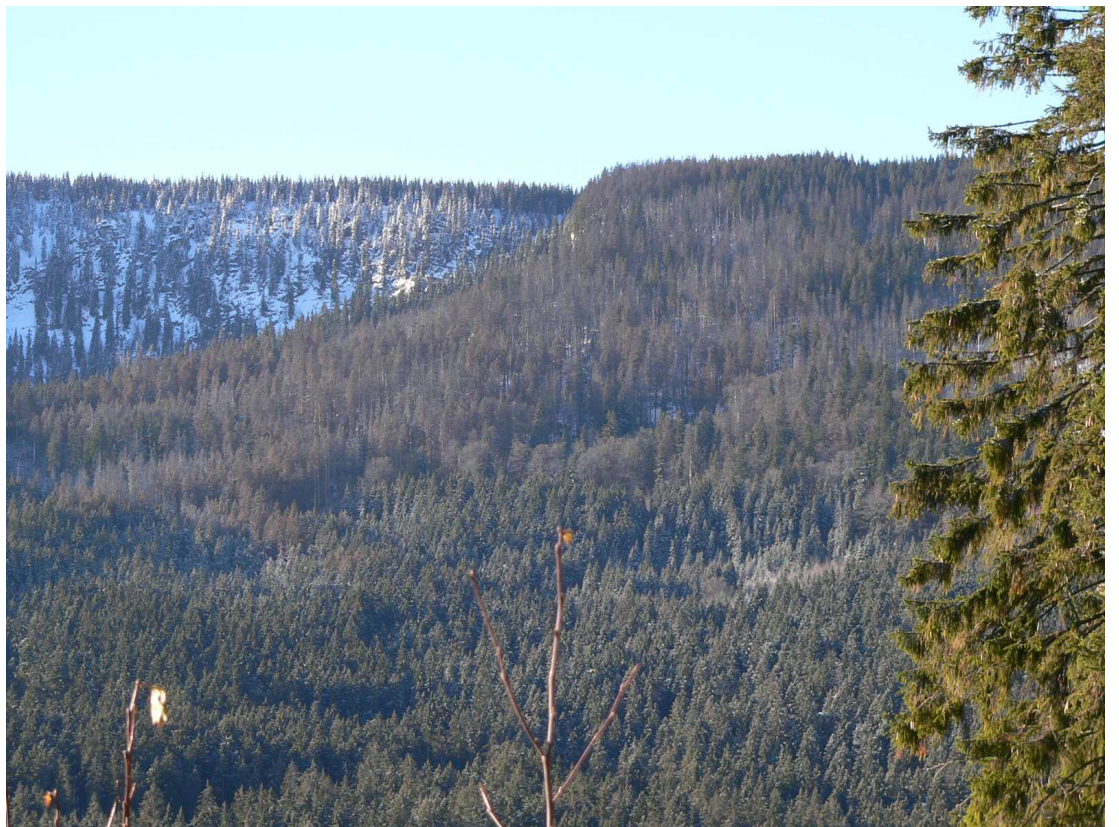
Pohled na kar Plešného jezera (porosty napadené kůrovci) - 2004



Rozsáhlé plochy odumřelých porostů vpravo od Plešného jezera - 2004



I. zóna č. 124 Trojmezna - 2004



I. zóna č. 124 Trojmezna - 2004



Detail karu Plešného jezera - 2004



Odumřelé porosty pod Plešným jezerem - 2004

9. Současné metody ochrany proti kůrovcům, jejich vývoj a použití podle zón ochrany přírody NP

Použití jednotlivých metod hubení kůrovců na smrku se prolíná s preventivními i kontrolními opatřeními. Většina obranných opatření, není-li používána v celé šíři, nevede k dostatečně efektivní a účinné ochraně smrkových porostů. Je velmi důležité, aby byly jednotlivé metody využívány podle jejich účinnosti, finanční náročnosti a dopadů na životní prostředí s ohledem na stabilitu lesa.

Základem všech obranných opatření je důsledné vyhledávání a včasná a účinná asanace napadeného kůrovcového dříví. Ve využití obranných metod, je nutno na konec výčtu obranných opatření zařadit metody, u kterých je jejich praktické použití teprve testováno a v současné době je jejich aplikace buďto náročná anebo dokonce nemožná.

Následně je podrobněji rozvedeno využití těchto metod:

- lapáky – II. zóna NP,
- „švédská metoda“ – II. zóna NP,
- feromonové lapače – I. a II. zóna NP,
- chemická asanace – II. zóna NP,
- mechanická asanace odkorněním – I. a II. zóna NP,
- antiagregační feromony – I. a II. zóna NP,
- štěpkování těžebních zbytků – II. zóna NP,

9. 1. Lapáky

Ke kontrole a obraně lze použít stromové lapáky, a to zejména tam, kde nelze dodržet předepsanou nejnižší bezpečnostní vzdálenost feromonových odparníků od stojících smrků, tj. zejména v kotlících po vývratech a polomech. Ke stromovým lapákům lákají kůrovce primární atraktanta (uhlovodíkové terpeny), která se uvolňují z vadnoucích stromů. Stačí osídlení lapáku několika brouky, kteří začnou vylučovat sekundární atraktanta – agregační feromony, aby došlo k masovému náletu a osídlení kmene.

Lapáky I. série se připravují nejpozději v březnu a slouží k zachycení lýkožroutů první generace i přerostujících se imág sesterské generace. V horských oblastech s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou se kladou většinou před začátkem zimy, nejpozději však do konce dubna. Lapáky II. série se připravují nejpozději týden před předpokládaným začátkem letního

rojení (druhá generace) I. smrkového. Lapáky I. série se umísťují v okrajích porostů, zhruba dvě třetiny z počtu lapáků na výsluní a jedna třetina v polostínu.

Pro udržení i zvýšení atraktivnosti se lapáky zakrývají po celé délce větvemi a podložením se zvětšuje jejich účinná plocha. Na lapáky se vybírají zdravé stromy, nejlépe se šupinatou borkou.

Lapáky se pravidelně kontrolují v intervalu sedm až deset dnů. Průběžně se sleduje počet závrťů tak, aby v případě vyššího stupně napadení byly včas pokládány lapáky další. Dále je sledován stupeň vývoje, aby asanace lapáků mohla být provedena včas.

Vlastní obrana proti I. smrkovému je založena na soustředění brouků v době rojení a jejich následnému zahubení (asanaci) chemicky (pomocí insekticidů) nebo mechanicky (odkorněním), jak uvádí (ŠVESTKA, HOCHMUT & JANČAŘÍK 1998). Dle autorů je největší výhodou lapáků jejich schopnost zachytit více druhů kůrovců. Lapáky se dají tedy s výhodou využít na kůrovce *Ips typographus*, *Ips amitinus*, *Pityogenes chalcographus* a *Polygraphus poligraphus*, pokud splňují jejich nároky týkající se atraktivitu. Další významný škodlivý druh *Ips duplicatus* ležící lapáky neobsazuje.

9. 2. Švédská metoda

Návod, jak je za určitých předpokladů možno usměrnit živelný nálet lýkožroutů zakládajících nové pokolení, vychází ze zkušeností s aplikací feromonových odparníků k usměrnění náletu lýkožroutů na stojící stromy, které byly získány ve Švédsku. Metoda je využitelná jen v případech, kdy je naprosto spolehlivě zabezpečena včasná těžba a následná asanace nebo odvoz napadených stromů. V letech 1987 a 1988 organizoval Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti odzkoušení této netradiční technologie, v praxi běžně nazývané „švédská metoda“ u Jihomoravských státních lesů v obvodu LZ Znojmo a LZ Telč. V širším rozsahu byla metoda aplikována Východočeskými státními lesy. Princip spočívá v tom, že vyvěšováním feromonových odparníků na okrajové stromy smrkových porostů jsou kůrovci lákáni k náletu na vybrané stromy bez ohledu na jejich přirozenou atraktivitu. Na zdravých stromech je část kůrovců zahubena výronem pryskyřice. Feromon však láká další brouky, kteří po překonání obrany stromu začnou uvolňovat vlastní agregační feromon, který znásobuje lákání a nálet lýkožroutů. Včasnou těžbou a asanací, nejlépe formou odvozu napadeného dříví na sklad a odkorněním, je populace škůdce zahubena. Tím je možno v místě aplikace snížit množství rozptýlené dřevní hmoty napadené kůrovci, kterou by bylo nutno vyhledávat a těžít zvlášť. Předpokládá se, že lákavý účinek uměle vytvořených kůrovcových stromů, kdy brouci produkují vlastní agregační feromon, je větší, než účinek feromonových

lapačů umístěných podél stěny porostu, v nichž postupně slábne intenzita lákání v období mezi výměnami feromonových odparníků.

V obvodu LZ Znojmo byla metoda odzkoušena v lokalitách s očekávaným silným náletem lýkožrouta ve dvou porostech s odlišnými podmínkami. V prvním případě to byl kalamitou poškozený, avšak již vyčištěný porost. Ve druhém případě byl zvolen porost s dosud nezpracovanou kalamitní hmotou v rozsahu asi 600 m³, kde v minulém roce bylo vytěženo 325 m³ kůrovcové hmoty. Feromonové odparníky byly na stromy upevněny od 17. do 23.4.1987. Rojení lýkožrouta začalo 25.4. a vyvrcholilo v prvním týdnu května. Při kontrole 13.5. byly stromy s odparníky nalétnuty převážně silně a v exponovaných místech byly nalétnuty i nejbližší sousední stromy. Délka matečných chodeb byla kolem 5 cm. Dne 1.6. byly v požercích larvy prvního instaru a začínalo sesterské rojení. Ze stromů opatřených odparníky bylo 80 % napadeno silně, 15 % středně a 5 % slabě. Některé smrky v dobré kondici, např. okrajové, hluboko zavětvené, odolaly náporu lýkožrouta a zalévaly jej pryskyřicí. Na 100 stromů opatřených odparníkem bylo zjištěno 58 napadených stromů ve vzdálenosti do 6 m od stromů s feromonovým odparníkem. Celkový rozptyl napadených stromů od feromonového odparníku byl do 1 m – 14 %, do 2 m – 28 %, do 3 m – 29 %, do 4 m – 14 %, do 5 m – 12 % a do 6 m – 3 %.

V září byl zjištěn pouze jeden nový kůrovcový strom. Soustředění lýkožroutů na vybrané stromy a jejich následné zničení příznivě ovlivní počet napadených roztroušených stromů v porostech. Počet napadených dalších smrků v sousedství stromů s odparníkem závisí především na populační hustotě lýkožrouta v blízkém okolí. V některých případech brouci nalétávali jen na stromy s odparníky, v jiných případech i na nejbližší stromy v okruhu 6 m, maximálně až na 5 – 6 nejbližších stromů. Účinnost tohoto postupu omezuje vliv atraktivních zlomů a vývratů v okolí, jejichž osazení nemůže feromonový odparník zabránit. Odparníky ovlivňují soustředění brouků na předem vybrané stromy především v prvních fázích náletu a dále je intenzita lákání udržována samotnými lýkožrouty. Je to výhodné zejména při dlouhodobých přerušeních letu brouků nepříznivým počasím, kdy účinnost odparníků postupně klesá. Uvedený způsob využití odparníků umožňuje ušetřit feromonové lapače a kontrolovaný nálet lýkožrouta umožňuje včasnou těžbu a asanaci odkorněním na skladech, při úspoře insekticidů i práce spojené jak s chemickou asanací, a také minimalizuje problémy s vyhledáváním a těžbou živelně napadených a rozptýlených kůrovcových stromů (ŠVESTKA 1990).

9. 3. Feromonové lapače

K potlačování gradací lýkožrouta smrkového se donedávna více používaly lapáky, které slouží k jeho soustředování a následnému hubení. Metoda lapáků je stará již více než 200 let a její významnou doplňkovou metodou je i aplikace insekticidů při jejich asanaci. Tato metoda je velmi náročná na pracovní síly a čas. V současném lesním hospodářství je z pohledu mnoha lesníků již neekonomická, avšak je otázkou, zda tomu tak skutečně je.

Po zdárné identifikaci, izolaci a syntéze, včetně zabezpečení výroby se podařilo nalézt racionálnější a jednodušší způsob kontroly výskytu a boje proti lýkožroutu smrkovému, a to pomocí umělých pastí (feromonových lapačů) navzájemně těchto syntetickými agregačními feromony. Vznikla tak nová metoda využitelná nejen v obraně, ale i ke kontrole smrkových porostů proti lýkožroutu smrkovému, tzv. metoda feromonových lapačů.

Součástí integrované ochrany smrkových porostů jsou feromonové lapače, pomocí nichž lze částečně regulovat populační hustotu lýkožrouta smrkového. ZUMR uvádí, že pomocí feromonových lapačů bylo v letech 1983 – 1985 v jarních měsících odchyceno od 38,7 % do 67,2 % (I. generace) lýkožroutů, v letních měsících od 28,1 % do 42,0 % (II. generace) a v sesterských generacích od 2,6 % do 6,7 % lýkožroutů z celkového počtu odchycených jedinců během vegetačního období. (ZUMR 1987)

V oblasti Jihočeských státních lesů na vybraných lokalitách smrkových porostů bylo s využitím metody feromonových lapačů započato již v roce 1978. V roce 1981 byla uvedená metoda zavedena u všech lesních závodů v rámci celého podnikového ředitelství JČSL.

Metoda feromonových lapačů jako součást integrované ochrany lesa je jednou z metod, pomocí níž lze snížit početní stav brouků lýkožrouta smrkového a omezit jeho rozptýlení do porostů.

9. 4. Druhy feromonových lapačů

Feromonové lapače i přes relativně krátkou dobu používání prodělaly bouřlivý vývoj. Od trubicových, přistávacích typů, které napodobovaly vizuálně tvar kmene, se stále více do popředí dostávaly nárazové typy feromonových lapačů. Vývoj postupně dospěl od lapačů, kde byly lýkožrouti zachycováni do zásobníku s vodou k typu se suchým zásobníkem (sběrný kontejner). V našich, tuzemských podmínkách začaly převažovat křížové typy, zachycující brouky ze čtyř světových stran, zatímco jinde byly používány ploché typy, zachycující brouky pouze ze dvou směrů. Následující přehled jen krátce dokumentuje jejich vývoj u nás, a to od svých prvopočátků. Cílem není podat ucelenou a jednotnou informaci, ale poukázat na

některé aspekty, které z dnešního pohledu mohou působit až komicky (např. detailní popisy konstrukce lapačů, popis každé i drobné změny a její vliv na účinnost apod.).

Feromonový lapač dvoustěnný sestává z rámu z úhlového železa, v němž je umístěno sklo (nebo plexisklo) o rozměrech 50 cm x 80 cm x 2 strany. Pod sklem je umístěno korýtko z pozinkovaného plechu, které je naplněno z 1/3 vodou s několika kapkami saponátu (např. značky Jar).

Feromonový lapač čtyřstěnný se skládá ze čtyř průhledných stěn z plexiskla nebo skla a velikost jedné stěny 50 cm x 20 cm x 8 stran. Tyto čtyři stěny jsou uloženy do plechového trychtýře, který je ukončen nádobkou, do níž padají odchytení kůrovci. Nádobka je z PVC o obsahu 250 ml a je naplněna z 1/3 vodou s několika kapkami smáčedla. Tento typ feromonového lapače se osvědčil a postupně podle získaných výsledků v odchytu kůrovců byl upraven tak, že byly zmenšeny jeho srážecí stěny na velikost 35 cm x 15 cm x 8 stran a jeho sběrná nádobka byla zvětšena z obsahu 250 ml na 500 ml. Sběrná láhev byla pod hrdlem opatřena odtokovým otvorem o velikosti 6 mm, který je přelepen silonovým sítem (velikost ok 0,1 mm x 0,1 mm). Pro úplnost je uvedeno, že byly pokusně u některých čtyřstěnných lapačů průhledné srážecí stěny nahrazeny neprůhlednými. Nejlépe vyhovují srážecí stěny barvy šedé. Tím bylo zabráněno náletu a odchytu ostatního náhodného hmyzu, především užitečného, aniž by se tím omezila účinnost lapače na kůrovce.

Feromonový lapač v podobě lepové desky je vytvořen z pozinkovaného plechu o velikosti 50 cm x 80 cm x 2 strany v jedné variantě nebo o velikosti 50 cm x 50 cm x 2 stěny v druhé variantě. Obě varianty desek jsou uprostřed srážecí plochy opatřeny otvorem o velikosti 5 x 5 cm pro umístění odparníku s kůrovcovým feromonem. Lepové desky jsou z obou stran natřeny lepem na housenky (obchodní značky CIRINE). Naletující lýkožrouti jsou odchyťováni na deskách přilepením. **(ZUMR 1981)**

Masový odchyt lýkožrouta smrkového se osvědčil nejen v zahraničí, např. ve Skandinávii (Norsko, Švédsko), kde sdruženými trubicovými lapači typu Borregaard 80 (s novými metalizovanými košíčky chráněnými proti prokousávání imág tvrzeným plastem) a aplikací tříložkových odparníků Pheroprax nebo páskových odparníků Ipslure se podařilo v roce 1983 zastavit kůrovcovou kalamitu. **(NOVÁK, KRÁČMERA & PEŠL 1985)**

Dobré odchyty vykazaly novodurové trubicové lapače, v průměru 13 200 kůrovců na lapač. Na druhém místě byly slušovické válcové lapače kůrovců, rok výroby 1983, kde se odchyty pohybovaly od 6 100 do 16 400 brouků a v průměru na jeden lapač připadlo 9 400 lýkožroutů. Malé separátorové lapače vykazaly na téže lokalitě odchyty 900 až 1 700 imág, ale v průměru jen 1 100 brouků. Válcové lapače kůrovců, rok výroby 1984, zachytily jen

několik desítek kůrovců a teprve jejich úpravou se efekt zvýšil; úprava spočívala v zalepení odtokových otvůrků ve spodním víku, pak se odchyt zvýšil o 9 000 imág, snížením počtu vstupních otvorů stoupl o 1 000 imág, rozšířením proti únikového vnitřního límce vzrostl o 1 600 brouků atd. (**NOVÁK, KRÁČMERA & PEŠL 1985**)

Další lapače typu Chemika byly plastové a téměř se shodovaly s lapači typu Olešník, které byly z pozinkovaného plechu. Tyto lapače se používaly nejdéle, až do výměny za současné šterbinové lapače typu Theysohn.

Porovnání účinnosti lapačů Ecotrap, Theysohn a trojitý Theysohn prováděl VÚLHM. Celkem bylo na třech plochách nainstalováno 9 lapačů Ecotrap, 9 lapačů Theysohn a 9 trojitých lapačů Theysohn (trojitý Theysohn byl brán jako jeden feromonový lapač). Z výsledků vyplývá (**ZAHRADNÍK 1997**), že :

Trojité feromonové lapače Theysohn jsou výrazně účinnější než samostatné lapače Theysohn a lapače Ecotrap.

Samostatné lapače Theysohn a lapače Ecotrap jsou svojí účinností srovnatelné.

Umístění feromonového odparníku do jednoho „křídla“ lapače v trojici sice toto „křídlo“ činí účinnějším, avšak nikoliv výrazně.

9. 5. Chemická asanace

V ochraně lesa se insekticidy začaly používat v prvních desetiletích 20. století. Do současnosti prodělaly značný vývoj. Jednou z posledních zásadních změn ve vývoji insekticidů jsou 70. léta, kdy se na scéně objevily syntetické pyrethroidy. V této době se začaly do popředí dostávat rovněž požadavky na omezení negativního vlivu na životní prostředí. V následujících větách jsou chronologicky uvedeny určité mezníky a zásadnější momenty.

Před uvedeným obdobím byly v zahraničí i u nás pro účely ochrany dřeva před napadením podkorním a dřevokazným hmyzem používány chlorované uhlovodíky, avšak již převážně bez účinné látky DDT, zpravidla na bázi HCH.

S většími nebo menšími úspěchy byly zkoušeny a zaváděny přípravky založené na bázi organofosfátů nebo karbamátů, popř. jejich kombinace s chlorovanými uhlovodíky. V tomto období chemická ochrana neodkorněného dřeva a asanace kůrovcového dříví insekticidy nabyla na významu, protože se téměř upustilo od klasického odkornování. Z přípravků pro profylaktickou ochranu dřeva se v té době nejvíce osvědčily (a také používaly) z chlorovaných uhlovodíků přípravky na bázi lindanu, popř. endosulfanu, z organofosfátů pak např. přípravek Dursban. Organické sloučeniny fosforu, jakož i karbamáty neměly na kůrovce

dostatečný účinek. Karbamáty kombinované s lindanem vykazovaly také pouze relativně slabý účinek.

V letech 1971 – 1974 byly u nás uskutečněny první pokusy s chemickou ochranou neodkorněného dřeva a s asanací kůrovcového dříví přípravky bez obsahu DDT, a to domácí i zahraniční výroby. Již v té době terénním pokusům předcházely u nejvýznamnějších insekticidů laboratorní testy. Do prvních pokusů byly pro profylaktickou ochranu použity insekticidy na bázi chlorovaných uhlovodíků Antrix, Thiodan EC, Thiodan WP, Forst-Nexen, organofosfátové přípravky Dursban a Folidol - E 605, karbamáty Murvin a Sevin a kombinované insekticidy Emdelit. Nejlépe se osvědčily při profylaktické ochraně přípravky Emdelit a Forst-Nexen, při asanaci napadeného dřeva přípravky Rodelit a Dursban (**NOVÁK & ŠROT 1977**).

Po četných výše uvedených pokusech se nakonec uplatnily v ochraně lesa pouze některé přípravky, a to konkrétně k asanaci pouze dva přípravky – Ropelin a Scolycid. Používání Ropelinu, který obsahoval 0,4 % lindanu a solventní naftu, což zabezpečovalo jednak vysoký účinek (lindan) a penetraci (nafta) tento insekticid značně zvýhodňovalo. Konečný zákaz tohoto přípravku v polovině osmdesátých let, odstartovaný zvýšeným zájmem o lepší ekotoxikologické vlastnosti, znamenal poslední zásadní zlom ve spektru používaných insekticidů pro chemickou asanaci kůrovcového dříví. Nastala éra syntetických pyrethroidů.

Jedním z prvních, ve snaze umožnit včasnou asanaci lapáků přímo v lese, snížit náklady, pracnost a co nejvíce i riziko narušení prostředí, byl Cymbush 10 EC (úč. látka 10 % cypermethrinu). Byl aplikován, podobně jako přípravek Scolycid, až když byli v požercích zjištěni první bílí dospělci lýkožrouta smrkového. Do insekticidní jichy se přidávalo smáčedlo Agral 90. Asanace přípravkem Cymbush 10 EC byla v té době hodnocena jako výhodnější než při použití přípravku Ropelin. Rovněž bylo konstatováno, že nelze přehlížet ani menší závadnost z hlediska toxikologického, neboť Ropelin představuje vážné nebezpečí kontaminace povrchové a spodní vody (**KUDELA 1984**).

Technologicky velmi zajímavé bylo provedení pokusu s elektrodynamickou aplikací cypermethrinu. Použil se speciální přípravek Cymbush D 2637/185, později označený jako Cymbush 6 ED (obsah 6 % účinné látky). Aplikace byla provedena v době, kdy se v požercích vyskytovaly většinou larvy, v menší míře ještě i vajíčka. Účinnost se hodnotila opět podle úmrtnosti lýkožrouta zjištěné na pruzích kůry. Při asanaci lapáků 1,5 % koncentrací přípravku Cymbush 10 EC v dávce 6 - 7 l.m⁻³ byla zjištěna průměrná úmrtnost lýkožroutů (smrkového a menšího) 93,14 % (v rozmezí 92,6 % - 96,8 %). Ve skutečnosti se jednalo o úmrtnost pravděpodobně o něco vyšší, protože v době hodnocení byla ještě část

populace (2 - 4 % hlavně ve spodní části kmenů) ve stadiu bílého nebo i hnědého brouka dosud živého v kukelních kolébkách a dosud se nedostala do styku s insekticidem (KUDELA 1984).

Již v roce 1985 byla elektrodynamická aplikace zavedena do poloprovozní praxe. Současně s prověřováním ED aplikace v praxi, pokračovala ve VÚLHM v roce 1985 další výzkumná šetření, sledující zejména zpřesnění metodiky použití. Bylo zjišťováno zda zvýšení dávky ED formulace insekticidu bude mít vliv na prodloužení doby účinnosti, dále byla srovnávána účinnost ED formulace pyrethroidů se stejnými pyrethroidy ve formě emulsního koncentrátu ředěného vodou a hodnocena účinnost nové ED formulace pyrethroidu Karate (úč.l. cyhalothrin ve stejném množství, tj. 6 %)). Testovány tedy byly přípravky Cymbush 6 ED a Karate ED, které byly aplikovány ED aplikátorem v dávkách o 1/3 až 1/2 vyšších proti roku 1984. Srovnávací přípravky Cymbush 10 EC a Karate 2,5 EC byly aplikovány ve formě 0,5% vodní jíchy, zádovým postřikovačem CP-3 v dávce 5 - 10 litrů na m³. Jednotlivé insekticidní přípravky, aplikované na trojnožky ve funkci otrávených lapáků, zabezpečily dokonalé hubení přilákaných kůrovců v následujících časových intervalech – Karate ED 30 dnů, Cymbush 6 ED 25 dnů, Karate 2,5 EC 25 dnů a Cymbush 10 EC 20 dnů.

Po ED aplikaci pyrethroidů Cymbush 6 ED a Karate ED v době přítomnosti pouze snubních komůrek a matečných chodeb dlouhých max. 2 cm, hynulo 20 – 30 % kůrovců zakládajících novou generaci bezprostředně po ošetření, po týdnu činila jejich mortalita 90 %, po dvou týdnech plných 100 %. Bezprostředně po uskutečnění ED aplikace ustalo kladení vajíček, avšak již vykladená vajíčka zůstala živá a vylíhlé larvy dokončily vývoj. Vznikaly netypické pozerky s krátkými matečnými chodbami a malým počtem larvových chodeb.

Při asanaci již napadených polen ED insekticidy nebyl zjištěn významný účinek na stadia pod kůrou, tj. larvy a kukly, hynuli až brouci opouštějící kmen. Mortalita brouků v rozmezí 90 – 100 % byla dosažena u jednotlivých insekticidů ve stejných časových intervalech po ošetření, jako při lákání kůrovců na otrávené trojnožky. Později účinek postupně klesal.

Výzkumné výsledky dosažené v roce 1985 potvrdily, že po ED ošetření kmenů či polen jsou hubeni kůrovci přilákaní na kmen i kůrovci kmen opouštějící či vytlačující dřev i hlodající větrací otvory. Byl potvrzen dráždivý účinek ED formulace insekticidů na kůrovce pohybující se pod kůrou a znovu bylo prokázáno, že lákavý účinek feromonových přípravků vysoce převládá nad případným repelentním účinkem insekticidů (ŠVESTKA 1986). Podrobný rozbor elektrodynamické aplikace insekticidů poukazuje na další aspekt chemické asanace – i velice účinná, ekonomicky i ekologicky výhodná metoda může být velice rychle „zapomenuta“, a to v tomto konkrétním případě z ekonomických důvodů – pro výrobce

insekticidů to znamenalo prudký pokles poptávky po klasických insekticidech. Zde je nutné rovněž konstatovat, že jinde než v bývalém Československu, se elektrodynamická aplikace v boji proti kůrovcům nepoužívala.

Nevhodné (ale jak je vidět i vhodné) insekticidy byly postupně nahrazeny syntetickými pyrethroidy s lepšími ekotoxikologickými vlastnostmi, přičemž pozornost byla věnována i přehodnocování používaných koncentrací, resp. dávek. Určitým příkladem může být např. insekticid Vaztak 10 EC. Spektrum jeho použití je značně široké. Používá se proti podkornímu hmyzu, klikorohu borovému, proti listožravému hmyzu na jehličnanech (housenkám motýlů a housenicím blanokřídlého hmyzu) a proti listožravým larvám a dospělcům brouků. Účinná látka je alfacypermethrin. Účinkuje jako kontaktní a požerový jed. Stejně jako u ostatních syntetických pyrethroidů i u Vaztaku 10 EC je účinná látka na vzduchu při osvětlení nestabilní a rychle se rozkládá. Tato vlastnost je značně výhodná pro zemědělce a částečně i pro lesníky, neboť doba reziduální účinnosti je relativně velmi krátká. Zde mohou být i použité koncentrace, resp. dávky velmi nízké, neboť počáteční smrtící účinek je velmi rychlý (knock-down effect). V některých případech v lesnictví však potřebujeme účinek dlouhodobý, po několik týdnů, jako je tomu např. při asanaci kůrovcového dříví nebo při preventivním a kurativním ošetření proti klikorohu borovému. Prodloužení účinnosti je pak spojeno se zvýšením dávek i koncentrací. To je také příčinou, proč proti těmto škůdcům použité dávky jsou řádově desetkrát vyšší než u jiných škůdců. I zde však zdokonalené metody testování umožnily přehodnotit používané dávky tak, že při zachování potřebné délky a kvality účinnosti bylo možné dávky snížit.

Přípravek Vaztak 10 EC byl v posledních letech pro své vlastnosti v případě testování nových přípravků používán jako standard. V rámci těchto pokusů došlo i k prověření účinku snížených dávek Vaztaku (koncentrací) i na lýkožrouta smrkového.

Ošetřené lapáky byly navazeny feromonovými odparníky IT Etokap. Vzdálenost od porostní stěny i mezi jednotlivými lapáky byla zhruba 10 – 15 m. V letech 1991 a 1993 byly použity koncentrace 0,5 %, 0,75 % a 1,0 %, v letech 1992 a 1994 koncentrace 0,3 %, 0,5 % a 1,0 %. Z dosažených výsledků bylo zcela jasně patrné, že všechny testované koncentrace (0,3 %, 0,5 %, 0,7 %, 0,75 % a 1,0 %) dosáhly stoprocentní mortality. Z výše uvedeného vyplývá, že i podstatně nižší koncentrace jsou schopny zajistit žádaný účinek na lýkožrouta smrkového, a to minimálně po dobu 8 týdnů (**ZAHRADNÍK 1995**). Tento fakt poukazuje mimo jiné na nutnost precizace testovaných metodik a na správnou interpretaci dosažených výsledků.

Zcela jistě netradiční metodou bylo využití přípravku Ipidex (obsahující 15 % úč.l. methamidophos, která je silně toxická) pro hubení lýkožrouta smrkového, které je založeno na intoxikaci lýka živých smrků, na které je škůdce lákán feromonovým odparníkem. Podle výzkumů v bývalém východním Německu neproniká účinná látka na povrch kůry ani do půdy, vody a ovzduší a poločas rozpadu ve smrku je 45 dní při teplotě 15°C, což při vhodném dávkování zabezpečí biologickou účinnost na lýkožrouta po dobu několika měsíců, především v chladnějších oblastech. Srovnáním počtu závrťů bylo prokázáno, že Ipidex nemá na lýkožrouta repelentní účinek. Počet brouků přilákaných a zahubených na intoxikovaných stromech byl v NDR třikrát vyšší než ve feromonových lapačích. Přežívá minimálně 80 % stromů využitých jako otrávené lapáky.

Na základě spolupráce Jihočeských státních lesů a VÚLHM s odbornými pracovišti v NDR byla v letech 1988 a 1989 účinnost Ipidexu přezkušována na několika lokalitách na základě vyjádření Institutu hygieny a epidemiologie v Praze, který stanovil hygienická pravidla aplikace.

Účinná látka je asi v průběhu jednoho týdne rozvedena mízním proudem v lýku i v jehličí celého stromu. Jeden kilogram pasty stačí k ošetření 5 stromů o průměru 30 cm. Těsně před rojením lýkožrouta se na smrk ve výši 1,5 m upevní feromonový odparník (na stinné straně). Ve skupince pěti natřených stromů je jen jeden s odparníkem a natřeny jsou smrky do vzdálenosti 6 m od stromu s odparníkem. Výhodný je výběr osamocených stromů na okraji porostu, který umožní redukovat počet natřených stromů bez odparníku. Pokud v dané lokalitě trvá nálet lýkožrouta déle než 2,5 až 3 měsíce, je nutné po uplynutí této doby těsně před prvním pruhem Ipidexu v šířce 20 cm pořídit nový nátěr v šířce 10 cm. Kontrola průběhu náletu na ošetřených stromech je v intervalu 4 - 6 týdnů.

V roce 1988 při zkouškách se 42 intoxikovanými stromy v obvodu LZ Náměšť nad Oslavou, Znojmo a Telč byl pozorován silný nálet na ošetřené stromy s odparníky a hynutí lýkožroutů již v průběhu zavrtávání nebo po vyhlodání snubních komůrek. Brouci zůstávali částečně zavrtaní do kůry nebo padali k patě kmene. Avšak v průběhu května i června byli ve snubních komůrkách i částečně vyhlodaných matečných chodbách stále zjišťováni živí brouci, kteří v průběhu rojení nahrazovali brouky již uhynulé. Závrty byly na kmenech do výšky asi 7 m. V okolí feromonových odparníků bylo až 50 závrťů na 1 dm². V důsledku velké hustoty snubních komůrek a částečných matečných chodeb v okolí feromonových odparníků docházelo v některých případech k přerušení mízního toku a k uhynutí smrků.

V roce 1989 bylo v obvodu LZ Opava sledováno 226 intoxikovaných stromů, z nichž každý desátý byl opatřen feromonovým odparníkem, který byl v průběhu dubna až srpna

tříkrát obměněn. V průběhu jara a léta byly silně napadeny především stromy s odparníky i některé natřené stromy bez odparníku, ve vzdálenosti do 4 m od stromů s odparníkem, celkem 50 stromů. V porostech s nižším stavem lýkožrouta byly nalétnuty jen stromy s odparníky. Jedním ošetřením Ipidexem byly stromy při intenzivním náletu a hubení lýkožrouta chráněny po dobu 2-2,5 měsíce. To znamená, že při rojení od první dekády dubna trvala účinná ochrana přibližně do poloviny června a pak bylo nutné nátěr Ipidexem opakovat. Za pozornost stojí okolnost, že na některých hustě osazených stromech ptáci vyklovali brouky ze snubních komůrek. (**ŠVESTKA 1990**)

V současné době se používá proti kůrovcům široké spektrum insekticidů, jehož změny jsou zaznamenávány v Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa, který zpracovává VÚLHM z pověření MZE. Seznam povolených přípravků je významným zdrojem informací upravující jejich používání v lesním hospodářství.

Z důvodu ochrany životního prostředí je nutno používání pesticidů obecně omezovat na nejmenší možnou míru.

9. 6. Mechanické odkorňování

Mechanické odkorňování se používá již značně dlouhou dobu. Tato metoda, prožívající určitou renesanci, se používá dodnes, avšak s některými modifikacemi. Nové a rychlejší způsoby přinesl rozvoj mechanizace, strojní i ruční. Mechanické odkorňování se používá v lese i mimo les.

Po odvozu napadeného dříví z lesa na manipulační sklady nebo na sklady odběratelů lze odkorňováním na odkorňovacích strojích zahubit kůrovce bez chemické asanace a dalších nákladů. Při strojovém odkorňování se zahubí přibližně 70 % populace brouků, avšak je-li škůdce v době odkorňování ve stádiu larev, je účinek téměř 100 %, neboť ani larvy, které odkorňování přežijí, nemohou dokončit svůj vývoj. Zbývajících 30 % brouků se obvykle přerodí na jiné dříví na skladě a včasným odkorňováním se úplně zničí. U dříví odvezeného na skládky mimo les, které nebude včas zpracováno, však musí dodavatel včasnou asanací zabránit dalšímu šíření lýkožrouta. Zde můžeme využít strojní odkorňování mobilními odkorňovači nebo ruční odkorňování.

Asanace ručním odkorňováním přímo na lokalitě je vysoce účinná. Je to vhodný způsob asanace také pro drobné vlastníky lesů, kteří tak nemusí pořizovat vlastní postřikovače a chemické prostředky a odkorňování mohou zajistit vlastní silou. Je to metoda levná a snadno kontrolovatelná. Její využití je však omezené. (**ŠVESTKA, HOCHMUT & JANČAŘÍK 1998**)

Domnívám se, že je nutno důsledně rozlišovat odkorňování ruční a mechanizované. Ruční loupání kůry je stará a osvědčená metoda, ale jako všechny ostatní má své nevýhody.

Při ručním odkornění (loupání kůry) si je nutno uvědomit, kdy je nejvhodnější doba pro použití. Ruční loupání má totiž v době, kdy je pod kůrou dospělý brouk, poměrně nízkou účinnost na tyto dospělce. Nedá se žádným vhodným způsobem určit, kolik jich úspěšně ruční loupání přežije tím, když vypadnou neporaněni z požerku. Tehdy je na místě tuto metodu již nepoužívat.

Nejvhodnější použití je tedy ve stadiu larvy, čím je zasahováno do nejcitlivější doby na celém vývoji.

Ručně odkorňovat je nevhodné tehdy, vyskytují-li se v požercích již kukly, žlutí nebo hnědí brouci.

V některých publikacích je popisována možnost loupání dospělců na plachty. Toto je okamžik, kdy se pod kůrou nachází velké množství takových vývojových stádií, které jsou schopny se samostatně vyvinout již bez závislosti na potravě a z části i na změně prostředí. Jedná se až o poslední vývojová stadia lýkožrouta, ale i zde platí to, co bylo uvedeno již výše, že při prezenci žlutých brouků dochází k jejich odlézání. Dá se tedy utvořit zcela jednoznačný závěr, že plachty jsou v době, kdy je pod kůrou téměř dospělý brouk nejen nepoužitelné, ale ani neakceptovatelné. Navíc plachta samotná se nedá položit pod kmen a brouci při ručním loupání vypadnou do půdy, kde přežijí.

Mechanizované odkorňování pomocí adaptéru na motorovou pilu je používáno v Národním parku Šumava od poloviny roku 1999. Toto odkorňování přineslo mnoho výhod pro asanaci dříví napadeného kůrovci. Významnou měrou pomohlo omezit použití insekticidů a jde o metodu s možností asanace kůrovci napadeného dříví ve všech vývojových stádiích.

V roce 1999 byly tyto adaptéry homologovány a za významné podpory LF ČZU Praha (Prof. Ing. Vladimíra Kaliny, CSc.) uvedeny do provozu. LF ČZU provedla i testy mortality kůrovců v rozdrčené kůře za pomoci fotoeklektorů. Výsledky testů byly zcela ve prospěch používání motorových odkorňovačů. V současnosti je v místech, kde je použití insekticidů zakázáno, asanace dříví napadeného kůrovci bez použití této metody nemyslitelná.

9. 7. Antiagregační feromony

Při rozptýlené sanitární těžbě dochází ke snižování zápoje porostů, což snižuje i jejich ekologickou stabilitu. Při používání známých metod ochrany lesa je záchrana těchto rozpadajících se porostů se sníženým zakmeněním problematická.

Jednou z možností pro zmírnění rychlosti odumírání těchto porostů je použití speciálních antiatraktantů (repelentů). Nejznámějším antiatraktantem pro lýkožrouta smrkového je verbenon, který byl jediný ve větším rozsahu testován a má prokazatelný repelentní účinek na několik evropských druhů kůrovců. Biologický repelentní účinek verbenonu byl přesvědčivě prokázán u druhů *Tomicus piniperda*, *Tomicus minor* a *Ips typographus*. Repelentní účinek ipsenolu a verbenonu byl zjištěn u l. smrkového na surových kmenech a také ve feromonových lapačích (JAKUŠ & DUDOVÁ 1999).

I v ČR byly činěny pokusy s antiagregačními feromony, nicméně jejich praktické použití vyžaduje ještě dalšího výzkumu. Při použití těchto přípravků zůstává otázkou, co s populací kůrovců, kteří jsou antiferomonem odpuzováni.

9. 8. Štěpkování potěžebních zbytků

Od roku 1998, kdy se projevilo postupné ubývání kůrovci napadeného dříví v NP Šumava se výrazně zvýšil, oproti hlavnímu druhu *Ips typographus*, podíl dalších druhů kůrovců. Překvapivě se nejvíce jednalo o kůrovce *Polygraphus poligraphus*. Tento druh kůrovce se choval velmi agresivně a způsobil v letech 1998 – 2000 kalamitní nárůst napadených stromů.

Jednalo se o lesní správy Modrava, Srní a Strážný. Množství napadených stromů se pohybovalo ročně ve výši 10 tis. m³ kůrovcového dříví v nejstarších věkových třídách lesních porostů. Jeho výskyt na porostních stěnách nejstarších věkových tříd se překvapivě lišil od obvyklých lokalit probírkových porostů. Současně se na napadených stromech, ve spodní části cca 1,5 - 2 m od paty kmene, vyskytoval *Trypodendron lineatum*.

Ve spolupráci s Ing. Petrem Zahradníkem, CSc. z VÚLHM byl zjištěn významný podíl tohoto kůrovce v těžebních zbytcích (větve, slabé části kmenů z vrcholových partií) napadených stromů. Nárůstu populace napomohlo období, kdy nebyly tyto zbytky nijak asanovány. Téměř veškerý objem potěžebních zbytků byl uklízen na hromady a ponechán samovolnému rozkladu proto, aby se ušetřily finanční prostředky.

Takto nebývalý nárůst *P. poligraphus* si vynutil řešení. Možností pro snížení vysokého nárůstu bylo několik. Jednou z možností je aplikace insekticidů postřikem, která je nepříjemná z hlediska ochrany území NP Šumava. Z tohoto důvodu se od využití insekticidů ustoupilo.

Kladl se tedy důraz na relativně šetrnou technologii, kterou mohlo být pálení klestu a štěpkování. Pálení klestu a potěžebních zbytků jsme později téměř vyloučili a stalo se spíše výjimkou. Oblast Modravy s mnoha tisíci suchých stromů neúměrně zvyšuje nebezpečí požáru v lokalitách, které jsou nepřístupné pro případný hasební zásah. Současně je pálení

klestu a potěžebních zbytků omezováno instrukcí MŽP a tento způsob se může použít v NP Šumava stejně jako na území ostatních parků jen se souhlasem ředitele Správy NP.

Relativně nejvhodnější způsob pro omezení gradace ostatních druhů kůrovců je štěpkování potěžebních zbytků.

Při volbě správného druhu mechanismů byly vyloučeny tažené drtiče klestu. Tažený drtič má sice vysoký výkon, ale po jeho použití je téměř úplně zničena veškerá přirozená obnova. Nejvhodnější jsou nesené štěpkovače s ručním vkládáním klestu a výjimečně je možno použít i velkých štěpkovačů typu Brux pro štěpkování velkých průměrů nebo celých korun po sněhovém polomu.

Přehled všech současně používaných metod ochrany lesa není možno používat ve všech zónách ochrany přírody NP Šumava. Na začátku této kapitoly je uveden přehled současného použití podle těchto zón. Jelikož se názor na využívání jednotlivých metod neustále zpřesňuje, tak jsou postupně metody s negativními vlivy na životní prostředí vylučovány.

Ochrana přírody klade stále vyšší požadavky na omezení negativních vlivů obranných opatření proti kůrovcům. Požadavky jsou tak rozsáhle koncipované, že je nutné testovat a vyvíjet „další metody“, které by mimo chráněná území nebyly uplatňovány v plném rozsahu.

10. Další metody a modifikace známých metod ochrany proti kůrovci

- stojící kůry živých stromů ošetřené insekticidem
- loupání stojících stromů
- proškrabávání kůry
- aplikace antiferomonů
- entomopatogenní houby
- entomopatogenní viry
- mikrovlnné záření

V rámci velkoplošných chráněných území, jako jsou mimo jiné i národní parky, se pro nalezení různých kompromisů často zohledňují i jiné požadavky při asanaci kůrovci napadených stromů. Požadavky mají různé důvody spojené s ochranou přírody a splnění někdy i jen části podmínek je značně komplikované. Z těchto primárních požadavků by bylo vhodné zmínit ty nejzákladnější.

Jedná se o:

- a) ponechání kůry na vývrtech a zlomech, které je nutno asanovat;
- b) omezení používání lapáků z důvodu šetrného přístupu k lesu;
- c) šetření finančních prostředků;
- d) estetické požadavky na omezení vzniku holin po asanaci.

Nástin jednotlivých požadavků

ad a)

Ponechání co možná největšího podílu kůry na vývrtech napadených kůrovci z důvodu přirozeného a rychlejšího rozpadu tlející dřevní hmoty je z hlediska asanace a ochrany lesa proti kůrovci velmi komplikovanou záležitostí. Požadavek na ponechanou dřevní hmotu v kůře k zetlení je ze strany vědeckých pracovníků stále vyšší. Kůra má jistě neopomenutelný vliv i na udržení vlhkosti potřebné pro rozvoj dřevokazných hub. Pokud bychom mohli využít insekticidů, tak je tato záležitost lehce řešitelná a kdekoliv mimo cenná a chráněná území tímto způsobem proveditelná. Ani zde to ovšem není ideální variantou, protože při užití kontaktních insekticidů nutně dojde k zasažení všech druhů členovců, kteří s ošetřeným materiálem přijdou do styku, a to poměrně dlouhou dobu. Komplikace nastává v momentě,

kdy je nutno zahubit kůrovce, který tyto vývraty a zlomy napadl. Řešení je popsáno v kapitole proškrabávání kmenů.

ad b)

V letech největší gradace tj. 1996 – 2000 se pokácelo 7000 – 20.000 m³ lapáků ročně. Tato činnost se také výrazně promítala do úbytku porostů. Pokud se roční množství přepočte na hektarovou zásobu, tak dojdeme k překvapivému číslu 20 – 52 ha lesa. Množství lapáků za roky 1997-2001 je dobrým příkladem:

1997	20.677 m ³
1998	15.038 m ³
1999	10.692 m ³
2000	10.575 m ³
2001	7.870 m ³

ad c)

Šetření s finančními prostředky se promítá i do ochrany přírody. Je všeobecně známo a je to i zaběhlý trend, že šetrnější přístupy jsou většinou finančně nákladnější. Najít technologii, která šetří přírodu a zároveň finanční náklady není jednoduché.

ad d)

Lidé si v posledních letech více uvědomují důležitost ostatních funkcí lesa, jako je například mimoprodukční funkce se kterou velmi úzce souvisí i estetika. Každý prožitek v přírodě mnohem lépe splňuje své poslání pokud může být pro něj využita část přírody, která je v dobrém zdravotním stavu.

10.1. Stojící kola živých stromů ošetřená insekticidem

Cíl:

Úvahy o možnostech splnění požadavků zmíněných v předchozí části, zejména pak pod body b až d, vedly k pokusu o omezení počtu lapáků a feromonových lapačů kombinací několika dosud známých metod boje s kůrovci. Tato snaha vycházela ze situace, která vznikla po kalamitním přemnožení *Ips typographus* v zónách s nižším stupněm ochrany. Vzhledem

k použití insekticidů je zkoušená metoda vhodná pouze pro území, kde je možno insekticidy používat.

Na počátku zkoušení této metody jsem si stanovil cíl, který by splňoval čtyři základní kritéria potřebná pro úspěšnou obrannou metodu proti smrkovým kůrovcům:

- 1) malá pracnost při přípravě,
- 2) vysoká účinnost ve srovnání s ostatními používanými metodami,
- 3) nízká finanční náročnost,
- 4) maximální omezení chybovosti při provozu a instalaci.

Metodika:

Testování bylo započato v roce 2000 a doba testování stanovena na čtyři roky. Metodika vychází z kombinace poznatků získaných při používání několika známých a dlouhodobě používaných metod ochrany – využití feromonových lapačů, otrávených lapáků a zmíněné „švédské metody“. Při návrhu byly zohledněny především tyto poznatky a úvahy:

Volba feromonového odparníku v souvislosti s jeho vlastnostmi a možností chybu v manipulaci.

Pheroprax je obvykle při srovnávání účinnosti feromonových odparníků používán jako standard, se kterým je porovnávána účinnost ostatních odparníků v procentech. FeAgra IT se již několik let svými parametry tomuto standardu blíží a dá se říci, že účinnost je velmi podobná Pheropraxu. Další významnou výhodou je balení feromonového odparníku, který je v propustné folii. Propustná folie zaručuje pravidelnost odparu účinné látky, ale hlavně eliminuje chyby při adjustaci feromonových odparníků, u kterých se musí folie nastříhovat, aby se účinná látka mohla odpařovat do ovzduší. Nesprávným nastřížením se dá celý odparník závislý na správné adjustaci znehodnotit, protože dojde ke značnému otevření folie. Tím je funkce odparníku zpravidla značně omezena až na to, že první dny se odpaří většina jeho obsahu. Pokud se toto stává častěji, což jsem si mohl ve venkovním provozu ověřit, pak má lapací médium závislé na feromonu dočasně omezenou účinnost. Omezená účinnost má významný vliv na snížení odchyty lýkožroutů v souvislosti s dobou rojení, protože doba, po kterou rojení probíhá, je pouze několik týdnů. Při sledování funkce feromonových odparníků v lapačích byl zjištěn ještě další poznatek, který se týká takzvané délky feromonové stopy. To je vzdálenost, na kterou se běžně šíří odpařovaná účinná látka po převládajícím větru v takovém množství, kdy na ni kůrovci ještě reagují usměrněným náletem. Zjednodušeně řečeno tuto délku feromonové stopy ovlivňuje intenzita větru v dané lokalitě a intenzita větru,

kteřá se s narůstající výškou od povrchu země výrazně zvyšuje. Z tohoto poznatku lze vyvodit závěr, že délka feromonové stopy má největší význam pro bezpečnostní vzdálenost lapacího média od smrků atraktivních pro kůrovce.

Zkušenošti z využívání otrávených lapáků

Při pozorování funkce lapáků ošetřených insekticidem Vaztak 10 EC nebo SC byl zjištěn rozsah disperze a agregace kůrovců. Opakovaným pozorováním lapáků ošetřených insekticidy, které byly podloženy netkanou textilií, jsem si ověřoval, na jak velké části textilie se vyskytují usmrčení kůrovci. Délka sekce byla měřena na obě strany od umístěného feromonového odparníku. Více než dvě stě měření (211) prokázalo, že průměrná vzdálenost odumřelých imág od feromonového odparníku je 1,5 m na obě strany. Tato průměrná vzdálenost od feromonového odparníku zjištěná již v době konce kůrovcové kalamity byla po celou dobu pozorování konstantní. Konstantní vzdálenost odumřelých imág od odparníku platí pro dobu, kdy se nacházeli kůrovci v základním a zvýšeném stavu. Konstatování se vztahuje na časové období od roku 2000 do roku 2004 a šetřené lokality. Kalamitní, zvýšený a základní stav populace kůrovců je hodnocen podle zákona o lesích č. 289/1995 Sb..

Při kalamitním stavu a vzájemné vzdálenosti feromonových odparníků na lapacích ošetřených insekticidem cca 6 m nebylo možné jednotlivé sekce vyhodnotit, protože odumřelá imága kůrovců se vyskytovala pod celým lapákem ve velkém množství. V kalamitním stavu kůrovcové populace většina pravidel platných pro základní a zvýšený stav kůrovců neplatila.

Při ošetřování lapáků insekticidem Vaztak 10 EC nebo SC bylo také odzkoušeno, že u tohoto insekticidu lze počítat s dobou účinnosti trvající padesát dní. Po tuto dobu je lapák plně funkční, jen ke konci účinné doby jsou patrné hlouběji vykusované části kůry.

Zkušenošti z aplikace „švédské metody“

Zkušenošti s používáním „švédské metody“, která je lokálně po celé ČR poměrně běžně aplikována, byly využity pro usměrnění soustředěného náletu. Živé stromy ztraktivněné feromonovým odparníkem jsou využívány pro ochranu lesa proti kůrovcům. U této metody bylo podstatné to, že byla využita přirozená obranyschopnost smrku se soustředěním populace kůrovců na stanovené místo. S rostoucím napadením smrku se jeho atraktivita zvyšovala, jelikož zde působily všechny atraktanty na kůrovce. Byl to v první fázi feromonový odparník a primární atraktant smrku. Následně po prvním náletu kůrovců byly první dva atraktanty umocněny přirozeným feromonem kůrovců. Neopomenutelnou výhodou je již zmíněná přirozená obranyschopnost zdravého stromu, která zvyšuje mortalitu sameček při vykusování

snubní komůrky. Pokud je strom pokácen, tak je zdánlivě malá obranyschopnost stromu vyloučena, ale přitom má v počátečním náletu pro mortalitu velký význam.

Není bez významu ani to, že jsou následně káceny pouze smrky kůrovci napadené, kdy je obsazení stromu zřejmé a prokazatelné. U lapáků klasických se dá předpokládané množství vypočítat, ale jejich počet není vždy plně odpovídající počtu naletujících kůrovců.

Vlastní metodika:

Volba skupiny stromů

V porostu napadeném lýkožrouty se u ohniska žíru nebo v jeho blízkosti vyberou vitální smrky v potřebném počtu. Množství stromů v jedné skupině je závislé na jejich vzájemné vzdálenosti, která musí zohledňovat bezpečnostní vzdálenost ostatních neošetřených smrků atraktivních pro kůrovce od feromonového odparníku. Vzdálenost je z pravidla daná zápojem souvisejícím se stářím porostů.

Jedna skupina stromů zpravidla čítá pět až šest jedinců. Skupina smrků může být vybrána na porostní stěně a nebo i uprostřed porostu.

Z této skupiny se vybere strom, na kterém bude umístěn feromonový odparník. Pokud se jedná o porostní stěnu, tak tam se nemusí feromonový odparník umístit do pomyslného středu skupiny. Uvnitř porostu je umístění feromonového odparníku co nejvíce do středu skupiny vždy nutností.

Od vybraného kmene pro feromonový odparník se označí všechny smrky atraktivní pro kůrovce, které jsou ve vzdálenosti menší než šest metrů.

Aplikace insekticidu

Na počátku zkoušek bude insekticid Vaztak 10 SC nebo EC aplikován třikrát během vegetační sezóny. V dalších letech bude ošetření stromů omezeno na postřik 1x před jarním a 1x před letním rojením.

Výhodou pro aplikaci insekticidu na stojící živé smrky je skutečnost, že koruna zadržuje značnou část srážek a kůra kmene je tedy po většinu času suchá. Tím není výrazně omezena doba aplikace jako na ležících kmenech. V předjaří je možno postřik provádět i při sněhové pokrývce. Nástřik lze provádět zádovým nebo motorovým postřikovačem. Vzhledem k úletu insekticidní jíchy je vhodnější zádový postřikovač. Insekticidní jícha obsahuje 1 % Vaztaku 10 SC nebo EC s 0,5 % Scolycidu. Scolycid v insekticidní jíše působí jako smáčedlo a současně umožňuje vizuálně zkontrolovat, jak byl postřik proveden.

Aplikace insekticidu se provádí na suchou kůru přibližně týden před rojením kůrovců. Všechny vybrané smrky ze skupiny včetně toho, na němž bude umístěn feromonový odparník, se ošetří insekticidem do výšky minimálně 4 m od země. Výhodou insekticidu Vaztak 10 EC nebo SC je doba jeho účinnosti. Tudíž není nutné postřik aplikovat úplně těsně před rojením a jeho účinnost obvykle překrývá bez problémů i dobu přerovávání kůrovců.

Umístění odparníku

Po aplikaci insekticidu se označí skupina stromů svým pořadovým číslem a kmen, na kterém je umístěn feromonový odparník páskou pro snadné vyhledání při výměně feromonového odparníku.

Feromonový odparník se umísťuje těsně nad zem do kořenových náběhů. Vždy je nutno dbát na to, aby byl zastíněn. K zastínění může posloužit vlastní kmen nebo kůra či kámen.

Kontrolní plochy pro zachycení lýkožroutů

Počty odchycených lýkožroutů (usmrčených brouků) budou vyhodnocovány dvěma způsoby. Prvním bude počítání usmrčených imág v horizontálním rozptylu rozděleném na kruhy, jejichž průměr je 1,5 , 3 a 6 m. V průběhu testování bude pod skupinami stromů položena netkaná textilie tak, aby zaujímala plochu kruhu o průměru 6 m. Textilie bude použita celkem u patnácti určených skupin. Každý rok bude vyhodnoceno tři až pět skupin. Textilie má bílou barvu a její struktura umožňuje protékání srážkové vody bez splachování odumřelých brouků. Po odvodu bude zatížena kameny a sloužit jednu vegetační sezónu.

Současně budou počítáni usmrčení lýkožrouti ve vertikálním rozptylu a to tak, že středový kmen bude osazen třemi límci. Tyto límce budou opět z netkané textilie a vyztuženy ocelovou konstrukcí. Každý límec má šíři alespoň 20 cm a musí být připevněn na kmen tak, aby brouci nemohli u kmene propadávat.

Límce budou nainstalovány na kmen ve třech výškách od feromonového odparníku, který je u každé skupiny vždy těsně nad zemí. První bude ve vzdálenosti 0,5 m od feromonového odparníku, druhý ve vzdálenosti 1,5 m a třetí ve vzdálenosti 2,5 m.

Těmito dvěma způsoby bude sledována mortalita brouků uhynulých v každé vyčleněné sekci.

Zkoumání závrtů nad ošetřenou sekci

V roce 2000, kdy bude započato testování skupin stojících živých stromů ošetřených insekticidy je potřebná i kontrola náletu kůrovců nad ošetřenou sekci. Tuto problematiku bylo

nutno prověřit právě v počátcích výzkumu, abych zjistil, zda úvahy o délce ošetřené sekce a směřování náletu kůrovců jsou správné. Zkoumání bylo rozvrženo samostatně pro jarní a letní rojení. K rozvržení na dva termíny mne vedla skutečnost, že nálet kůrovců se mírně liší v prvním i druhém rojení. V tomto případě má značný význam velikost populace kůrovců a také to, že v druhém rojení bývají stromy kůrovci obsazeny spíše v horní polovině. Zkoumání závrtů se týkalo lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*).

Po jarním rojení (v červenci) je nutno pokácet alespoň 10 vzorníků. Pět vzorníků na lesní správě Modrava a zbylých pět na lesní správě Borová Lada. Výsledky ze vzorníků na lesní správě Modrava budou označeny číslem 1 – 5 a z Borové Lady číslem 6 – 10. Závrtů je nutno počítat na jednotlivých stromech nad ošetřenou sekci tj. od 4 m nad zemí včetně koruny stromu do průměru kmene cca 10 cm. V následujících letech již nebudou vzorníky káceny. Je ale zcela nezbytné kontrolovat ošetřené skupiny vizuálně za pomoci dalekohledu.

Porovnání účinnosti lapacích kol s ostatními médii

Na počátku výzkumu účinnosti skupin stojících stromů ošetřených insekticidy bylo nutno určit kolik lapačů, lapáků, trojnožek atd. může skupina ošetřených stromů zastoupit. Jak bylo již zmíněno, tak každá skupina čítá v průměru 5-6 stromů. První úvahy o porovnávání podílu usmrcených lýkožroutů v jednotlivých lapacích médiích nebyly správné, jelikož poziční efekt a lokální velikost populace má tak významnou roli v heterogenitě odchyťů, že by závěry nebyly správné. U otrávených lapáků má vliv i počet běžně osazovaných feromonových odparníků. Druhá úvaha byla o srovnávání velikosti účinné plochy s otrávenými lapáky a trojnožkami. Nakonec ve vztahu k účinné ploše bylo nejlepší srovnání s otrávenými lapáky.

Výsledky:

Závrtý nad ošetřenou sekci

Výsledky ze vzorníků na LS Modrava:

(Modrava) vzorník č.	Počet závrtů
1	308
2	25
3	253
4	391
5	8
průměrný počet závrtů	197

Skupina stromů ošetřených insekticidem na lesní správě Modrava byla jediná, kterou jsem zde vyzkoušel. Vysoký průměrný počet závrtů byl takto zjištěn v lokalitě, která těsně navazovala na bezzásahové území v oblasti Studené hory, kde byla kůrovcová populace značně velká. V lapacích médiích v okolí testovaných stromů byl vysoký odchyt kůrovců, ale proti celkovému objemu kůrovců šířících se z bezzásahového území se jednalo o zcela zanedbatelné procento. V tomto případě je nutno konstatovat, že skupina podle odběrů imág kolem kořenových náběhů zahubila za jarní rojení celkem 52 800 lýkožroutů.

Výsledky ze vzorníků na LS Borová Lada:

(B.Lada) vzorník č.	Počet závrtů
6	0
7	2
8	2
9	0
10	0
průměrný počet závrtů	0,8

Vzorníky na lesní správě Borová Lada se od stavu na Modravě počtem závrtů výrazně lišily. Závrtý, které se vyskytovaly na vzornících z Borové Lady zcela náhodně, nemohly zásadně narušit zdravotní stav stromů ve skupině ošetřených smrků. Systematické pozorování závrtů a jejich ojedinělý výskyt mne ubezpečil, že je lýkožrout smrkový směrován při náletu na kmen feromonovým odparníkem velmi přesně. Správnost pozorování potvrdily nejen výjimečné závrtý nad ošetřenou sekcí ale i většina uhynulých imág nalezená vždy v těsné blízkosti feromonového odparníku. Po náletu samečků lýkožrouta smrkového byly závrtý zalaty pryskyřicí. Silné ronění pryskyřice v místě závrtu způsobilo mortalitu lýkožroutů u všech vzorníků na Borové Ladě.

Kontrola závrtů nad ošetřenou sekcí byla velice zajímavá i v roce 2004 u Pramenů Vltavy na lesní správě Kvilda (výsledky nejsou sumarizovány v tabulce). V souvislosti se silným napadením porostů kůrovci v této lokalitě jsem zahrnul do klasických obranných opatření i skupiny ošetřených stromů. Před jarním rojením zde bylo připraveno deset skupin stromů ošetřených insekticidy.

Všechny skupiny zde odolávaly náletům kůrovců až do počátku srpna, kdy jsme je po jejich napadení odkáceli. Před tímto odkácením ošetřených skupin byly okolní stromy v těsné blízkosti několikrát vyznačeny, káceny a asanovány. Při každém odkácení stromů v těsné blízkosti skupin ošetřených insekticidem byl zjišťován vývoj lýkožroutů. Vždy se jednalo o pokročilý žír larev. Při odkácení ošetřených skupin po jejich napadení počátkem srpna 2004 jsem zjišťoval vývoj lýkožroutů nad ošetřenou sekcí. Vývoj lýkožroutů byl zjišťován po oloupání 4 m sekce kůry pod korunou kmene. Požerky byly ve stadiu matečné chodby. Znamená to, že skupiny odolávaly dvěma silným náletům (první a sesterské) během neobvyklého a zpožděného jarního rojení.

V době kácení byly části stromů bez chemického ošetření, tj. od 4 m výše již silně napadené. Ojedinělé závrtý, kterým se stromy ubránily, se objevovaly od počátku jarního rojení. Toto je velmi významná zkušenost, že i při tak silném lokálním napadení, jaké probíhalo u Pramenů Vltavy ošetřené skupiny velmi dlouho odolávají. U Pramenů Vltavy bylo k prvnímu týdnu srpna 2004 napadeno od počátku roku 4.100 ks smrků. Výsledky jsou uvedeny v grafech na konci kapitoly.

Porovnání účinné plochy

Skupina ošetřených stromů má oproti jednomu otrávenému lapáku o objemu cca 1 m³ cca trojnásobek účinné plochy kůry. Plocha otráveného lapáku byla porovnáována s ošetřenou plochou kůry na skupině stojících stromů přibližně stejné hmotnosti. Po tomto porovnání

jsem určil, že skupina ošetřená insekticidem bude nahrazovat cca 3 ks lapacích médií. Je skutečností, že prostřední kmen skupiny, na kterém je feromonový odparník, bývá kůrovci nejvíce atakován. Protože se jedná o kmeny silnějších dimenzí, tak sama plocha jednoho stromu se čtyřmi metry ošetřené sekce výrazně převyšuje aktivní plochu trojnožky. Přitom trojnožka ošetřená insekticidem je rovnocenná, v dřívě používaných oborových normách, otrávenému lapáku s nesrovnatelně větší plochou. V porovnání s lapákem ošetřeným insekticidem je plocha u ošetřených skupin téměř srovnatelná, ale přirozená obranyschopnost živého stromu má v mortalitě lýkožroutů rovněž významnou úlohu.

Víceletým pozorováním skupin stojících ošetřených stromů se toto srovnání ještě potvrdilo. Všude tam, kde jsme ošetřené skupiny použili, nebylo zjištěno podhodnocení obranných opatření podle stavu porostu po rojení lýkožroutů. Vhodnost a rozsah opatření stanovených dle kalamitního kůrovcového základu se vždy nejlépe zjistí po ukončení rojení lýkožroutů.

Počty odumřelých stromů za roky

Za uplynulé čtyři roky jsem shrnul výsledky z napadených stojících skupin. Hlavním ukazatelem pro toto hodnocení bylo porovnání počtu ošetřených stromů a těch, které náporu kůrovců podlely. Drobnou chybu, která se mohla stát aplikací na již částečně napadený strom, jsem vyloučil i když k ní mohlo zcela výjimečně dojít. Na napadených stromech byl vždy po pokácení zjištěn vývoj populace kůrovců odpovídající náletu v době rojení.

Pro zjištění mortality stromů je hodnocen každý rok jednotlivě. Následně jsem provedl rozbor mortality stromů za celé čtyřleté období.

S napadením stojících stromů souvisí ještě další skutečnost, kterou je objem zpracovaných polomů a vývrátů. Polomy a vývraty, které se na lesní správě Borová Lada vždy včas zpracovávaly, měly na snížení populace kůrovců nezanedbatelný vliv. Dříví z větrné kalamity, pokud se jednalo o zvládnutelné množství, se zpracovávalo ve většině případů až po napadení. Výjimkou byly roky 2000 a 2003, kdy bylo nutno zpracovávat větrnou kalamitu již v zimním období, aby na období jara zbylo pouze takové množství, které se dá zpracovat včas před výletem kůrovců.

V roce 2000 bylo na ochranu lesa proti kůrovcům využito na lesní správě Borová Lada 196 lapačů, které byly instalovány na čtyřech lesnických úsecích. Na lesnickém úseku č. 3 nebyl instalován žádný lapač a zkušebně poprvé zde odzkoušena jedna skupina stojících ošetřených stromů s feromonovým odparníkem.

Za rok 2001 se celkový počet lapačů na lesní správě snížil a bylo jich použito 45. K lapačům jsme ještě připravili 60 skupin ošetřených insekticidy. Po tomto roce nastal poměrně značný pokles počtu kůrovci napadených stromů na celé lesní správě.

Pro rok 2002 jsem se rozhodl minimalizovat počet feromonových lapačů na jakýsi referenční stav. Tento počet (8 ks) měl za úkol z odchyťů pouze informovat personál o průběhu jednotlivých rojení. Stojících ošetřených skupin bylo připraveno 58 ks.

Pro rok 2003 byl již tak nízký kalamitní základ, že byly na lesní správě umístěny jen 4 referenční lapače a stojících ošetřených kol bylo použito pouze 5 ks. Důležitou roli zde v tomto roce sehrál relativně velký objem vývrátů a zlomů do kterých byla značná část populace lýkožroutů pochyтана. Jelikož byl objem polomů použitelných na lapáky znám již počátkem roku, nebylo nutno ani zbytečně navyšovat počet všech ostatních lapacích médií.

Vyhodnocení odumřelých stromů a skupin za roky 2000-2003:

Rok	počet skupin	odumření stromů	odumření skupin
2000	1	0	0
2001	60	5	2
2002	58	2	1
2003	5	0	0
CELKEM	124	7	3

Průměrný počet stromů ve skupině je 6 ks.

Za celé čtyřleté období bylo opakovaně použito celkem 744 stromů. Odumřelo celkem sedm jednotlivých stromů a tři celé skupiny. Celkový součet odumřelých stromů ve všech skupinách byl 25 ks. Celková ztráta za čtyřleté období vyjádřená v procentech je 3,36 % ošetřených stromů.

Ztráty v ošetřených skupinách se postupně snižovaly s objemem kůrovcového dříví na lesní správě Borová Lada v jednotlivých letech. Stejně výsledky, jako na Borové Ladě, mi potvrdili pracovníci mimo oblast výzkumu i na ostatních lesních správách, kterými byly lesní správa Plešný a Strážný. Výsledky z lesní správy Plešný a Strážný jsem nesumarizoval, ale pouze konzultoval se zaměstnanci. Ošetřené skupiny jsem uvedeným lesním správám doporučil vyzkoušet. Výsledky jsou uvedeny v grafech na konci kapitoly.

Stav kůrovcového dříví a polomů za roky

Objem kůrovci napadeného dříví se postupně na lesní správě Borová Lada snižoval. Toto snižování bylo ovlivněno několika faktory:

- způsobem ochrany lesa (stojící ošetřené skupiny) a snížení počtu lapačů
- výskytem včas zpracovaných a asanovaných polomů
- pozadím kůrovcových zdrojů, kdy se (na lesní správě Borová Lada) nevyskytovala žádná I. zóna s vyšším výskytem kůrovci napadeného dříví.

Objem zpracovaného kůrovci napadeného dříví, polomů a vývrátů na lesní správě Borová Lada za roky (2000 – 2003)

Rok	kůrovcové dříví (v m ³)	vývraty a polomy (v m ³)
2000	830	15.312
2001	813	3.250
2002	246	8.068
2003	230	18.386

Ekonomický rozbor finančních nákladů v porovnání s lapači

U každé metody ochrany lesa je rovněž důležitý ekonomický aspekt. Jedná se spíše o porovnání nákladovosti oproti ostatním standardním metodám. Existují různé metody ochrany lesa proti kůrovci, ale někdy právě vysoká nákladovost znemožňuje jejich praktické použití.

Jelikož metoda ošetřených skupin využívá feromonové odparníky, použil jsem ekonomické srovnání s feromonovými lapači. Lapače jsou metodou velmi rozšířenou.

Roční náklady na jeden lapač

1 kontrola lapače s přecházením mezi lapači	0,30 Nh
Náklady na 1 Nh u lapačů	54,-- Kč
Jedna kontrola činí 54,-- Kč x 0,3 Nh	16,20 Kč
Za celou sezónu musí být provedeno nejméně 20 kontrol-	16,20 Kč x 20
	324,-- Kč

Cena jednoho feromonového odparníku 110,-- Kč x 4 výměny	440,-- Kč
Amortizace lapače je 100,-- Kč/rok při ceně 800,-- Kč (životnost 8 let)	100,-- Kč
Průměrná cena instalace lapače na rok	70,-- Kč
Finanční náklady na provoz jednoho lapače za rok činí	934,-- Kč

Roční náklady na jednu skupinu ošetřenou insekticidem

Náklady na provoz traktoru 330,-- Kč/hod/ - 330 Kč x 0,5 hod.x 2	330,-- Kč
Náklady na vlastní zaměstnance 50,-- Kč/hod/ - 50 Kč x 0,5 hod.x 2	50,-- Kč
Cena za 7 litrů insekticidního roztoku x 2	98,-- Kč
Feromonové odparníky 2 x za rok	220,-- Kč
PHM – 0,5 litru (28,-- Kč/l) x 2	28,-- Kč
Celkem cena jedné ošetřené skupiny na jeden rok	726,-- Kč

Za celý rok na dvě rojení jsou finanční náklady na jednu skupinu ošetřených stromů **726,-- Kč**.

Takto vypočtená cena je na rok o **208,-- Kč** nižší na skupinu stromů, než při použití lapače, ale to není uvažováno, že jsme nahrazovali jednou skupinou lapače tři.

Před používáním skupin stromů se na lesní správě Borová Lada běžně používalo ročně cca 200 lapačů. Roční úspora by tedy činila jen na lesní správě Borová Lada cca **138.400,-- Kč** při uvažovaném počtu lapačů (200 ks).

Počty lapáků ušetřených použitím metody stojících skupin

Jedním z důvodů při aplikaci této metody stojících ošetřených stromů bylo omezení kácení živých stromů na klasické lapáky. Pokud bych porovnal skupiny stojících stromů a klasické lapáky ve stejném poměru jako s lapači (1:3), tak lze dojít za uvedené čtyři roky k potřebě klasických lapáků v objemu 372 ks. Tento objem je ale skutečně minimální a přesto se jedná o ušetření téměř jednoho hektaru lesa nejstarších věkových tříd. U nejstarších věkových tříd je na Šumavě průměrná zásoba dříví na hektar cca 400 m³.

Počty usmrcených brouků a následné nakládání s nimi

Do vzdálenosti 1,5 m od feromonového odparníku jsem v prvním horizontálně situovaném kruhu zachytil za celé sledované období 88 % lýkožroutů. V druhém kruhu bylo opakovaně zjišťováno do 10 % usmrcených lýkožroutů a na poslední kruh vždy zbývalo jen okolo 2 % lýkožroutů.

Do prvního límce bylo průměrně za celé sledované období odchyceno 56 % lýkožroutů, do druhého límce 35 % lýkožroutů. Zbýlých 9 % jsem zjistil v třetím límci.

Vzdálenost odumřelých brouků od feromonového odparníku se ve vertikálním a horizontálním směru téměř neliší. Pro horizontální disperzi lýkožroutů může mít významnou roli pohyb již kontaminovaného jedince těsně před uhynutím. Jedinci zachycení v límcích mají pohyb omezen. Proto jsou na horizontální a vertikální ose vzdálenosti uhynulých lýkožroutů od feromonového odparníku jen málo rozdílné.

Usmrcené lýkožrouty z paty kmene ošetřených skupin není nutno všechny odstraňovat jako z feromonových lapačů. Lýkožrouti se rychle na zemi rozkládají a postupně mizí. Nedochází tedy k zahnívání jako u feromonových lapačů.

Takto ošetřené skupiny živých stromů se vizuálně kontrolují hlavně po rojení kůrovců, zda nejsou obsazeny lýkožrouty nad ošetřenou sekcí. Po dobu rojení je možno jednou vyměnit feromonový odparník. Případně napadené stromy je nutno asanovat včas, aby nedošlo k dalšímu šíření kůrovců.

Žádná jiná činnost není po dobu účinnosti insekticidu s touto obrannou metodou spojena. Po uplynutí doby účinnosti insekticidu musí být odstraněn i feromonový odparník. Výsledky jsou uvedeny v grafech na konci kapitoly.

10.2. Loupání stojících stromů (bez kácení)

Cíl:

Experimentálně ověřit, při kalamitním stavu kůrovců, průměrný počet larev na jednom decimetru čtverečným kůry napadeného stromu. Odkoušet extrémní možnosti asanace stojících stromů napadených kůrovci bez jejich pokácení, včetně úspěšnosti takového zásahu.

Metodika:

Na lesní správě Kvilda v I. zóně Prameny Vltavy byly v roce 2003 vizuálně vybrány čtyři stromy silně napadené kůrovci o přibližně stejné hmotnosti a výšce pro zjišťování

celkového počtu jedinců(kůrovců) na jednom stromu. Šetření bylo nutno uskutečnit v prvním týdnu měsíce srpna 2003. Každý strom byl pro zjištění počtu larev předem pokácen. Kůru z pokáceného kmene je potřeba šetrně oloupat po částech dlouhých 1 m. Oloupané části kůry budou rozděleny na stejné části o velikosti 20 x 20 cm. V každé části se následně počítají počty larev a počty závrťů. Vypočtené hodnoty jsou pro každou část zaznamenány samostatně. Po provedeném počítání larev v jednotlivých požercích je vhodné celkový počet přepočítat na průměrnou hodnotu, která odpovídá plošce o rozměrech 10 x 10 cm. V dalších čtrnácti dnech pro zpětnou kontrolu výpočtu je vhodné na padesáti částech kůry o rozměru 10 x 10 cm vypočíst plochu matečných chodeb a průměrnou plochu požerku larev včetně místa pro kuklení. Výpočtem celkové plochy matečných chodeb a plochy pro vývoj jedinců od vajíčka po imágo dojdeme zpětně ke kontrole celkového počtu jedinců, které se mohou vyvinout na části kůry o rozměrech 10 x 10 cm.

Loupání stromů ve stoje je nutno provádět za pomoci speciální horolezecké techniky. Odkornování je možné provádět až tehdy, kdy se pod kůrou vyskytují larvy a nejpozdější termín je při počátku výskytu kukel. Při odstraňování kůry z napadených stromů mechanickým způsobem je vhodné postupovat tak, aby na kmeni zůstalo co možná největší množství větví. Kmeny je nutno odkornit ručním loupákem a musí být odstraněna veškerá kůra obsazená lýkožrouty. Kůra z odkorněného kmene je ponechána na místě. Každý asanovaný kmen je označen evidenčním číslem, aby bylo možné zaevidovat celkový počet odkorněných stromů.

Výsledky:

V roce 2003 byl zjištěn v Národním parku Bavorský les žír kůrovců na posledním zbytku starých porostů v těsné blízkosti státní hranice u Pramenů Vltavy. Tehdy v NP Bavorský les zbývalo v těsném sousedství státní hranice cca 6 ha živých smrkových porostů.

Při návštěvě ministra životního prostředí v NP Šumava dne 29. 7. 2003 byl upozorněn na možné napadení lesa kůrovci v NP Šumava ze zdroje v Bavorsku. Odhad možného napadení byl cca 2.000 smrků. Tento předpoklad se naplnil již o čtrnáct dnů později, kdy bylo v I. zóně Prameny Vltavy vyznačeno cca 1000 napadených smrků. Ve II. zóně OP NP se značná část napadených stromů asanovala mechanizovaným odkorněním a zbytek byl přiblížen v kůře. Těžba byla provedena harvestorem.

V I. zóně č. 58 Prameny Vltavy byla v roce 2003 povolena asanace napadených stromů kůrovci Rozhodnutím státní správy OP NP Šumava. Od jara do července zde bylo pokáceno a asanováno cca 250 m³ kůrovcového dříví. Po vyznačení cca 1000 ks napadených stromů v I.

zóně byla tato informace poskytnuta MŽP ČR. O několik dní později jsme od ministra ŽP obdrželi informaci, že další asanace bude znemožněna blokadou Hnutí Duha, až do ukončení jednání s MŽP. Během uvedené doby bylo v I.zóně povoleno pokácet čtyři stromy pro zjištění stavu populace kůrovců.

Šetřením na čtyřech pokácených stromech o délce od 23 do 26 m, výčetní tloušťky 50-70 cm a celkové ploše dvou set ks kůry o rozměru jednoho decimetru čtverečného, každého vzorku, byl stanoven počet jedinců, kteří by napadený strom opustili. Na každém stromu se na metrových sekcích počítaly matečné chodby a počet larev. Zjištěný průměrný počet larev na jeden decimetr čtverečný byl 198 ks. Průměrná vzdálenost mezi larválními chodbami měřená na matečné chodbě byla 2 mm. Na jednom decimetru čtverečném byly zjištěny v průměru tři matečné chodby. Poté jsem průměrný počet larev na 1 dm² násobil plochou celého stromu. Průměrná plocha kůry jednoho kmene obsazené lýkožroutem smrkovým byla 21,11 m². Výsledkem byl počet jedinců, kteří by po ukončení vývoje strom opustili. Z jednoho kmene průměrné výšky a výčetní tloušťky v lokalitě I. zóny č. 58 – Prameny Vltavy by vylétlo cca 400 – 500 tisíc imág.

S MŽP ČR bylo dohodnuto, že konečné rozhodnutí, jak se bude dále v I. zóně proti kůrovcům postupovat bude oznámeno do čtrnácti dnů. Tento termín byl stanoven na základě vývoje kůrovců, který byl ve stadiu počátku žíru larev.

Před uplynutím termínu pro ukončení jednání byla na předmětné místo „Prameny Vltavy“ svolána komise sestavená Ministerstvem životního prostředí ČR. Komise ,většinou hlasů, s kácením stromů pro jejich asanaci nesouhlasila. MŽP zaujalo stejný názor, jako jím vytvořená komise. Rozhodnutím MŽP byla Správa NP Šumava postavena před nelehké rozhodování, jak zabránit šíření kůrovců do smrkových monokultur v osmém vegetačním stupni. Jednalo se zejména o ochranu pralesního zbytku přímo u Prameny Vltavy, kde se nachází cca 2,5 ha smrkového porostu ve stáří více než 340 let.

Ze zjištění a po provedeném šetření na již zmíněných čtyřech stromech byl stanoven další postup v ochraně lesa proti kůrovcům v dané lokalitě. Smrky napadené kůrovci, kde je již pokročilý vývoj larev lýkožroutů, lze velmi dobře odkorňovat. S kolegou ing. Václavem Hřebkem jsme po souhlasu ředitele Správy NP ing. Ivana Žlábka pokusně odkornili tři kmeny bez jejich pokácení. Podle času, který jsme potřebovali na odkornění jednoho stromu jsem zjistil, že je provozně možné stojící stromy odkorňovat. Odkornění jednoho průměrného kmene o výšce 25 m a hmotnosti cca 0,75 m³ v této lokalitě trvalo jednomu pracovníkovi cca 1,5 hodiny.

Vedení Správy NP Šumava rozhodlo, že asanaci tímto způsobem vyzkouší.

Po čtyřech dnech se podařilo nasmlouvat pracovníky, kteří měli oprávnění pro práce ve výškách. Denní výkon deseti členné skupiny byl cca 50 stojících stromů. Cena za jeden oloupaný kmen byla stanovena na základě času zjištěného při loupání průměrného stromu a ceny za 1 hod. obvyklé pro výškové práce. Celková částka je 450,-- Kč/ks. Tato cena je v porovnání s cenou za asanaci prováděnou motorovou pilou dražší o cca 180,-- Kč pro danou hmotnost. Za způsob asanace prováděný motorovou pilou je považováno pokácení stromu s následným odvětvením a odkorněním za pomoci adaptéru na motorovou pilu.

Loupání bylo prováděno ve stadiu larvy, později kukly. Celkem bylo v této lokalitě odkorněno 866 stromů za rok 2003. Zůstalo zde neodkorněno ještě dalších 115 stromů. Odkornování těchto stromů bylo odloženo na jaro 2004, protože u nich bylo zjištěno pouze počáteční vývojové stadium larev. Ruční loupání v tomto stadiu je obtížné a až téměř nemožné.

V NP Bavorský les zůstalo v těsné blízkosti státní hranice, mezi ostatními soušemi, na konci roku 2003 cca 3,5 ha smrků se zelenými korunami. Z tohoto množství však byly již 3 ha kůrovci napadené. Vývoj v těchto stromech ukončil lýkožrout na jaře 2004.

Z důvodu očekávaného silného rojení na jaře 2004 jsem pro tuto lokalitu připravil projekt ochrany lesa proti lýkožroutům. Mimo jiné byla MŽP doporučena spolupráce s ing. Rostislavem Jakušem, PhD. na instalaci antiferomonů. V projektu bylo navrženo, se zákresem lokalizace, 280 trojnožek ošetřených insekticidem, 65 lapačů a deset skupin stojících stromů ošetřených insekticidem Vaztak 10 EC nebo SC. Obranná opatření se týkala pouze II. zóny ochrany přírody. Počet antiferomonů byl navržen podle délky porostní stěny u státní hranice v množství 60 ks, aby omezil přelety kůrovců na naše území.

Na jaře roku 2004 bylo započato, po odtání sněhu, s loupáním zbylých stojících stromů z roku 2003. Při odkornění prvních stromů byla zjištěna 100 % mortalita nové generace, která se vyvíjela od podzimu 2003. V celé lokalitě bylo prošetřeno dalších 30 stromů. Vždy byla odloupena kůra pod korunou. Všechny ostatní vzorky vykazovaly stejně vysokou mortalitu. Po analýze všech vzorků jsem rozhodl, že se tyto smrky již nebudou odkorněovat.

Spolu s prof. ing. Zdeňkem Landou, CSc. jsme společně odebrali další vzorky kůry s odumřelými kůrovci. Kůrovci byli infikováni houbou *Beauveria bassiana* a *Paecilomyces fumosoroseus*.

Obranná opatření pro rok 2004 byla v navrženém množství provedena včas (do konce dubna) před jarním rojením lýkožrouta smrkového.

První rojení v této lokalitě započalo již 29. 4. 2004. Průběh jarního rojení byl velmi intenzivní a dlouhý. Podle nově nalázaných napadených stromů zde byla dvě sesterská rojení.

Celkem bylo napadeno za jarní rojení 2004 v této lokalitě cca 2.000 m³ ve druhé zóně a cca 900 m³ v první zóně.

S odkorňováním stojících stromů bylo započato v polovině července, kdy pokročil vývoj larev lýkožroutů tak, aby se kůra dala dobře loupat. Napadení smrků postupně přibývalo až na celkových 4.200 stromů zjištěných do poloviny srpna 2004. Z toho bylo napadeno cca 1.500 ks v I. zóně a zbytek připadl na II. zónu. Při hodnocení stavu porostu v této lokalitě bylo zjištěno, že odkorňováním stojících stromů se podařilo velmi úspěšně gradaci kůrovců zvládnout. Po odkornění stromů ve stoje v roce 2003 a v roce 2004 se v předmětné lokalitě do konce roku nevyskytl žádný nově kůrovci napadený strom.

Provedená obranná opatření, mimo antiferomonů, splnila svůj úkol. V lapačích se za celé první rojení odchytilo v průměru na jeden lapač více než 50 tisíc lýkožroutů. Největší odchyt byl v těsné blízkosti státní hranice, kde jeden z lapačů zachytil dokonce více než 140 tisíc lýkožroutů smrkových.

Odhadnout správný počet obranných opatření je v takovýchto situacích velmi složité, jelikož výpočty dle kalamitního kůrovcového základu zde nelze uplatnit. Z náletu kůrovců na stromy je dobře patrné, že i když lapačí média různého typu byla po celou dobu rojení plně funkční, tak jimi nemohlo být zabráněno masovému náletu na živé stromy z masivního zdroje v sousedním bavorsku.

10.3. Prošrabávání kůry

Cíl:

Cílem experimentu bylo ponechat na vývratech a zlomech vzniklých v prvních i druhých zónách NP Šumava co největší podíl kůry, která by napomohla přirozenému rozkladu dřevní hmoty. Vyzkoušet optimální šířku jednotlivých pruhů kůry s ohledem na udržení její atraktivity pro kůrovce po dobu jednoho rojení a následného postupného vysychání. Šíře každého vytvořeného pruhu kůry nesmí umožnit nově založené populaci kůrovců dokončit jejich vývoj. Takto připravené kmeny nesmí ztratit atraktivitu pro kůrovce dříve než dojde k náletu kůrovců.

Metodika:

Šíři jednotlivých pruhů jsem konzultoval s prof. ing. Vladimírem Kalinou, CSc., protože před zahájením zkoušek bylo nutno vycházet z dlouhodobých zkušeností vývojových stádií lýkožroutů a obvyklých rozměrů jejich požerku. Šíře pruhu kůry musela splňovat takový požadavek, aby po následném náletu kůrovců na takto upravený kmen nemohla nově založená

populace lýkožroutů dokončit vývoj z důvodu nedostatku potravy. Rovněž bylo důležité, aby na kmeni zůstal co možná největší množství kůry, která urychluje rozklad ležícího dříví za pomoci dřevokazných hub. S proškrabáváním kůry bylo započato na jaře roku 2003.

Podle obvyklé délky larválních chodeb jsem se rozhodl, že šířka jednotlivých pruhů kůry, které budou na kmeni ponechány, nesmí být širší než 3 cm. Zkoušky byly prováděny na ležících kmenech v celkovém množství 50 ks. Proškrabání kůry muselo být provedeno po celém obvodu kmene a rovnoběžně s jeho osou. Každý kmen byl takto ošetřen od oddenku po vrcholovou část až do průměru kmene 20 cm.

Na zkoušku jsem nechal vyrobit ruční škrabáky ze dvou břitů lesnického črtáku, a praktické provedení jsem rozložil na více lesních správ. Proškrabávání bylo provedeno na lesních správách České Žleby, Srní a Prášily. Ležící kmene jako klasické lapáky byly takto připraveny před rojením lýkožroutů. Na lesní správě České Žleby byly lapáky pro zkoušky položeny 1. března, na lesní správě Srní 30. dubna a na lesní správě Prášily 15. dubna. Úpravu kůry proškrabáním jsme provedli Na lesní správě České Žleby v termínu 10.- 14.4.2003, na Srní 5.- 7.5.2003 a na Prášilech 15.- 17.4.2003. Počátek rojení byl zaznamenán na Českých Žlebech 9.5.2003, na Srní 15.5.2003 a na Prášilech také 9.5.2003. Zaznamenaná doba počátku rojení je z lokalit upravených lapáků proškrabáváním. Pro lapáky se většinou použily smrky padlé působením větru.

Výsledky:

Do poloviny května byla obsazena lýkožrouty ta vrcholová část kmene, slabší 20 cm, která nebyla proškrabána. Během celého jarního rojení nebyly proškrabané kmene na lesní správě České Žleby obsazeny jediným lýkožroutem. Při vizuálním posuzování atraktivity kůry (čerstvosti), ale nebylo zjištěno zavadání na žádné části kmene během hlavního rojení.

Veškeré proškrabáním připravené kmene byly adjustovány na rozdílých expozicích, ale vždy byly na slunci (rozvolněné části porostů). Během rojení v první polovině května byly lapáky na lesních správách Srní a Prášily obsazeny lýkožrouty. Mimo lesní správu Srní se jednalo o lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*). Na lesní správě Srní byly kmene s proškrabanou kůrou obsazeny lýkožroutem menším (*Ips amitinus*).

Stupeň napadení lapáků byl hodnocen podle tabulky používané v bývalé ČSN – 482711- ochrana lesa proti lýkožroutu smrkovému. Na všech takto připravených lapacích byly zjištěny více než dva závrtky na 1 dm² - po ukončení náletu byl tedy stupeň napadení hodnocen jako silný.

Při podrobném sledování závrtů bylo velmi zajímavé, že se lýkožrouti většinou zakusovali v místě proškrábnutí z boku kůry. Proškrábnutí kůry bylo provedeno pravidelně podél osy kmene a vždy až na dřevo.

Jednotlivé lapáky byly kontrolovány z počátku jednou za čtrnáct dnů. Ke konci vývoje larev jsem interval kontroly zkrátil na jeden týden.

Na lesní správě Srní, kde lapáky obsadil lýkožrout menší, nebyly výsledky týkající se mortality uspokojivé. Lýkožrout menší kladl vajíčka v matečné chodbě poměrně řídké. Větší mezery mezi larválními chodbami skýtaly lýkožroutu menšímu i více prostoru pro žír v případě, že larva narazila na zasychající kůru na okraji vytvořeného pruhu. Část larev, které neměly dostatek prostoru při žíru, změnily směr larvální chodby až o 180° a pokračovaly ve svém žíru. Vývoj larev končil v těsné blízkosti matečné chodby. Ověřováním na 416 požercích celkem jsem zjistil, že *Ips amitinus* je bez většího problému schopen vývoje od vajíčka až po kuklu na ploše do 0,5 cm². Mortalita lýkožrouta menšího byla podle počítání larev, které se vyvíjely od vajíčka, a které ukončily svůj vývoj, 62 %. Z toho lze učinit závěr, že tato metoda není příliš účinná na lýkožrouta menšího. Každý soubor vzorků je označen číslem. Výsledkem je průměrná hodnota uvedeného počtu kontrolovaných vzorků kůry obsazené kůrovci. Délka každé kontrolované kůry byla upravena tak, aby obsahovala jeden celý požerek lýkožrouta. Pruhy kůry měly vždy standardní šíři 3 cm podle vyrobeného ručního nástroje.

Mortalita larev lýkožroutů v pruzích kůry				
druh kůrovce	číslo vzorku	Počet larev	počet přežívajících larev	počet požerků
<i>Ips amitinus</i>	10	42	16	9
<i>Ips amitinus</i>	11	56	21	9
<i>Ips amitinus</i>	12	55	21	9
<i>Ips amitinus</i>	13	50	19	10
<i>Ips amitinus</i>	14	40	15	10

Ips amitinus	23	38	14	9
Ips amitinus	24	39	15	9
Ips amitinus	25	38	14	9
Ips amitinus	26	55	8	11

Zcela jiný výsledek byl zjištěn u lýkožrouta smrkového, což se týkalo lesní správy Prášily. Lýkožrout smrkový oproti lýkožroutu menšímu klade vajíčka hustěji a i samotné larvy jsou větší. Vývoj larev byl zpočátku žíru zcela normální. V době kdy larvy narazily na okraj zasychající kůry, tak postupně od středu (snubní komůrky) požerku odumíraly. Ve výhodě byly larvy na konci matečné chodby, které se mohly při žíru odklonit od osy původní larevné chodby rovnoběžně s matečnou chodbou. Takto bylo schopno zareagovat 12 % larev. Po odklonění požerku z osy také většinou již ukončily vývoj.

Mortalita larev lýkožroutů v pruzích kůry				
druh kůrovce	číslo vzorku	počet larev	počet přežívajících larev	počet požerků
Ips typographus	1	20	3	10
Ips typographus	2	22	3	11
Ips typographus	3	50	6	11
Ips typographus	4	45	5	11
Ips typographus	5	52	6	10
Ips typographus	6	63	8	10
Ips typographus	7	44	3	10
Ips typographus	8	38	4	10
Ips typographus	9	44	5	10
Ips typographus	15	35	5	10
druh kůrovce	číslo vzorku	počet larev	počet přežívajících larev	počet požerků
Ips typographus	16	48	7	10
Ips typographus	17	49	7	10
Ips typographus	18	51	7	11
Ips typographus	19	53	7	11
Ips typographus	20	55	8	11
Ips typographus	21	49	7	10

Ips typographus	22	39	14	10
Ips typographus	27	55	7	11
Ips typographus	28	40	6	14
Ips typographus	29	39	5	12
Ips typographus	30	55	8	12
Ips typographus	31	61	8	11
Ips typographus	32	49	7	12
Ips typographus	33	52	7	11
Ips typographus	34	53	7	12
Ips typographus	35	58	8	12
Ips typographus	36	49	7	12
Ips typographus	37	49	7	12
Ips typographus	38	21	3	12
Ips typographus	39	51	7	12

Většina pokusů byla provedena ve II. zóně OP až na lesní správu Prášily. Na lesních správách Srní byly lapáky s proškrabanou kůrou po ukončení výzkumu asanovány. Zkoumání proškrabaných kmenů jsem ukončil v době, když se pod kůrou nacházel žlutý brouk.

Jediné dva kmeny na lesní správě Prášily se nacházely v I. zóně OP a po ukončení výzkumu byly ponechány na místě bez asanace. Za povšimnutí stojí i to, že v nich cca 10 % části populace ukončila svůj vývoj, ale v blízkosti ležících a neasanovaných lapáků se ani v druhém rojení roku 2003 a po prvním rojení roku 2004 nevyskytl žádný napadený strom.

Proškrabávání kůry bylo fyzicky namáhavé a za pomoci ručních škrabáků by bylo provozně neakceptovatelné. Zajímá mě se o možnost vlastní výroby adaptéru na motorovou pilu, který by splňoval požadavky na proškrabávání. Před započítím výroby zavedla v červenci 2004 firma Günther ze SRN, která odkorňovače vyrábí, na trh adaptér splňující moje požadavky.

Adaptér má čtyři nože, které vytváří dostatečnou rýhu do kůry a dřeva o šířce 3 mm. Vzdálenost mezi noži je 2,5 cm. Vzdáleností nožů je dána šíře pruhu kůry, který zůstane na kmeni. Po profrézování kůry celého kmene novým adaptérem na něm ještě zůstane cca 89 % kůry. Tento adaptér byl poprvé vyzkoušen v naší republice v NP Šumava 4. 8. 2004. Adaptér je možno montovat na všechny typy motorových pil od výkonu motoru 1,2 kW. Na každý typ motorové pily se upravuje pouze řemenice, která se nahrazuje řetězku. Adaptér má obchodní název kůrovcová zraňovací fréza.

Praktické použití nového adaptéru bude s největší pravděpodobností omezeno na území chráněných oblastí a nebo zejména národních parků. Zde by se využití týkalo zraňování vývrátů a zlomů atraktivních pro lýkožrouty v I. zónách OP a II. zón OP na podmáčených lokalitách. Na místě výskytu dřevní hmoty v I. i II. zóně by takto ošetřené dříví bez další asanace mohlo zůstat již k zetlení.

Správa NP zakoupila jedenáct adaptéru na každou lesní správu, které vyzkoušíme v roce 2005. Pro národní park Šumava je již stanovena výkonová norma času. Práce s novým adaptérem je o polovinu rychlejší, než při celkovém odkorňování.

10.4. Aplikace antiferomonů

Cíl:

Cílem experimentu bylo využití repelentních účinků antiferomonů na bázi verbenonu pro ochranu cenných lokalit klimaxových smrčín. Při instalaci antiferomonů využít praktických zkušeností slovenských kolegů k jejich správné aplikaci. Nainstalovat antiferomony na porostní stěnu jako obrannou bariéru. Tato bariéra měla usměrňovat intenzivní nálet kůrovců ze sousedního kůrovcového ohniska značném rozsahu (cca 800 stromů) v NP Bavorský les. Usměrnění náletu kůrovců za pomoci antiferomonů mělo zefektivnit účinek obranných opatření k zachycení kůrovců instalovaných mimo I. zónu OP č. 58 Prameny Vltavy.

Výsledky:

Antiferomony nebo repelenty se pro kůrovce zkouší již několik let. Již delší dobu je známo, že verbenon je látka, která se testuje ve větším rozsahu a má repelentní účinek na několik kůrovců.

Praktické využití v ochraně lesů proti kůrovcům se však zatím jeví jako problematické a nespolehlivé. Samotný již připravený a odzkoušený antiferomon totiž kůrovce s největší pravděpodobností odpuzuje a nebo spíše může znemožňovat identifikaci primárních atraktantů smrku. Kůrovce však nehubí, což je z hlediska ochrany lesa málo významné. Jeho účinek není ani tak dostatečný, aby dokázal odvrátit směr náletu na určitou lokalitu nebo i konkrétní strom.

Ing. Rastislav Jakuš Ph.D. a ing. Miroslav Blaženec Ph.D. z AV Slovenské republiky v NP Šumava již několik let použití repelentů testují. Výsledky z těchto testů, ale zatím, nebyly provozně aplikovány.

Při gradaci kůrovců u „Pramenů Vltavy“ v roce 2003, která má příčinu v Národním parku Bavorský les, doporučilo ministerstvo ŽP ČR Správě NP Šumava využít zkušeností kolegů ze

Slovenska s použitím repelentů proti kůrovci. Přípravu projektu na ochranu lesa jsem s nimi konzultoval a pro Prameny Vltavy (I. zóna č. 58 NP) byly antiferomony zahrnuty do systému ochrany lokality. Smysl jejich využití spočíval v tom, abychom usměrnili nálet kůrovce do lapacích médií různého typu a zabránili šíření kůrovce do I. zóny OP č. 58 Prameny Vltavy.

Dne 4. 5. 2004 bylo nainstalováno 60 antiferomonů do porostu I. zóny Prameny Vltavy. Odparníky byly vyrobeny pod názvem IT-rep. Výrobce je Chemika Bratislava. Odparníky byly umístěny do těsné blízkosti státní hranice na stromy nenapadené kůrovci v celkové délce bariéry cca 300 m. První odparníky se lepily do výšky cca 5 m a druhý odparník na kmenech byl nalepen ve výšce cca 2 m. Bariéra antiferomonů tvořila čelo obranných opatření a na její levé a pravé straně jsme umístili odhadnuté množství lapacích médií dle velikosti ohniska ve SRN.

Na 7. 7. 2004 byla navržena schůzka se slovenskými kolegy přímo v předmetné lokalitě, abychom vyhodnotili účinnost antiferomonů. Vyhodnocení funkce antiferomonů bylo provedeno kolegy ze slovenské akademie věd, kteří je také instalovali. Nejprve jsme zjistili, že lep použitý na odparníky není vhodný na dlouhodobější využití (část sáček samovolně odpadla). Postupně byly zkontrolovány všechny stromy, na kterých byl osazen odparník s antiferomonem. Závěrem venkovního šetření bylo, že kůrovci napadli i stromy na kterých byly umístěny odparníky a antiferomonem. Použití antiferomonů, tedy nemělo pro ochranu lesa v I. zóně Prameny Vltavy žádný efekt. Závěrečná zpráva není zatím k dispozici.

10.5. Entomopatogenní houby

Cíl:

Izolovat a laboratorně uchovat entomopatogenní houby, které se běžně vyskytují ve volné přírodě na Šumavě.

Laboratorně izolovat z těchto druhů pokud možno co nejagresivnější entomopatogenní houby.

Vyroběným roztokem infikovat co možná největší počet kůrovce v průlezových lapacích nebo na dříví, kam by byly kůrovci soustředováni. Použít vyrobený roztok pro asanaci lapáků nebo napadeného dříví. Vyrobený roztok využít k přímé obraně proti kůrovci při náletu na ztraktivněné stromy.

Výsledky:

Katedra rostlinné výroby ZF JU v Českých Budějovicích se zabývala použitím entomopatogenních hub pro ochranu lesa proti kůrovci. V NP Šumava proběhlo několik

praktických pokusů s výsledky, které jsou publikovány v práci doc.Landy pod názvem „Využití entomopatogenních hub v biologické ochraně proti kůrovci *Ips typographus*“.

Současné výsledky umožňují praktické použití entomopatogenních hub v ochraně lesa proti kůrovcům ve velmi omezeném rozsahu s nejistým výsledkem. Praktické použití znemožňuje mimo jiné omezená životnost entomopatogenních hub při vyšších teplotách, které jsou na kmenech v letním období běžné. Další testování je pro budoucnost této metody zcela nezbytné.

10.6. Entomopatogenní viry

Cíl:

Cílem experimentu bylo pomocí entomopatogenních virů nakazit přirozenou populaci lýkožrouta smrkového. Zavlečení entomopatogenních virů mělo být provedeno pomocí feromonových průlezových lapačů nebo postřikem na stromy a dříví pro kůrovce atraktivní. Při pozitivním pokusu o nákazu populace by byly postupně zvyšovány jednotlivé dávky, aby došlo k jejímu zhroucení a k mortalitě co možná největšího počtu jedinců.

Výsledky:

Je známo, že v populacích kalamitních škůdců lesů část gradací končí přirozeně, dramatickou letální infekcí klíčovými patogeny, z nichž nejvýznamnější roli hrají entomopatogenní viry.

Výzkum byl prováděn v kalamitních centrech I. a II. zóny NP Šumava a jejich perifériích. Vzorky brouků byly odebírány z napadených stojících stromů, polomů a vývrátů, stromových lapáků (i ošetřených insekticidem) a feromonových lapačů.

Experiment byl založen 15.8.1998. Všechna polena byla 27.9.1998 převezena do laboratoře, kde byla uložena v monofilových izolátorech za venkovních podmínek až do doby zpracování v průběhu října.

Z dřívějších vyšetření různých populací *Ips typographus* v lesích ČR a Rakouska jsou známy stavy v populacích v období latence a progradace nebo na počátku kulminace gradačního cyklu. Při tom byl zaznamenán výskyt šesti skupin patogenů. Na vrcholu gradace a lokální regrese se objevilo místy u dospělců získaných ze stromů zvýšené množství napadení entomopoxvirem nebo neogregarinou *Menzbieria* a byla zjištěna až 40% infestace v mrtvých broucích kteří zůstali v kůře. Současně i ve feromonových lapačích byli zachyceni brouci, u nichž přetrvávala nízká, 2-3 % infekce a virus byl zjištěn pouze u *Ips typographus*.

Shrnutím dosažených výsledků lze konstatovat, že lýkožrout smrkový (*Ips typographus*) a lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*) v současném stavu kalamitních ohnisek a jejich okolí v NP Šumava jsou nakaženi třemi patologicky významnými patogeny, jejichž infekce se rozčlenila do tří definovaných typů. Praktickou použitelnost metody, stejně jako ověření na lýkožrouta menšího a lesklého, popř. možnost použití *Chytridiopsis* nebo *Menzbierie*, je nutné ještě experimentálně ověřit (PULTAR, WEISER 2004).

10.7. Mikrovlnné záření

Cíl:

Na jaře roku 2004 jsem byl osloven ing. Milanem Hájkem, CSc. z ústavu chemických procesů Akademie věd České republiky v souvislosti s použitím mikrovlnného záření pro usmrcování kůrovců přímo pod kůrou stromů.

Cílem experimentu bylo ověřit účinnost mikrovlnného záření na kůrovce a prokázat případnou mortalitu na předem vytipovaných stromech. Zamýšlené použití bylo směřováno na kmeny stojící a vývraty nezpracované s ponechanými větvemi. Dalším cílem bylo nahradit touto velmi čistou technologií metody k životnímu prostředí méně šetrné. Stejně tak využít mikrovlnného záření k asanaci nakupených vývratů a zlomů, aby mohly být ponechány bez těžebního zásahu tak, jak vznikly působením přírodních vlivů.

Výsledky:

Pro počátky testování byly určeny vývraty napadené lýkožroutem smrkovým v lokalitě Černé hory na lesní správě Kvilda. Z důvodu omezeného výkonu zářiče byl počátek testu omezen na část kmene v délce 0,5 m a průměru 50 cm. O testování mikrovlnného záření speciálně na kůrovce však nejsou žádné práce, které by dokladovaly jakékoliv výsledky.

Využití mikrovlnného záření na likvidaci hmyzu je známé již několik let. Tuto metodu aplikuje firma Maser-service v ČR a její hlavní využití je na likvidaci tesaříka krovového a červotočů v dřevěných konstrukcích budov.

V květnu 2004 byla svolána pracovní schůzka za účasti Správy NP Šumava, firmy Maser-service a ing. M. Hájka, CSc. z AV ČR v Suchdole. V Suchdole je specializované pracoviště AV ČR pro využití mikrovlnného záření. Při schůzce byl dohodnut další postup využití mikrovlnného záření pro hubení kůrovců pod kůrou ležících vývratů a zlomů.

Pokusy byly provedeny přímo na skládce dříví napadeného kůrovci v NP Šumava na lesní správě Kvilda. Jednalo se o první pokusné testování vlivu mikrovln na lýkožrouta smrkového

v ČR. Pro nepřízeň počasí, kdy silně pršelo, nemohl být pokus úspěšně dokončen. Elektrický agregát o výkonu 1,8 kW nestačil pro chod celého zařízení.

Maximální doba expozice trvala necelé dvě minuty do výpadku elektřiny. Za tuto dobu narostla teplota pod kůrou na 27 °C z původních 7°C. Tato teplota nebyla k usmrcení kůrovců dostatečná. Odborníky určená doba expozice měla být alespoň pět minut. Při smrtelném účinku na kůrovce by byla postupně zkracována.

Pokus byl ukončen, protože v něm nebylo možné pro vytrvalý déšť pokračovat. První výsledky byly zcela neuspokojivé.

Po neúspěšném pokusu se účastníci dohodli, že firma Maser-service v místě svého působiště provede ozáření několika sekcí dříví napadeného lýkožrouty. Ozáření bylo provedeno několika časovými intervaly. Firma požádala prof. ing. Vladimíra Kalinu, CSc, aby vyhodnotil mortalitu lýkožroutů v ozářeném dříví.

Domnívám se, že současná aplikace mikrovlnného záření neumožňuje tuto metodu prakticky – bez dalších zkoušek - použít. Nezbyvá, než se pokusit o další výzkum.



Kůrovci postižené porosty u Pramenů Vltavy a v NP B.W. – jaro 2004

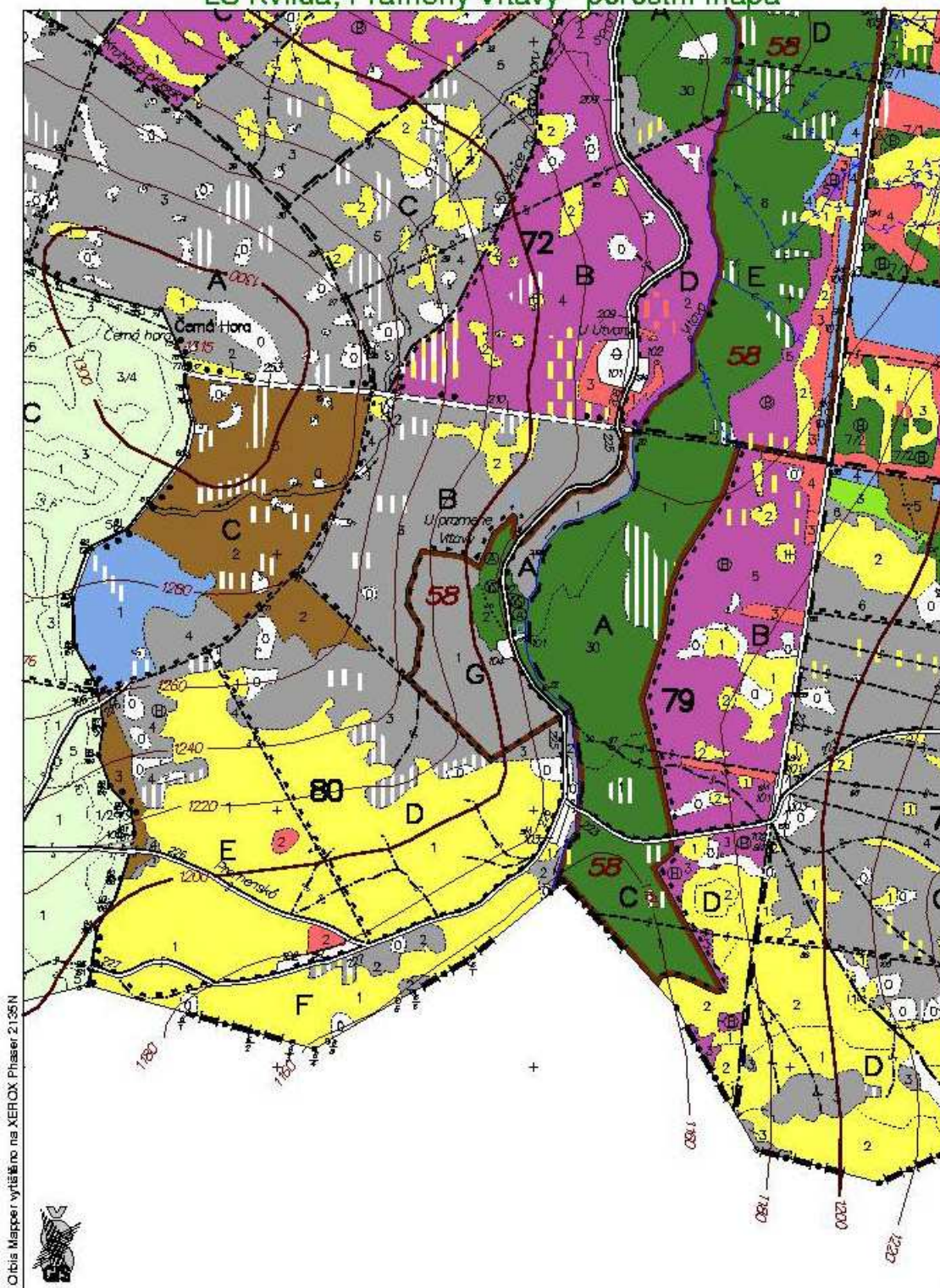


Uhynulí lýkožrouti pod ošetřenou trojnožkou (Prameny Vltavy) - 2004



Ortofoto snímek I. zóny č. 58 Prameny Vltavy – rok 2002

LS Kvilda, Prameny Vltavy - porostní mapa



Orbis Mapper vytlačeno na XEROX Phaser 2135N



Výtisk: GIS NP Šumava © 2003

1 : 10000

Zpracoval Plzeňský Lesprojekt a.s.



Pohled na bariéru trojnožek u I. zóny č. 58 Prameny Vltavy - 2004



Bariéra lapačů typu Theyson na hranici s NP B.W. – 2004



Pohled na kůrovcové ohnisko v I. zóně č. 113 Stožecká skála - 2004



Pohled na skupinu ošetřených stromů insekticidem.
Na kmeni s páskou je umístěn feromonový odpadník (Prameny Vltavy) – 2004 LS kvilda



Detail umístění feromonového odparníku



Čtyři roky používaná skupina stromů pro hubení lýkožroutů



I. zóna č. 58 Prameny Vltavy (loupání stojících stromů) - 2003



I. zóna č. 58 Prameny Vltavy – loupání stojících stromů - 2003



I. zóna č. 58 Prameny Vltavy – loupání stojících stromů - 2003



Detail loupaného smrku - 2003



Detail koruny oloupaného smrku - 2003



Pohled na oloupaný porost v I. zóně č. 58 Prameny Vltavy - 2004



Celkový pohled na část oloupaného porostu včetně nenapadených stromů - 2004



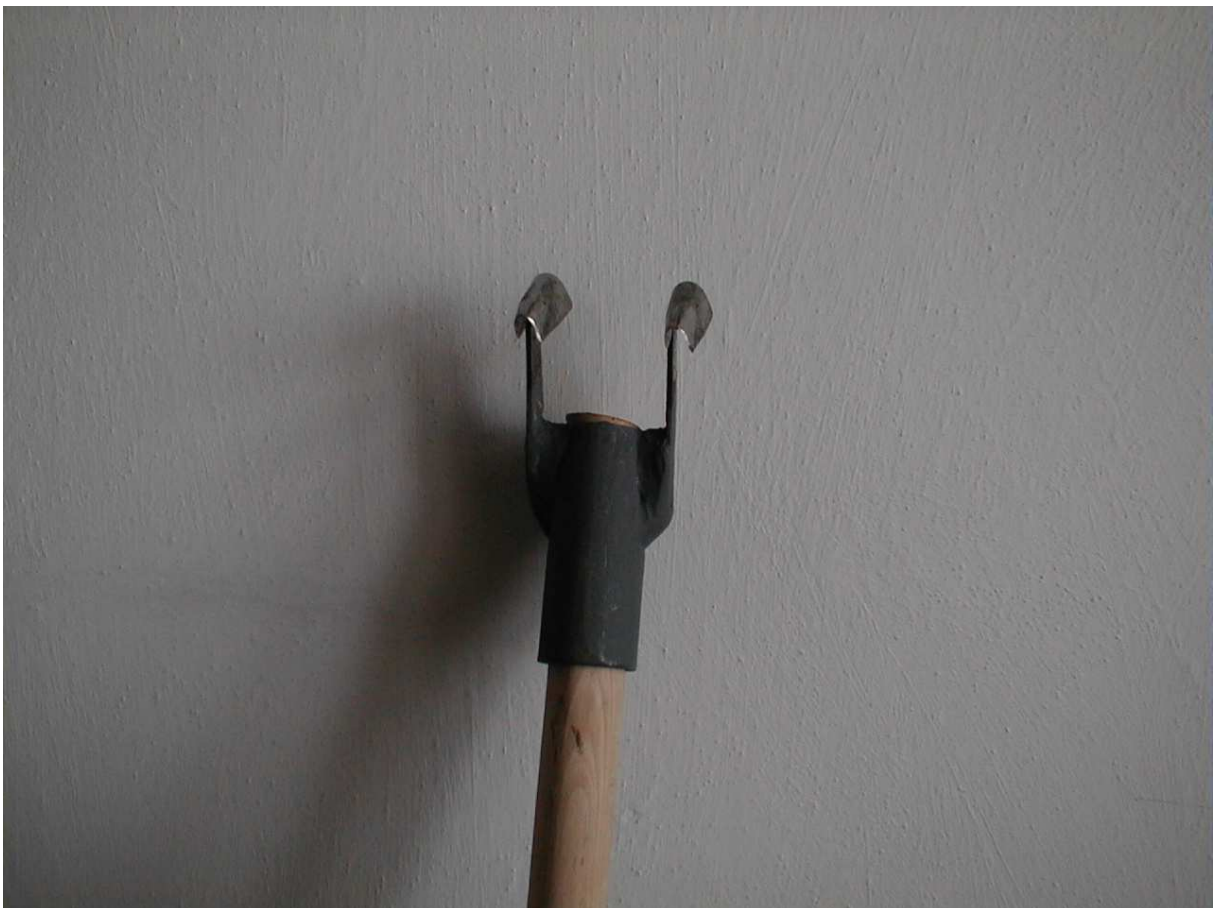
Vzorky pruhů kůry



Vzorky pruhů kůry



Vzorek pruhu kůry



Nástroj na ruční proškrabávání kůry

11. Současná strategie MŽP k problematice kůrovců

Podle metodiky IUCN (MŽP 2000) se rozlišují různé managementové kategorie péče o velkoplošná chráněná území. V kategorii II - národní park má být výhledově minimálně 75 % území v tzv. bezzásahovém režimu. Neznamena to však, že není možno využívat přechodná období. Příkladem je nová část Bavorského NP, kde bylo stanoveno přechodné období od roku 1997 do roku 2017 tedy na dobu 20 let. V našich podmínkách smrkových monokultur bude přechodné období s ohledem na jejich rozsah v NPŠ pravděpodobně delší. Cílem MŽP je, aby národní park Šumava naplňoval kritéria pro zařazení do managementové kategorie II dle IUCN - národní park. Z tohoto důvodu připravuje MŽP ve spolupráci se Správou NP strategii dalšího postupu na Šumavě. V rámci strategie budou plošně uplatňovány tři způsoby péče o území NP. Bude to území trvale zásahové (tzv. nárazníkové území), dále území trvale bezzásahové a území dočasně zásahové. Území trvale bezzásahové a dočasně zásahové bude v budoucnu tvořit tzv. jádrové území o výměře minimálně 75 % území NP. Z hlediska problematiky kůrovců budou v připravované strategii péče o území NPŠ uplatňovány celkem tři zásady:

- 1) v bezzásahovém území nebude možno proti kůrovcu zasahovat;
- 2) do bezzásahových území nebude možno zařazovat stejnověké smrkové monokultury s výjimkou menších ploch z důvodu arondací;
- 3) kůrovec se nesmí šířit z území NP.

Po svém dokončení bude vypracovaný návrh strategie zveřejněn na internetových stránkách MŽP. Zatím byla k dispozici jen pracovní verze, která se v současné době dopracovává.

Podle zákona č. 114/1992 Sb. v platném znění se území NP s ohledem na přírodní hodnoty člení na tři zóny ochrany přírody, podle kterých se v daném území uplatňují základní ochranné podmínky dané zákonem a bližší ochranné podmínky dané zřizovacím předpisem. Ani zákon ani zřizovací předpis nestanoví zásady managementu vzhledem k jednotlivým zónám ochrany přírody.

V současné době je již MŽP zpracována metodika zonace pro naše NP v ČR. Na jejím základě se upraví hranice jednotlivých zón ochrany přírody na území všech NP. Na MŽP byly rovněž zahájeny práce na nové metodice plánů péče o území NP a jejich ochranných pásmech.

Z hlediska managementových opatření dojde i na území NPŠ k zásadní změně. Dosud jsou I. zóny ochrany přírody definovány jako bezzásahová území. Pokud je v tomto území

povolena asanace kůrovcem napadených stromů, ponechává se veškerá hmota v porostech. V trvale bezzásahovém území se nebudou realizovat žádné těžební zásahy. Na ostatním území NP se jako dosud bude v případě těžebních zásahů ponechávat část dřevní hmoty k zetlení. Z tohoto objemu ale bude do budoucnosti vyloučeno ponechávání cenných odkorněných sortimentů.

Vymezování bezzásahového území bude vyžadovat seriózní přístup ze strany přírodovědců i lesnického personálu. V podmínkách střední Evropy ale není možno vytvořit zcela bezzásahové území. V něm bude potřebné i nadále realizovat redukci zvěře odstřelem, protože v území chybí velcí predátoři. Dále zde budou likvidovány případné požáry. Z hlediska smrkových kůrovců budou platit pro bezzásahová území následující zásady:

- Bezzásahová území se budou postupně a systematicky vymezovat a rozšiřovat na území I. i II. zóny NP bez ohledu na jejich vzájemné vymezení. Rozšiřování bezzásahového pásma bude směřovat od částí ekosystémů s vyšší stabilitou a pomalejší dynamikou přírodních vývojových procesů směrem k částem nestabilním.
- Jednotlivé bezzásahové plochy se budou postupně slučovat do větších celků s bezzásahovým režimem. Rozšiřování bezzásahového pásma se bude realizovat systematicky podle schváleného plánu péče a podle stavu ekosystémů v dané lokalitě.
- Plochy jednou zařazené do bezzásahového území se z tohoto režimu nebudou vyjímat.

Na celém území národního parku Šumava se bude důsledně dodržovat zásada zamezit šíření kůrovce z území NP na území jiných vlastníků. Na základě dosavadních poznatků můžeme konstatovat, že neočekáváme v roce 2004 přemnožení kůrovce v bezzásahových zónách, které by vedlo k dalším velkoplošným rozpadům smrkových monokultur na Šumavě. Do budoucnosti přesto nemůžeme zcela vyloučit opakovaná přemnožení kůrovce, zejména ve stejnověkových smrkových monokulturách. Přeměna současných smrkových monokultur na porosty s dostatečnou věkovou a případně i druhovou diverzitou je otázkou několika desetiletí. Všechna známá rizika vyvolávající kůrovcové kalamity budou proto zohledňována při vyhlášení bezzásahových území nejen na území NPŠ, ale i na území všech našich NP. Obecně považujeme kůrovce za přirozenou součást lesních ekosystémů NP. Cílem managementu území v NP proto není asanace kůrovce jako v běžných hospodářských lesích .

12. Soustava Natura 2000 a omezení v ochraně lesa

Soustava Natura 2000 je připravována již poměrně dlouhou dobu. Již v roce 1999 na česko-rakouském jednání o řešení ochrany lesa proti kůrovcům na Trojmezí prodiskutovali účastníci plánovaná opatření a omezení v ochraně lesa vyplývající z programu Nature 2000. První pracovní schůzky o Nature 2000 se v České republice konaly až v roce 2001.

Cílem Nature 2000 je dlouhodobě udržet současný stav ekosystému, pro který byla daná lokalita vyhlášena. Zásadním požadavkem je, aby nedošlo ke zhoršení stavu ekosystému.

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR vydala „Rámcové zásady lesního hospodaření pro typy přírodních stanovišť v územích soustavy Natura 2000 v České republice“. (SMEJKAL J. 2003)

NP Šumava má na celém území vyhlášenou, z hlediska Nature 2000, ptačí oblast. Počátkem roku 2004 byla pracovní porada pořádaná Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství ve Svobodě nad Úpou. Hlavním řešeným bodem byla problematika týkající se postupu proti kůrovcům na území České republiky, po velmi suchém roce 2003. Pracovníky MŽP zde byla v napjaté atmosféře sdělena omezení v hospodaření na lesnatých územích Nature 2000. Omezení měla nabýt platnosti vydáním vyhlášky Ministerstva životního prostředí. Nejpodstatnější a nejdiskutovanější problém byla ohlašovací povinnost, která měla být třicetidenní, před uskutečněním jakékoliv těžby dřevní hmoty na území Nature 2000. Po splnění ohlašovací povinnosti by teprve proběhl rozhodovací proces, zda vůbec bude možno těžbu provést. Toto omezení je samozřejmě při potřebě naléhavého řešení nahodilé kůrovcové těžby nemyslitelné. Proti omezení bylo mnoho negativních ohlasů, zejména od zástupců LČR. Každý si totiž dobře uvědomoval, že pokud tato povinnost nabude své platnosti, tak na území Nature 2000 nebude asanace kůrovcového dříví prováděna včas a kůrovcová populace rychle a v podstatě neřízeně poroste.

Později vydané Rámcové zásady hospodaření v lesích na území Nature 2000 zmiňované omezení neřeší. Hospodářská opatření obsažená v Rámcových zásadách se v konečném důsledku nevztahují ani na lesní porosty ve stávajících maloplošných chráněných územích, I. zóny CHKO a ani na I. a II. zóny národních parků. V těchto územích i když jsou součástí soustavy Natura 2000 je aplikován ochranný režim vyplývající ze zákona o ochraně přírody a krajiny, který mnohem podrobněji řeší jednotlivá opatření, než stanovené Rámcové směrnice.

Překvapivé je, že po původně zamýšlených omezeních je ve směrnici pro Nature 2000 konstatováno, že les tvoří nenahraditelnou složku životního prostředí a musí být zachován,

aby plnil všechny své funkce. Pokud by zvítězila původní myšlenka, tak by ve smrkových monokulturách nebyla splněna ani základní podmínka o uchování stavu v době vyhlášení.

13. Diskuse

Současná strategie ministerstva životního prostředí ve vztahu ke kůrovcové problematice má několik zásad. Tyto základní zásady byly již zapracovány do managementu Správy NP Šumava.

První zásadou je, že v bezzásahovém území nebude možno proti kůrovci zasahovat. Tento názor byl zcela stejný v roce 1995, kdy došlo k přepracování zónace. Udržení bezzásahového režimu bylo dodrženo do roku 1999. Tehdy se stal bezzásahový režim ke kůrovcům neudržitelný a se souhlasem MŽP byly ve vybraných prvních zónách asanační zásahy umožněny. Pokud by k tomu nedošlo, tak by zvládnutí kůrovcové kalamity trvalo o několik let déle. Možná je vhodné zmínit, že stejnou analogii najdeme i po roce 1989, kdy byla vyhlášena Státní přírodní rezervace „Modravské slatě“ a kdy byl bezzásahový režim ke kůrovcům po několika letech rovněž zrušen. Po každém vyhlášení bezzásahového území, kde nebylo umožněno zasahovat proti kůrovcům došlo k nevratnému poškození horských smrčín na rozsáhlých plochách.

Druhým takovým postupem Správy NP Šumava podle dalšího bodu strategie MŽP je návrh nové zónace NP. Do této zónace jsou zahrnuty lesní komplexy při státní hranici s Německem. Jedná se o pás horských smrčín od Železné Rudy až po Borovou Ladu. Rozšiřování zónace má i svůj časový harmonogram. První fáze rozšíření I. zón ochrany přírody by měla proběhnout prakticky ihned (15 % plochy NP v roce 2005) a další fáze rozšíření by měly být ukončeny do pěti let, kdy má bezzásahové území zaujímat 30 % plochy NP. Jsem přesvědčen o tom, že v tomto případě nelze vylišit souvislou první zónu a ještě k tomu bezzásahovou, pakliže by měl být dodržen smysl druhého bodu strategie MŽP. V tomto bodu je stanoveno, že „do bezzásahových území nebude možno zařazovat stejnověké smrkové monokultury s výjimkou menších ploch z důvodu arondací“. Na většině území, které je již jako bezzásahové v mapách vylišeno se nacházejí právě horské smrkové monokultury. Kdyby Správa NP Šumava striktně dbala strategie MŽP, tak by nebylo možné na zmiňovaném území vylišit žádnou větší bezzásahovou zónu. Je rovněž pravdou, že v citaci je uvedeno, že se jedná o „stejnověké“ monokultury a v tomto případě může být výklad týkající se horských smrčín zcela volný. Rozšiřování bezzásahových území v rychlém časovém sledu bude problematické z několika důvodů. Místní obyvatelé nebudou s rozšířením na tak velké rozloze a v tak krátkém období souhlasit. Největší obtíže ale nastanou spíše v budoucnosti. Při přechodu na bezzásahový management by měla být alespoň většina lesních ekosystémů

stabilních a jejich přirozená dřevinná skladba by měla být v životaschopné fázi. Většina současných porostů se v takové fázi nenachází a rozloha relativně stabilních ploch je cca 3 % celkové rozlohy NP.

Poslední zásadou MŽP je, že se kůrovec nesmí šířit z území NP. Šíření kůrovců lze jen velmi složitým způsobem čelit, pokud existují jeho souvislá ohniska větší než několik desítek stromů. Během kůrovcové kalamity, která vznikla koncem devadesátých let minulého století jsme mnohokrát dokladovali šíření kůrovců na vzdálenost několika kilometrů (až desítky). Je rovněž dokladováno, že NP Bavorský les svým bezzásahovým režimem způsobil nejméně ze sedmdesáti procent šíření kůrovců na českou část Šumavy. Po tomto „dálkovém“ šíření kůrovců vznikla i většina holin po asanaci napadených stromů při státní hranici na území lesních správ Modrava a Kvilda. Lze tedy přesvědčivě dokázat na mnoha příkladech, že pokud bude vyhlášeno v tak krátké době (do pěti let) bezzásahové území, tak po několika letech nebude v lidských možnostech šíření kůrovců mimo NP zabránit.

Ve strategii MŽP je stanoveno, že bezzásahový režim ke kůrovcům bude aplikován v I. a v II. zónách bez ohledu na jejich vymezení. U prvních zón nelze očekávat nějaký problém pokud zde bude jako podmnožina území zásahové. Problematické se toto stane tehdy, kdy by mělo vzniknout bezzásahové území ve druhé zóně. V tomto bodě není možné postupovat v rámci zákona o ochraně přírody a krajiny ve smyslu vylišení území v terénu. Zákon stanovuje vyznačení I. zón OP, ale již vůbec nestanovuje vyznačení bezzásahového území. Tímto způsobem by tedy vzniklo několik bezzásahových území v terénu neurčitelných podle platné legislativy.

Zavedení soustavy Natura 2000 v České republice bylo jednou z podmínek vstupu naší země do EU. MŽP pojalo její zavádění poměrně velkoryse a NP Šumava má území Natury 2000 vyhlášené na celé jeho ploše. Hlavní povinností států stanovenou EU pro soustavu Natura 2000 je stav přírody vyhlášeného území udržet i do budoucnosti a případně ho zlepšit. Tato podmínka byla již v roce 2004 Národnímu parku Šumava a MŽP ze strany sousedních vlastníků lesa v Německu a Rakousku připomenuta. Jednalo se o lokalitu Trojmezí a šíření kůrovců z této první zóny ochrany přírody, která je od roku 1999 proti kůrovcům v bezzásahovém režimu.

Bavorské ministerstvo pro zemědělství sdělilo ve svém dopisu ze dne 30.6.2004 adresovanému náměstkovi ministra ŽP Ladislavu Mikovi, že jsou lesy na Třístoličnicku označeny jako území FFH (Fauna- Flora- Habitate) a jejich režim podléhá předpisům vyhlášky 92/43/EHS (FFH-směrnice). Z toho plyne povinnost zajistit zachování autochtonních smrkových porostů. Podle této směrnice je možno usoudit, že s největší

pravděpodobností bude soulad požadavků na udržování území Natury 2000 a managementu pro území NP nemožný.

V podmínkách Národního parku Šumava a I. zóny ochrany přírody je možno aplikovat v současné době několik modifikovaných metod ochrany lesa. Nosnou metodou pro rok 2005 bude odkorňování kůrovci napadených stromů pomocí adaptérů na motorovou pilu. Tento způsob je dostatečně šetrný k životnímu prostředí a jen obtížně ho jiné metody v rychlosti a účinnosti asanace předčí. Zkoušení adaptérů, které neumožňují zcela odkornit kmen ale jen kůru pravidelně proužkují bude umožněno na všech lesních správách. Využívání tohoto adaptéru bude povoleno zatím pouze pro první zóny a asanaci vývratů a zlomů. Používáním speciálních adaptérů v roce 2005 bude možno posunout názor na ponechávání dřevní hmoty k zetlení opět o něco dále.

Loupání stojících stromů bude dále používáno pouze v prvních zónách ochrany přírody a MŽP tuto metodu považuje z pohledu ochrany biotopů za velmi vhodnou. Dokonce je používání stále více vyžadováno. V této souvislosti jsem již několikrát upozorňoval na omezené možnosti v souvislosti s pracovními kapacitami a dobou omezenou pro využití. Aplikace metody loupání stojících stromů vyžaduje značné znalosti bionomie kůrovců a další praktické zkušenosti.

Použití ošetřených skupin stojících stromů má své výhody, kterými je ušetření živých smrků a velmi nízké nároky na pracnost a kontrolu. Metodu lze ale používat pouze ve druhých zónách ochrany přírody z důvodu negativních účinků insekticidů.

Pokud bude rozšiřování bezzásahových území pokračovat dle stanoveného harmonogramu, který byl zmíněn na počátku této diskuse, tak dojde za několik let k nové gradaci kůrovců. Metody šetrné k lesním ekosystémům lze vždy více využívat, když je populace kůrovců na nízké úrovni. V té době má ochrana lesa mnohem větší úspěšnost a negativní dopady na lesní ekosystém jsou mnohem menší. Domnívám se, že pokud dojde k opětovné gradaci velkého rozsahu a následně k požadavku na radikální řešení tak, jako to bylo v roce 1995 ze strany politické reprezentace, pak dojde opět ke vzniku rozsáhlých holin po asanaci kůrovci napadených stromů.

14. Závěr

Ochrana lesa proti kůrovcům, kteří jsou obvykle sekundárními škůdci, má v lesích poškozených antropogenní činností, svoji nezastupitelnou roli. Osobně se domnívám, že význam ochrany lesa proti smrkovým kůrovcům je mnohdy velmi podceňován. Z řad ekologických organizací často zaznívá názor, že hlavní vliv na šíření kůrovců má průběh počasí v tom daném roce. Je skutečností, že populační hustota a letová aktivita kůrovců jsou průběhem počasí ovlivňovány. Současně je nutné si uvědomit, že déšť a ani lokální snížení teplot nemůže významně ovlivnit mortalitu jejich populace v průběhu vegetační sezóny. Průběh teplot se každý rok liší, ale dlouhodobě sledovaný vývoj kůrovců na Šumavě se liší mezi jednotlivým rojením pouze o několik dní. Z dlouhodobého hlediska se dá říci, že několik dní ve zpoždění, či urychlení vývoje kůrovců nemá žádný vliv na jejich populaci.

Při sledování průběhu gradací jak v NP Bavorský les, tak v NP Šumava, nikdy nedošlo k dramatickému snížení populační hustoty přirozenou cestou. V této souvislosti je nutno připomenout, že kůrovcová kalamita na území obou parků i při významných asanačních opatřeních trvala od roku 1987 až do roku 2002. V roce 2002, díky postupné izolaci od velkých zdrojů, asanačním a ostatním opatřením, kůrovcová kalamita v NP Šumava skončila. V následujícím roce byly kůrovci opět pod hranicí základního stavu. Výjimkou byly lokality, kde se udržovala velmi objemná kůrovcová populace jako například v NP Bavorský les pro jeho bezzásahový režim a na Trojmezí. Trojmezí bude ještě významně ovlivňovat NP Šumava na lesní správě Stožec, Plešný, sousední vlastníky lesa v České republice, sousední vlastníky v Německu a v Rakousku ještě několik let. Pokud zde bude bezzásahový režim pokračovat, tak se vliv Trojmezí postupně projeví v mnohem větším měřítku v druhých zónách navazujících porostů. Na Trojmezí ročně odumírá vlivem kůrovců 15 - 30 hektarů lesa. V době, kdy kůrovci nenajdou v této lokalitě dostatek smrků pro svůj žír, dojde tak, jako na lesní správě Modrava při ukončení žíru v bezzásahovém území k rozsáhlému napadení okolních porostů. Napadení okolních porostů se bude odvíjet od velikosti kůrovcové populace v daném čase. V době, kdy bude odumření porostů na Trojmezí vlivem kůrovců dosahovat cca 75 % z celkové plochy první zóny, bylo by vhodné tuto populaci po změně rozhodnutí postupně snižovat, aby byl dopad rozsáhlé populace lýkožroutů na lesní porosty omezován. Tato doba podle mé prognózy vycházející z průběhu žíru za uplynulé období by měla nastat během pěti až deseti let.

V integrované ochraně lesa bychom měli postupovat velmi uvážlivě. Zdravotní stav lesa a zejména uchování těch nejstarších a nejcennějších zbytků lesních porostů, které rostly několik století, bychom měli udržovat v co nejlepším stavu pro budoucí generace.

Není nijak obtížné nechat působit lýkožrouty tak, že dochází k plošnému rozpadu lesních porostů během neskutečně krátké doby v porovnání s dobou růstu nejstarších porostů na Šumavě. Pokud necháme takto kůrovce působit, tak se naše budoucí pokolení takových lesů, jaké zde v současné době jsou, ani nedočká.

Seznam použité literatury

ANONYMUS 1991: Důvodová zpráva k nařízení vlády č.163/1991: 6

BOMBOSCH S. 1990: Wie stark vermindern Pheromonfallen die Population des Buchdruckers?: AFZ 14-15 1990: 354-355

BUFKA L. a kol. 2000: Plán péče Národního parku Šumava 2000: 41-50

DEDEK W. & PAPE J. 1988: Integrated Pest Control in Forest Management- Combined Use of Pheromones and Insecticides for Attracting and Killing the Bark Beetle *Ips typographus*, I. Studies with P-Labelled Methamidophos in the Ascending Sap of Spruce: Forest Ecology and Management 1988: 47-61

DEDEK W. a kol. 1988: Integrated Pest Control in Forest Management- Combined Use of Pheromones and Insecticides for Attracting and Killing the Bark Beetle *Ips typographus*, II. Effects of Methamidophos Treatment Following Bark Penetration into the Ascending Sap of Pheromone-Baited Spruce: Forest Ecology and Management 1988: 63-76

DEDEK W. & PAPE J. 1990: Umweltschonendes Abschöpfen von Borkenafern in der DDR: AFZ 14-15 1990: 357-359

JAKUŠ R. & DUDOVÁ A. 1999: Pokusné použitie agregáčnych a antiagregačných feromónov proti lýkožrútovi smrekovému (*Ips typographus*) v rozpadávajúcich sa smrekových porastoch so zníženým zakmenením. Journal of Forest Science 1999: 526-529.

KUDELA M. 1984: Příspěvek ke zefektivnění asanace lapáků. Lesnická práce 1984: 269-270.

LANDA Z. 1999: Využití entomopatogenních hub v biologické ochraně proti kůrovci smrkovému *Ips typographus*. Zpráva pro NP Šumava, 15 pp.

LHP Borová Lada platný od 1.1.2000 do 31.12.2009

LWF nr. 25, 2000: Berichte aus der Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freiburg 2000: 31

NOVÁK V. & ŠROT M. 1977: Chemická ochrana neodkorněného dřeva a asanace kůrovců přípravky bez obsahu DDT. Lesnictví 1977: 969-970.

NOVÁK V., KRÁČMERA J. & PEŠL F. 1985: Možnosti masového odchytu kůrovce pomocí feromonů. Lesnická práce 1985: 218-219.

MŽP 2000: Zásady pro kategorizaci chráněných území na základě managementu. 2001: 12.

PULTAR O. & WEISER J. 2004: Výsledky posledních patologických studií dominantních kůrovců v NP Šumava a jejich použití. (osobní sdělení).

SMEJKAL J. 2003: Rámcové zásady lesního hospodaření pro typy přírodních stanovišť v územích soustavy Natura 2000 v České republice

ŠVESTKA M. 1976: Možnost využití vrtulníku při ochraně dřeva proti kůrovcům. Lesnická práce 1976: 391-394.

ŠVESTKA M. 1986: Elektrodynamická aplikace pyrethroidů proti lýkožroutu smrkovému. Lesnická práce 1986: 219-220.

ŠVESTKA M. 1990: Netradiční metody hubení lýkožrouta smrkového. Lesnická práce 1990: 544-548.

ŠVESTKA M., HOCHMUT R. & JANČAŘÍK V. 1998: Praktické metody v ochraně lesa. Kostelec n. Č. L.: Lesnická práce, 1998 pp.

WULF A. & KEHR R. 1990: Borkenkafer- Gefahren nach Sturmschaden: Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land – und Forstwirtschaft 1991: 111-125

ZAHRADNÍK P. 1995: Vaztak 10 EC v ochraně proti kůrovcům. Lesnická práce 1995: 30-31.

ZAHRADNÍK P. 1997: Hvězdicové lapače THEYSOHN. Lesnická práce 1997: 93.

ZUMR V. 1981: Bezlapáková metoda ochrany proti kůrovcům. Lesnická práce 1981: 414-415.

ZUMR V. 1987: Omezení gradací lýkožrouta smrkového *Ips typographus* (L.) (Coleoptera, Scolytidae) pomocí feromonových lapačů. Lesnictví 1987: 49-54.

LEGISLATIVA:

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Vyhláška č. 395/1992 Sb. Ministerstva životního prostředí České republiky, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon)

Vyhláška č. 101/1996 Sb. Ministerstva zemědělství České republiky, kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa

Nářízení vlády č. 163/1991 Sb. kterým se zřizuje Národní park Šumava a stanoví podmínky jeho ochrany

Rozhodnutí č.j. 51-Vi/916/96 ve věci stanovení podmínek pro výkon činností na území I.zón Národního parku Šumava

Instrukce MŽP č.j. OOL/20/2002 k péči o lesy ve státním vlastnictví na území národních parků České republiky