

ASANACE SKLÁDEK KŮROVCOVÉHO DŘÍVÍ TECHNOLOGIÍ MERCATA



doc. Ing. PETR ZAHRADNÍK, CSc.

Ing. MARIE ZAHRADNÍKOVÁ

Ing. HUBERT PLAČEK



12/2018

Asanace skládek kůrovcového dříví technologií MERCATA

Certifikovaná metodika

doc. Ing. Petr Zahradník, CSc.

Ing. Marie Zahradníková

Ing. Hubert Plaček

Strnady 2018

Lesnický průvodce 12/2018

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

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

www.vulhm.cz

Publikace vydané v řadě Lesnický průvodce jsou dostupné v elektronické verzi na:

http://www.vulhm.cz/lesnicky_pruvodce

Vedoucí redaktor: Ing. Jan Řezáč; e-mail: rezac@vulhm.cz

Výkonná redaktorka: Miroslava Valentová; e-mail: valentova@vulhmop.cz

Grafická úprava a zlom: Klára Šimerová; e-mail: simerova@vulhm.cz

ISBN 978-80-7417-175-8

ISSN 0862-7657

SANITATION OF LANDINGS OF BARK BEETLE INFESTED WOOD WITH MERCATA TECHNOLOGY

Abstract

This methodology includes instructions to a simple and accessible and affordable method of sanitation in small and medium-sized landings of bark beetle infested spruce wood. Under certain conditions, it may also be available for private forest owners. Owners can apply this method individually. It is an alternative to the only landing sanitation method which is currently permitted, i.e. landing protection with the use of the Storanet® insecticide nets (although other methods are being tested and there can be short-term exceptions that allow their application). The whole surface of the landing is treated with authorized insecticides and subsequently covered with unwoven textile. The landing must be covered until the last pieces in its bottom are removed, so that all individual logs are contaminated (besides the feed effect, there is also the contact effect of the insecticide).

Key words: *Ips typographus*; forest protection; landing; sanitation spraying; MERCATA technology

Oponenti: Ing. Jiří Groda, LČR s. p.
Ing. Jiří Bílý, Ph.D., MZe ČR

Adresy autorů:

doc. Ing. Petr Zahradník, CSc.

Ing. Marie Zahradníková

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

Strnady 136

252 02 Jíloviště

e-mail: zahradnik@vulhm.cz

zahradnikova@vulhm.cz

Ing. Hubert Plaček

MERCATA LES s.r.o.

Velkomeziříčská 640

674 01 Třebíč

e-mail: placek@mercata.cz

Obsah

1	ÚVOD	7
2	CÍL METODIKY	9
3	VLASTNÍ POPIS METODIKY	10
	3.1 Příprava skládky	10
	3.2 Vlastní asanace	10
	3.3 Kontrola účinnosti	11
4	SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ	12
5	POPIS UPLATNĚNÍ	13
6	EKONOMICKÉ ASPEKTY	14
7	BEZPEČNOST PRÁCE	16
8	DEDIKACE	17
9	LITERATURA	18
	9.1 Použitá literatura	18
	9.2 Publikace, které předcházely metodice	19
	SUMMARY	20
	OBRAZOVÁ PŘÍLOHA	21

1 ÚVOD

Kalamita lýkožrouta smrkového – *Ips typographus* (L.) probíhá v České republice (ale i v okolních státech) již řadu let. V současnosti jsou objemy napadeného smrkového dříví extrémně vysoké, dosahují miliónů m³ (Zahradník & Zahradníková 2018). Metody ochrany jsou dlouhodobě známy. Ke snižování populace se od začátku 19. století používají lapáky, jejichž zavedení je přisuzováno třem lesníkům – Staack (1985) uvádí jako autora H. J. von Uslara, který je měl používat ve 30. letech 19. století, avšak Kohnle (1984) jako autora uvádí Gmelina, který je měl používat již koncem 18. století (Gmelin 1787). Nezřídka se autorství připisuje J. T. Ch. Ratzeburgovi, který se o nich rovněž zmiňuje (Ratzeburg 1839). Feromonové lapače byly po nalezení agregačních feromonů lýkožrouta smrkového a jejich následné syntéze (Vité et al. 1972; Bakke 1976; Bakke et al. 1977) zavedeny do ochrany lesa na přelomu 70. a 80. let minulého století, a to i v ČR (např. Novák 1980; Zumr 1981). Používaly se ve spojení s feromonovými lapači, ale také s otrávenými lapáky. Všechny tři metody se uplatňují dodnes, avšak v oblastech s extrémně kalamitní situací zásadně její potlačení neovlivňují, i když se podílely na likvidaci minulých kalamit (např. Bakke et al. 1983).

Z asanačních metod se již ve známé šumavské kalamitě (1868-1878) používalo odkorňování, i když ne vždy se stihlo včas (Fleischer 1875), a tato metoda přetrvávala až do konce 50. let minulého století, kdy se začaly používat insekticidy – napřed poprašování přípravky na bázi DDT, které byly následně nahrazeny penetračními insekticidy a následně postřiky nepenetračními přípravky, nejprve na bázi lindanu, posléze na bázi syntetických pyrethroidů, které se používají dodnes. Tyto metody však sloužily ve své době k individuálnímu ošetření napadeného kůrovcového dříví.

Po velkých polomech v 70. a 80. letech 20. století byla řešena problematika ochrany skládek polomového dříví před napadením kůrovcem a současně byla sledována možnost zachování kvality dřeva. Hlavní metodou bylo využití mokrých skládek – skrápění nebo případné přímé „skladování“ ve vodě (Karstedt & Loets 1970; Adolf et al. 1974; Becker & Voss 1986; Bues 1987; Liese & Peek 1987). Metodami ochrany skládek nenapadeného dřeva se zabývali v našich podmínkách po orkánu Kyrill Zahradníková & Zahradník (2015), a to jednak za využití mokrých skládek – skrápěním, a dále aplikací insekticidních sítí Storanet®. Ti také uvádějí, že insekticidní sítě Storanet® lze využít i při asanaci již napadených skládek.

V roce 2017 byly zahájeny přípravy na testování dalších metod hromadné asanace skládek výřezů o různých délkách, které byly realizovány s nástupem letové aktivity lýkožrouta smrkového v roce 2018. Pro velké skládky (od cca 350 m³ do několika

tisíců m³) to bylo využití přípravku EDN (ethandinitril) (Stejskal et al. 2017; Aulický et al. 2018). Na výjimku bylo toto použití na konci letové aktivity lýkožrouta smrkového v roce 2018 povoleno a je velký předpoklad, že ve stejném režimu bude tato metoda použitelná i v roce 2019.

Pro menší skládky byly na jaře 2018 zahájeny pokusy s asanační technologií MERCATA (Zahradník et al. 2018). Již v druhé polovině roku byla po úspěšném vyhodnocení výsledků z prvního rojení poloprovozně nasazena a lesnickou praxí široce využívána.

V předkládané metodice je uveden popis dané metodiky, a to včetně důkladné ekonomické efektivity této metody a informací o bezpečnosti práce v souvislosti s její aplikací.

2 CÍL METODIKY

Cílem předkládané metodiky je popis nové metody asanace skládek v současných extrémních podmínkách kůrovcové kalamity. Je třeba využít, s ohledem na objem napadeného dříví a dostupnost asanačních kapacit (lidských zdrojů i techniky) ve vazbě na výkonnost, nové postupy, které jsou v současné době značně omezené. Předložená metodika umožňuje i drobnému vlastníkovi lesů, v souladu se splněním legislativních podmínek, si vlastními silami provést hromadnou asanaci skládky kůrovcem napadených smrkových výřezů.

3 VLASTNÍ POPIS METODIKY

3.1 Příprava skládky

Skládka se připravuje standardním způsobem. Výřezy, obvykle o délce 2–4 m, které jsou nejčastěji vyráběny, se naskladní na vhodný prostor. Není nutné žádné podložení plachtou nebo podklady. Hráně se naskladňují do výšky obvykle 2,5 m, což je optimální s ohledem na použitou textílii při délce výřezů 4 m. Výška hráně je do jisté míry limitovaná běžnou šířkou dodávané textilie, aby nemuselo docházet k jejímu překryvu. Délka hráně není omezena, opět záleží pouze na rozměrech dodávané textilie, zde je možné provádět překryvy.

Důležité je dokonalé začelení skládky, aby následně nedocházelo k protrhávání plachty. Rovněž z povrchu skládky, z jednotlivých výřezů, musí být odstraněny ostré vyčnívající hrany – části větví, delší suky, štěpiny apod.

Lze použít i pro jiné rozměry výřezů, příp. i skládku surových kmenů. Vždy je ale nutné vycházet z rozměrů textilie, i když ji lze nastavovat jednoduchým překrytím, s pouhým zatížením překryvu.

3.2 Vlastní asanace

Po přípravě se skládka celopovrchově ošetří libovolným schváleným přípravkem v registrované dávce. Pro aplikaci je vhodné použít motorové rosiče se stabilizovaným talkem, které umožňují rychlejší aplikaci a částečně zabezpečují i jistý průnik do nitra skládky, čímž zvětšují ošetřenou plochu. Lze ale použít i standardní postřikovače, aplikace však trvá déle. Ošetřují se i čela skládek. Ošetření musí proběhnout za stejných podmínek jako běžná individuální aplikace, tj. na suchý povrch skládky, a skládka musí být zakryta dříve, než přijdou srážky, a to bez ohledu na to zda je postřik zaschlý či ne.

Po aplikaci insekticidu se v co nejkratším reálném čase skládka zakryje netkanou geotextilií o optimální gramáži 50 g.m⁻². Barva textilie nemá na účinnost význam. Rozměry textilie jsou 12,6 × 100 m v jednom balení. Je nutný překryv skládky, aby bylo umožněno zatížení krycí textilie, a to na bocích i na čelech skládky, a to cca 1 m. K zatížení můžeme použít výřezy ze skládky (ale musí být celopovrchově

ošetřeny). Obdobně zatěžujeme i případné překryvy. Drobné trhliny je možné vyspravit širokou lepicí páskou.

Asanaci lze použít v libovolném stádiu vývoje lýkožrouta, ale vhodnější je provádět ji k jeho konci, avšak v dostatečném předstihu, aby neohrozilo jeho vyrojení před asanací.

3.3 Kontrola účinnosti

Kontrola účinnosti se v průběhu zakrytí skládky neprovádí. K odkrytí skládky může dojít až v termínu, kdy poslední brouci opustí výřezy na skládce. Jako poslední jsou obvykle opuštěny (při shodném termínu napadení výřezů) výřezy na spodní části skládky, kde jsou nižší teploty. Tito brouci musí mít čas na kontaminaci při procházení se po povrchu skládky. I z tohoto důvodu, aby nedocházelo ke zbytečně dlouhému zakrytí skládek (při delší aplikaci hrozí větší možnost poškození), je potřeba provádět ošetření s následným zakrytím ke konci vývoje lýkožrouta smrkového (optimálně poslední instar larev před zakuklením, vždy je nutné vycházet z konkrétní situace).

Při správné aplikaci je účinnost prakticky stoprocentní.

4 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

Uvedená metoda umožňuje jednoduchou hromadnou asanaci naskladněného smrkového kůrovcového dříví, nejčastěji výřezů o délce 2-4 m, ale je možné ji použít i na jiné rozměry výřezů, včetně surových kmenů. Pro vlastní aplikaci není nutné žádné speciální zařízení, pouze je po celopovrchovém ošetření nutné skládku zakrýt krycí plachtou. Omezením je, že nemůže být postřik proveden na mokrý materiál; stihne-li se zakrytí před následnými srážkami, pak je vše v pořádku (za normálních podmínek musí před srážkami postřik zaschnout).

Tato metoda je jako jediná využitelná i v soukromých lesích, v případě kdy dříví není určeno k další distribuci (na prodej) a je-li použit insekticid, který není určen pro profesionální použití – pak obsluha nemusí být držitelem příslušného osvědčení dle zákona o rostlinolékařské péči.

Jedinou povolenou alternativou je aplikace sítí Storanet®, kterou lze aplikovat za obdobných podmínek (obdobné velikosti skládek). Výhodou u této metody je relativně nezávislost na průběhu počasí (lze aplikovat i na mokrý materiál), ekonomicky je však náročnější a současně je objem insekticidních sítí dodávaných na náš trh do jisté míry omezený (není schopen pokrýt potřebu). Proto je nutné mít k dispozici alternativní metodu.

Aplikace EDN (ethandinitril) není zatím povolena, její aplikace je závislá na udělení výjimky (což je velmi pravděpodobné), avšak tato metoda je určena především pro velké skládky (minimálně 350 m³, ale spíše mnohem více, řádově může jít o tisíce m³ na jedné skládce – pak se zlepšuje ekonomika aplikace, která je jinak nákladná), navíc ji může provádět pouze specializovaná firma s potřebnou certifikací.

5 POPIS UPLATNĚNÍ

Popisovaná metoda je uplatnitelná ve všech lesích bez ohledu na typ vlastnictví. Velmi výhodná může být zejména pro menší a střední vlastníky – soukromé i obecní, ale i státní, více záleží na velikosti skládky. Je použitelná v lesích bez ohledu na kategorizaci (pokud není obecně zakázána aplikace přípravků na ochranu rostlin).

Tento postup je technologicky jednoduchý, snadno proveditelný a i ekonomicky efektivní ve srovnání s ostatními dostupnými metodami. Optimum jejího použití je na skládkách o velikosti 10–100 m³, ale lze ji použít i na skládkách menších (tam už může být výhodnější individuální asanace před naskladněním) nebo větších, mění se však pracnost a ekonomika aplikace.

Optimální je použití na skládkách výřezů o délce 2–4 m a výšce do 2,5 m (podle šířky krycí plachty); délka hráně není limitem, krycí plachta lze i jednoduše nastavit, ale s narůstající délkou krycí plachty roste pracnost aplikace (větší váha, vlivy větru ...).

Optimální je nasazení této metody v období kalamity, kdy je soustředěno větší množství napadené hmoty (výřezů), která zůstává v lese delší dobu a individuální asanace je přitom neefektivní; ovšem není vhodná pro abnormálně velké skládky (nad 300–500 m³).

6 EKONOMICKÉ ASPEKTY

Náklady na použití této metody vycházejí především z velikosti skládky – délky výřezů, výšky a délky hráně. Modelově jsou náklady uvedeny v tabulce 1. Cena přípravku je modelově stanovena na úrovni 1 500,- Kč za 1 l přípravku (koncentrace 1 %, dávka 6 l postřikové jichy na metr krychlový, což odpovídá cca 20 metrům čtverečním. Cena textilie je uvedena modelově na úrovni letošních cen ve výši 12 000,- Kč za 1 roli. Cena práce vychází z cen obvyklých, pro všechny porovnávané metody byla stanovena ve výši 450,- Kč za hodinu práce.

Tab. 1: Náklady na asanaci skládek technologií MERCATA

Délka výřezu [m]	Výška hráně [m]	Délka hráně [m]	Objem [m³]	Povrch skládky [m²]	Cena přípravku [Kč]	Cena textilie [Kč]	Čas práce [hod]	Cena práce [Kč]	Denní výkon [m³]	Cena celkem [Kč]	Cena [Kč.m³]
2	1,5	10	14,16	42,13	190	1 800	1,0	450	113	2 440	172
2	2,0	25	55,04	136,00	612	3 720	2,5	1 125	176	5 457	99
2	3,0	50	171,84	368,50	1 658	6 960	5,0	2 250	275	10 868	63
3	1,5	10	21,24	52,13	235	1 800	1,1	495	154	2 530	119
3	2,0	25	82,56	161,00	725	3 720	2,6	1 170	254	5 615	68
3	3,0	50	257,76	418,50	1 883	6 960	5,2	2 340	397	11 183	43
4	1,5	10	28,32	62,13	280	1 800	1,2	540	189	2 620	92
4	2,0	25	110,08	186,00	837	3 720	3,0	1 350	294	5 907	54
4	3,0	50	343,68	468,50	2 108	6 960	6,0	2 700	458	11 768	34

Náklady na použití metody insekticidních sítí Storonet® vycházejí rovněž z velikosti skládky – délky výřezů, výšky a délky hráně. Modelově jsou náklady uvedeny v tabulce 2. Cena sítě vychází z průměrné ceny jednoho balení 5 500,- Kč (8,5 × 12 m). S ohledem na rozměry insekticidní sítě v případě výřezů o délce 4 m je nutné insekticidní síť aplikovat příčně, ovšem s ohledem na délku hráně se musí síť nastavit, čímž roste spotřeba a i časová náročnost, což se projevuje ve výsledné ceně, která je výrazně vyšší. Z tohoto důvodu se doporučuje v tomto případě volit nižší hráně, aby bylo možné síť pokládat podélně.

Tab. 2: Náklady na asanaci skládek pomocí insekticidních sítí

Délka výřezu [m]	Výška hráně [m]	Dálka hráně [m]	Objem [m ³]	Povrch skládky [m ²]	Cena textilie [Kč]	Čas práce [hod]	Cena práce [Kč]	Denní výkon [m ³]	Cena celkem [Kč]	Cena [Kč.m ⁻³]
2	1,5	10	14,16	42,13	5 500	1,0	450	113	5 950	420
2	2,0	25	55,04	136,00	13 750	2,5	1 125	176	14 875	270
2	3,0	50	171,84	368,50	27 500	5,0	2 250	275	29 750	173
3	1,5	10	21,24	52,13	5 500	1,0	450	170	5 950	280
3	2,0	25	82,56	161,00	13 750	2,5	1 125	264	14 875	180
3	3,0	50	257,76	418,50	27 500	5,0	2 250	412	29 750	115
4	1,5	10	28,32	62,13	5 500	1,0	450	227	5 950	210
4	2,0	25	110,08	186,00	13 750	2,5	1 125	352	14 875	135
4	3,0	50	343,68	468,50	38 500	7,0	3 150	393	41 650	121

Při individuální asanaci, mechanické i chemické jsou náklady uvedeny v tabulce 3. Cena insekticidu je stanovena na 1 500,- Kč za litr přípravku.

Tab. 3: Ekonomika individuální asanace kůrovcového dříví

Typ aplikace	Objem stromu [m ³]	Spotřeba času [hod]	Denní výkon [m ³]	Náklady [Kč.m ⁻³]
Ruční odkorňování	0,30	1,40	5,71	630
Ruční odkorňování	0,50	1,20	6,67	540
Ruční odkorňování	0,70	0,98	8,16	441
Ruční odkorňování	1,00	0,95	8,42	428
Ruční odkorňování	1,30	0,90	8,89	405
Chemická asanace	0,30	0,62	12,90	369
Chemická asanace	0,50	0,57	14,04	347
Chemická asanace	0,70	0,50	16,00	315
Chemická asanace	1,00	0,40	20,00	270
Chemická asanace	1,30	0,37	21,62	257

Z uvedeného vyplývá, že nejdražší je individuální asanace, přičemž i denní výkony jsou velmi nízké. Technologie MERCATA je ekonomicky výhodnější než aplikace insekticidních sítí. V obou těchto případech nebyly do kalkulace zahrnuty náklady na přípravu skládky, zahrnující i zvýšené náklady spojené s potřebou dokonalého začlenění skládky a odstranění delších suků, větví či štěpin z povrchu skládky, aby nedošlo k protržení krycí textilie.

7 BEZPEČNOST PRÁCE

Při práci na hraních je třeba dodržovat kromě běžně platných pravidel při aplikaci přípravků na ochranu rostlin, uvedených u konkrétního použitého přípravku na jeho etiketě, také bezpečnost práce ve výškách, která se týká práce nad 1,5 m nad okolní úrovní. Práce může být vykonávána pouze na základě pověření vedoucím pracovníkem po potřebném proškolení. Práce nemůže být prováděna za nepříznivých povětrnostních podmínek (déšť, vítr), což ovšem neumožňuje ani aplikaci insekticidu.

Výška asanovaných hrání nesmí překročit 3 m. Při odstraňování nerovností (suky, větve, štěpiny...) smí být používáno pouze ruční nářadí. Při roztahování textilie jde pracovník středem skládky, nesmí se přiblížit na menší vzdálenost než 0,5 m od strany skládky. Úprava boků skládky smí být prováděna pouze ze žebříku, je-li výše než 1,5 m nad zemí. Pracovník natahující textilií musí být vybaven protiskluznou obuví.

K zabránění samovolného pohybu dříví při jeho volném uskladnění na skládkách nesmí být překročen přirozený sklon uskladněného dříví, aby nedošlo k jeho samovolnému pohybu (k zajištění se používají zajišťovací klíny). Přirozeným sklonem se rozumí takový sklon boku skládky dřeva, při němž při zajištění nejnižší vrstvy proti rozvalení nedojde k samovolnému rozvalení další vrstvy dříví, aniž by byly tyto vrstvy proti rozvalení zajištěny. Takový sklon nesmí překročit hodnotu 1,73 : 1.

8 DEDIKACE

Práce na této metodice byla řešena ve spolupráci s firmou MERCATA LES s.r.o. a s vlastníky lesů, zejména pak Lesů České republiky, s. p., konkrétně lesních správ Znojmo, Třebíč a Telč. Výsledky byly získány také z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZE-RO0118 a z prostředků Lesní ochranné služby.

9 LITERATURA

9.1 Použitá literatura

- ADOLF P., GERSTETTER E. & LIESE W. 1974: Untersuchungen an Fichten nach fünfjährigen Wasselagerung. Holz-Zentralblatt 100: 1957-1958.
- AULICKÝ R., STEJSKAL V., VENDL T., VYBÍRAL O., MOCHÁN M., HNÁTEK J. & JONÁŠ A. 2018: Fumigace dřeva pomocí přípravku EDN. Lesnická práce 97 (8): 567-569.
- BAKKE A. 1976: Spruce bark beetle, *Ips typographus*: pheromone production and field response to synthetic pheromones. Naturwissenschaften 63: 92.
- BAKKE A., FROYEN P. & SKATTEBOL L. 1977: Field response to a new pheromonal compound isolated from *Ips typographus*. Naturwissenschaften 64: 98-99.
- BAKKE A., SAETHER T. & KVAMME T. 1983: Mass trapping of the spruce bark beetle *Ips typographus*. Pheromone and trap technology. Meddelelser fra Norsk Institut fot Skogforskning 38 (3): 1-33.
- BECKER M. & VOSS A. 1986: Zur wasserrechtlichen Genehmigung der Nasskonservierung von Rundholz. Holz-Zentralblatt 112: 2171-2173.
- BUES C. T. 1987: Erfahrungen mit der Stammholzlagerung im Wasser. Holz-Zentralblatt 113: 581-584, 586.
- FLEISCHER A. 1875: Lýkožrouťi čili korovci (*Bostrychus typographus*, L.) v Šumavě a jich nepřátelé. Vesmír 4: 97-99, 111-114, 128-129.
- GMELIN J. F. 1787: Abhandlungen über die Wurmtröcknis. Leipzig: Crusius'sche Buchhandlung, 176 s.
- KARSTED P. & LOETS P. 1970: Erfahrungen mit Wasserlagerung von Fichtenholz in Holzbündeln. Holz-Zentralblatt 96: 1613-1614.
- KOHNLE U. 1984: Beziehungen zwischen der Austrocknung von Fangbäumen und ihrer Attraktivität für Fichtenborkenkäfer. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 155: 270-274.
- KOLK A. (ed.) 2004: Instrukcja ochrony lasu. Warszawa: Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, 276 s.

- LIESE W. & PEEK R.-D. 1987: Erfahrungen bei der Lagerung und Vermarktung von Holz im Katastrophenfall. Allgemeine Forstzeitschrift 42: 909-912.
- NOVÁK V. 1980: Praktické využití kůrovcových feromonů. Lesnická práce 59: 202-206.
- RATZBURG J. T. CH. 1839: Die Fors-insecten oder Abbildung und Beschreibung der in den Waldern Preussens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt wordeb insekte. Erster Theil. Die Käfer. Edition 2. Berlin: Nicolaische Buchhandlung, 247 s.
- STAACK J. 1985: Vom Fangbaum zur Falle: Die geschichtliche Entwicklung der Borkenkäferbekämpfung. Forst- und Holzwirt 40 (2): 27-31.
- STEJSKAL V., JONÁŠ A., HNÁTEL J., AULICKÝ R., MOCHÁN M. & VYBÍRAL O. 2017: Nová technologie fumigace dřeva proti kůrovcům. Lesnická práce 96 (11): 746-748.
- VITĚ J. P., BAKKE A. & RENWICK J. A. A. 1972: Pheromone in *Ips* (Coleoptera, Scolytidae): Occurence and production. Canadian Entomologist 104: 1967-1975.
- ZAHRADNÍK P. & ZAHRADNÍKOVÁ M. 2018: Zhodnocení současné kůrovcové kalamity v historických souvislostech. In: 100 let velkých lesních kalamit ve střední Evropě. Sborník ze semináře, Harrachov 17.–18.10.2018, s. 45-58
- ZAHRADNÍKOVÁ M. & ZAHRADNÍK P. 2015: Ochrana skládek dřeva před napadením lýkožroutem smrkovým – *Ips typographus* (L.) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Certifikovaná metodika. Lesnický průvodce 7/2015: 1-20.
- ZUMR V. 1981: Bezlapáková metoda ochrany proti kůrovcům. Lesnická práce 60: 413-416.

9.2 Publikace, které předcházely metodice

- LUKÁŠEK V., PLAČEK H., & ZAHRADNÍK P. 2018: Skládka podkorním hmyzem napadeného dřeva. Užitý vzor. Podáno 27.11.2018.
- ZAHRADNÍK P., PLAČEK H., POLÍVKA F. & LUKÁŠEK V. 2018: Nová možnost asanace skládek kůrovcového dříví. Lesnická práce 97 (7): 516-518.

SANITATION OF LANDINGS OF BARK BEETLE INFESTED WOOD WITH MERCATA TECHNOLOGY

Summary

In case of a bark beetle outbreak when large volumes of wood need to be managed, a timely sanitation of bark beetle wood is important. The individual approach (mechanical or chemical sanitation of individual trunks) can be time consuming and often unfeasible given the need to manage big volumes within a short period. Therefore a large-scale sanitation is required, resulting in landings of various log lengths. So far, the only applicable method of a large-scale sanitation was covering the landing with the Storanet® insecticide net, although other methods have also been tested. The recently developed method of a landing sanitation with the use of the MERCATA technology is simple and accessible and affordable. After the application, the whole surface of stored logs of various lengths is treated with an authorized insecticide and subsequently covered with unwoven geo-textile. The landing is covered until all *Ips typographus* imagos bite through the bark of infested logs. Those biting through the (treated) upper part of the landing get contaminated and then die due to the feed effect of the insecticide. Those biting through the (untreated) bottom part of the landing get contaminated during their attempt to leave – as they move on the treated surface of the landing, they are affected by the contact effect of the insecticide. Exceptionally, a partial fumigation effect of the insecticide also contributes to the result. The method is suitable for landings with the volume of approximately 10 m³ to 100 m³, but it can also be used for landings as big as 300-400 m³, however, the process tends to get more laborious in such cases.

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA



Obr. 1: Skládka výřezů připravená k asanaci



Obr. 2: Postřik skládky



Obr. 3: Příprava na zakrytí skládky



Obr. 4: Počáteční fáze zakrývání skládky



Obr. 5: Malá skládka asanovaná technologií MERCATA



Obr. 6: Velká skládka asanovaná technologií MERCATA



Obr. 7: Detail zatížení zakrytí skládky



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

www.vulhm.cz

LESNICKÝ PRŮVODCE 12/2018