

MOŽNOSTI ASANACE SKLÁDEK KŮROVCOVÉHO DŘÍVÍ

Marie Zahradníková • Petr Zahradník

Úvod

Současná kůrovcová kalamita v České republice započala v roce 2003. Dělíme ji na tři etapy, ta poslední probíhá od roku 2015 v důsledku abnormálně suchého a teplého roku (Zahradník & Zahradníková 2018). V letech 2015–2017 bylo dle evidence Lesní ochranné služby celkem zpracováno (vytěženo a asanováno) celkem 8,2 mil. m³ kůrovcového dříví (ve skutečnosti to bylo více, v evidenci je pouze cca 70 % území ČR a přibližně 1 mil. m³ v roce 2017 byl evidován jako poškození suchem nebo václavkou – avšak dřevo bylo napadeno i kůrovci, takže snad i asanováno) (Zahradník & Zahradníková 2018).

Velký objem kůrovcového dříví, často soustředěný do menších či větších oblastí, znamená i značný nápor na potřebu asanace v relativně krátkém čase. Abnormálně vysoké teploty urychlují vývoj lýkožrouta a tím se zkracuje čas od nalezení napadeného stromu po nutnou dobu asanace. Proto staré osvědčené metody individuální asanace odkorňováním, které se zavedlo za velké šumavské kalamity v letech 1868–1878 (Fleischer 1875), se postupně (od 50. let minulého století) nahrazovalo chemickou asanací (Kučera 1951; Martinek 1952; Novák & Flek 1954; Novák 1955, 1957). Při likvidaci kalamity z let 1983–1988 již jednoznačně dominovala a do jisté míry se využívá i v současnosti, avšak vždy byly insekticidy používány pouze pro individuální celopovrchové ošetření napadeného kmene (Zahradník 2006). Vysoké objemy napadeného dříví a nedostatek pracovníků v lesním hospodářství však těmito metodami neumožňují včasnou asanaci. Proto byly hledány metody, jak ošetřit dříví hromadně na skládkách o různé velikosti. Inspirační do jisté míry byly i metody ochrany skládek po rozsáhlých polomech (v ČR např. po orkánu Kyrill), které měly zabránit napadení skládek, ale i zde se již objevily prvky asanace skládek.

Insekticidní síť Storanet®

Insekticidní síť Storanet® se v ČR začaly testovat v roce 2010 (pod názvem Woodnet®) po orkánu Kyrill, kdy bylo nutné zajistit ochranu polomového dřeva před napadením lýkožroutem, a to jako v jedné z prvních zemí v Evropě za tímto účelem (Geráková 2010, 2011). Následně se přistoupilo i k využití insekticidních sítí pro asanaci napadeného dříví (Zahradníková & Zahradník 2015). V současné době jsou široce používanou metodou limitovanou pouze dostupným množstvím insekticidních sítí na trhu a ekonomikou při jejich používání. Plocha sítě v jednom balení je 100 m² (8,5 × 12 m), což může být limitujícím faktorem pro velikost skládky, pokud nechceme provádět překryvy.

Vlastní metoda spočívá v zakrytí skládky dřeva – surových kmenů nebo výřezů o jednotné délce různých rozměrů. Po obvodu skládky se insekticidní síť zatíží těžebními zbytky, kameny nebo ošetřenými výřezy. Síť je možné nastavovat, překryv se opět zatíží. Obdobně se mohou opravit i větší trhliny. Drobné trhliny nejsou zásadním problémem. Účinnost sítě trvá celé vegetační období. Skládky je možné zakrýt v libovolném stádiu vývoje lýkožrouta; po jeho zahubení je možné síť přemístit na jinou skládku. Takto ošetřené skládky lze využít jako „otrávené lapáky“ nainstalováním příslušného počtu feromonových odparníků dle velikosti skládky.

Účinnost je prakticky stoprocentní, během sledování jsme nenalezli přežívající brouky. Uplatňuje se zde výhradně kontaktní účinek insekticidu, kterým je síť „napuštěna“ (ú. l. alfacypermethrin).

Náklady na použití metody insekticidních sítí Storanet® vycházejí z velikosti skládky – délky výřezů, výšky a délky hráně. Modelově jsou náklady uvedeny v tabulce 1. Cena sítě vychází z průměrné ceny jednoho balení 5 500,- Kč

(8,5x12 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 nastavovat, čímž roste spotřeba a i časová náročnost. To se projevuje ve výsledné ceně, která je výrazně vyšší. Z tohoto důvodu se doporučuje v tomto případě volit nižší hráň, aby bylo možné síť pokládat podélně. Cena práce vychází z cen obvyklých, tj. byla stanovena na 450,- Kč za hodinu práce.

Tabulka 1. Náklady na asanaci skládek s využitím insekticidní sítě Storanet®

Délka výřezu	Výška hráně	Délka hráně	Objem	Povrch skládky	Cena textilie	Čas práce	Cena práce	Denní výkon	Cena celkem	Cena
	[m]	[m]	[m ³]	[m ²]	[Kč]	[hod]	[Kč]	[m ²]	[Kč]	[Kč.m ⁻³]
2	1,5	10	14,16	42,13	5 500	1,0	450	113	5 950	420
2	2	25	55,04	136,00	13 750	2,5	1 125	176	14 875	270
2	3	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	25	82,56	161,00	13 750	2,5	1 125	264	14 875	180
3	3	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	25	110,08	186,00	13 750	2,5	1 125	352	14 875	135
4	3	50	343,68	468,50	38 500	7,0	3 150	393	41 650	121



Obrázek 1. Malá skládka ošetřená insekticidní sítí Storanet

Technologie MERCATA

Technologie MERCATA je metoda vyvinutá v roce 2018, která byla registrovaná jako užitečný vzor firmami MERCATA LES a VÚLHM. Testování bylo zahájeno souběžně s počátkem prvního rojení. V rámci druhého rojení již probíhaly poloprovozní zkoušky na majetcích státních lesů (Lesy České republiky, s. p. a Vojenské lesy a statky, s. p., Krkonošský národní park) i dalších vlastníků lesů, obecních i soukromých. Princip metody spočívá v celopovrchovém ošetření skládky a následném zakrytím netkanou textilií.

Je použitelná optimálně pro skládky výřezů o délce 2 – 4 m, s výškou hráně 1,5 – 2,5 m. Délka hráně není stanovena, ale je závislá na délce netkané textilie. Skládka musí být dokonale začelena a z jejího povrchu musí být odstraněny jakékoliv výčnělky (delší suky, větve, štěpiny apod.), které by mohly protrhnout krycí netkanou textilií. Skládka se celopovrchově ošetří, včetně bočních čel výřezů. Lze použít rosiče (stoupá produktivita práce), postřikovače se zvýšeným výkonem nebo i standardní postřikovače, ruční, akumulátorové nebo motorové. Hodně závisí i na volbě trysky. Má to značný vliv pouze na rychlost postřiku a tedy produktivitu práce. Postřik musí být proveden na suchý povrch skládky. Po postřiku se skládka zakryje netkanou textilií o gramáži 50 g.m⁻¹, barva netkané textilie nemá na účinnost vliv. Po obvodu skládky se překryvy zatíží ošetřenými výřezy.

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. K tomu zpravidla dochází cca 10 – 14 dní po opuštění vrchních výřezů, které lze namátkově zkontrolovat. Všichni 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 větší možnost poškození textilie), provádíme 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

Optimální velikost skládky je 10 – 100 m³, ale lze použít na skládky až 300 – 400 m³, limitující je velikost krycí textilie (balení 12 × 100 m).



Obrázek 2. Ošetřování skládky insekticidem při technologii MERCATA

Náklady na použití této metody vycházejí rovněž především z velikosti skládky – délky výřezů, výšky a délky hraně. Modelově jsou náklady uvedeny v tabulce 2. 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 byla stanovena rovněž ve výši 450,- Kč za hodinu práce.



Obrázek 3. Zakrývání skládky netkanou textilií při technologii Mercata

Tabulka 2. Náklady na asanaci skládek technologií MERCATA

Délka výřezu	Výška hráně	Délka hráně	Objem	Povrch skládky	Cena přípravku	Cena textilie	Čas práce	Cena práce	Denní výkon	Cena celkem	Cena
[m]	[m]	[m]	[m ³]	[m ²]	[Kč]	[Kč]	[hod]	[Kč]	[m ³]	[Kč]	[Kč.m ⁻³]
2	1,5	10	14,16	42,13	190	1 800	1,0	450	113	2 440	172
2	2	25	55,04	136,00	612	3 720	2,5	1 125	176	5 457	99
2	3	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	25	82,56	161,00	725	3 720	2,6	1 170	254	5 615	68
3	3	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	25	110,08	186,00	837	3 720	3,0	1 350	294	5 907	54
4	3	50	343,68	468,50	2 108	6 960	6,0	2 700	458	11 768	34



Obrázek 4. Skládka asanovaná technologií MERCATA

Fumigace skládek

Fumigace skládek pomocí EDN (ethandinitril) je vyvíjena českou firmou Lučební závody Draslovka, a. s., Kolín. Primárně však ne pro potlačení kůrovcové kalamity v ČR, ale pro fyto-sanitární potřeby velkých vývozců dřeva v rámci celého světa (Austrálie, Nový Zéland, Rusko, Čína, Malajsie, Jihoafrická republika a další). Zde je potřebné deklarovat, že exportované dříví je „hmyzuprosté“, což tato metoda zabezpečuje. Ve všech těchto zemích probíhá registrační řízení (v Austrálii je registrační proces dokončen). Ošetřují se tak skládky v tisících až statisících m³. Druhotně byla experimentálně využita tato metoda i pro skládky napadené lýkožroutem smrkovým v ČR, poprvé v roce 2017.



Obrázek 5. Asanace skládky fumigací ED

Jak asanace probíhá? Dříví se naskladní na plachtu (plachty) a po jejím naskladnění se další plachtou (plachtami) zakryjí. Zakrytí nemusí být hermeticky uzavřené, dostatečné je zatížení spodního okraje krycí plachty, nejčastěji speciálními hadicemi naplněnými pískem. Po této přípravě je specializovanými pracovníky (zatím pouze pracovníci Lučebních závodů Draslovka) pod plachtu z bomby pod plachtu vypuštěn řízeně plyn EDN. Je třeba dodržovat veškerá bezpečnostní opatření – pracovníci musí mít příslušné ochranné pomůcky, skládka musí být označena informací o chemickém ošetření. Účinek EDN se projevuje během několika hodin (uvádí se do 10 hodin po aplikaci), a to na veškerý hmyz, který se pod kůrou dřeva na sklád-

ce vyskytují bez ohledu na vývojové stádium, prakticky se stoprocentní mortalitou. Zhruba po 24 hodinách začnou opět specializovaní pracovníci skládku postupně odvětrávat, po odvětrání, které trvá maximálně několik hodin, není skládka pro své okolí již nijak „nebezpečná“. Dříví této skládky je však i nadále pro lýkožrouty atraktivní, takže nebyla-li plně obsazena při fumigaci, mohou na ni znovu lýkožrouti úspěšně nalétnout, protože kůra není toxická (Stejskal a kol. 2017; Aulický a kol. 2018).

S ohledem na legislativní předpisy EU a ČR není tato metoda dosud v ČR povolena. Napřed musí dojít k registraci účinné látky tohoto přípravku na ochranu rostlin v rámci EU a následně může být teprve povolen i v ČR, příp. v dalších státech Evropské unie. Na tomto procesu se usilovně pracuje. I přesto, v souvislosti se složitou kůrovcovou kalamitou, byla tato metoda v ČR v roce 2018 povolena na výjimku na 120 dní v souladu s legislativou ČR (zákon č. 326/2004 S., o rostlinolékařské péči, v platném znění). S udělením výjimky se počítá i v roce 2019. Metoda je vhodná pro skládky o velikosti od cca 350 m³, ale s větší velikostí skládky se zlepšuje ekonomika aplikace (optimum několik tisíc m³), protože tato metoda je relativně nákladná (přesné ekonomické údaje nemáme k dispozici).

Závěr

V současné době s ohledem na vysoké objemy kůrovcového dříví a nedostatku pracovních sil (a částečně i rychlejšímu vývoji lýkožrouta smrkového v důsledku extrémně vysokých teplot) není reálné včas provést účinnou asanaci individuálně, ať již odkorněním nebo chemicky – postřikem. Proto je nutné se soustředit na hromadnou asanaci kůrovcového dříví na skládkách. Zde je nutné vycházet z toho, že pouhý postřik skládek je neúčinný, přípravek nepronikne do nitra skládky a z tohoto důvodu brouci, kteří se zde vylíhnou odlétají a nejsou zahubeni. V současné době jsou použitelné dvě, resp. tři metody.

Nejstarší metodou je aplikace insekticidních sítí Storanet[®]. Výhodou této metody je její jednoduchost a komplexnost, lze v kombinaci s feromonovými odparníky použít i jako otrávený lapák a lze využít i k preventivnímu ošetření polomového dříví. Lze použít na malé i středně velké skládky, limitující je velikost sítě, ovšem lze ji nastavovat. Nevýhodou je cenová náročnost a omezené množství dostupné v roce, výrobce garantuje maximálně 7 tisíc balení, to je celkem 700 tisíc m², což je dostačující množství pro zhruba 0,5 mil. m³. Další nevýhodou je, že drobný vlastník, který bude chtít asanovat napadené dřevo, tuto metodu nemůže samostatně provádět, protože jde o přípravek na ochranu rostlin určený pro profesionální použití, tzn. že by musel být držitelem osvědčení II. stupně, aby si insekticidní síť mohl vůbec zakoupit anebo držitelem osvědčení I. stupně, aby si ji mohl sám naaplikovat (ovšem pod dohledem držitele II. stupně, který by zajistil i její zakoupení).

Asanace skládek technologií MERCATA je metodou novou, vyvinutou v roce 2018 a dále se rozvíjející. Výhodou této metody je její dostupnost, jednoduchost a nízké náklady. Za určitých okolností je dostupná i pro drobné vlastníky, kteří nejsou držiteli osvědčení pro nakládání s přípravky na ochranu rostlin. K dispozici jsou i přípravky pro neprofesionální použití a jejich sortiment se zřejmě v roce 2019 rozšíří. Běžně se používá na menší skládky (cca 10 – 100 m³), ale i na větší skládky (cca do 400 m³).

Poslední metodou asanace kůrovcového dříví na skládkách je fumigace za pomoci EDN. Výhodou je rychlost účinku – vše živé na skládce je zahubeno do 24 hodin, a také možnost využití na skládkách o velkých objemech – i několik tisíc m³ najednou. Nevýhod je více. Jde zatím o nepovolenou metodu, která se používá pouze na základě udělené výjimky (ta v současnosti není). Mohou ji provádět pouze specializovaní pracovníci, nelze provádět svépomocí nebo dodavatelskými subjekty, které ochranu lesa běžně zajišťují. Pracná je i příprava skládky, především naskladnění na podkladovou plachtu. Ekonomicky je tato metoda velmi náročná, s narůstajícím objemem skládky se náklady na ošetření 1 m³ snižují, takže její ekonomická výhodnost roste se zvyšováním objemu dříví na skládce.

Z uvedeného vyplývá, že všechny tři metody asanace skládek jsou schopny si v systému ochrany lesa své místo nalézt. Je pouze nutné zohlednit konkrétní místní podmínky a na základě nich se pro jednu z nich rozhodnout. V maximální možné míře je nutné využívat i metody individuální asanace s přihlédnutím k jejím možnostem.

Poděkování

Příspěvek vznikl v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZE RO0118.

Literatura

- 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.
- Fleischer, A., 1875: Lýkožrouti čili korovci (*Bostrychus typographus* L.) v Šumavě a jich nepřítelé. *Vesmír*, 4: 97–99, 111–114, 128–129.
- Kučera, V., 1951: Insekticidy v boji proti kůrovci. *Československý les*, 31: 75–77.
- Martinek, V., 1952: Pokusy s bojem proti kůrovci (*Ips typographus* L.) poprašováním insekticidy. *Lesnická práce*, 31(1): 17–26.
- Novák, V., Flek, J., 1954: Toxický účinek arsenu na lýkožrouta smrkového *Ips typographus* L. *Zoologické a entomologické listy*, 3: 288–294.
- Novák, V., 1955: Příspěvek k poznání účinnosti HCH na lýkožrouta smrkového. *Lesnictví*, 28: 355–374.
- Novák, V., 1957: Příspěvek k poznání účinnosti HCH (hexachlorcyklohexanu) na lýkožrouta smrkového *Ips typographus* L. *Lesnictví*, 30: 423–436.
- Stejskal, V., Jonáš, A., Hnátek, J., Aulický, R., Mochán, M., Vybíral, O., 2017: Nová technologie fumigace dřeva proti kůrovcům. *Lesnická práce*, 96(11): 746–748.
- Zahradník, P., 2006: Aplikace přípravků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy, *Lesnická práce*, 76 s.
- Zahradník, P., Zahradníková, M., 2018: Zhodnocení současné kůrovcové kalamity v historických souvislostech. In: Sborník „100 let velkých lesních kalamit ve střední Evropě“. Harachov, Česká lesnická společnost, 17.–18. 10. 2018, 68 s.
- Zahradníková, M., Zahradník, P., 2015: Ochrana skládek dřeva před napadením lýkožroutem smrkovým – *Ips typographus* (L.) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Certifikovaná metodika. Lesnický průvodce*, 7/2015, s. 1–20.

Ing. Marie Zahradníková

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136,
252 00 Jíloviště, e-mail: zahradnikova@vulhm.cz