

LESNÍ ŠKODLIVÍ ČINITELÉ V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2016

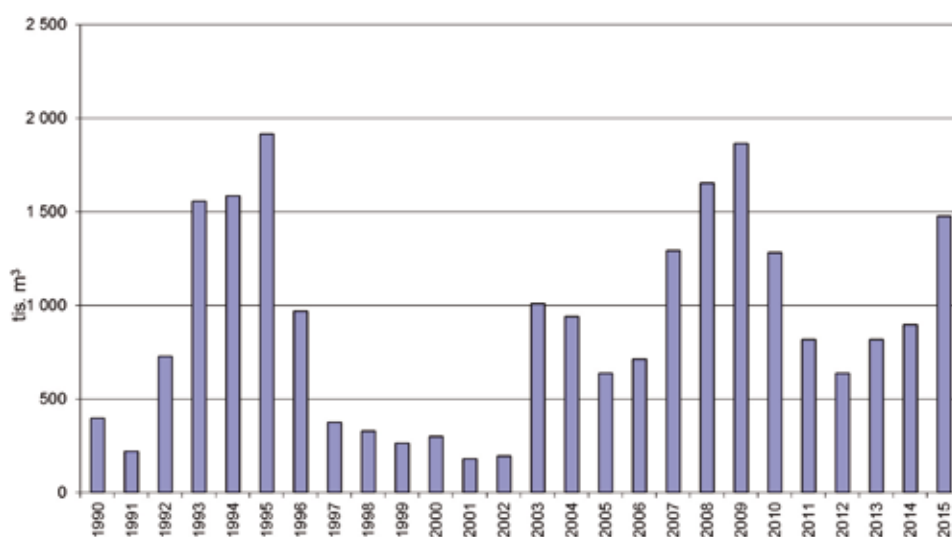
Petr Zahradník • Miloš Knížek • Marie Zahradníková

Úvod

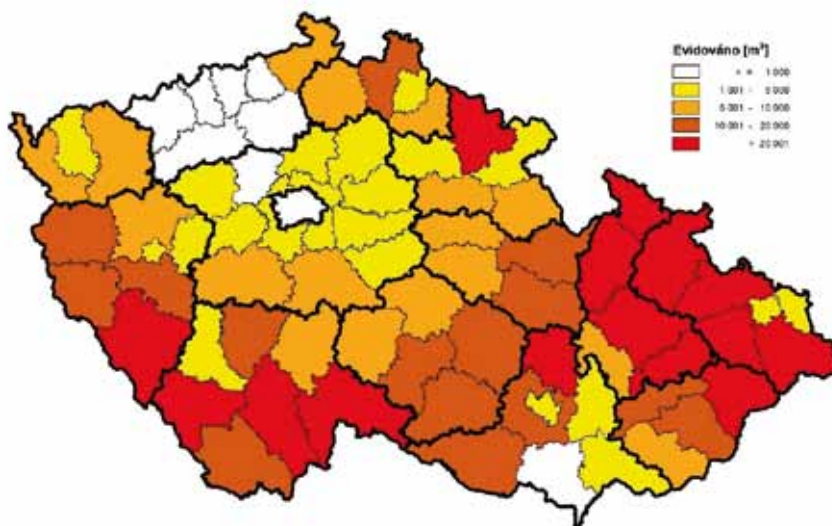
Rok 2016 skončil teprve před několika dny. Je tedy zřejmé, že údaje, které zde jsou prezentovány, nejsou ucelené ani konečné. Přesto je k dispozici částečný přehled nejvýznamnějších škodlivých činitelů – abiotických i biotických, založených na informacích především státních lesů (Lesy České republiky s. p., Vojenské lesy a statky s. p., lesy národních parků) a některých velkých privátních vlastníků. To vše je doplněno vlastním sledováním, výsledky z bohaté poradenské činnosti v rámci Lesní ochranné služby a některými dalšími aktivitami. Je nutné konstatovat, že situace v roce 2016 nebyla pro zdravotní stav lesů optimální. Ovlivněna byla zejména dvěma faktory – průběhem počasí a nepříznivým stavem škodlivých činitelů v roce 2015. Nutné je brát v potaz také výrazné regionální rozdíly v rámci České republiky.

Rok 2015

Z pohledu povětrnostních podmínek byl rok 2015 charakteristický extrémně teplým a suchým obdobím, což mělo přímý vliv na zdravotní stav lesů a nepřímo ovlivnilo i vývoj řady biotických škůdců. Zimy 2014/2015, ale i 2015/2016 byly velmi teplé a trpěly velkým nedostatkem srážek, navíc časově i regionálně velmi nerovnoměrně rozložených. Suchem byla v tomto roce evidována nahodilá těžba ve výši necelých 500 tis. m³, a to především na střední a severní Moravě a na Vysočině. Koncem března 2015 byly lesy zasaženy orkámem Niklas, který způsobil výrazné škody. Větrm bylo poškozeno celkem 1,8 mil. m³, především v jihozápadní části Čech a většinou území Moravy.



Obrázek 1. Objem evidovaného kůrovcového dříví na smrku v letech 1990–2015



Obrázek 2. Evidovaný objem kůrovcového dříví dle okresů v roce 2015

Listožravý hmyz na jehličnanech a listnáčích nepředstavoval v roce 2015 žádný problém pro lesní hospodářství, s výjimkou chroustů, zejména chrousta maďalového (*Melolontha hippocastani*). Ke kalamitnímu rojení došlo na jihovýchodní Moravě (okres Hodonín), kde se dlouhodobě negativně projevují žíry ponrav ve výsadbách a mlazinách a jsou limitujícím faktorem přežívání výsadeb nebo i zajištění kultur.

Z houbových chorob působí dlouhodobě stálé problémy václavka smrková (*Armillaria ostoye*). Přetrvávají i problémy s kloubnatkou smrkovou (*Gemmomyces piceae*) v náhradních porostech smrku pichlavého v Krušných horách. Velké problémy přetrvávají v jasanových porostech, kde v důsledku napadení houbou *Hymenoscyphus fraxineus* dochází k odumírání zasažených porostů, obdobně se v olšových porostech projevuje napadení houbou *Phytophthora alni*

V druhé polovině roku se začalo ve větší míře projevovat prosychání a částečně i odumírání borových porostů, ovlivněných suchem. Dominantními houbovými patogeny byly *Sphaeropsis sapinea* a *Cenangium ferruginosum*.

(Pozn.: podrobnosti o výskytu škodlivých činitelů v ČR za rok 2015 lze nalézt v práci Knížek & Liška & Modlinger 2016 nebo Knížek et al. 2016.)

Rok 2016

Z hlediska průběhu počasí byl rok 2016 s ohledem na vliv na zdravotní stav porostů příznivější. Malá sněhová pokrývka nevedla ke vzniku rozsáhlých škod sněhem (ve středních Čechách došlo k lokálnímu poškození mladších borových porostů těžkým sněhem na přelomu února a března; mnohem více se však celkový nedostatek sněhu velmi negativně projevil na vodní bilanci), absence velkých orkáňů znamenala pouze malé poškození větrem. Teploty nebyly tak extrémní jako v minulých letech, avšak stejně negativně jako v minulém roce se projevil nedostatek srážek, které byly, stejně jako v předchozím roce, ještě ovlivněny nerovnoměrným rozložením v čase a také regionálně byly velmi rozdílné – přetrvává velké sucho na většině území Moravy a Slezska a ve východních Čechách a částečně také na Vysočině.

Průběh počasí a vysoké stavy kůrovců na smrku (I. smrkového – *Ips typographus* a I. severského – *I. duplicatus*) v roce 2016 vedly k očekávanému nárůstu gradace. Podle dostupných informací je jen u státních lesů evidováno přes 2 mil. m³ (zatím nemáme ani přesná čísla za celý rok 2016); tato hodnota se jistě zvýší po připočtení evidovaného dříví za poslední čtvrtletí roku 2016 a po přičtení údajů od obecních, církevních a soukromých lesů. Již nyní je to však historické maximum, dosud nejvyšší objem byl zaznamenán v roce 1995 – necelé 2 mil. m³ a v roce 2009 kdy bylo toto množství pouze o málo nižší. Zde je nutné upozornit na skutečnost, že každá nahodilá těžba může být evidována pouze jednou, takže záleží na rozhodnutí lesníka, který vede evidenci, kam ji zaeviduje. V některých případech pozitivně víme, že kůrovcová hmota byla vykazována jako škody suchem, takže objem kůrovcového dříví bude ještě vyšší (naopak škody suchem nižší). Je otázkou, zda by došlo k odumření poškozených porostů suchem bez následného napadení podkorním hmyzem. Započtením i části těchto škod, které jsou jistě zapříčiněny lýkožrouty, by se tento evidovaný objem mohl přiblížit téměř ke 3 mil. m³! Zpracování dat z hlášení ukáže, jak to skutečně je, i když...

Nejvíce postiženou oblastí je opět střední a severní Morava a Slezsko, dále Vysočina a jihozápadní Čechy, ale i v ostatních oblastech se situace zhoršila.

Minimálně zajímavé bylo i zvýšení škod způsobených lýkožroutem lesklým (*Pityogenes chalcographus*), které se však překvapivě neprojevovalo v mladých porostech, ale v dospělých smrkových porostech, kde napadaly vrcholovou část smrků, která odumírala. Často pak následovalo napadení spodní části I. smrkovým (*I. typographus*), což vedlo k celkovému odumření napadených smrků. Nedošlo-li k následnému napadení I. smrkovým (*I. typographus*), pak došlo pouze k odumření vrcholové partie smrku.

K výraznému nárůstu objemu evidovaného dříví napadeného podkorním hmyzem došlo také v borových porostech, ani orientační čísla však nemáme zatím k dispozici. Dominantními druhy jsou lýkožrout vrcholkový (*Ips acuminatus*), dále pak lýkohub sosnový (*Tomicus piniperda*), krasec borový (*Phaenops cyanea*) a tesařík hnědý (*Arhopalus rusticus*), i když některé tyto druhy se objevují až na odumřelých borovicích.

Ani v roce 2016 nebyly problémy s listožravým hmyzem jak v jehličnatých, tak i listnatých porostech, s výjimkou chroustů. K předpokládanému rojení ch. maďalového (*M. hippocastani*) došlo v Polabí, kde se následně očekávají rozsáhlé škody ve výsadbách.

Škody klikorohem borovým (*Hylobius abietis*), savým hmyzem, hlodavci a zvěří mají více méně setrvalý stav.

U houbových chorob došlo k silné progresi napadení borových porostů patogeny *Sphaeropsis sapinea* a *Cenangium ferrugineum* (Pešková et al. 2016). Je otázka, jak se toto projeví v evidenci. I zde je možné takto napadené dříví evidovat jako důsledek poškození suchem (což je nepochybně základní predispoziční faktor pro rozvoj těchto hub). Navíc se často objevovalo toto poškození v borových porostech u drobných vlastníků, kteří hlášení neposílají.

U ostatních houbových chorob se očekává více méně setrvalý stav, což ovšem v některých případech není uspokojivé. Zejména odumírání jasanů v důsledku napadení houbou *Hymenoscyphus fraxineus* je velkým lesnickým problémem. Neméně závažné je odumírání olší, především v břehových porostech, způsobené houbou *Phytophthora alni*. Setrvalým problémem je napadení smrkových porostů vláckou smrkovou (*Armillaria ostoyae*). Ani kloubnatku smrkovou (*Gemmomyces piceae*) nelze podceňovat. I když dochází k přeměně náhradních porostů smrku pichlavého, které jsou touto houbou napadeny, začíná se objevovat napadení i na nově vysazovaném smrku ztepilém.

Kůrovcové info

Co je projekt KŮROVCOVÉ INFO?

Jde o společný projekt Lesnické práce, která projekt zabezpečuje zejména po technické a organizační stránce, a Lesní ochranné služby, která jej zabezpečuje po stránce odborné. Spuštěn byl v květnu 2016 po necelých dvou měsících příprav. Cílem je získat informace o průběhu rojení I. smrkového (*I. typographus*) v různých podmínkách České republiky (nadmořská výška, populační hustota, regiony atd.). Je založen na bázi dobrovolnosti. Každý respondent obhospodaruje jedno nebo několik odběrných míst, na každém odběrném místě je jeden nebo více feromonových lapačů, po zpracování dat (výpočtu průměru z jednoho odběrného místa, má-li tam více feromonových lapačů) se přihlašuje do systému a vkládá tam získaná data. Interval odběrů a vkládání dat je 7 – 10 dní. Data jsou na webových stránkách projektu zveřejňována v pravidelném intervalu 7 dní. Výstupem je jednak mapa s přibližnou lokalizací jednotlivých ploch (to je záměrné) s informací o kumulované výši odchytu v aktuálním týdnu a graf průběhu rojení pro každou lokalitu. V měsíčních intervalech je pak provedeno hodnocení dle jednotlivých krajů a pro celou ČR (Kulhanová 2016). Výstupy jsou dostupné na webové stránce www.kurovcoveinfo.cz.



Obrázek 3. Úvodní stránka projektu KÚROVCOVÉ INFO



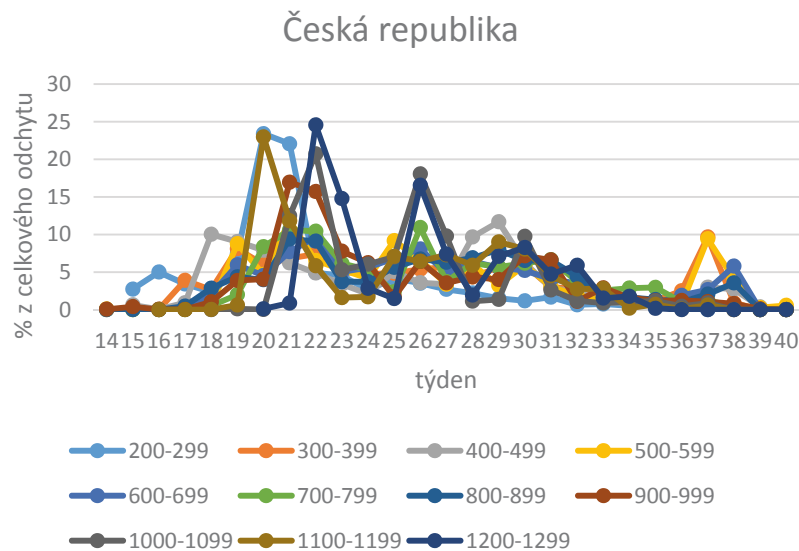
Obrázek 4. Detail odběrného místa na stránkách projektu KÚROVCOVÉ INFO

Hodnocení za rok 2016

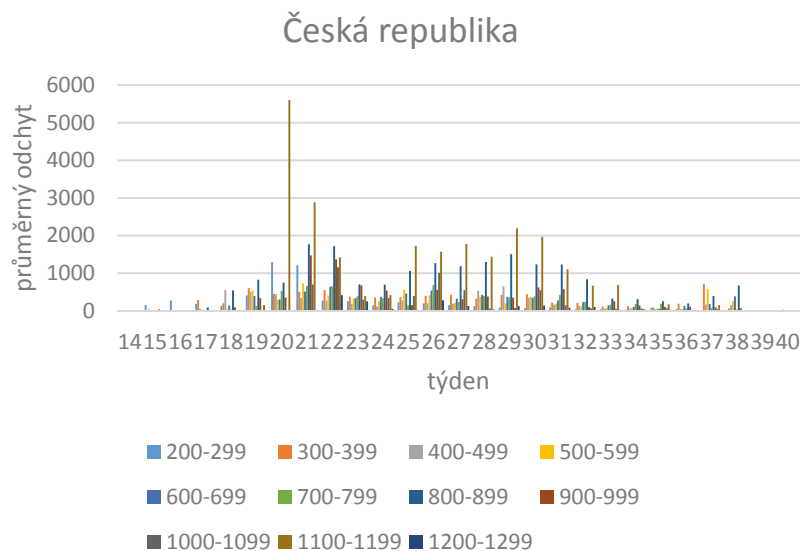
Při hodnocení v rámci celého území je zřejmé, že v letošním roce proběhla tři rojení lýkožrouta smrkového. První rojení začalo v 18. týdnu a pokračovalo až do 23. týdne s ohledem na nadmořskou výšku (bohužel se zřejmě v některých krajích nepodařilo zachytit počátek rojení, ale tomuto intervalu se zřejmě nevymyká). V pásmu do 700 m n. m. nelze ve stometrových intervalech, použitých pro hodnocení, nalézt jednoznačný posun se zvyšující se nadmořskou výškou (zřejmě vliv expozice, lokality, počtu odchytných míst...), ve vyšších nadmořských výškách je však posun částečně patrný a vrchol je rozložen mezi 22. a 23. týdnem. V 25. – 27. týdnu se objevilo výrazné sesterské rojení (nebo pokračování přerušeno jarního rojení), které bylo nejintenzivnější v nadmořské výšce 700 – 799 m.

Druhé rojení proběhlo dle nadmořských výšek v období mezi 28. – 32. týdnem. I zde se projevil rozdíl mezi nižšími polohami (do výškového intervalu 700 – 799 m n. m.) a vyššími polohami (nad 800 m n. m.). V 35. týdnu se objevilo slabší sesterské rojení II. generace.

Třetí rojení se objevilo v nižších nadmořských výškách (až do výškového intervalu 600 – 699 m n. m.) v 37. a 38. týdnu. Bohužel v některých krajích se již v odchytech nepokračovalo ani v těchto nižších polohách. V 39. a 40. týdnu let lýkožrouta smrkového prakticky ustal v důsledku průběhu počasí. Je zřejmé, že teplota a vývojové stádium v daném čase má vliv na vznik a intenzitu třetího rojení lýkožrouta smrkového. Je-li teplota dostatečně vysoká a lýkožrouti II. generace dokončili svůj vývoj, nic nebrání zahájení III. rojení a náletu na smrky.



Obrázek 5. Průběh rojení lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) v ČR v roce 2016 v různých nadmořských výškách



Obrázek 6. Průměrná výše odchytů lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) v ČR v roce 2016 dle jednotlivých týdnů v rozdílných nadmořských výškách

Průměrná výše odchytu značně kolísala, většinou se pohybovala do výše 1 000 odchycených jedinců, avšak v týdnech 19. – 31. překročila v řadě případů i 2 000 ks, ve 20. týdnu to bylo i více než 5 000 ks. Značné rozdíly byly zaznamenány i v různých výškových intervalech.

V Jihočeském kraji odpovídá situace prakticky celorepublikovému hodnocení. Vyplývá to z poměrně velkého počtu odběrných míst rozmístěných v 8 výškových intervalech. Třetí rojení bylo velmi intenzivní zejména v nadmořské výšce 500 – 599 m n. m., kde předčilo i obě předcházející rojení. Průměrné odchyty zde však byly relativně nízké, pohybovaly se nejčastěji kolem 200 zachycených jedinců, výjimečně bylo překročeno 500 jedinců, zcela ojediněle pak i více (do necelých 1 500 jedinců), a to v jarním rojení a překvapivě i ve třetím rojení.

V Jihomoravském kraji, kde bylo sledováno 5 výškových intervalů, se první odchyty uskutečnily již v 15. týdnu. Jarní rojení kulminovalo mezi 19. a 21. týdnem; ve výškovém intervalu 400 – 499 m n. m. v 19. týdnu již probíhalo, začátek nebyl zachycen. Slabší sesterské rojení bylo zaznamenáno v průběhu 25. – 27. týdne. Druhé rojení proběhlo mezi 30. až 34. týdnem. Náznak třetího rojení je v 38. týdnu, avšak v té době se odběry již neprováděly (až na uvedenou výjimku). Obecně zde byly průměrné odchyty na jeden feromonový lapač relativně nízké, většinou nepřesáhly 500 ks, pouze v období jarního rojení to bylo 1 000 – 3 500 jedinců.

Karlovarský kraj se v letošním hodnocení projevil značně atypicky. Sledovány byly 4 výškové intervaly. Je překvapivé, že v nejnižším výškovém intervalu (400 – 499 m n. m.) byl malý náznak prvního rojení mezi 19. a 21. týdnem, avšak vyšší odchvy byly zaznamenány mezi 28. – 30. týdnem – bylo to sesterské rojení intenzivnější vlastního rojení? Vrchol prvního rojení ve výškovém intervalu 600-699 m n. m. byl v 21. týdnu, v intervalu 700 – 799 m n. m. ve 22. týdnu. Pro tyto výškové intervaly se objevilo sesterské rojení v 25. a 26. týdnu. Zajímavý je průběh rojení ve výškovém intervalu 900 – 999 m n. m., kde byl vrchol prvního rojení ve 24. týdnu, ovšem relativně vysoké odchvy byly zaznamenávány až do 31. týdne (s mírnými poklesy ob jeden týden). Druhé rojení zde nebylo prakticky zaznamenáno. Ukončení odchvtů se uskutečnilo v 35. týdnu, takže nelze ani zjistit, zda nějaké třetí rojení proběhlo. Průměrné odchvy zde byly nízké, zpravidla ve výši 100 – 200 ks, pouze v jarním rojení dosáhly výjimečně až 500 zachycených jedinců. Nejvyšší odchvy byly překvapivě zaznamenány ve výškovém intervalu 700 – 799 m n. m., kde se mezi 20. až 28. týdnem pohybovaly v rozpětí 500 – 2 000 ks.

Královéhradecký kraj (sledování v 7 výškových intervalech) byl v rámci sledování průběhu rojení lýkožrouta smrkového téměř typický. První rojení proběhlo v 19. – 22. týdnu, i když ne vždy zde byl patrný posun nadmořských výšek (to může být v našem případě ovlivněno např. expozicí). Sesterské přerovování bylo zaznamenáno v 26. týdnu. Druhé rojení bylo zaznamenáno v 30. týdnu. Třetí rojení bylo evidováno pouze ve výškovém intervalu 300 – 399 m n. m., a to v 36. týdnu. V ostatních výškových intervalech se neprojevovalo (ukončení odchvtů v 39. týdnu). Zcela atypicky se projeví odchvy ve výškovém intervalu 700 – 799 m n. m., pro které se nesnažíme nalézt vysvětlení, bylo by příliš spekulativní.

V Libereckém kraji byly sledovány 4 výškové intervaly. První rojení proběhlo ve výškovém intervalu 300 – 399 m n. m. v 19. týdnu, v dalších výškových intervalech bylo rojení s týdenním posunem, přičemž v posledních dvou sledovaných intervalech (od 700 – 799 a 900 – 999 m n. m.) proběhlo stejně. Sesterské rojení se uskutečnilo v 26. týdnu. Druhé rojení bylo započato v 30. týdnu a i zde proběhlo výraznější sesterské rojení v 33. a 34. týdnu, s posunem se vzrůstající nadmořskou výškou. Třetí rojení bylo zaznamenáno v 37. týdnu ve všech v té době sledovaných výškových intervalech, včetně toho nejvyššího (900 – 999 m n. m.). V dalších odběrech již nebylo pokračováno. Průměrné odchvy v tomto kraji byly nízké, zpravidla do 200 zachycených jedinců, pouze ve dvou případech překročily 600 jedinců.

Moravskoslezský kraj, kde bylo sledováno 8 výškových intervalů s velkým počtem odchvtových míst, rovněž velmi koresponduje s celkovými odchvy v ČR. Vlastní odchvy byly v porovnání s dalšími kraji vysoké, obvykle se pohybovaly až do výše 2 000 zachycených jedinců, ale v mnoha případech se pohybovaly v intervalu 2 000 – 10 000 zachycených jedinců, a to až do 32. týdne. Poměrně vysoké odchvy byly zaznamenány i v 33. – 38. týdnu.

Olomoucký kraj patří mezi extrémní kraje s ohledem na výskyt lýkožrouta smrkového. Sledováno bylo 9 výškových intervalů. První rojení proběhlo mezi 18. a 22. týdnem, s posunem s narůstající nadmořskou výškou, i když ne vždy to bylo zcela lineární. Výrazné sesterské rojení bylo zaznamenáno ve 26. týdnu. Druhé rojení proběhlo v 30. – 32. týdnu a třetí pak v 37. – 38. týdnu. V dalších dvou týdnech byl zaznamenán již pokles, sledování bylo ukončeno ve 40. týdnu. Většina průměrných odchvtů se pohybovala v rozpětí 100 – 1 000 zachycených jedinců, ale často i do 2 000 jedinců, výše jen zcela ojediněle (max. přes 4 000 ks). Zajímavý je průměrný odchvt v 37. týdnu ve výškovém intervalu 300 – 399 m n. m. ve výši téměř 2 000 ks.

Pardubický kraj patří z hlediska vyhodnocování mezi atypické kraje. Sledováno zde bylo 6 výškových intervalů. V některých výškových intervalech proběhlo první rojení od 18. – 20. týdne, avšak v některých výškových intervalech se projeví zvýšené odchvy ve 22. – 26. týdnu, což mohlo být opožděné I. rojení nebo sesterské přerovování. K druhému rojení ve výškovém intervalu 300 – 399 m n. m. došlo zřejmě ve 33. týdnu. K ukončení sledování došlo v 36. týdnu, takže zde není podchycen potenciální začátek třetího rojení. Výše odchvtů v tomto kraji byly velmi nízké, nejčastěji do stovky zachycených jedinců, částečně až do 300 ks, zcela výjimečně i výše, přičemž maximum bylo do 800 ks.

Plzeňský kraj patří k těm nejlépe zmapovaným. Sledovány byly odchvy v 8 nadmořských výškách. První rojení proběhlo v 19. – 21. týdnu, přičemž ve výškových intervalech 400 – 499 m n. m. a 600 – 699 m n. m. nebyl evidentně zachycen začátek prvního rojení. Sesterské rojení bylo zaznamenáno mezi 25. – 27. týdnem. Druhé rojení bylo evidováno během 30. – 33. týdne. Třetí rojení se v nadmořské výšce 400 – 499 m n. m. uskutečnilo v 37. týdnu. Sledování bylo ukončeno mezi 38. – 40. týdnem.

Středočeský kraj, kde bylo hodnoceno 7 výškových intervalů, opět do jisté míry odpovídá celorepublikovému hodnocení, se zaznamenaným třetím rojením v 37. a 38. týdnu. Průměrné odchvy zde byly relativně nízké, nejčastěji do výše 200 ks, avšak v intervalu 18. až 31. dosahovaly až 1 000 zachycených jedinců.

V Ústeckém kraji byly sledovány odchyty v 8 výškových intervalech, ale na relativně malém množství odchytových míst. Jarní rojení bylo zaznamenáno v 19. – 23. týdnu, přičemž zde byl zaznamenán posun se vzrůstající nadmořskou výškou (v intervalu 600 – 999 m n. m. až ve 23. týdnu). Sesterské rojení se uskutečnilo v 26. a 27. týdnu. Druhé rojení proběhlo v rozmezí 30. – 33. týdne. Třetí rojení nebylo zaznamenáno, protože k ukončení odběrů došlo již v 36. týdnu. Průměrná výše odchytů v naprosté většině nepřekročila 500 ks, do 31. týdne občas překročila i úroveň 1 000 ks, v tomto období zcela výjimečně překročila i 5 000 ks.

V kraji Vysočina byl sledován průběh rojení v 7 výškových intervalech. Jarní rojení proběhlo v 18. – 20. týdnu, přičemž ve výškovém intervalu 400 – 499 m n. m. evidovaný 18. týden nebyl začátkem rojení, které začalo zřejmě již dříve. Druhé rojení bylo zaznamenáno v 25. – 27. týdnu, se sesterským rojením v 30. – 32. týdnu. Třetí rojení zřejmě proběhlo v 36. týdnu (výškový interval 500 – 599 m n. m.). V 37. týdnu bylo sledování ukončeno s výjimkou jednoho odchytu v 39. týdnu ve výškovém intervalu 700 – 799 m n. m.). Průměrná výše odchytů se pohybovala zpravidla do úrovně 500 zachycených jedinců, do 27. týdne se výjimečně pohybovaly i přes 2 000 ks a do 31. týdne i do výše 1 000 zachycených lýkožroutů.

Také Zlínský kraj patří mezi atypické kraje. Hodnoceny zde byly pouze tři nadmořské výšky. První rojení bylo ve výškovém intervalu 300 – 399 m n. m. zaznamenáno v 19. týdnu, avšak začalo zřejmě již dříve. Ve výškovém intervalu 800 – 899 m n. m. proběhlo v 21. týdnu a ve výškovém intervalu 500 – 599 m n. m. nebylo zaznamenáno, zjištěná kulminace letu ve 24. týdnu již spíše náleží sesterskému rojení; ve výškovém intervalu 800 – 899 m n. m. se sesterské rojení objevilo ve 27. týdnu. Druhé rojení proběhlo v rozmezí 29. – 31. týdne. Třetí rojení (možná pouze druhé rojení) se ve výškovém intervalu 300 – 399 m n. m. objevilo ve 37. týdnu. Průměrná výše odchytů zpravidla nepřekročila 500 jedinců, avšak až do 31. týdne se výjimečně pohybovala i v rozmezí 1 000 – 1 500 ks, s maximem 3 000 ks (v 37. týdnu ještě 2 000 ks).

Dosažené výsledky nelze přeceňovat, ve své podstatě reprezentují jen velmi malý počet lokalit, kde byly v České republice feromonové lapače použity. Při výběru jiných lokalit by vše mohlo vypadat jinak. Pro hodnocení trendů jde však o dostatečně reprezentativní vzorek a zde prezentované výsledky lze v obecné rovině považovat za správné.

(Pozn.: Další informace lze nalézt v publikacích Zahradníková & Zahradník 2016 a Zahradník et al. 2016.)

Způsob hodnocení

Vyhodnocování průběhu rojení probíhá v cca měsíčním intervalu. Provádí se ručním zpracováním dat, což předání výsledků opoždí, protože je časově velmi náročné. Vyhodnocení se uskutečňuje následujícím postupem:

1. Data se roztřídí dle jednotlivých krajů.
2. V rámci krajů se roztřídí dle nadmořských výšek v intervalu 100 m (200 – 299, ...).
3. V rámci každého kraje a pro každý výškový interval se data setřídí dle jednotlivých týdnů, do kterého je odběr přiřazen.
4. Data z jednotlivých odběrových míst se v rámci každého kraje pro každý týden a pro každý výškový interval sečtou a vypočte se z něj průměrná výše odchytu (pozn. přesnější by byl medián, avšak pro řadu lokalit v rámci jednotlivých krajů, výškových intervalů a týdnů máme pouze jednu hodnotu).
5. Příslušné absolutní hodnoty se převedou na procenta, kdy základem (100 %) je odchyt pro daný výškový interval (v každém kraji) za celé sledované období (v každém měsíčním hodnocení se musí přepočítávat). Důvodem převodu absolutních hodnot na procentické je čistě praktický – ve vytvořených grafech se snižuje přehlednost a jejich vypovídající schopnost je vyšší – eliminuje se tak do jisté míry extremity odchytů (další možností je zpracování grafu s použitím logaritmické funkce, avšak pro praxi by to bylo méně srozumitelné).
6. Z dosažených dílčích dat se ve finále zpracuje souhrnný graf pro celou Českou republiku.

Počet a spolehlivost respondentů

Při založení projektu na jaře 2016 (!), který je založen na dobrovolném přispívání respondentů, jsme očekávali zapojení 30 respondentů. Nakonec jich bylo 131. Na jejich regionální skladbě se byla patrná závažnost situace střední a severní Moravě a ve Slezsku, nejvíce jich bylo v okrese Bruntál (10), Šumperk (9) nebo na Vysočině Třebíč (5). Naopak v okresech, kde kůrovcová situace není nijak závažná, jsme registrovali pouze jednoho či dva respondenty. Bez respondentů zůstalo pouze sedm okresů, kde je zastoupení smrku minimální (především jižní Morava). Příjemně nás překva-

pila i spolehlivost respondentů. Pouze 7,5 % jich v průběhu sezóny v požadovaném termínu (7 – 10 dnů) nevyplňovalo či z neznámých důvodů přestalo odchyty zcela hlásit. Celkem bylo sledováno 178 odchyťových míst a za období květen – září bylo evidováno 2 664 odchyťů, za což všem zúčastněným patří dík.

Kritické předpoklady

Termíny kontrol – je naprosto nereálné provádět odběry ve stejný den na všech odběrových místech. Z toho důvodu se přikročilo k uvádění odchyťů v rámci kalendářních týdnů. Ani to není zcela přesné, ale umožňuje to zpracování získaných dat do grafů. V případě výpadku odchyty v některém týdnu je následující týden zkreslen, dochází k navýšení procenta odchyty v tomto týdnu. Toto zkreslení je větší zejména v období intenzivního letu lýkožrouta.

Absence odchyťů – je třeba rozlišovat odchyty ve výši „0“ a absenci odchyty. Zatímco nulový odchyty do dalšího zpracování zahrnujeme, absenci odchyty ne, i když jsme si vědomi, že i zde mohlo ke kontrole dojít, avšak nulový odchyty nebyl do databáze vložen. To potom zkresluje průměrnou výši odchyty.

Zahájení odchyťů – pro zpřesnění vyhodnocení by bylo optimální sjednocení začátku odchyťů, a to tak, aby bylo skutečně zahájeno před začátkem rojení (první odběr by měl být „0“ nebo tomu velmi blízký). Začátek rojení je ovlivněn řadou faktorů – např. průběhem počasí, expozicí, nadmořskou výškou atd. To celou věc značně komplikuje (kromě toho těžko lze respondentům „přikázat“, kdy začít. Rovněž konec by měl být nějakým způsobem zkoordinován. Nulový odchyty v druhé polovině srpna nemusí ještě znamenat konec letové aktivity, ale pouze její přerušení v důsledku průběhu počasí (jak se ukázalo také v letošním roce).

Zjišťování výše odchyty – velmi často je množství zachycených jedinců pouze odhadováno. To je provázeno jistou chybou, která je ovlivněna jednak zkušeností obsluhy, ale také vlastní výši odchyty. Odchyty jsou spíše nadhodnocovány, a to někdy velmi výrazně. Z hlediska sledování trendů, je-li chyba „stále stejná“ nemusí mít značný vliv (přepočítávání odchyťů na procenta). Přesto je účelné výši odchyťů objektivizovat.

Zjednodušení zadávání dat – má-li jeden respondent své plochy na území více okresů (a stalo se to) je třeba se přihlašovat pro každý okres samostatně, což zabírá čas. Obdobný problém by mohl nastat i v případě sledování více škodlivých organismů. Přístup proto bude zjednodušen.

Doporučení pro rok 2017

- Rozšíření spektra sledovaných škůdců
 - lýkožrout severský (*Ips duplicatus*) – oblast Moravy a Slezska – navázat na standardní monitoring LOS, na bázi dobrovolnosti; využití databáze pro I. smrkového
 - lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*) – pouze několik lokalit – zájem provozu – proč ne?; využití databáze pro I. smrkového
 - chrousti (*Melolontha* spp.) – pomocí světelných lapačů – 5 lokalit (2× Čechy – VLS Mimoň – Lipník; LČR LS Nasavrky; 3× Morava – 2× LS Strážnice, 1× ML Bzenec); sledování cca od 20. 4. do 20. 5. – 2 – 3 denní intervaly, zjišťování poměru pohlaví (v případě vyšších odchyťů pouze z reprezentativního vzorku)
- Sjednocení začátku a konce sledování – rozdělení do dvou pásem
 - do 600 m n. m. – začátek 15. duben; ukončení dle pokynů (průběh počasí) nebo na základě rozhodnutí respondenta
 - nad 600 m n. m. – začátek 1. květen; ukončení dle pokynů (průběh počasí) nebo na základě rozhodnutí respondenta
- Využití meteodat
 - v každém kraji 2 odběrová místa vybavená datalogerem – jedno do 600 m n. m., jedno nad 600 m n. m.; očet dat při každém odběru, přenos přes chytrý telefon do databáze zřizovatele KI; využity budou i další meteorostanice (?)
- Sjednocení termínů (v maximálně možné míře)
 - Pravidelné odběry v rámci jednoho týdne (7 dnů) zvyšují vypovídací hodnotu získaných dat, nejsou ovlivněny kumulativní chybou (viz výše)

- Zavedení odměrných válců pro vyhodnocování výše odchyty; ani zde se nevyhneme jisté chybě, ta ale bude standardizovaná a minimalizovaná.
- Zjednodušení přístupu do databází.
- Zajištění automatizovaného on-line vyhodnocování průběhu rojení (vždy počátkem týdne).

Literatura

- Knížek, M. et al., 2016: Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2015. Lesnická práce 95(6): 392–397.
- Knížek, M., Liška, J., Modlinger, R. (eds.), 2016: Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2015 a jejich očekávaný stav v roce 2016. Zpravodaj ochrany lesa, Supplementum 2016: 66 s.
- Kulhanová, P., 2016: KŮROVCOVÉ INFO – nová unikátní aplikace pro sdílení informací o rojení lýkožrouta smrkového. Lesnická práce, 95(6): 402–404.
- Pešková, V., Soukup, F., Modlinger, R., Ručková, J., 2016: Prosychnání borovice lesní ve vegetační sezóně 2015/2016. Lesnická práce, 95(8): 578–579.
- Zahradník, P., Zahradníková, M., Lukášová, V., Příhoda, J., 2016: Závěrečné hodnocení projektu KŮROVCOVÉ INFO za rok 2016. Lesnická práce, 95(11): 794–797.
- Zahradníková, M., Zahradník, P., 2016: Vyhodnocení průběhu rojení lýkožrouta smrkového z dat projektu KŮROVCOVÉ INFO. Lesnická práce, 95(7): 502–503.

doc. Ing. Petr Zahradník, CSc., Ing. Miloš Knížek, Ph.D., Ing. Marie Zahradníková

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 156 00 Praha 5 – Zbraslav, Česká republika,
e-mail: zahradnik@vulhm.cz