

Zpravodaj ochrany lesa

**SVAZEK 19
2016**



***Škodliví činitelé
v lesích Česka 2015/2016***



lesní ochranná služba

Lesní ochranná služba

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Jíloviště – Strnady

Škodliví činitelé v lesích Česka 2015/2016

Vliv sucha na stav lesních porostů

Průhonice, 14. 4. 2016

sborník referátů
z celostátního semináře s mezinárodní účastí

Sestavil: Miloš Knížek

Zpravodaj ochrany lesa 2016

SVAZEK 19

ISSN 1211-9342

ISBN 978-80-7417-107-9

Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí *Škodliví činitelé v lesích Česka 2015/2016* Průhonice, 14. 4. 2016

Pořadatel semináře:

Lesní ochranná služba, VÚLHM, v. v. i., Jíloviště-Strnady

Odborní a organizační garanti semináře:

Miloš Knížek (knizek@vulhm.cz), Jan Liška (liska@vulhm.cz)

Vydává:

Lesní ochranná služba

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, Jíloviště

Redakce:

Ing. Miloš Knížek, Ph.D., tel.: 257 892 341, 602 351 910, e-mail: knizek@vulhm.cz

útvár Lesní ochranné služby, VÚLHM, v. v. i., Strnady 136, 252 02 Jíloviště

Doručovací adresa: 156 00 Praha 5 – Zbraslav

tel.: 257 892 222, <http://www.vulhm.cz/LOS>

Náklad: 700 ks

Vyšlo v dubnu 2016.

Neprodejné. Pořizování a rozšiřování kopií jen se souhlasem vydavatele.

Za obsah příspěvků zodpovídají autoři.

Texty neprošly jazykovou úpravou.

Snímek na obálce:

Typické kůrovcové ohnisko, větve a vrchol napadené lýkožroutem lesklým, kmenová část napadená lýkožroutem smrkovým, případně dalšími kůrovci rodu *Ips*, patrná silná produkce semen (Jindřichohradecko, srpen 2015).
Foto: M. Knížek

Doporučený způsob citace (příklad):

Liška J., Knížek M., Lubojacký J., Modlinger R. 2016: Živočišní škůdci v lesích Česka v roce 2015. In: Knížek M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2015/2016 – Vliv sucha na stav lesních porostů. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 14. 4. 2016. Zpravodaj ochrany lesa, p. 11-17.

Vážení účastníci semináře, čtenáři,

dostává se Vám do rukou číslo časopisu Zpravodaj ochrany lesa, obsahující všechny přednesené referáty v rámci celostátního semináře Lesní ochranné služby (LOS) s mezinárodní účastí, konaného v Průhonicích u Prahy dne 14. dubna 2016. Tématem dopoledního bloku semináře jsou jako obvykle přehledové přednášky o činnosti LOS, výskytu lesních škodlivých činitelů v Česku, na Slovensku a v Polsku a novinkách v přípravcích na ochranu lesa. Odpolední blok přednášek, který je každoročně zaměřen na vybrané téma ve vztahu k aktuálním otázkám v ochraně lesa, je v letošním roce věnován vlivu sucha na stav lesních porostů.

Téma sucha bylo vybráno vzhledem k nepříznivému vývoji počasí v posledních několika letech, kdy jsme svědky jednak neobvykle mírného průběhu zimních období (velice slabá sněhová pokrývka, teplotně nadnormální období zimních měsíců apod.), a jednak extrémních výkyvů počasí v období vegetační sezóny (dlouhotrvající vysoké teploty, silně podnormální srážky, sucho, apod.). Ačkoliv lesní porosty jsou schopny se s podobnými povětrnostními podmínkami v určitém krátkém časovém horizontu vyrovnat, můžeme již nyní pozorovat významný vliv změn počasí na lesní dřeviny. Méně jsou většinou zasaženy porosty listnatých dřevin, u nichž existují poměrně účinné „operativní“ strategie obrany v rámci vegetační sezóny, reagující na extremity, např. předčasným opadem listů, na rozdíl od porostů jehličnatých, kde změny povětrnostních podmínek prostředí nejrychleji dopadají na kulturní smrčiny, následně pak dochází k významnému zhoršení stavu i v porostech borových.

Přírozeně nejohroženější jsou exponované a vysychavé lokality v oblastech s nejvyšším (kumulovaným) srážkovým deficitem, které jsou fyziologicky oslabené často až na samou kritickou mez a ztrácejí tak schopnost odolávat tlaku tzv. sekundárních biotických škodlivých činitelů. Téměř okamžitě na vzniklou situaci extrémního stresu ze sucha reaguje podkorní hmyz, v případě smrkových porostů zejména lýkožrout lesklý a lýkohub matný, ale i obávaný lýkožrout smrkový a l. severský. Rovněž i podkorní hmyz na borovici (l. vrcholkový, lýkohubi rodu *Tomicus*, krasec borový) a na dubu (bělokaz dubový, krasci rodu *Agrilus*), případně i jiných jehličnanech (např. modřín) a listnáčích. Obdobně dochází i k rozvoji některých původců houbových chorob (václavka, houbové choroby nadzemních pletiv borovic a další).

Příspěvky dopoledního bloku tedy prezentují především bližší podrobnosti k výskytu nejdůležitějších škodlivých činitelů v Česku a okolních zemích, společně s celkovou charakterizací aktuálního převážně nepříznivého stavu v ochraně lesa. Je zřejmé, že další vývoj nejen kůrovcové gradace bude závislý nejen na průběhu počasí v tomto roce (a letech následujících), ale také na schopnosti lesnického provozu operativně reagovat na vzniklou situaci.

Odpolední blok programu semináře je koncipován ve smyslu uvedení nejdůležitějších aspektů nastalých změn „vlivem sucha“, jejich příčin a důsledků pro ochranu lesa. Jednotlivé příspěvky byly zpracovány našimi předními odborníky na daná témata. Také v tomto smyslu si za LOS dovoluujeme poděkovat všem přednášejícím. Rovněž bychom rádi poděkovali zřizovateli LOS, Ministerstvu zemědělství, jmenovitě pak odboru hospodářské úpravy a ochrany lesů a v neposlední řadě také všem účastníkům semináře. Věříme, že se bude i nadále rozvíjet spolupráce mezi Vámi a pracovníky LOS.

Za kolektiv LOS

Miloš Knížek a Jan Liška

Činnost Lesní ochranné služby v roce 2015

Miloš Knížek

Lesní ochranná služba VÚLHM Jíloviště-Strnady byla zřízena jako organizační složka útvaru ochrany lesa na základě pověření MZe ČR v roce 1995. Regionálně byla až do roku 2012 rozdělena do tří pracovišť: Strnady (oblast Čech), Znojmo (oblast jižní Moravy) a Frýdek-Místek (oblast severní Moravy a Slezska), od roku 2013 máme jen dvě pracoviště, Strnady a Frýdek-Místek.

V roce 2015 proběhla následující činnost:

- V rámci PORADENSKÉ ČINNOSTI (pro všechny uživatele lesa na území ČR) bylo řešeno a uzavřeno celkem 364 případů poradní služby. Z řad majitelů lesů se největším počtem dotazů na využití možností poradenské činnosti LOS podíleli majitelé lesů státních a soukromých (cca po 30 %), dále lesů obecních a poradní služba státním institucím (cca po 10 %). V souvislosti s plněním poradní služby bylo uskutečněno 61 výjezdů pracovníků LOS pro šetření na místě poškození a celkem bylo laboratorně zpracováno 303 případů poradní služby, během níž bylo analyzováno přes 645 vzorků (vzorky hmyzu, poškozené části rostlin apod.). Přibližně 55 % případů řešené poradní služby spadalo do oboru lesnické entomologie, cca 20 % lesnické fytopatologie a po cca 10 % připadalo na abiotické příčiny a vertebratologii, zbylé případy byly celkového charakteru týkající se problematiky ochrany lesa. Celkem pro 112 odebraných vzorků (86 vzorků půdy a 26 vzorků listového aparátu, především jehličí smrků) byly vypracovány odborné posudky pro vlastníky a správce lesa na plochách s projevy poškození způsobeného nedostatečnou výživou, imisemi a dalšími antropogenními faktory, včetně doporučení nápravných opatření.
- K další náplni činnosti pracovníků LOS patří také ZPRACOVÁVÁNÍ ODBORNÝCH STANOVISEK PRO POTŘEBY PŘÍZNÁNÍ DOTACÍ (zejm. Operační program rozvoje venkova ČR na období 2014–2020). V roce 2015 nebylo kolo příjmu žádostí vypsáno. Nicméně proběhla rozsáhlá jednání pro přípravu dalšího kola příjmu žádostí v roce 2016, a to zejména ve smyslu možnosti uplatnění nároků na poškození porostů vlivem sucha. Velký objem činnosti se v tomto ohledu tedy očekává v roce 2016.
- Obdobně jako v minulých letech byl po celý rok zájem o semináře a školení LOS k problematice ochrany lesa před biotickými činiteli. Celkem bylo v rámci této ŠKOLICÍ ČINNOSTI uspořádáno 11 školení a seminářů. Hlavními tématy přednášek byla problematika poškození lesních porostů větrnými kalamitami a suchem, ohrožení porostů biotickými činiteli, zejména podkorním hmyzem, stav jejich výskytu v uplynulém roce a jejich předpokládaný a aktuální výskyt s výhledem na další období, možnosti obranných opatření. Kromě toho se pracovníci LOS aktivně účastnili i dalších seminářů, kde také přednesli odborné příspěvky.
- LOS pořádala, podílela se na organizaci či se účastnila mezinárodních SEMINÁŘŮ, KONFERENCÍ A SETKÁNÍ, např.:
 - Celostátní seminář LOS se zahraniční účastí „Škodliví činitelé v lesích Česka 2014/2015“, pořadatel LOS, Průhonice, 23. dubna 2015;
 - Seminář „Aktuálne problémy ochrany lesa 2015“, odborný seminář, Nový Smokovec, 29.–30. ledna 2015;
 - Konference k 85. výročí založení Lesnického výzkumného ústavu v Polsku, Sekocin Stary, 15.–19. června 2015;
 - Trojstranné setkání pracovníků LOS Česka, Slovenska a Polska, pořádaného slovenskou stranou, 16.–18. září 2015;
 - Pracovní setkání IUFRO WP 7.03.10 (Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe), San Michele all'Adige, Itálie, 22.–26. června 2015.
- V rámci VYHODNOCOVÁNÍ POČETNOSTI A STUPNĚ VÝVOJE ŠKŮDCŮ proběhla v roce 2015 příprava leteckého zásahu proti chroustům – ML Bzenec a další sousedící obce, LČR Hradec Králové, LS Strážnice (zdůvodnění, příprava podkladů pro žádost, obhlídka terénu, posouzení intenzity výskytu, konzultace při výběru přípravku, konzultace k vlastnímu provedení, apod.), dále příprava pozemní aplikace půdních insekticidů na VLS Mimoň, LS Lipník. Proběhlo sledování intenzity rojení chroustů na Bzenecku a v dolním Pojizeří. Bylo zjišťováno druhové spektrum václavků v mladých smrkových porostech na severní Moravě, provedeno sledování výskytu bekyně mnišky (50 dílčích lokalit v potenciálně ohrožených oblastech), sledování výskytu obaleče modřínového (ve vybraných horských oblastech ČR) a sledování výskytu bekyně velkohlavé (ve vybraných oblastech termofytika ČR). Proběhlo hodnocení napadení podkorním hmyzem na smrku, borovici a dalších jehličnanech na vybraných lokalitách, zejména na severní a západní Moravě a v Čechách (hlavně jižní, střední a východní Čechy), a to jak na stromových lapácích, tak v odchyttech do feromonových lapačů, a posléze na pokácených stromech. Byla sledována

rovněž i letová aktivita nejdůležitějších kůrovců na smrku. V závěru vegetační sezóny byl sledován vývoj nejdůležitějších kůrovců pod kůrou na jehličnanech ve spojitosti s připraveností populace na příští rok. Byl zjišťován zdravotní stav modřínu opadavého na LS Litvínov. Dále byl sledován výskyt jarního komplexu housenek na DB a obdobně výskyt komplexu podzimních píďalek (ve vybraných oblastech Česka) a byly provedeny rozbory jarních a podzimních sond s housenicemi ploskohřbetek. Výsledky byly zohledněny při zpracování přehledu výskytu škodlivých činitelů, při seminářích a školeních, publikační činnosti apod. Všechna sledování byla časově a organizačně náročná a byla prováděna v příslušných obdobích příslušného škodlivého činitele v průběhu sezóny.

- Při plnění úkolů TESTOVÁNÍ BIOLOGICKÉ ÚČINNOSTI PESTICIDŮ bylo zažádáno o registraci 3 půdních insekticidů proti ponravám chroustů, a to v souladu s § 37 (menšinové použití) zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, v platném znění. Na podzim byly zahájeny registrační pokusy repelentu proti zimnímu okusu. Dále byly aktualizovány standardní operační postupy a posouzeny jednotlivé metodiky. Informace o změnách a doplňcích sortimentu povolených přípravků na ochranu lesa byly prezentovány na celostátním semináři LOS, v tištěné podobě pak byly publikovány v časopise Zpravodaj ochrany lesa a v Lesnické práci. V elektronické i tištěné podobě byl vydán Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Bylo jednáno s řadou dodavatelských nebo výrobních firem.
- Během roku pracovníci LOS zpracovali pro potřeby MZE ČR následující ZPRÁVY LOS:
 - „Zhodnocení výskytu lesních škodlivých činitelů v roce 2014 a jejich očekávaný stav v roce 2015“
 - Informaci o celkovém stavu hmyzích škůdců a houbových chorob k termínu 30. 6. 2015 a 30. 9. 2015
 - Informaci o stavu lýkožrouta smrkového k termínu 30. 6. 2015 a 30. 9. 2015
- Byly zpracovány PODKLADOVÉ MATERIÁLY pro Zprávu o stavu lesa a lesního hospodářství ČR, Statistickou ročenku životního prostředí ČR
- PROPAGACE ČINNOSTI LOS A PUBLIKAČNÍ ČINNOST zahrnovala:

Vydání Zpravodaje ochrany lesa (Supplementum) – Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2014 a jejich očekávaný stav v roce 2015, sborníku referátů z celostátního semináře v časopise Zpravodaj ochrany lesa a metodických pokynů LOS (viz výše).

Formou samostatných odborných článků nebo ve stálé rubrice „LOS informuje“ v Lesnické práci vyšlo (řazeno dle data vydání):

Liška J. 2015: Zajímavosti z poradenské služby LOS v roce 2014. Lesnická práce 94(1): 46-47.

Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa – novinka pro lesní hospodářství? Lesnická práce 94(1): 48-49.

Liška J., Pešková V. 2015: Nekrotické poškození báze kmínku bukových sazenic. Lesnická práce 94(2): 116-117.

Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa – Co to znamená v praxi? Lesnická práce 94(2): 118-119.

Pešková V., Modlinger R. 2015: Stav napadení smrku pichlavého kloubnatkou smrkovou a další doklady jejího šíření na smrku ztepilém. Lesnická práce 94(3): 188-189.

Zahradník P., Zahradníková M. 2015: Úloha přípravků na ochranu rostlin v integrované ochraně lesa. Lesnická práce 94(3): 185-187.

Knížek M., 2015: Výsledky monitoringu lýkožrouta severského v Česku v roce 2014. Lesnická práce 94(4): 46-47.

Zahradník P., Zahradníková M., 2015: Integrovaná ochrana lesa a certifikační systémy. Lesnická práce 94(4): 48-50.

Zahradníková M., 2015: Změny v registraci přípravků na ochranu lesa pro rok 2015. Lesnická práce 94(5): 46-47.

Zahradník P., 2015: Integrovaná ochrana a kortikolní hmyz. Lesnická práce 94(5): 48.

Knížek M., Liška J., Modlinger R., Pešková V., Soukup F., Lubojacký J., Šrámek V., 2015: Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2014. Lesnická práce, 94(6): 12-18.

Lubojacký J., 2015: Rojení kůrovců v plném proudu. Lesnická práce, 94(6): 46-47.

Zahradník P., 2015: Integrovaná ochrana lesa a podkorní hmyz. Lesnická práce 94(6): 48-49.

Liška J. 2015: Situace v ochraně lesa v okolních zemích v roce 2014. Lesnická práce 94 (7): 17-19.

Zahradník P. & Zahradníková M. 2015: Jsou smrkové porosty ohroženy mšicí smrkovou – *Elatobium abietinum*? Lesnická práce 94 (7): 36-38.

Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa a listožravý hmyz. Lesnická práce 94 (7): 40-41.

Soukup F., Pešková V. 2015: Prosychání olší v Krušných horách. Lesnická práce 94 (8): 44-45.

Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa a lesní školky. 1. část – hmyzí škůdci. Lesnická práce 94 (8): 46.

Knížek M., Lubojacký J. 2015: K rojení lýkožrouta smrkového v letošním roce. Lesnická práce, 94 (9): 38-39.

Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa a lesní školky. 2. část – houbové patogeny. Lesnická práce 94 (9): 40-41.

Modlinger R., Čepelka L., Homolka M. 2015: Současné možnosti ochrany kultur před ohryzem způsobeným hlodavci. Lesnická práce 94 (10): 44-45.

Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa a houbové patogeny lesních porostů. Lesnická práce 94 (10): 46-47.

Knížek M., Lubojacký J. 2015: Sucho a biotičtí činitelé – kůrovcová gradace na pozadí klimaticky extrémního roku 2015. Lesnická práce, 94 (11): 20-22.

- Liška J., Lubojacký J. 2015: Zajímavý případ výskytu lýkožrou-ta severského na lapácích. Lesnická práce, 94 (11): 50-51.
- Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa a nežádoucí rostliny. Lesnická práce 94 (11): 52-53.
- Šrámek V., Novotný R., Lubojacký J. 2015: Průzkum výživy žlutnoucích smrkových porostů na Opavsku a Šternber-sku. Lesnická práce, 94 (12): 16-17.
- Zahradník P. 2015: Integrovaná ochrana lesa a obratlovci. Lesnická práce 94 (12): 44-45.
- Zahradníková M. 2015: Jak postupovat při zjišťování reziduí přípravků na ochranu rostlin. Lesnická práce 94 (12): 42-43.
- Další výstupy (řazeno abecedně):
- Knížek M. 2015: Mezinárodní aktivita LOS. pp. 41-42. In: Knížek M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2014/2015. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 23. 4. 2015. Lesní ochranná služba, VÚLHM, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa 18, 69 str.
- Knížek M., Liška J., Modlinger R., Pešková V., Lubojacký J.: Škodliví činitelé v lesích Česka v roce 2014. Zpravodaj SVOL.
- Knížek a kol. 2015: Vliv sucha v roce 2015 na lesní porosty. Zpravodaj pro vlastníky, správce a přátele lesa: 27.
- Liška J., Lubojacký J., Knížek M., Modlinger R. 2015: Vybrané případy poradenské služby z lesnické entomologie. pp. 66-69. In: Knížek M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2014/2015. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 23. 4. 2015. Lesní ochranná služba, VÚLHM, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa 18, 69 str.
- Modlinger R., Liška J., Knížek M., 2015: Hmyzí škůdci našich lesů. MZE ČR, VÚLHM, v.v.i., Praha, 22 str.
- Pešková V., Modlinger R., Knížek M., Liška J., Lubojacký J. 2015: Škodliví činitelé v lesích Česka v roce 2014 a poznámky k výskytu houby *Gemmamyces piceae*. pp. 12-15. In: Kunca A. (ed.): Aktuálně problémy v ochraně lesa 2015. Zborník referátov z 24. ročníka medzinárodnej konferencie, 29.-30.1.2015, Nový Smokovec. Národné lesnícké centrum, Zvolen, 142 p.
- Pešková V., Soukup F., Lubojacký J. 2015: Největší fytopatologické problémy posledních 20 let. pp. 59-65. In: Knížek M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2014/2015. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 23. 4. 2015. Lesní ochranná služba, VÚLHM, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa 18, 69 str.
- Zahradník P. 2015: Historie kůrovcové kalamity na Šumavě a její možné dopady na budoucí vývoj. Šumava 2015 (4): 2 str. (v tisku).
- Zahradník P. 2015: Zhodnocení výskytu a významu biotických škodlivých organismů v lesích. XVIII. Rostlinolékařské dny. Sborník referátů, Pardubice 4.-5.11.2015. CD, nestránkováno.
- Zahradník P., Holuša J., Knížek M., Liška J., Lubojacký J., Pešková V., Véle A., Zahradníková M. 2015: Výsledky výzkumu útvaru LOS uplatnitelné v praxi. pp. 47-58. In: Knížek M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2014/2015. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 23. 4. 2015. Lesní ochranná služba, VÚLHM, v. v. i., Zpravodaj ochrany lesa 18, 69 str.
- Zahradník P. & Zahradníková M. 2015: Přípravky na ochranu rostlin v lesním hospodářství. Zpravodaj pro vlastníky, správce a přátele lesa. 26: 6-7.
- V tomto bodě specifikace plnění činností požadavky překročily plánovaný počet případů. Situace byla řešena ve shodě se smlouvou a dohodou se zadavatelem.
- Dále pracovníci LOS publikovali své příspěvky v rámci mezinárodních setkání a jiných příležitostech, např.:
- Pešková V., Modlinger R., Knížek M., Liška J., Lubojacký J. 2015: Škodliví činitelé v lesích Česka v roce 2014 a poznámky k výskytu houby *Gemmamyces piceae*. pp. 12-15. In: Kunca A. (ed.): Aktuálně problémy v ochraně lesa. Sborník ze semináře. Nový Smokovec, 29.-30. 1. 2015. Národné lesnícké centrum, Zvolen. 142 p.

Adresy autora:

Ing. Miloš Knížek, Ph.D.

VÚLHM, v.v.i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: knizek@vulhm.cz

Povětrnostní podmínky a abiotická poškození v roce 2015

Radek Novotný, Vít Šrámek

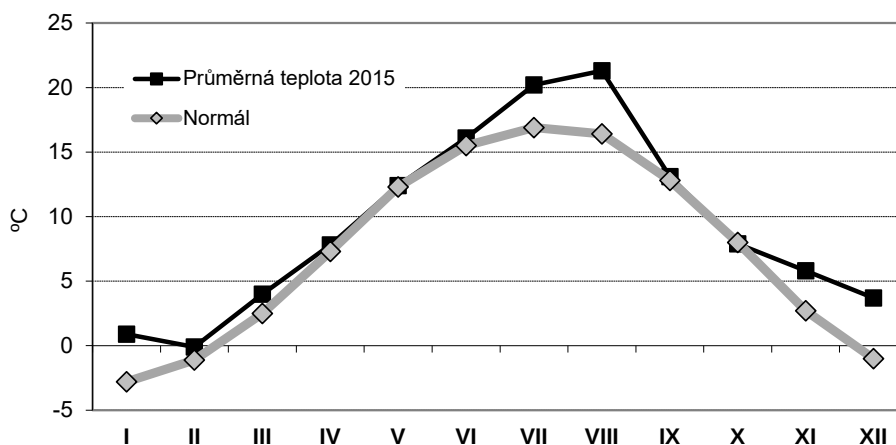
Průběh počasí

Rok 2015 byl charakteristický zejména velmi suchým a teplým letním obdobím. Teplotně nadnormální byly rovněž podzimní a zimní měsíce. Tento rok je považován za rekordně teplý i globálně a to mimo jiné i díky velmi teplým závěrečným měsícům. Nadprůměrné teploty panovaly celoplanetárně s výjimkou omezené oblasti v severním Atlantiku. I v globálním měřítku spadlo o 22 mm srážek méně než je průměr, což je nejméně od roku 1992. Výjimečnost roku 2015 lze spojovat s velmi silným jevem El Niño v Tichém oceánu – i když pro podmínky České republiky je nutné konstatovat, že přímá souvislost průběhu počasí ve střední Evropě s pacifickou oscilací ENSO není prokázána.

Příčiny dramatického sucha 2015 je nutné hledat již v předchozím období. Srážkově silně podnormální byl již listopad 2014, kdy spadlo pouze 46 % srážek oproti klimatickému normálu. Na jižní Moravě šlo ale pouze o 30 % a v Libereckém kraji dokonce o 10 %. Zima 2014/2015 byla velmi teplá s minimální sněhovou pokrývkou. K napadnutí souvislé sněhové pokrývky došlo i ve vyšších polohách až 26.12. 2014. I v první polovině ledna 2015 se díky vysokým teplotám – leden byl oproti normálu teplejší o 3,7 °C (obr. 1) – sníh nacházel pouze v nejvyšších horských polohách Krkonoš a Hrubého Jeseníku, kde sněhová pokrývka překračovala 30 cm. I přes silnější sněžení 17.1. a 23.1. tak byly střední a nižší polohy prakticky bez sněhu a nadnormální lednové srážky k doplnění jarních zásob vláhy prakticky nepřispěly. Při přechodu teplé fronty ve dnech 9.–10.1. dosahovaly teploty až 15 °C a byly pozorovány silné srážky (v předhoří Šumavy až 50 mm za den), což přispělo k dalšímu rychlému

odtávání sněhové pokrývky a následnému zvednutí hladin toků, někde i k vyhlášení stupňů povodňové aktivity. Měsíce únor až červen již byly teplotně normální, ale s výjimkou března vykazovaly oproti normálu nižší množství srážek (obr. 2). V únoru činil úhrn srážek v ČR pouze 12 mm, což je 32 % normálu (v Plzeňském kraji pouze 4 mm, naopak v Moravskoslezském 34 mm, tedy 77 % normálu). V dubnu a květnu spadlo 66 % srážkového normálu a v červnu 69 %. Na samém konci března zasáhl Evropu orkán Niklas, který byl spojený se silným studeným větrem (v horských polohách až 125 km.h⁻¹) a prudkými přeháňkami. Výrazné polomy byly zaznamenány na Šumavě a v severních Čechách. V Krkonoších napadlo během jednoho dne až 80 mm srážek, v jiných oblastech k 50 mm. Na některých tocích byly v souvislosti s těmito srážkami, jež urychlily rovněž tání sněhu na horách, vyhlášeny stupně povodňové aktivity. Vzhledem k předchozím suchým měsícům však voda nezpůsobila závažnější problémy. Celkově byly škody na lesních porostech i infrastruktuře způsobené orkámem Niklas daleko nižší než ve Švýcarsku, Německu či Polsku.

Duben byl teplotně normální, ke konci měsíce se již výrazněji oteplovalo. 27.4. stoupaly teploty až k 25 °C, v Karlovarském a Ústeckém kraji se vyskytly první silné bouřky s úhrnem srážek až ke 20 mm. Teplejší byla rovněž první třetina května, poté se o něco ochlazovalo. Nejchladnějším květnovým dnem byla středa 13.5. s průměrným minimem 1,0 °C. Květnové srážky byly zejména ve formě přeháňek, nejvíce pršelo 20.5. při zpomaleném přechodu zvlněné studené fronty. V průběhu června se vyskytlo několik teplotně rekordních období. Dne 6.6. přesahovaly teploty v Čechách 30 °C, nej-



Obr. 1: Průměrné měsíční teploty vzduchu v ČR v roce 2015 ve srovnání s dlouhodobým normálem (1961–1990). Zdroj: ČHMÚ

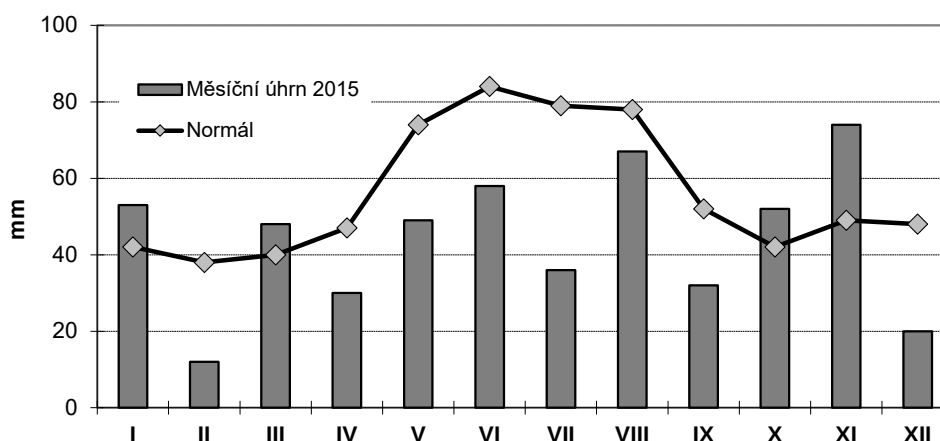
vyšší teplota 33,7 °C byla zaznamenána v Řeži u Prahy. 13.6. byly tropické teploty pozorovány v oblasti Moravy a Slezska, nejvyšší teplota 34,3 °C byla zaznamenána v Karviné. Vysoké teploty byly v některých oblastech doprovázeny bouřkovou činností, která však nebyla příliš výrazná. Ve dnech 24. a zejména 25.6. byly naopak zaznamenány rekordně nízké minimální teploty. Na stanici Jezerní slať na Šumavě klesl teploměr na -4,6 °C, na Jizerce na -1,5 °C, mrazové teploty byly zaznamenány i na některých dalších stanicích.

Červenec 2015 byl výrazně teplotně nadnormální, jednalo se o třetí nejteplejší červenec od roku 1961. První velmi teplé období začalo na počátku měsíce. Od 4.7. překračovaly maximální teploty 35 °C, nejvíce v Polabí, na Plzeňsku a v západní části ČR. Nejvyšší teplota této vlny vever 38,4 °C byla zaznamenána 6.7. v Brandýse nad Labem. Od 7.7. se od západu začalo ochlazovat s výskytem bouřek. Silné bouřky s výraznější srážkovou činností pak zasáhly ČR 8.7. V oblasti Kralického Sněžníku a jihovýchodní části Orlických hor byly silné bouře zřejmě doprovázeny i lokálním tornádem a působily výrazné škody na lesních porostech. Druhá červencová vlna vever trvala od 16. do 25.7. Nejvíce teplotních rekordů padlo 22.7., nejvyšší teplota tohoto období 39,2 °C byla naměřena na stanici Husinec – Řež a ve Vsetíně. Poslední červencový týden byl již s teplotami do 25 °C a se srážkami. Srpen byl oproti normálu ještě teplejší než červenec – v průměru o 4,9 °C. 8.8. byla v Řeži u Prahy naměřena nejvyšší teplota roku 2015 – 40,0 °C, absolutní Český rekord (40,4 °C) však překonán nebyl. Také četnost výskytu tropických nocí (s minimální teplotou nad 20 °C) byla velmi vysoká. Srážkově byl srpen normální, ale rozdělení srážek v čase bylo velmi nerovnoměrné. První polovinu tohoto měsíce na území ČR prakticky nepršelo. Tato situace navazovala na velmi teplý a suchý červenec. Oproti ostatním částem republiky na tom byl v červenci lépe Karlovarský a zčásti Plzeňský kraj, kde byly srážkové úhrny vyšší. Naopak v povodí Moravy se již v polovině července pohybovaly průtoky na 8 % až 30 % normálu. Tam, kde to bylo možné, zajišťovaly alespoň minimální úroveň průtoků přehrady, které upouštěly násobně více vody,

než do nich přitékalo. V polovině srpna bylo v přehradě Orlík naplněno pouze 56 % zásobního prostoru, na Lipně 83 %, ale např. přehrada Labská ve Špindlerově Mlýně byla vypuštěna prakticky na technologické minimum. Nedostatek srážek a vysoké teploty se projevily také neobvykle častými požáry lesa, především v první polovině srpna. Mezi nejrozsáhlejší patří požár lesa 3.8. v Chrástanech u Prahy (cca 60 ha), nebo 10.8. u Mladotic na Plzeňsku (cca 40 ha), menší požáry však byly likvidovány i na řadě dalších lokalit. Srážkový deficit srpna byl (statisticky) prakticky vyrovnán v přívalových srážkách 17. a 18.8. Na některých místech napršelo i 80 mm srážek během jediného dne. Nejvýraznější srážky byly zaznamenány v oblasti Dražanské vrchoviny a Českomoravské vrchoviny, poměrně málo naopak napršelo v jihozápadních Čechách a ve Slezsku. Od 27.8. následovala další vlna tropických dní, která trvala do 1.9. 2015. Nejteplejší oblastí byly tentokrát jižní Čechy. Z 1.9. na 2.9. došlo k výraznému ochlazení, průměrná denní teplota se snížila o 12,6 °C. Ochlazování ještě pokračovalo a 6.9. napadl na Sněžce první sníh. Druhá polovina září byla naopak poměrně teplá, 17.9. teploty ještě vystoupily nad 30 °C, maximální teplota v Klatovech byla 34,0 °C.

Září i říjen byly teplotně normální. Začátek října byl velmi teplý s maximálními hodnotami nad 20 °C, 13.–14.10. naopak došlo k výraznějšímu krátkodobému ochlazení, během kterého napadlo v Ústeckém a Plzeňském kraji až 10 cm. Sněžení zde bylo pozorováno už od 400 m n. m., sněhová pokrývka však neměla dlouhého trvání. V ostatních částech ČR pak šlo o dešťové srážky. Konec října byl spojen s inverzním počasím beze srážek.

Listopad 2015 byl teplotně i srážkově nadprůměrný. Na počátku měsíce byly při inverzi na horách zaznamenány teploty nad 20 °C – nejvyšší 3.11. na Horské Kvildě 22,4 °C. Srážky byly zaznamenány především ve druhé a třetí listopadové dekádě. 18.11. zasáhl ČR silný vítr, který v horských oblastech dosahoval rychlosti přes 100 km.hod⁻¹. Na Milešovce byla naměřena rychlost 108 km.hod⁻¹, na Sněžce dokonce 198 km.hod⁻¹. Konec listopadu byl spojen s výraznou sráž-



Obr. 2: Měsíční úhrny srážek v ČR v roce 2015 ve srovnání s dlouhodobým normálem (1961–1990). Zdroj: ČHMÚ

kovou činností – v Krkonoších a na Šumavě napadlo kolem 70 milimetrů srážek za dva dny, Prášíly na Šumavě dokonce zaznamenaly 113 mm. Hladiny řek v horských i podhorských oblastech vystoupily i na třetí stupeň povodňové aktivity (Otava, Vydra). Rovněž prosinec 2015 byl velmi teplý. 23.12. se nejvyšší teploty pohybovaly mezi 9 °C a 14 °C. Sněhová pokrývka se prakticky nevyskytovala, a to ani v horských polohách.

Nahodilé těžby a abiotická poškození 2015

Hodnoty uváděné v tomto příspěvku zahrnují pouze údaje sumarizované z došlých hlášení. Jedná se o údaje, které v součtu pokrývají 2/3 plochy lesů Česka. Pro zbývající třetinu nebyly v době zpracování příspěvku hlášení o výskytu škodlivých činitelů k dispozici. Tyto hodnoty mohou být doplněny v dalších publikacích vydávaných Lesní ochrannou službou v průběhu roku 2016.

Podle evidence zaslané Lesní ochranné službě činil v roce 2015 **celkový objem nahodilých těžeb** 4,41 mil. m³. Ve srovnání s předchozím rokem se jedná o nárůst ve výši 46,5 % (2014 bylo evidováno 3,01 mil. m³ nahodilých těžeb). Z toho tvoří abiotické vlivy tři pětiny (60,5 %, 2,67 mil. m³), biotické vlivy zbývající dvě pětiny (39,5 %, 1,74 mil. m³). Jedná se o srovnatelný podíl s předchozím obdobím, cca od roku 2010. V tomto šestiletém období (2010-2015) se podíl abiotických a biotických činitelů pohybuje právě kolem uvedeného poměru. Každoročně se mění výše evidovaných těžeb, ve srovnání s rokem 2014 došlo k nárůstu o 1,3 mil. m³, což je poměrně výrazný nárůst. K vyššímu nárůstu došlo u abiotických příčin poškození, celkem o 50 % (v roce 2014 bylo evidováno 1,78 mil. m³). U biotických faktorů činí nárůst 41,5 % (v roce 2014 bylo evidováno 1,23 mil. m³).

Abiotickým příčinám poškození i v roce 2015 dominoval podle zaslané evidence vítr, který poškodil necelých 1,79 mil. m³ dřeva. Tento objem představuje dvě třetiny z celkových evidovaných abiotických příčin. V porovnání s roky 2013 a 2014 je tento podíl nižší (v letech 2013 a 2014 se jednalo o 73 %) a klesl na hodnotu, která je srovnatelná s obdobím 2010-2012. V absolutních číslech došlo v roce 2015 k nárůstu objemu o přibližně 37 % (v roce 2014 poškodil vítr 1,31 mil. m³ dřeva).

Z hlediska nahodilých těžeb, jejich objemu i podílu na celkových těžbách lze očekávat, že rok 2015 budeme řadit spíše k letům méně příznivým až nepříznivým. V roce 2015 totiž došlo k nárůstu objemu dřeva poškozeného větrem, a tak k nárůstu v této kategorii škod dochází už třetí rok za sebou. K poklesu výše těžeb dřeva poškozeného větrem došlo naposledy v letech 2009 až 2012. Příznivější situace je u kategorie poškození dřeva sněhem. V roce 2015 je zatím evidováno přibližně 53 tis. m³ poškozeného dřeva, což je zhruba o čtvrtinu více než v roce 2014. Nicméně v porovnání s lety 2012 a 2013 se jedná o nízká čísla. Zcela opačně pak hodnotíme rok 2015 v kategorii poškození dřeva námrazou – v roce 2015 bylo evidováno téměř 355 tis. m³ poškozeného dřeva. To je čtyřikrát více než v roce 2014, kdy bylo evidováno

váno necelých 87 tis. m³. Jedná se o obrovský nárůst a ještě výrazněji tato hodnota vyčnívá při porovnání s roky 2012 a 2013.

Objem evidovaných těžeb v důsledku poškození abiotickými vlivy (vítr, sníh, námraza, sucho a ostatní příčiny včetně antropogenních faktorů) činil v roce 2015 2,67 mil. m³ (2014: 1,78 mil. m³, 2013: 1,71 mil. m³, 2012: 1,25 mil. m³, 2011: 1,61 mil. m³, 2010: 2,87 mil. m³). Dominantní (67 %) bylo poškození **větrem** v objemu 1,79 mil. m³ (2014: 1,31 mil. m³, 2013: 1,28 mil. m³, 2012: 857 tis. m³, 2011: 1,10 mil. m³, 2010: 2,04 mil. m³). V roce 2015 došlo opět k nárůstu evidovaného objemu dřeva poškozeného větrem (o 37 %), přičemž podíl větrných škod na celkovém poškození dřeva abiotickými faktory se po dvou letech snížil o cca 6 % a dostal se přibližně k podílu, jaký byl zaznamenán v období let 2010 až 2012. **Sněhem** bylo podle zaslané evidence v roce 2015 poškozeno 53,1 tis. m³ dřeva (2014: 41,6 tis. m³, 2013: 155 tis. m³, 2012: 139 tis. m³, 2011: 290 tis. m³, 2010: 607 tis. m³). Jedná se o mírný nárůst v porovnání s rokem 2014, nicméně hodnoty jsou stále výrazně nižší než v předchozím období. **Námrazou** bylo v roce 2015 poškozeno 355 tis. m³ dřeva (2014: 86,7 tis. m³, 2013: 29 tis. m³, 2012: 26 tis. m³). V loňském příspěvku byl konstatován trojnásobný nárůst objemu takto poškozeného dřeva v porovnání s roky 2012 a 2013, v letošním souhrnu konstatujeme čtyřnásobný nárůst objemu dřeva poškozeného námrazou v porovnání s předchozím rokem. Hodnoceno v porovnání s roky 2012 a 2013 jde o 12–14násobně větší objem poškozeného dřeva a jedná se tak o řádový nárůst objemu dřeva poškozeného námrazou. Z tohoto pohledu byl rok 2015 nepříznivý. A platí to i při srovnání s roky 2010 a 2011, kdy bylo v evidenci uvedeno poškození 52 tis. m³ dřeva. **Suchem** bylo podle dostupné evidence v roce 2015 poškozeno více než 465 tis. m³ dřeva (2014: 319 tis. m³, 2013: 206 tis. m³, 2012: 171 tis. m³, 2011: 140 tis. m³, 2010: 127 tis. m³). Objem těžeb dřeva poškozeného vlivem sucha klesal od roku 2005, a to prakticky až do roku 2010. Od té doby objem dřeva vytěženého po negativním vlivu sucha trvale narůstá. Vzhledem k častému kolísání teplot i srážek a výskytu meteorologických extremit, včetně bezesrážkových období, lze zřejmě bohužel očekávat další nárůst nahodilých těžeb v této kategorii. Ohroženy jsou především smrkové porosty v nižších nadmořských výškách (3.–5. LVS), kde je smrk pěstován ve svém produkčním optimu, ale zároveň se zde nachází mimo své optimum ekologické. **Ostatní** abiotické faktory (exhalace, mráz, požáry, jiné) poškodily v roce 2015 zhruba 89,5 tis. m³ dřeva (2014: 27,5 tis. m³, 2013: 33 tis. m³, 2012: 58 tis. m³, 2011: 27,6 tis. m³, 2010: 40 tis. m³). U této kategorie dochází ke kolísání hodnot podle aktuálních podmínek během každého roku. Např. ke zvýšení objemu poškozeného dřeva v roce 2012 došlo v důsledku rozsáhlého požáru borových porostů na jižní Moravě a také v roce 2015 stojí za nárůstem evidovaného objemu požáry.

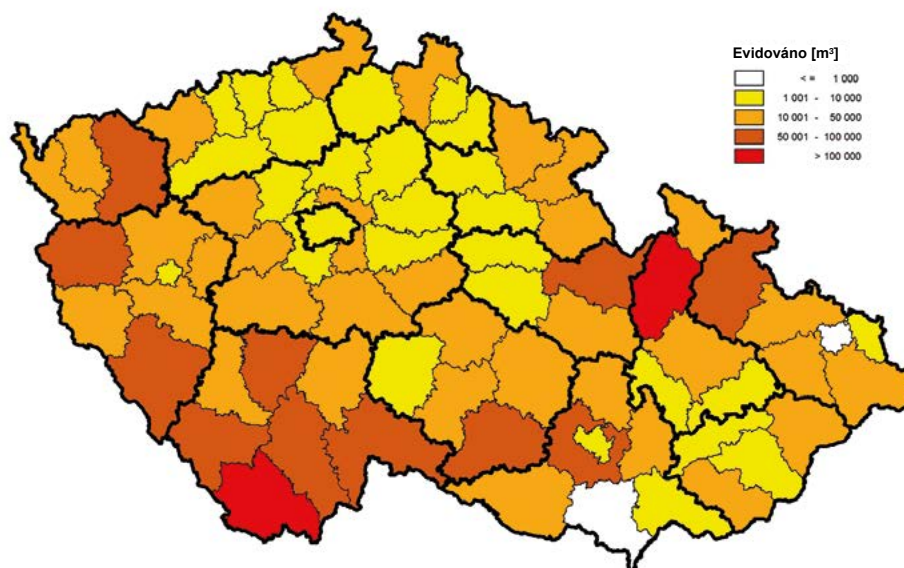
Hodnotíme-li rozložení nahodilých abiotických těžeb v rámci České republiky podle krajů, evidenci v roce 2015 dominuje jednoznačně Jihočeský kraj. Nahlášený objem nahodilé těžby (513 tis. m³) představuje necelých 19 % celkové evido-

vané nahodilé těžby. Téměř pětina evidovaných nahodilých abiotických těžeb se tedy v roce 2015 realizovala na území Jihočeského kraje. Druhá nejvyšší hodnota je z kraje Olomouckého (322 tis. m³). V dalších pěti krajích byla překročena hodnota 200 tis. m³. Jedná se o kraje Plzeňský (290 tis. m³), Moravskoslezský (273 tis. m³), Jihomoravský (270 tis. m³), Vysočina (260 tis. m³) a Středočeský kraj (211 tis. m³). V roce 2014 dominovaly evidenci kraje Olomoucký (470 tis. m³) a Moravskoslezský (276 tis. m³), v roce 2013 pak byly nejvyšší hodnoty evidovaných nahodilých abiotických těžeb hlášeny z kraje Vysočina (241 tis. m³) a z kraje Jihočeského (200 tis. m³). Např. pro Vysočinu se jedná už o třetí rok po sobě, kdy jsou hlášeny poměrně vysoké hodnoty a vývoj v posledních letech je zde nepříznivý. K navýšení objemu nahodilých abiotických těžeb došlo v porovnání s rokem 2014 také v kraji Karlovarském, Pardubickém, Královéhradeckém, Libereckém a dalších. Ke snížení objemu těžeb došlo pouze v kraji Zlínském. Ke krajům s nejnižšími objemy nahodilých abiotických těžeb v roce 2015 (do 100 tis. m³) patří kraje Královéhradecký, Liberecký, Ústecký a Praha.

Sucho je faktor, který bude v souvislosti se situací v roce 2015 zmiňován velmi často. Působení sucha v jednom roce totiž ovlivňuje lesní porosty i v letech následujících, a tak se s dopady velmi suchého roku 2015 budeme setkávat i v roce 2016 nebo 2017. K největším škodám suchem proto dochází v oblastech s opakovaným (dlouhodobým) nedostatkem srážek. Regionem, ze kterého již řadu let přichází nejvíce hlášení o škodách suchem je střední a severní Morava. V roce 2015 je v zaslané evidenci z moravských krajů hlášeno celkem 222 tis. m³ dřeva poškozeného suchem. Celkem je hlášeno 465 tis. m³, moravské kraje tedy tvoří necelou polovinu (48 %) tohoto objemu. Jedná se o snížení podílu, protože v roce 2014 bylo z moravských krajů hlášeno 84 % všech těžeb v důsledku

sucha a ještě vyšší podíl byl zaznamenán v roce 2013. Přesto čtyři moravské kraje objemem těžeb nalezneme mezi šesti nejvíce zasaženými kraji. V roce 2015 byly nejvyšší objemy nahlášeny z Jihočeského kraje (81 tis. m³), Jihomoravského kraje (76 tis. m³) a z Vysočiny (72 tis. m³). Především pro jižní Čechy a Vysočinu znamenají tato čísla obrovský nárůst – 15x, resp. 25x více vytěženého dřeva v důsledku sucha v porovnání s rokem 2014.

Mezi abiotická poškození lesa je řazeno také žloutnutí stromů. To je vizuálně patrné nejvíce na jehličnatých dřevinách, nejčastěji na smrku. Setkat se s ním ale můžeme i na dalších dřevinách (jedle, borovice, douglaska). V evidenci zasílané Lesní ochranné službě je vykazováno jako žloutnutí smrku. Toto žloutnutí je zpravidla vyvolané nedostatkem důležitých živin. V první řadě se jedná o nedostatek hořčíku, u kterého je velmi typickým symptomem žloutnutí starších jehlic, přičemž letorosty zůstávají zelené. Dále se může jednat o nedostatek draslíku, vápníku nebo fosforu. Se symptomy nedostatku dusíku se setkáváme jen zřídka, nicméně vyskytovat se také mohou. Rozsah žloutnutí se mění jednak v závislosti na dostupnosti živin v půdě a jednak v závislosti na průběhu počasí. K výraznému zviditelnění problémů s výživou stromů ve formě žloutnutí jehlic nebo listů často přispívá souběžný nebo předcházející stres suchem. Se žloutnutím dřevin se tradičně setkáváme také v regionech se zvýšenou imisní zátěží, kde došlo v průběhu výrazného imisního tlaku k ochuzení půd o bazické prvky, které byly v období silné imisní zátěže používány na neutralizaci kyselého vstupu a v současnosti chybí dřevinám pro jejich výživu. Může k němu samozřejmě docházet také u porostů rostoucích na přirozeně velmi chudých půdách. V roce 2015 bylo hlášeno necelých 32 tis. ha žloutnoucích lesních porostů. To je hodnota srovnatelná s předchozími roky (2014: 31 tis. ha, 2013: 27 tis. ha, 2012:



Obr. 3: Evidované poškození porostů větrem, sněhem a námrazou v roce 2015

30 tis. ha). Největší takto zasažená plocha je hlášena z Moravskoslezského kraje (21 tis. ha), což z celkové hlášené plochy představuje přibližně 2/3 a jedná se o zhoršení v porovnání s rokem 2014, kdy byla z Moravskoslezského kraje hlášena plocha necelých 19 tis. ha a podíl na celkové žlutnoucí ploše byl 60 %. Žloutnutí v řádu tisíců hektarů je za rok 2015 hlášeno z krajů Olomouckého (5,4 tis. ha), Libereckého (2,3 tis. ha) a Karlovarského (1,5 tis. ha). Jedná se o oblast Opavska, Šternberska a Libavé, kde je žloutnutí smrku dlouhodobý problém, stejně jako v Krušných a v Jizerských horách.

Výhled situace pro rok 2016 je spíše nepříznivý, a to především vzhledem k očekávané gradaci podkorního hmyzu. Pokud jde o působení meteorologických faktorů, je předpověď komplikovaná. Např. v roce 2015 byly srážkově podprůměr-

né všechny jarní měsíce a nedostatek srážek trval prakticky až do října, teplotní odchylky přitom byly nejvyšší v letních měsících. V roce 2014 byly největší teplotní odchylky zaznamenány v březnu a v dubnu a poté od září až do konce roku, srážky v roce 2014 byly podprůměrné od ledna až do dubna a poté v listopadu a v prosinci. To ukazuje, jak se podmínky každoročně mění a prognóza stavu pro běžný rok je komplikovaná. Přestože zimní období 2015/2016 bylo srážkově chudé, vodohospodáři hlásí doplnění zásob vody ve většině přehrad a nádrží. Zda bude dostatečná zásoba vody i v lesní půdě a jak se změnila zásoba podzemní vody zatím říci nelze. Pro začátek vegetační sezóny tak bude velmi důležité nejen množství, ale především rovnoměrnost srážek v průběhu jara. Průběh jarních srážek a teplot bude mít také vliv na rozvoj podkorního hmyzu a nástup prvního rojení.

Poznámka: Prezentované číselné údaje těžeb, či poškození jsou platné k datu zpracování příspěvků.

Konečné údaje evidovaných těžeb a poškození budou publikovány ve Zpravodaji ochrany lesa, Supplementum.

Adresy autorů:

Ing. Radek Novotný, Ph.D.

doc. Ing. Vít Šrámek Ph.D.

VÚLHM, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: novotny@vulhm.cz, sramek@vulhm.cz

Živočišná škůdci v lesích Česka v roce 2015

Jan Liška, Miloš Knížek, Jan Lubojacký, Roman Modlinger

Úvod

V průběhu roku 2015 došlo vlivem působení nepříznivých faktorů, především pak extrémního vývoje počasí, ke zřetelnému zhoršení stavu lesa a potažmo i situace v ochraně lesa. Jednoznačně se to projevilo také prostřednictvím evidence výskytu lesních škodlivých činitelů. Hlášení za rok 2015, které Lesní ochranná služba obdržela jako každoročně v posledním období z rozlohy reprezentující zhruba 2/3 celkové plochy lesních pozemků, vykazovala meziroční nárůst objemu poškození o cca polovinu (z 3,01 mil. m³ na 4,49 mil. m³). Podíl nahodilých těžeb na těžbách celkových tak překročil 40 %.

Hmyz

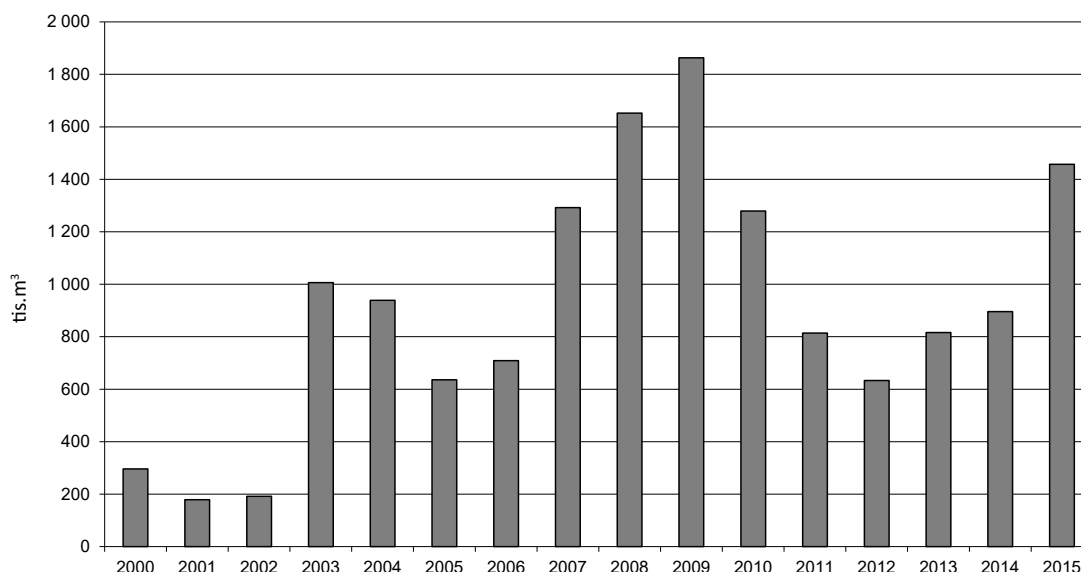
Podkorní hmyz

Podkorní hmyz na smrku

V roce 2015 bylo evidováno přibližně 1,5 mil. m³ kůrovcového dříví. Jedná se o významný nárůst oproti rokům předchozím, kdy bylo v letech 2013 i 2014 evidováno téměř shodně přibližně 0,9 mil. m³ kůrovcového dříví. Opět šlo téměř výhradně o dříví napadené smrkovými druhy kůrovců.

Dominantní role náleží i nadále lýkožroutu smrkovému – *Ips typographus*, který je doprovázen lýkožroutem lesklým – *Pityogenes chalcographus* a místně i lýkožroutem menším – *Ips amitinus*. Zejména v oblasti severní a střední Moravy a Slezska, ale lokálně i jinde, se na objemu smrkového kůrovcového dříví významně podílí také lýkožrout severský – *Ips duplicatus*, a to v celkovém objemu téměř 400 tis. m³ evidovaného vytěženého smrkového dříví napadeného tímto druhem. Ještě pro srovnání uvádíme, že v roce 2012 bylo evidováno 0,6 mil. m³ kůrovcového dříví, v roce 2011 0,8 mil. m³ a v roce 2010 1,3 mil. m³. Pokud objem evidovaný v roce 2015 přepočteme na celkovou rozlohu lesů v Česku (hlášení pokrývají cca 66 % rozlohy lesů), dostaneme se na hodnotu cca 2,2 mil. m³ kůrovcového dříví.

Výše těžeb v rámci celé republiky není rovnoměrně rozložena. Již celou řadu let přetrvává nejzávažnější situace v oblasti severní Moravy a Slezska, k určitému zhoršení stavu došlo také na územích jižních a jihozápadních Čech. Nejvíce postiženy byly kraje (nad 50 tis. m³) Moravskoslezský (591 tis. m³) a Olomoucký (246 tis. m³) (zde evidováno v roce 2015 téměř 60 % celostátního objemu kůrovcového dříví), dále pak kraje Jihočeský (121 tis. m³), Zlínský (110 tis. m³), Plzeňský (88 tis. m³), Vysočina (66 tis. m³) a Jihomoravský (57 tis. m³). Obecně ale došlo ke zhoršení stavu téměř na celém území Česka.



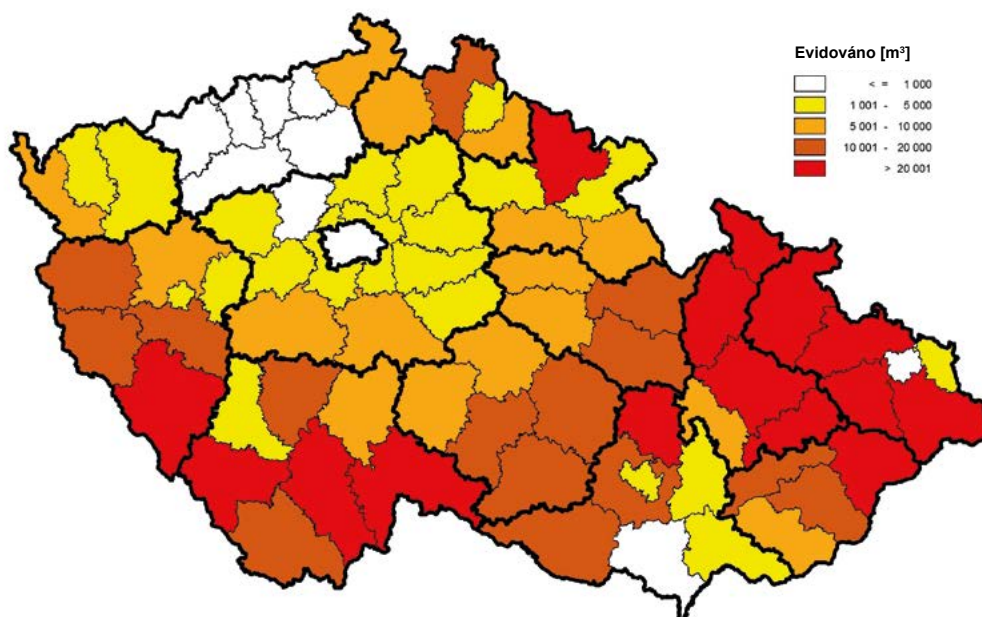
Obr. 1: Evidovaný objem smrkového kůrovcového dříví v letech 2000–2015

Ještě v polovině roku bylo možno na základě vlastních šetření LOS konstatovat, že během jarního období roku 2015 byl na většině míst v Čechách pozorován minimální výskyt napadených stromů, na rozdíl od silně zasažených oblastí na střední a severní Moravě se Slezskem. Příznivější stav bylo možné sledovat i na připravených obranných opatřeních, kdy zejména lapáky byly nalátnuty relativně slabě a odchyty do feromonových lapačů byly na řadě míst nízké, v řádu maximálně několika set brouků za jednu kontrolu. Pověštinou nebylo zapotřebí instalovaná obranná opatření posilovat. Vizuální změny na napadených stromech (rezivění a opad jehličí) byly lépe patrné až po první vlně veder, tedy od druhé poloviny června. Vzhledem k abnormálně horkému létu byly v roce 2015 letní odchyty do feromonových lapačů netypicky vysoké, často vyšší než odchyty jarní. Obvyklá situace je, že jarní rojení je pravidelně výraznější, s vyššími odchty do lapačů i hromadnějším náletem na lapáky, a v letním období jsou tyto odchty zpravidla nižší a rozložené do delších časových úseků.

Druhá po sobě jdoucí mírná zima (2013/2014 a 2014/2015) tak opět ovlivnila fenologii nástupu vegetační sezóny. Přelety prvních jedinců na jižně orientovaných osluněných svazích nižších a středních poloh byly zaznamenány již v první dubnové dekádě, téměř tak časně, jako v roce 2014. Po několika obdobích střídajícího se ochlazení a teplejších period, byla nejvyšší letová aktivita I. smrkového v první červnové dekádě, kdy nejvyšší denní teploty téměř po celou dobu převyšovaly 25 °C. V nejvyšších polohách byl počátek rojení opožděn přibližně o tři týdny, vrchol zde však byl zaznamenán obdobně částečně kolem poloviny května a poté na počátku června. Celkově tak ve všech nadmořských výškách došlo vlivem přerušení a zpoždění rojení i k výraznému prodloužení vývoje nové generace. Rovněž i odchty v LOS kontrolovaných

obránných opatřeních (lapacích a lapačích) byly po většinu doby jarního rojení relativně velmi nízké v porovnání s roky předchozími. Naopak na začátku července došlo k opětovnému výraznějšímu růstu křivky letové aktivity, zejména vlivem velmi vysokých teplot a začátku letové aktivity brouků nové (dceřiné) generace (cca 25 % jedinců v odchtech v tomto období představovali dosud světle hnědí brouci). Nicméně vzhledem k netypicky rozvleklému prvnímu rojení I. smrkového, a tím i celkovému zpoždění vývoje první generace, bylo opožděno i druhé (letní) rojení, a to až do července a počátku srpna. Místy dokonce docházelo, vzhledem k dlouhotrvajícím extrémně vysokým teplotám, i k prolínání rojících se brouků této opožděné první a včasné druhé dceřiné generace, neboť v druhé dekádě srpna byl pozorován výlet brouků již druhé dceřiné generace (třetí rojení). Obzvláště v nižších a středních polohách došlo mnohde k založení i třetí dceřiné generace.

V průběhu srpna začalo být podle očekávání zjišťováno rozsáhlé napadení smrkových porostů podkorním hmyzem v nejnižších až středních polohách, v porostech všech věkových kategorií. Vznikla kůrovcová kola čítající jednotlivé stromy až desítky napadených stromů. Barevné změny v důsledku napadení byly zpočátku patrné v horních partiích korun, postupně docházelo k odumírání i nižších partií. Špičky, vrchní část kmene a větve byly zpravidla napadeny lýkožroutem lesklým, kmenová část pak nejčastěji I. smrkovým, místně také I. severským a I. menším. Určité riziko existuje rovněž s nárůstem významu lýkohuba matného (*Polygraphus poligraphus*), který je právě druhem, u něhož zpravidla dochází k aktivizaci po poškození suchem. Může obsazovat stromy po celé délce kmene samostatně nebo i ve společnosti dalších kůrovců, zejména lýkožrouta lesklého, řidčeji i I. smrkového. Ke smolení v místech napadení



Obr. 2: Evidovaný objem smrkového kůrovcového dříví v roce 2015

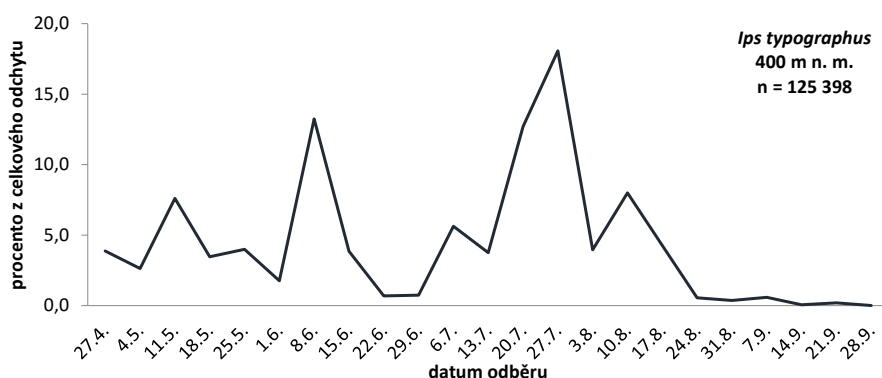
v důsledku oslabení stromů suchem (a také semenným rokem) většinou vůbec nedocházelo. Velmi často bylo zjištěno neobvykle rozsáhlé napadení smrkových náletů l. lesklým, podobně jako v klimaticky obdobném roce 2003. Významnou roli hrál také výskyt stromů napadených václavkou (*Armillaria* sp.).

Celkově je v současnosti možno tento dramatický zvrat k horšímu pozorovat celorepublikově, hlavně v oblastech nižších a středních poloh. Kromě kalamitně zasažené střední a severní Moravy se Slezskem je tomu tak i v řadě oblastí Čech (hlavně jižní, jihozápadní, částečně i střední a východní Čechy) a na jižní Moravě, tedy v regionech, jak již bylo řečeno, kde byl po několik posledních let evidován relativně uspokojivý stav výskytu podkorního hmyzu (kůrovcových těžeb). Obdobná situace je pozorována i u našich nejbližších sousedů, v Německu, Rakousku, Slovensku a také v Polsku. V horských oblastech byl nárůst stromů napadených kůrovci evidován až později, v průběhu podzimu a zimního období. Během šetření LOS byly v horských polohách zaznamenány l. smrkovým již prakticky zcela opuštěné stromy, přičemž jejich koruny byly v té době bez barevných změn.

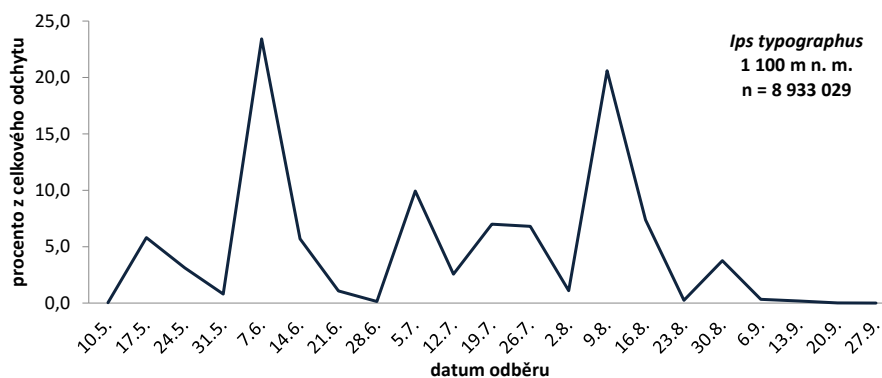
Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem, k průběhu počasí v roce 2015, za spolupůsobení dvou po sobě jdoucích vel-

mi suchých zim, semennému roku smrku v roce 2015 a vysokému kalamitnímu základu z roku 2014 došlo tedy již v roce 2015 k významnému nárůstu poškození smrkových porostů podkorním hmyzem. Nebývalé sucho v roce 2015 se negativně projevilo a bude mít výrazný vliv na zdravotní stav smrku i v následujících letech. Další vývoj kůrovcové gradace bude závislý jak na průběhu počasí v letošní zimě, v tomto roce a letech následujících, tak na schopnosti lesnického provozu operativně reagovat na vzniklou situaci a včas vyhledávat, zpracovávat a asanovat aktivní kůrovcové stromy a dříví. Vážnost situace lze snadno ilustrovat na paralele s klimaticky obdobně extrémním rokem 2003, kdy došlo meziročně k více než pětinasobnému (!) nárůstu evidovaných kůrovcových těžeb (z cca 190 tis. m³ v roce 2002 na cca 1 mil. m³ v roce 2003 a 950 tis. m³ v roce 2004). V roce 2014 však evidované kůrovcové těžby dosahovaly již objemu téměř 900 tis. m³, takže následky aktuální aktivizace podkorního hmyzu mohou mít dopad doslova katastrofální. Více než 1,5násobné zvýšení nahodilých těžeb ve smrkových porostech po napadení podkorním hmyzem v roce 2015 je toho již patrným důkazem.

Rozhodující příčinu zhoršení situace lze spatřit zejména v oslabení smrkových porostů suchem, dále v související aktivizaci václavky a nedostatků ve výživě ve spojitosti se



Obr. 3: Letová aktivita lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) v roce 2015 na základě odchyty do feromonových lapačů v nadmořské výšce 400 m



Obr. 4: Letová aktivita lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) v roce 2015 na základě odchyty do feromonových lapačů v nadmořské výšce 1 100 m

semenným rokem smrku. Vzhledem k mírnému průběhu zimy 2015/2016 s povětšinou nadprůměrnými teplotami a nízkými úhrny srážek, zejména v její první polovině, lze předpokládat, že opět proběhne úspěšné přezimování podkorního hmyzu. V závislosti na průběhu počasí v letošním roce velice pravděpodobně dojde k dalšímu šíření, resp. nárůstu velkoplošné gradace podkorního hmyzu.

Podle evidence bylo v roce 2015 provedeno následující množství obranných a ochranných opatření: bylo položeno přibližně 195 tis. m³ lapáků, instalováno bylo cca 35 tis. feromonových lapačů, z napadené hmoty bylo odkorněno téměř 27 tis. m³ a chemicky bylo asanováno zhruba 60 tis. m³.

Podkorní hmyz na ostatních dřevinách

Postupné zhoršování zdravotního stavu dřevin a rozvoje přemnožení podkorního hmyzu se netýká pouze smrku, ale i dalších, zejména jehličnatých dřevin, např. borovice, kde již byl pozorován zvýšený výskyt lýkožrouta vrcholkového (*Ips acuminatus*) a krasce borového (*Phaenops cyanea*). Celkové těžby borového kůrovcevého dříví se v posledních letech snižovaly a tomu odpovídala i situace zjišťovaná v terénu. Borové souše byly pozorovány jen ojediněle. V roce 2013 ale došlo k značnému nárůstu (o cca 1/3 objemu), s teritoriální vazbou na prostor Moravy a Slezska. Nárůst přemnožení se nejvíce projevil v oblasti Bzenecka a Valticka na jižní Moravě. Situace v roce 2014 byla obdobná jako v roce 2013. V roce 2015 však došlo k prudkému nárůstu evidovaných těžeb borového dříví napadeného podkorním hmyzem, a to více než dvojnásobnému na cca 9 tis. m³. Logicky se největší měrou na tomto objemu podílely kraje s největším zastoupením borovice, kraj Vysočina, Jihomoravský a Jihočeský. Přibližně ke dvojnásobnému nárůstu evidovaného objemu napadení došlo v roce 2015 oproti roku předcházejícímu také u podkorního hmyzu na modřínu (hlavně lýkožrout modřínový – *Ips cembrae*) a také na jedli (lýkožrouti rodu *Pityokteines*).

Šetření LOS zatím nepotvrdily významnější výskyt podkorního hmyzu na listnatých dřevinách. Objemy evidovaného napadeného dříví zůstaly prakticky na úrovních

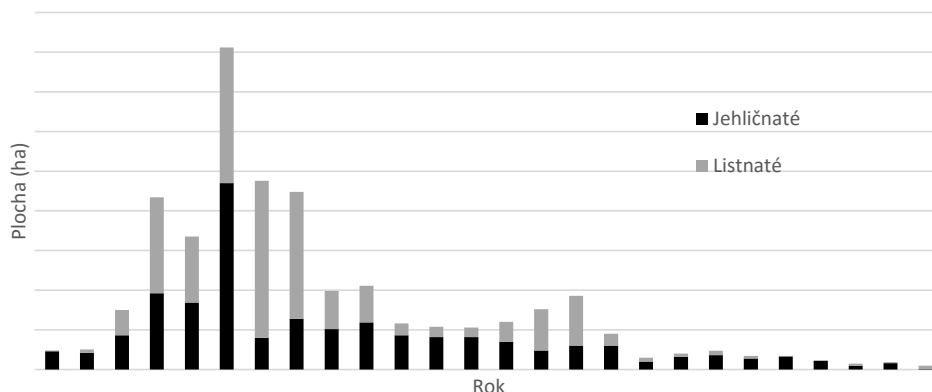
z minulého roku. I nadále však bude potřeba věnovat zvýšenou pozornost výskytu odumírajících stromů nebo jejich částí, případně symptomům napadení krasci (rod *Agrilus*) – zamokvané černavé skvrny na kůře kmenů dubů (místa kladení vajíček) a včasné asanaci. Pokračuje častější napadání odumírajících nebo oslabených jasanů po působení houbových onemocnění lýkohuby rodu *Hylesinus* (l. jasanový – *H. varius* a l. zrnitý – *H. crenatus*). I když napadení těmito druhy je zpravidla až druhotné, svým působením a zvýšením početnosti mohou působit jako mortalitní faktor jednotlivých stromů.

Listožravý hmyz

Výskyt listožravého hmyzu byl v roce 2015 evidován na celkové rozloze pouhých cca 500 ha, což v úhrnu představuje méně než jedno promile z celkové výměry lesa. Pro srovnání, v roce 2014 bylo evidováno necelých 1 000 ha. Většina plochy byla v minulém roce vázána na listnaté porosty (především v souvislosti s žíry dospělců chrousta maďalového v kalamitních oblastech jeho výskytu). Obranné zásahy se podle evidence v roce 2015 uskutečnily na zanedbatelné rozloze kolem 10 ha (proti klíněnce jírovcevé v obořích), v roce 2014 se jednalo o cca 30 ha (dominantně rovněž proti klíněnce). Celkově tedy rok 2015 představoval vůbec nejnižší evidovaný výskyt této skupiny hmyzu v posledních několika desetiletích. Uvedené přesvědčivě dokládá připojený graf, z něhož je patrný sestupný trend výskytu listožravého hmyzu v posledních více než dvaceti letech (v období let 1990–2015), odděleně pro jehličnaté a listnaté porosty.

Listožravý hmyz na jehličnanech

Prostřednictvím evidence byl v roce 2015 zaznamenán pouze minimální výskyt mnišky (okres Žďár nad Sázavou – 1 ha), pilatek na smrku (okresy Trutnov a Náchod – celkem 4 ha) a dále také pouzdronička modřínového, společně s obalečem modřínovým (okresy Sokolov a Chomutov – celkem 52 ha). (U obaleče modřínového se jednalo prav-



Obr. 5: Evidovaný výskyt listožravého hmyzu v letech 1990–2015

děpodobně o záměnu s pouzdrovníčkem modřínovým, neboť obaleč modřínový se v našich podmínkách nevyvíjí na modřínu ale na smrku).

Prostřednictvím terénních šetření LOS nebyl ve smrkových porostech zjištěn prokazatelný nárůst početnosti bekyně mnišky ani obaleče modřínového, podobně jako v dlouhé řadě předcházejících let. Stejně tak ani v borových porostech nebyl zaznamenán nárůst početnosti některého z minulosti známého škůdce.

V roce 2016 není v jehličnatých porostech očekáván bezprostřední vznik rozsáhlejšího přemnožení defoliátorů, avšak v souvislosti s dopady extrémního chodu počasí v roce 2015 je možno předpokládat stimulaci nárůstu jejich početnosti. Rozbory podzimních sond s housenicemi ploskohřbetek také prokazují, že ve vegetační sezóně 2016 dojde k rojení většiny diapauzujících jedinců (půdní zásoby jsou však v porostech převážně nízké, významnější výskyt žírů proto nehrozí).

Listožravý hmyz na listnatých dřevinách

V listnatých porostech byl v roce 2015 výskyt této skupiny hmyzu zaznamenán pouze na rozloze cca 450 ha (dominantní část je vázána na žíry způsobené dospělci chrousta maďalového, v celkovém rozsahu kolem 400 ha). Výskyt obaleču a píďalek na dubech byl hlášen převážně z oblasti jižní Moravy (okresy Znojmo a Hodonín – 14 ha) a východních Čech (okres Hradec Králové – 8 ha). V případě uvedených žírů chrousta maďalového se jednalo také o oblast jižní Moravy a středních a východních Čech. Z dalších druhů byla hlášena klíněnka jírovcová.

Provedené kontroly bekyně velkohlavé (*Lymantria dispar*) prokázaly, že tento druh se ve všech oblastech historického výskytu přemnožení stále nalézá v latenci. V podzimním období bylo pomístně pozorováno silné rojení tzv. podzimních píďalek, především vlastní píďalky podzimní (např. okresy Znojmo a Břeclav).

V roce 2016 není ani u listnatých dřevin očekáván rozsáhlý nárůst výskytu defoliátorů, u dubových porostů je však pravděpodobné, že lokálně dojde opět ke vzniku slabých až středních žírů (v závislosti na působení následků méně zimy, resp. na jaře během fáze rašení a případného vzniku „inkoidence“).

Savý hmyz

Z této skupiny škůdců byl evidenčně podchycen pouze výskyt korovnic na jedli (okres Klatovy – 5 ha). Na základě poradenské činnosti LOS je letos stejně jako v několika posledních letech možno konstatovat, že u korovnic na jedli došlo k zřetelnému nárůstu výskytu v celé řadě oblastí. Je zřejmé, že hlášená (evidovaná) plocha reprezentuje pouze malou část plochy skutečně napadené.

Na ostatních jehličnatých dřevinách nebyl zvýšený výskyt korovnic hlášen. Za zmínku stojí připomenutí náhlého kalamitního výskytu mšice smrkové na introdukovaném smrku pichlavém, k němuž došlo zejména v intarvilánech obcí

v teplejších polohách Čech (na Moravě a ve Slezsku přemnožení prakticky zjištěno nebylo), v souvislosti s klimaticky mírnými zimami 2013/2014 a 2014/2015. Na listnatých dřevinách nebyl silnější výskyt savého hmyzu hlášen a prostřednictvím terénních šetření LOS ani zaznamenán.

V roce 2016 se významnější přemnožení savého hmyzu neočekává, také zde je však potřebné upozornit na možný stimulační efekt suché a velmi teplé vegetační sezóny na populační hustoty této skupiny škůdců.

Ostatní hmyz

Poškození jehličnatých kultur klikorohem borovým (*Hyllobius abietis*) bylo v roce 2015 evidováno na ploše kolem 1,5 tis. ha, což představuje významný meziroční pokles ve srovnání s rokem 2014, kdy bylo evidováno přibližně 2,4 tis. ha. Největší rozsah poškozených ploch byl vykázan z území Jihočeského kraje (469 ha), Ústeckého kraje (234 ha), Středočeského kraje (197 ha) a kraje Vysočina (180 ha), tedy převážně z území Čech, podobně jako v minulých letech. Ošetření výsadeb proti klikorohu se uskutečnilo na 6,5 tis. ha (v roce 2014 se jednalo o cca 8,5 tis. ha). Kontrola proběhla podle evidence na ploše kolem 7,4 tis. ha.

Poškození kultur ponravami chroustů (především chroustem maďalovým – *Melolontha hippocastani*) bylo v roce 2015 evidováno na rozloze cca 120 ha, převážně ve středních a východních Čechách. Pro srovnání, v roce 2014 bylo poškození evidováno na ploše cca 105 ha (převážně na jižní Moravě). Rozsah evidované rozlohy souvisí se skutečností, že v jihomoravské gradační oblasti (a částečně také ve středočeské oblasti) probíhalo v roce 2015 rojení brouků, v části středočeské a ve východočeské oblasti pak během první poloviny sezóny končil žír ponrav posledního (třetího) instaru. Je také zřejmé, že část vzniklého poškození není v evidenci obsažena. V roce 2016 lze očekávat nárůst poškození ponravami především v oblasti „vátých písků“ na jihovýchodní Moravě, kde budou žír převážně provádět ponravy druhého instaru.

Hlodavci

Poškození drobnými hlodavci bylo v roce 2015 evidenčně podchyceno na ploše cca 1 170 ha, tj. došlo k mírnému snížení ve srovnání s rokem 2014 (1 430 ha). Z celorepublikového hlediska bylo nejrozsáhlejší poškození opět hlášeno z Ústeckého kraje (674 ha), tedy z území tradičně poškozovaných Krušných hor (samotný Ústecký kraj tak vykázal přes 50 % celorepublikového objemu ztrát). V rámci ostatních krajů bylo významnější poškození evidováno v kraji Jihočeském (cca 170 ha), Středočeském (80 ha) a Karlovarském (50 ha). Ošetření rodenticidy bylo dle evidence aplikováno na celkové ploše 1 310 ha (v roce 2014 bylo vykázano cca 780 ha).

V roce 2016 lze očekávat spíše nárůst poškození, vzhledem k opětovnému velmi mírnému zimnímu období, ale krátkodobá i střednědobá progóza vývoje populačních hustot tzv. drobných hlodavců je obecně velmi nesnadná.



Obr. 2: Žíry chrousta maďalového (Morava, Bzenecko, květen 2015)



Obr. 3: Následky sání mšice smrkové na smrku pichlavém (Čechy, Klášterec nad Ohří, září 2015)



Obr. 5 a, b: Extrémní okus buku a smrku spárkatou zvěří (Čechy, Krušné hory, září 2015)



Obr. 4: Buk poškozený ohryzem drobnými hlodavci (Čechy, Krušné hory, říjen 2015)

Zvěř

Trend vývoje poškození lesa (spárkatou) zvěří je dlouhodobě nepříznivý. Nadále pokračuje spíše mírné zhoršování stavu, byť v jednotlivých regionech není situace stejná. Početnost zvěře, tedy faktor, který má v současné době největší vliv na výši poškození, se u většiny druhů zvyšuje (nepřímo to potvrzují i data týkající se ročních odstřelů a úhynů v rámci myslivecké statistiky). Stále platí, že např. okus je na velké části území Česka významným (limitujícím) faktorem přirozené obnovy listnatých dřevin a jedle, a umělá obnova jako taková je pak v současné době zpravidla nemyslitelná bez ochrany oplocením nebo repelenty. Na základě úlovků a hlášených jarních kmenových stavů lze zpětně dovodit, že tzv. normované stavy jsou u spárkaté zvěře často i několika-násobně překročeny.

V roce 2016 není možno očekávat zlepšení nepříznivé situace, během zimy 2015/2016 však vzhledem k jejímu mírnému charakteru poškození významněji nenarostlo, jak tomu bývá v případech dlouhých a tuhých zim.

Rámcový výhled na rok 2016

Také v letošním roce bude pravděpodobně největší hrozbou v ochraně lesa před živočišnými škůdci představovat nebezpečí regionálního zesílení přemnožení podkorního hmyzu na jehličnanech, především v severovýchodní polovině území (Olomoucký a Moravskoslezský kraj), postižené mnohem citelněji následky sucha a výskytem václavky. Očekávat lze také progresi výskytu kambioxylofágů na některých listnatých dřevinách, především na dubech.

Z hlediska ostatních škodlivých činitelů živočišného původu je výhled do letošního roku většinou příznivý, s určitou výjimkou obtížně předpověditelného dalšího vývoje početnosti drobných hlodavců. Samostatnou kapitolou je pak problematika poškozování lesa spárkatou zvěří, jež představuje trvalý vážný problém ochrany lesa.

Poznámka: Prezentované číselné údaje těžeb, či poškození jsou platné k datu zpracování příspěvků.

Konečné údaje evidovaných těžeb a poškození budou publikovány ve Zpravodaji ochrany lesa, Supplementum.

Adresy autorů:

Ing. Jan Liška¹

Ing. Miloš Knížek, Ph.D.¹

Ing. Bc. Jan Lubojacký, Ph.D.²

Ing. Roman Modlinger, Ph.D.¹

¹ VÚLHM, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: liska@vulhm.cz, knizek@vulhm.cz, modlinger@vulhm.cz

² VÚLHM, v. v. i.; pracoviště Frýdek-Místek

Na Půstkách 39

738 01 Frýdek-Místek

e-mail: lubojacky.j@seznam.cz

Houbové choroby v lesích Česka v roce 2015

Vítězslava Pešková, František Soukup

Sypavky a listové skvrnitosti

U sypavek jsme registrovali lokálně zvýšený výskyt sypavky borové (*Lophodermium pinastri*, *L. seditiosum*) jak na sazenicích, tak i na dřívějších výsadbách či přirozeném zmlazení a vzhledem k průběhu počasí na jaře došlo lokálně i k významnějšímu poškození borovic. Celkový hlášený rozsah výskytu sypavky borové byl však v uplynulém roce jeden z nejnižších v tomto tisíciletí – obr. 1. U karanténní červené sypavky borovic působené houbou *Mycosphaerella pini* zůstává situace v posledních letech víceméně stabilizovaná. Houba se u nás vyskytuje prakticky výhradně ve svém anamorfním stadiu (*Dothistroma septosporum*) a je na našem území již široce rozšířená.

Na douglasce se vyskytovala skotská sypavka douglasky (*Rhabdocline pseudotsugae*), *Rhizosphaera*, ale vzácněji i švýcarská sypavka douglasky (*Phaeocryptopus gaeumannii*). Poměrně hojný byl výskyt smrkových sypavek (především *Lophodermium piceae* v Krušných horách).

Byl zaznamenán relativně časný výskyt některých listových skvrnitostí (*Apiognomonina errabunda*, *Cercospora microspora* na lípách, *Guignardia aesculi* na jírovcích, *Monilia laxa* na peckovinách a *Apiognomonina veneta* na platanech).

Choroby výsadeb

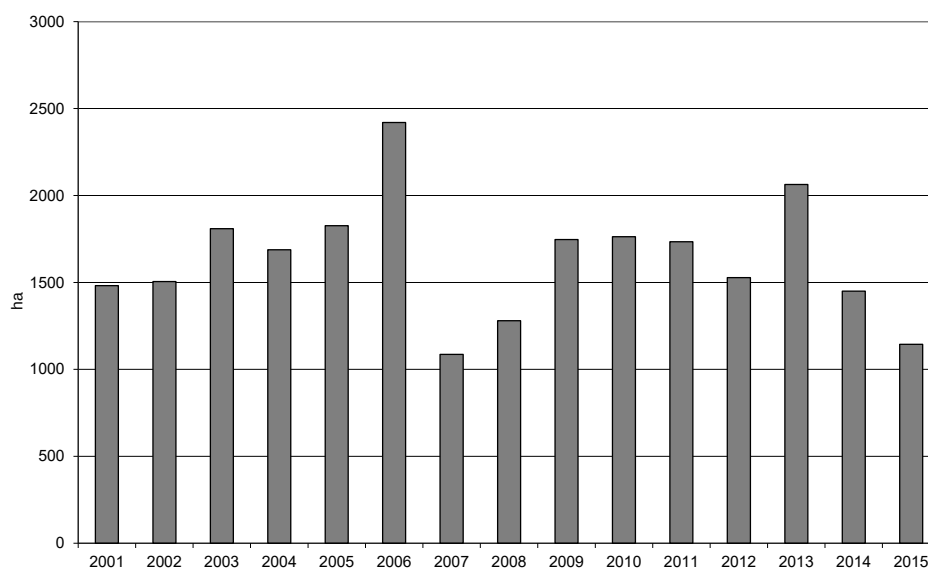
Při laboratorních rozborech jsme zaznamenávali velmi často u semenáčků či sazenic odumřelé kořeny jako následek

zamokření, sucha, nezdařené výsadby apod., často následně napadané houbami především rodů *Verticillium*, *Fusarium*, ale i dalších (*Cylindrocarpon*, *Alternaria*) – zdaleka nejvíc případů se týkalo smrkových semenáčků, popřípadě sazenic. Na nadzemních částech byla registrována plíseň šedá (*Botrytis cinerea*), dále docela běžně vystupovali další sekundární saproparazit z rodů *Alternaria* a *Cladosporium*.

Celorepublikově byl registrován zvýšený výskyt usychání tohorodních i starších výsadeb.

Chřadnutí jasanů

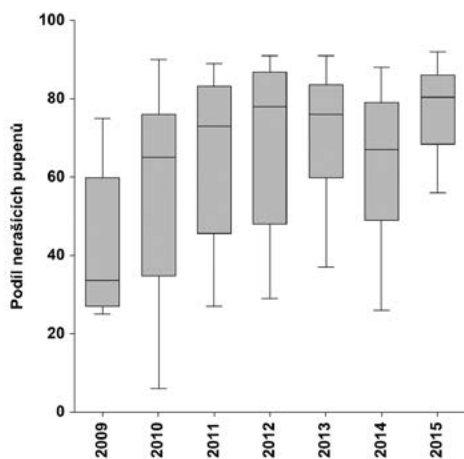
V roce 2015 pokračovalo odumírání jasanů. Hub, které se podílely na prosychání až odumírání jasanů, je celá řada: zástupci rodů *Armillaria*, *Phoma*, *Phomopsis* a především *Hymenoscyphus fraxineus*. V loňském roce jsme provedli podrobné šetření zdravotního stavu jasanových porostů v jižních Čechách na horním toku Vltavy a na jižní Moravě (Podyjí, Dyjskosvratecko). Naše terénní průzkumy ukazují, že poškození jasanů se vyskytuje na celém zkoumaném území, v porostech všech věkových tříd, ale i v mimolesní zeleni (stromořadí okolo silnic, intravilány obcí), avšak až na výjimky zde zatím nedochází k masivnímu odumírání napadených stromů. Z výsledků je patrné, že intenzita poškození jasanu v české krajině je největší v lesních porostech, nejmenší naopak v roztroušené výsadbě (podle míry defoliace).



Obr. 1: Evidovaný výskyt sypavky borové v letech 2001–2015

Prosychání olší

Z řady míst republiky bylo i nadále hlášeno odumírání olší, kde je za rozhodujícího původce považována *Phytophthora alni*. Nejvíce zasaženým ekosystémem jsou břehové porosty společenstev jasanovo-olšových luhů. Provedli jsme podrobné šetření zdravotního stavu olšových porostů v západních Čechách (Plzeňsko, Klatovsko). Jednotlivé typy krajiny se výrazně liší v úrovni zátěže – nejvíce jsou postiženy olše rostoucí v plochých reliéfech, pánevních oblastech a údolích řek, nejméně pak v suchých oblastech a horských oblastech s členitým reliéfem. Na základě dosud získaných výsledků byla vypracována „Mapa potenciálního rizika výskytu a škod způsobených *Phytophthora alni* v lesních porostech ČR.“



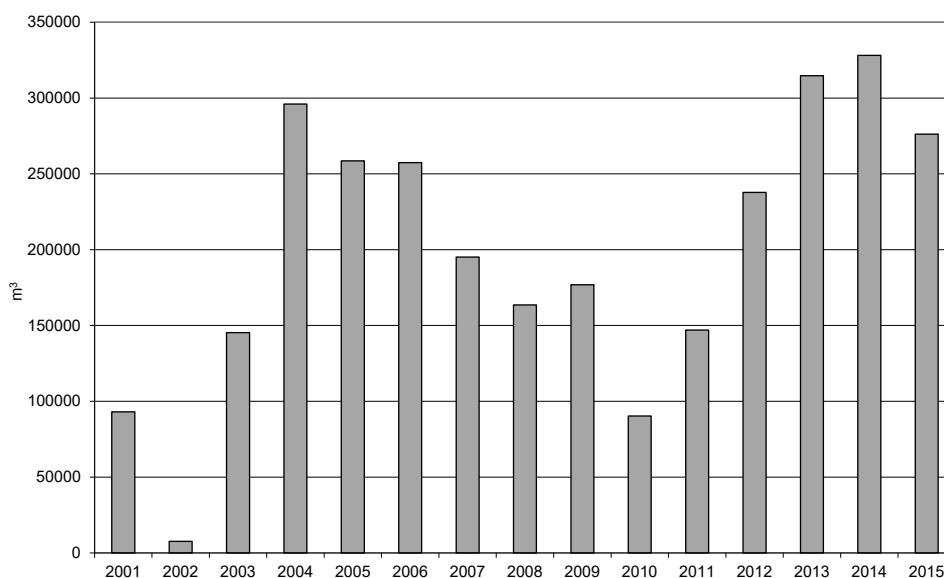
Obr. 2: Poškození smrku pichlavého v Krušných horách v letech 2009–2015

Zajímavý byl náš nález houby *Repetophragma wroblewskii* na dosud „zdravých“ olších ve vyšších polohách Krušných hor.

Odumírání smrků v Krušných horách

Situace se zdejší, v současné době nejvýznamnějším houbovým škůdcem smrku pichlavého kloubnatkou smrkovou (*Gemmamyces piceae*) v Krušných horách zůstává nadále komplikovaná a východiska nejednoznačná. Pokud srovnáme napadení smrku pichlavého kloubnatkou na území nejpostiženějších lesních správ, tak situace na LS Klášterec se i v roce 2015 zatím stále jeví jako lepší, nicméně i zde stupeň poškození výrazněji vzrostl a dostal se zhruba na úroveň poškození porostů na LS Litvínov v roce 2013. Pokud provedeme porovnání situace (na obou lesních správách), lze shodně konstatovat výrazné zhoršení situace jak na LS Litvínov (z 2,67 v r. 2014 na 3,14 v r. 2015), tak i na LS Klášterec (z 2,66 v r. 2014 na 2,93 v r. 2015). Skutečný „průměrný“ zdravotní stav porostů smrku pichlavého však bude ještě poněkud horší, neboť do hodnocení nebyly zařazeny porosty z větší části či úplně vytěžené. Lze tudíž konstatovat, že i přes silnou rozpracovanost a postupující rekonstrukce nejvíce postižených porostů na obou lesních správách se průměrná hodnota poškození zbývajících porostů sice pomalu, ale stále horší, přibývá i procento stromů řazených do 3. kategorie, resp. i čerstvě odumřelých (4. kat.) – obr. 2.

Intenzivní šetření zdravotního stavu porostů smrku ztepilého napadených kloubnatkou smrkovou probíhala na území LČR, s. p. (LS Klášterec nad Ohří a LS Litvínov) od srpna do října 2015. Ve sledovaných 49 porostech bylo hodnoceno celkem 1 427 jedinců smrku ztepilého. Předběžné výsledky naznačují, že vyšší procento napadených pupenů vykazují starší porosty a infikované pupeny se nalézají spíše ve vrcholových partiích korun (což platí i pro mladší porosty),



Obr. 3: Evidovaný objem smrkového václavkového dříví v letech 2001–2015

na rozdíl od jedinců smrku pichlavého, kde jsou více atakovány nižší partie korun.

Patogen byl dosud v Krušných horách kromě smrku pichlavého spolehlivě potvrzen i na smrku sivém (*Picea glauca*) a recentně v roce 2015 také na smrku omorika (*Picea omorika*) – LS Klášterec, revír Vejprty, zatím se však jedná pouze o jednotlivě napadené pupeny.

Dřevokazné houby

Prosychání až odumírání smrkových porostů napadených václavkami (především václavkou smrkovou – *Armillaria ostoyae*) se v roce 2015 blížilo 280 000 m³. Nejvyšší těžby byly zaznamenány jako již tradičně na území Moravskoslezského kraje a v kraji Olomouckém – obr. 3.

Výhled na rok 2016

Průběh počasí silně ovlivňuje růst houbových organismů i jejich potenciálních hostitelů. Stále častější střídání různých klimatických extrémů v posledních letech prozatím vyvrcholilo v roce 2015, který byl mimořádný jednak několika periodami extrémně vysokých teplot v letním období a současně na většině území republiky výrazným srážkovým deficitem spojeným s poklesem hladiny spodní vody.

Takovýto průběh počasí výrazně oslabil i lesní dřeviny, a tím usnadnil aktivizaci řady houbových patogenů. Lze očekávat především nárůst poškození a prosychání borovic (napadených houbami *Cenangium ferruginosum* a *Sphaeropsis sapinea*) a u jehličnanů obecně nárůst vytěženého „václavkového“ dříví (*Armillaria* spp.).

Poznámka: Prezentované číselné údaje těžeb, či poškození jsou platné k datu zpracování příspěvků.

Konečné údaje evidovaných těžeb a poškození budou publikovány ve Zpravodaji ochrany lesa, Supplementum.

Adresy autorů:

Vítězslava Pešková, František Soukup

VÚLHM, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: peskova@vulhm.cz

Hlavné problémy v ochrane lesa na Slovensku v roku 2015

Andrej Kunca, Marcel Dubec, Slavomír Findo, Juraj Galko, Andrej Gubka, Peter Kaštier, Bohdan Konôpka, Roman Leontovyč, Valéria Longauerová, Miriam Maľová, Christo Nikolov, Slavomír Rell, Jozef Vakula, Milan Zúbrik

Náhodné ťažby 2014 a prognóza na nasledujúce roky

V roku 2014 bolo náhodnou ťažbou vyťažených 6,14 mil. m³ drevnej hmoty, z toho 70 % ihličnatej hmoty a 30 % listnatej hmoty. Podiel náhodnej ťažby na celkovej ťažbe bol 63,2 %. Najvýznamnejšou príčinou týchto náhodných ťažieb boli abiotické činitele (5,12 mil. m³), biotické činitele poškodili 971 tis. m³ a antropogénne 47 tis. m³. Ihličnaté dreviny boli poškodené v rozsahu 4,29 mil. m³, listnaté dreviny 1,85 mil. m³.

Abiotické škodlivé činitele 2014 a 2015

Počas roka 2014 abiotické činitele poškodili v lesných porastoch 5,8 mil. m³ drevnej hmoty, 70 % ihličnatej a 30 % listnatej. Najvýznamnejším činiteľom bol vietor (98 %) a to predovšetkým v dôsledku vetrovej kalamity Žofia z 15.5.2014. Ku koncu roka bolo spracovaných 88 % abiotickej kalamitnej hmoty, zostalo nespracovaných 710 tis. m³. Čo sa týka štruktúry kalamitnej hmoty vzniknutej v roku 2014, 61 % predstavovali ihličnaté dreviny, 39 % tvorili listnaté dreviny. Objem kalamitnej hmoty poškodenej abiotickými činiteľmi je nad dlhodobým ročným priemerom, ktorý je vo výške 2,005 mil. m³.

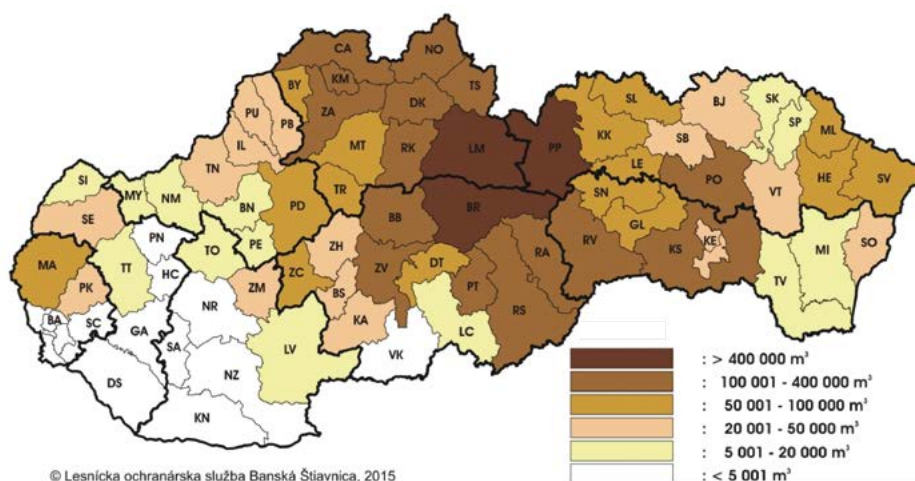
Druhým najvýznamnejším abiotickým činiteľom bolo sucho (1,4 %), ďalším iné abiotické činitele (0,3 %), sneh (0,2 %) a nakoniec záplavy (0,1 %).

V roku 2015 neboli zaznamenané významnejšie poškodenia abiotickými škodlivými činiteľmi, avšak sucho v letnom období bolo 2. v poradí významnosti za posledné desaťročia (1. bolo sucho v roku 2003). To znamená stres pre stromy a oslabenie ich obranyschopnosti pred sekundárnymi škodlivými činiteľmi, najmä podkôrnym hmyzom a patogénnymi hubami.

Biotické škodlivé činitele 2014 a 2015

Podkôrny a drevokazný hmyz

Situácia s podkôrnym hmyzom sa v roku 2014 na Slovensku zhoršila. Objem napadnutej hmoty bol 1,4 mil. m³, spracovalo sa 873 tis. m³, prechádzalo do roku 2015 až 536 tis. m³. Objem spracovanej kalamitnej hmoty klesol až o 600 tis. m³, nespracovanej kalamitnej hmoty bol na úrovni rokov 2007 až 2011, kedy kulminovala kalamita podkôrneho hmyzu na Slovensku a teda v roku 2015 je možné predpokladať nárast kalamity podkôrneho hmyzu. Najvýznamnejším činiteľom bol lykožrút smrekový, spracovalo sa až 647 tis. m³ (74 % z celkovej spracovanej kalamity podkôrneho a drevokazného hmyzu). Najviac poškodzovanou drevinou



Obr. 1: Objem náhodnej ťažby podľa okresov v roku 2014

bol smrek. Regionálne išlo najmä o okresy Čadca (118 tis. m³), Brezno (81 tis. m³) a Žilina (80 tis. m³).

V roku 2015 sa podkôrny hmyz v jari (polovica apríla 2015) prerolil ešte do vývrátov po vetrovej kalamite Žofia, ak bola táto hmota v blízkosti. Avšak do začiatku letného rojenia (koniec júna 2015) neboli porasty úplne vyčistené od naletenej hmoty z jarného rojenia a kvôli zníženiu atraktivity zlomov (ale aj vývrátov) po Vetrovej kalamite Žofia podkôrny hmyz už začal nalietavať aj stojace stromy. Kvôli následnému suchu v letnom období sa smreký nedokázali úspešne brániť a koncom augusta sa začali vo veľkej miere objavovať ohniská suchých stromov aj v zapojených porastoch! Na základe toho predpokladáme v roku 2016 šírenie podkôrneho hmyzu aj v zapojených smrekových porastoch.

Lykožrút smrekový

V roku 2014 patrila lykožrút smrekový k najvýznamnejším škodlivým činiteľom. Spracovalo sa až 647 tis. m³ drevnej hmoty napadnutej lykožrútom smrekovým. Aj kvôli vetrovej kalamite Žofia z 15.5.2014 a vysokému objemu nespracovanej kalamitnej hmoty napadnutej podkôrnym hmyzom hrozí rozvoj novej gradácie podkôrneho hmyzu a kalamity v smrečinách v Nízkych Tatrách, na Gemeri, v Tatrách, na Orave a Kysuciach.

V roku 2015 patrila lykožrút smrekový k najvýznamnejším škodlivým činiteľom. Vzhľadom na oslabenie smrekových porastov suchom v lete 2015 predpokladáme rozvoj početnosti lykožrúta smrekového v roku 2016 ako aj nárast škôd ním spôsobených v zelených zapojených smrekových porastoch.

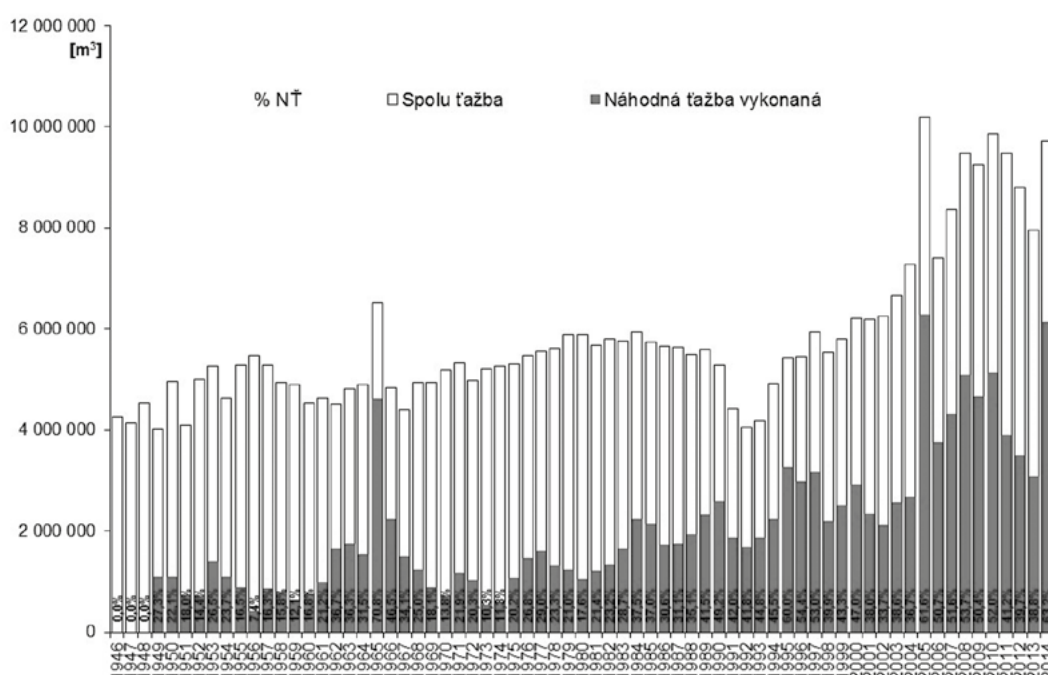
Lykožrút lesklý

Objem spracovanej kalamitnej hmoty poškodenej lykožrútom lesklým bol v roku 2014 20 tis. m³. Kvôli pretrvávajúcim problémom s premnožením lykožrúta lesklého od roku 2012 bolo pripravené Usmernenie Lesníckej ochrannárskej služby v Banskej Štiavnici (<http://www.los.sk/usmernenie.html>), v ktorom sa odporúča vykonávať výchovu v mladých porastoch v jeseni; hmotu tak možno ponechať v poraste a do jarného rojenia už bude zasúšená a neatraktívna pre naletenie. Aj toto opatrenie prispelo k spomaleniu rozvoja kalamity, a tak škody na porastoch spôsobené lykožrútom lesklým boli až štvrté najvyššie zo skupiny podkôrneho hmyzu.

V roku 2015 klesli škody ním spôsobené v mladších smrekových porastoch. Avšak sucho v roku 2015 vytvorilo predpoklad pre opätovný nárast objemu poškodeného smrekového dreva.

Podkôrnikovité na borovici

Hynutie borovíc na Záhorí sa prejavilo zvýšenými náhodnými ťažbami. V roku 2014 sa spracovalo až 77 tis. m³ kalamitnej hmoty a išlo o druhú najvýznamnejšiu skupinu podkôrných druhov hmyzu. Oslabenie borovíc začalo tým, že neboli spracované počiatkové ohniská výskytu podkôrneho hmyzu. Tie sa vytvorili nielen v lokalitách poškodenia stromov vetrovou kalamitou Gizela zo 17.-19.5.2010, ale aj mimo týchto lokalít. Predpokladáme, že dlhodobá aplikovaná technológia pestovania borovíc na pieskoch vyčerpáva pôdu, čo predisponuje borovice na napádanie podkôrnymi druhmi hmyzu.



Obr. 2: Vývoj celkových a náhodných ťažieb na Slovensku od roku 1949

V roku 2015 sa zdravotný stav výraznejšie nezhoršil. Avšak sucho v lete 2015 rovnako oslabili aj borovice a tie budú v roku 2016 výraznejšie napádané nielen podkôrnymi druhmi hmyzu, ale aj patogénnymi hubami.

Tvrdoň smrekový *Hylobius abietis*

Kalamitné premnoženie tvrdoňa smrekového a lykokazov na smreku pokračuje na Liptove a Horehroní. V roku 2014 bolo poškodených až 295 ha porastov, najmä so smrekom. Počas roka pracovníci LOS pomáhali pri nákupe voskovacieho zariadenia na ošetrovanie koreňových krčkov sadeníc pred výsadbou. Toto opatrenie prispieva k ochrane pred poškodením týmito škodcami.

V roku 2015 boli škody na úrovni roku 2014. Avšak aj pre tvrdoňa smrekového bolo sucho 2015 vhodné pre vývoj a šírenie do okolitých oblastí. Očakávame nárast poškodených výsadiieb.

Dendroctonus micans

Na Liptove (mesto Liptovský Hrádok) bol na smrekoch východných a smrekoch pichlavých v mestských parkoch zistený druh podkôrneho škodcu lykokaz smrekový *Dendroctonus micans*. Ide o škodcu, ktorý je na Slovensku pôvodný, avšak ním spôsobené škody neboli v posledných desaťročiach významné. Len pripomíname, že na západe Kanady kalamitu v lesoch *Pinus ponderosa* (cca 9 mil. ha) spôsobuje druh *Dendroctonus ponderosae*.

Listožravý a cicavý hmyz 2014 a 2015

Defoliácia lesných drevín spôsobovaná listožravým hmyzom bola v roku 2014 lesníckou prevádzkou hlásená na výmere 310 ha. To je oproti roku 2013 zvýšenie o 127 ha.

V roku 2014 vrcholilo na Slovensku premnoženie piadiviek. Podobnú gradáciu lesníctvo zažilo v roku 1996–1997, keď bolo poškodených 5 000–10 000 ha a v roku 2004–2005, keď bolo poškodených 2 000–6 000 ha porastov (Kunca a kol., 2006). Kontroly početnosti, ktoré vykonali niektoré subjekty ešte na jeseň 2013, potvrdili zvýšenie počtosti týchto škodcov. V zimných a jarných mesiacoch 2014 prebehol schvaľovací proces realizácie leteckých obranných opatrení. Štátnymi orgánmi bolo schválené (následne v roku 2014 aj realizované) ošetrovanie cca 50 ha porastov na OZ Topolčianky. Povoľenie na ošetrovanie zvyšných asi 450 ha prišlo po agrotechnickom termíne, a tak sa ďalšie porasty ošetrovať nemohli.

V apríli a máji 2014 došlo podľa predpokladov k silnému žeru v listnatých porastoch, ktorý bol spôsobený komplexom listožravých druhov húseníc. Najsilnejšie žery boli zistené na južných exozíciách Štiavnických vrchov, v Tribečskom pohorí, v okolí Poltára, v Slánskych vrchoch a inde. Celkovú rozlohu poškodených porastov LOS v roku 2014 odhaduje na 5 000 ha napadnutých a poškodených porastov.

V roku 2014 bolo zaznamenané aj premnoženie hrebenárok v borovicových porastoch na Záhorí. Rozsah poškodených

porastov bol najprv odhadnutý na cca 2800–3000 ha. Na základe údajov o vysokej parazitácii hrebenárok bola pôvodná výmera ohrozených porastov zredukovaná na cca 1000 ha a z toho 861 ha bolo navrhnutých na letecké ošetrovanie. Dôvodom tohto návrhu bolo pretrvávajúce riziko vysokej defoliácie v roku 2014, ktoré by mohlo zásadným spôsobom ohroziť stabilitu a existenciu niektorých lesných porastov. Letecké ošetrovanie bolo zrealizované v dňoch 4. až 10. augusta 2014. Terénna kontrola niektorých ošetrovaných porastov bola vykonaná 6. augusta 2014 a potvrdila sa jeho vysoká účinnosť. Použil sa autorizovaný prípravok Karate Zeon 5 CS.

V jeseni 2015 bolo silné rojenie motýľov piadiviek. Predpokladáme v roku 2016 v niektorých oblastiach Štiavnických a Kremnických vrchov premnoženie húseníc a miestami aj holožery.

V južných častiach Slovenska sa silne premnožil spriadač americký *Hyphantria cunea*. Tento invázny druh sa k nám dostal okolo roku 1996–1998 a odvtedy je trvalou súčasťou našej entomofauny. Húsenice druhej generácie sa hojne vyskytovali v lete 2015 na orechoch, morušiach, javoroch jaseňolistých, baze a iných drevinách. Listy obalené pavučinou a plné húseníc púťali pozornosť obyvateľov miest a obcí. V roku 2015 sme zaznamenali silný výskyt na mnohých miestach, iniciované zrejme aj teplým letným počasím.

Fytopatogénne organizmy 2014 a 2015

Fytopatogénne organizmy v roku 2014 poškodili 98 tis. m³ drevnej hmoty, čo v porovnaní s predchádzajúcim rokom predstavuje pokles o 116 tis. m³. Tak ako aj v predchádzajúcich rokoch dominantne bola napádaná ihličnatá hmota, ktorej objem tvoril až 87 % z celkového objemu napadnutej hmoty touto skupinou činiteľov. Najvýznamnejším činiteľom bola podpňovka (51 tis. m³), najviac poškodzovanou drevinou v roku 2014 bol smrek, z regiónov išlo o okresy Čadca (45 tis. m³) a Námestovo (11 tis. m³).

Podpňovka smreková

Bola najvýznamnejším patogénom v roku 2014. Napádala predovšetkým smrek, jej rozšírenie je najmä na Orave a Kysuciach. Významne oslabuje koreňový systém stromov, ktoré sú následne napádané lykožrútom smrekovým. Situácia sa oproti predchádzajúcim rokom výraznejšie nezmenila.

Cenangium hrdzavé *Cenangium ferruginosum* na boroviciach

Výskyt *Cenangium ferruginosum* sa oproti predchádzajúcim rokom znížil, avšak stále je to významný škodca najmä v lesoch s borovicou lesnou a čiernou v okolí Krupiny. Pri Prievídzii po asanácii najviac napadnutých stromov sa zostávajúce stromy v porastoch zotavili.

Hymenoscyphus fraxineus (ana. *Chalara fraxinea*)

Významné škody na jaseňoch spôsobuje huba *Chalara fraxinea*, ktorej pohlavným štádiom je diskomycétna huba *Hyme-*

noscypus fraxineus. Makroskopicky veľmi podobná huba *H. albidus* nie je patogénna. Príznaky hynutia boli na Slovensku zaznamenané v roku 2004, odvtedy sa hynúce jasene zistili na celom území Slovenska. V priebehu roka sa vykonávali opatrenia proti premnoženiu sekundárnych hmyzích škodcov *Leperisinus fraxini* a *Hylesinus crenatus*. Išlo o kladenie lapákov a to už od februára. Ich asanácia prebiehala odkôrňovaním, štiepkovaním, pálením, insekticídnym postrekom alebo vyvezením z porastu na miesto bez prítomnosti atraktívnych jaseňov.

Poškodenie dospelých bukov

Objavilo sa aj poškodzovanie bukov, na kôre kmeňov sa vytvárajú čierne škvrny, v nich je 1 závrťový otvor a v ňom sa vyvíja 1 larva muchy (Diptera), teda žiaden podkôrny hmyz. Máme informácie o lokalitách pri Žiari nad Hronom, Vranove nad Topľou a pri Novom Meste nad Váhom.

Hynutie brestov

V tomto roku zaznamenávame na celom Slovensku zvýšený výskyt hynutia brestov. Pôvodcom je tracheomykózna huba *Ophiostoma novo-ulmi*. Obrana spočíva vo vypílení napadnutých vetiev, alebo celých stromov.

Antropogénne škodlivé činitele

V roku 2014 antropogénne škodlivé činitele poškodili 47 tis. m³ drevnej hmoty. Najvýznamnejšími antropogénnymi

činiteľmi boli imisie (52 %), pomerne vysoký podiel (38 %) mali krádeže dreva. Antropogénnymi činiteľmi boli vo väčšej miere poškodzované ihličnaté dreviny (80 %). Okresy s najväčším objemom vykonanej náhodnej ťažby poškodenej antropogénnymi činiteľmi boli: Gelnica (8 tis. m³), Čadca (7 tis. m³), Kežmarok (5 tis. m³) a Stará Ľubovňa (5 tis. m³).

V roku 2014 bolo podľa evidencie PTEU evidovaných 153 lesných požiarov s celkovou zhorenou plochou 191 ha. Spôsobené škody boli vyčíslené na 142 445 €. Pri lesných požiaroch bola zranená jedna osoba a jedna osoba bola usmrtená. Najväčší požiar bol evidovaný v obci Gelnica (okres Gelnica) vznikol pri zakladaní ohňov v prírode a zasiahol 30 ha, škoda bola vyčíslená na 1000 €.

V roku 2015 bola situácia s výskytom antropogénnych činiteľov na úrovni predchádzajúcich rokov.

Záver

V roku 2014 bola najvýznamnejšou udalosťou ochrany lesa vetrová kalamita Žofia z 15.5.2014. Táto udalosť ovplyvnila nielen výšku náhodnej ťažby v roku 2014, ale aj vývoj škodlivých činiteľov na poškodených drevinách v regiónoch stredného Slovenska na najbližších približne 5 rokov. Z ostatných činiteľov evidujeme koniec nevýraznej gradácie mníšky veľkohlavej, v roku 2015 nárast piadiviek na duboch, pokračovanie premnoženia lykožrúta smrekového v dospelých smrekových porastoch a tvrdoňa smrekového vo výsadbách na kalamitiskách.

Podakovanie:

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0707-12 a APVV-14-0567. Práca vznikla aj vďaka finančnej podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja pre projekt ASFEÚ „Centrum excelentnosti biologických metód ochrany lesa“, ITMS 26220120008.

Adresy autorov:

Ing. Andrej Kunca, PhD. a kol.

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen

Stredisko lesníckej ochrany služby

Lesnícka 11

969 01 Banská Štiavnica

e-mail: kunca@nlcsk.org

Główne problemy ochrony lasu w Polsce w roku 2015 i prognoza na rok 2016

Wojciech Grodzki, Tomasz Jabłoński a kol.

Wstęp

Lasy w Polsce zajmują obszar 9,1 mln ha, co stanowi 29,2 proc. terytorium kraju. Zdecydowana ich większość jest własnością państwa – prawie 7,6 mln ha (84%) zarządzane jest przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. W składzie gatunkowym dominuje sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* L., której udział wynosi ponad 64,3 proc. powierzchni leśnej. Lasy te wykazują z reguły małą odporność na szkody powodowane przez owady i choroby infekcyjne, co wynika z niewielkiej różnorodności biologicznej drzewostanów, ich sztucznego pochodzenia oraz ubogich siedlisk, na których rosną. W górach dominującym gatunkiem jest świerk, którego udział – najwyższy w Sudetach i w zachodniej części Karpat – stopniowo zmniejsza się w kierunku wschodnim. Lite świerczyny są podatne na choroby korzeni i gradacje owadów kambiofagicznych, co niejednokrotnie prowadzi do gwałtownego rozpadu drzewostanów.

Corocznie od ponad 60 lat w Instytucie Badawczym Leśnictwa opracowywana jest "Krótkoterminowa prognoza występowania ważniejszych szkodników i chorób infekcyjnych drzew leśnych w Polsce", oparta na materiałach uzyskiwanych z jednostek Lasów Państwowych oraz z parków narodowych. Stanowi ona podstawę do planowania działań związanych z aktywną ochroną ekosystemów leśnych przed owadami i grzybami w oparciu o szczegółowe rozpoznanie istniejących zagrożeń. Prezentowane w niniejszym artykule dane pochodzą z opracowania obejmującego stan zagrożenia lasów w roku 2015 i przewidywania na rok 2016.

W roku 2015 zagrożenie drzewostanów w Polsce przez szkodniki było niskie – całkowita powierzchnia ich występowania nieznacznie przekroczyła 175 tys. ha, w tym imagines *Melolonthinae* 126 tys. ha. W stosunku do 42 gatunków/grup szkodników owadzych zaistniała konieczność przeprowadzenia zabiegów ograniczania ich liczebności. Całkowita powierzchnia drzewostanów objętych w 2015 r. zabiegami ochronnymi wyniosła 79 tys. ha, tj. dwukrotnie więcej niż w 2014 r.

Powierzchnia występowania patogenów grzybowych w uprawach i drzewostanach w 2015 r. wyniosła 172,5 tys. ha. W porównaniu z rokiem 2014 jest to areał mniejszy o 35,8 tys. ha, czyli o 17%. Łączny zasięg występowania chorób korzeni uległ zmniejszeniu o 16%, jednak w przypadku *Armillaria* spp. wzrósł o 3,8 tys. ha.

Szkodniki liściożerne drzewostanów sosnowych

W 2015 r. w drzewostanach sosnowych zabiegi chemiczne przeciwko szkodnikom liściożernym przeprowadzono na powierzchni 6,2 tys. ha. Na największych powierzchniach zwalczano osnuję gwiazdzistą *Acantholyda nemoralis* Thoms. – 4,1 tys. ha, barczatkę sosnowkę *Dendrolimus pini* (L.) – 1,4 tys. ha i brudnicę mniszkę *Lymantria monacha* (L.) – 0,5 tys. ha (tab. 1).

Tab. 1: Foliofagi starszych drzewostanów sosnowych – występowanie i zwalczanie w 2015 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Osnuja gwiazdzista <i>Acantholyda nemoralis</i> Thoms.	9 471	4 094
Barczatka sosnowka <i>Dendrolimus pini</i> (L.)	1 905	1 383
Brudnica mniszka <i>Lymantria monacha</i> (L.)	1 918	538
Boreczniki sosnowe <i>Diprionidae</i> (na <i>Pinus</i> sp.)	1 865	0
Opaślik sosnowiec <i>Barbitistes constrictus</i> Br.	384	199
Poproch cetyniak <i>Bupalus piniarius</i> L.	145	0
Strzygonia choinówka <i>Panolis flammea</i> Schiff.	98	0
<i>Aphididae</i>	85	28
Inne*)	70	1
Razem	15 941	6 244

*) *Neodiprion sertifer* Geoffr., *Hyloicus pinastri* (L.), *Acantholyda erythrocephala* (L.)

Szkodniki szkółek, upraw i młodników sosnowych oraz szkodniki korzeni

Ogólna powierzchnia upraw i młodników sosnowych objętych w 2015 r. zabiegami ograniczania liczebności populacji szkodliwych owadów wyniosła 5,2 tys. ha. Najgroźniejsze szkodniki upraw – szeliniaki *Hylobius* spp. – zwalczane były na powierzchni 4 tys. ha, a smolik znaczony *Pissodes castaneus* (De Geer) na 1 tys. ha (tab. 2).

Szkodniki liściożerne świerka, jodły i modrzewia

Łączna powierzchnia objęta zabiegami ratowniczymi przeciwko szkodnikom drzewostanów jodłowych, świerkowych i modrzewiowych w 2015 r. wyniosła 164 ha i była nieznacz-

nie większa niż w roku 2014. Na największych powierzchniach wykonano zabiegi ochronne przeciw obiałce pędowej *Dreyfusia nordmannianae* Eckst. – 109 ha (tab. 3).

Szkodniki drzewostanów liściastych

Największe zagrożenie w 2015 r. stanowiły imagines *Melolonthinae*, których zwalczanie przeprowadzono na powierzchni 65 tys. ha w 43 nadleśnictwach. Zabiegi na inne szkodniki liściożerne drzewostanów liściastych wykonano na powierzchni 2,4 tys. ha, o 74% mniejszej niż w roku 2014. Zabiegami ochronnymi objęto drzewostany dębowe zagrożone przez *Operophthera brumata* (L.) i inne Geometridae (1,5 tys. ha), a także przez Tortricidae (730 ha) (tab. 4).

Tab. 2: Szkodniki upraw i młodników sosnowych – występowanie i zwalczanie w 2015 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Szeliniaki <i>Hylobius abietis</i> (L.), <i>H. pinastri</i> (Gyll.)	5 766	3 999
Smolik znaczony <i>Pissodes castaneus</i> (De Geer)	1 144	1 035
Smolik drągowinowiec <i>Pissodes piniphilus</i> (Herbst.)	243	122
Rozwatek korowiec <i>Aradus cinnamomeus</i> (Panz.)	47	10
Zwójki <i>Tortricidae</i> (na <i>Pinus</i> sp.)	32	0
Skoczogonki <i>Collembola</i>	26	24
Sieciech niegłębek <i>Philopodon plagiatus</i> (Schall.), zmieniki <i>Strophosomus</i> spp.	20	12
Choinek szary <i>Brachyderes incanus</i> (L.)	7	0
Osnuja sadzonkowa <i>Acantholyda hieroglyphica</i> (Christ.)	6	0
Przędziorki <i>Tetranychidae</i>	6	4
Inne*)	2	0
Razem	7 299	5 206

*) *Hylastes* spp., *Magdalis* spp.

Tab. 3: Foliofagi świerka, modrzewia i jodły – występowanie i zwalczanie w 2015 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Zasnuje <i>Cephalcia</i> spp. (na <i>Picea abies</i>)	281	0
Zawodnica świerkowa <i>Pristiphora abietina</i> Christ.	278	0
Zwójki <i>Tortricidae</i> (na <i>Abies</i> sp.)	229	0
Obiałki: <i>Dreyfusia nordmannianae</i> Eckst. i <i>D. piceae</i> Ratz.	349	112
Krobik modrzewiowiec <i>Coleophora laricella</i> (Hbn.)	64	0
Śmietka modrzewiowa <i>Strobilomyia laricicola</i> (Karl)	26	11
Wskaźnica modrzewianeczka <i>Zeiraphera griseana</i> (Hb.)	15	0
Ochojnik <i>Sacchiphantes</i> spp.	13	6
Inne*)	42	36
Razem	1 297	164

*) *Dioryctria abietella* (Schiff.), *Assara terebrella* Zinck., *Cydia strobilella* L., *Taeniothrips laricivorus* (Uzel), *Pachynematus scutellatus* (Htg.), *Pristiphora laricis* Htg., *Otierrhynchus* spp. i inne

Przewidywane zagrożenie drzewostanów w Polsce przez foliofagi w roku 2016

Na podstawie zgromadzonych w 2015 r. danych dotyczących prognozy występowania głównych gatunków/grup szkodników owadzych można stwierdzić, że w 2016 r. zagrożenie ze strony szkodników pierwotnych będzie niskie, mianowicie (tab. 5):

- W 2016 r. przewiduje się zagrożenie drzewostanów przez ważniejsze szkodliwe owady na powierzchni około 50 tys. ha, w tym przez foliofagi sosny na powierzchni nieznacznie przekraczającej 17 tys. ha.
- Głównym szkodnikiem pierwotnym starszych drzewostanów sosnowych będzie osnuja gwiazdzista *Acantholyda nemoralis*, dla której prognozowana powierzchnia występowania w stopniu słabym, średnim i silnym wynosi 6,04 tys. ha. Brudnica mniszka *Lymantria monacha* będzie zagrażała na powierzchni 4,9 tys. ha, barczatka sosnówka *Dendrolimus pini* – 2,8 tys. ha, borecznikowate Diprionidae – 1,7 tys. ha i strzygonia choinówka *Panolis flammea* Den. et Schiff. – 1,3 tys. ha.
- Zasnuje świerkowe *Cephalcia* spp. wystąpią w stopniu słabym i ostrzegawczym na powierzchni 94 ha, zwójki jodłowe Tortricidae, wyłącznie w stopniu ostrzegawczym na powierzchni 229 ha, natomiast osnujka modrzewiowa *Cephalcia lariciphila* Wachtl. na powierzchni 55 ha (również wyłącznie w stopniu ostrzegawczym).
- Głównymi szkodnikami liściożernymi drzewostanów liściastych będą w 2016 r. imagines chrabąszczy Melolonthinae, których rójka przewidywana jest na powierzchni ok 20 tys. ha. Zagrożenie ze strony zwójek i miernikow-

ców dębowych Tortricidae i Geometridae obejmie ok. 5 tys. ha.

- Szkodniki korzeni drzew i krzewów leśnych, przede wszystkim pędraki Melolonthinae, będą stanowiły zagrożenie w szkółkach i uprawach na powierzchni 1,4 tys. ha.
- Zagrożenie upraw, młodników i drągwin iglastych przez szkodliwe owady, w stopniu wymagającym zabiegów ochronnych, określone na podstawie występowania i zwalczania poszczególnych gatunków w roku poprzednim nie powinno przekroczyć 6 tys. ha, w tym przez *Hylobius* spp. – ok. 4 tys. ha.

Owady kambiofagiczne

Miażdżość drewna iglastego pozyskanego w ramach cięć sanitarnych w 2015 roku wyniosła 4 540 tys. m³, w tym 58% stanowiły wywroty i złomy. Natomiast rozmiar pozyskania drewna liściastego wyniósł 982 tys. m³, z czego 75% stanowiły wywroty i złomy.

Zagrożenie drzewostanów górskich w Karpatach i Sude- tach

Sezon wegetacyjny 2015 roku, a zwłaszcza jego druga połowa, cechował się ekstremalnie wysokimi temperaturami powietrza oraz bardzo niewielką ilością opadów. Drzewostany w rejonach o największym deficycie wodnym znalazły się w stanie głębokiego stresu, skutkującego wzrostem podatności drzew na atak chorób i owadów, zwłaszcza kambiofagicznych. Intensywność wydzielania się drzew zasiedlonych przez nie w drzewostanach świerkowych uległa znacznemu zwiększeniu.

Tab. 4: Szkodniki drzew liściastych – występowanie i zwalczanie w 2015 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Chrabąszcze <i>Melolontha</i> spp. (imago)	125 799	64 988
Piędzik przedzimek <i>Operophtera brumata</i> (L.) i inne <i>Geometridae</i>	6 084	1 532
Zwójkowate <i>Tortricidae</i> (na <i>Quercus</i> spp.)	5 372	730
Susówka dębówka <i>Altica quercetorum</i> Foudr.	436	0
Skoczonoś bukowiec <i>Rhynchaenus fagi</i> L.	226	0
<i>Aphididae</i>	98	90
Rynnice <i>Melasoma</i> sp., <i>Chrysomela</i> sp.	78	40
Hurmak olchowiec <i>Agelastica alni</i> (L.)	63	0
Przędka pierścienica <i>Malacosoma neustria</i> L.	52	17
Kuprówka rudnica <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (L.)	52	0
Zwójka brzoźoweczka <i>Acleris ferrugana</i> (Den. et Schiff.)	48	0
Zdobniki (tutkarze) <i>Byctiscus</i> spp.	25	0
Inne *)	42	14
Razem	138 373	67 412

*) *Phyllopertha horticola* (L.), *Lymantria dispar* (L.), *Cryptorhynchus lapathi* (L.), *Phalera bucephala* (L.), *Cameraria ohridella* (Desch.) i inne

szeniu, co z pewnością wpłynie na dalszy wzrost zagrożenia świerczyn. Utrzymują się problemy ochronne występujące w przebudowywanych drzewostanach Sudetów i wschodniej części Karpat. Kryzys ogólnej zdrowotności lasów, związany z deficytem wodnym, rzutować będzie na kształtowanie się ich zagrożenia w ciągu najbliższego sezonu wegetacyjnego.

W 2015 roku z drzewostanów górskich i podgórskich usunięto wywroty i złomy o całkowitej miąższości ponad 613 tys. m³. W Karpatach były one niższe, a w Sudetach nieco wyższe od średniej z ostatnich 25 lat. Największe szkody wystąpiły w rejonie Kotliny Kłodzkiej i Przedgórze Sudeckiego oraz Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, koncentrując się głównie w drzewostanach świerkowych.

Głównymi czynnikami wpływającymi na osłabienie drzewostanów górskich i podgórskich, poza skutkami suszy, nadal pozostają choroby korzeni – zgnilizna opieńkowa (*Armillaria* spp.) i huba korzeni (*Heterobasidion annosum*), których łączny zasięg w rejonie Sudetów i zachodniej części Karpat obejmuje niemal 58 tys. ha. Powierzchnia drzewostanów, w których odnotowano symptomy zakłócenia stosunków wodnych, objęła ponad 4 tys. ha, głównie na Przedgórzu Sudeckim. Skutki oddziaływania czynników abiotycznych wywierają istotny wpływ na podatność drzewostanów na szkodniki i choroby oraz na ich odporność na zagrożenia. Dotyczy to szczególnie świerka i związanych z nim patogenów grzybowych i owadów kambiofagicznych.

Zagrożenie lasów górskich i podgórskich ze strony szkodników liściożernych jest obecnie nadal znikome. Występowanie zasnuj *Cephalcia* spp. w stopniu wskazującym na zagrożenie dotyczy 18 ha w Karpatach i 57 ha w Sudetach. Stwierdzone lokalnie w Sudetach i na Przedgórzu Sudeckim inne gatunki foliofagów (*Tortrix viridana* L., Geometridae na dębach) nie stanowią zagrożenia dla drzewostanów. Występowanie *Hylobius* spp. w uprawach sudeckich obejmuje 69 ha, natomiast w karpackich młodnikach i drzewostanach jodłowych występują szkody powodowane przez obiółki *Dreyfusia nordmannianae* (140 ha) i *D. piceae* Ratz. (121 ha). Od około 10 lat uprawy i młodniki jodłowe we wschodniej części

Karpat wykazują objawy silnego porażenia przez grzyba *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) J. Schröt. – w 2015 roku występowanie choroby obejmowało 1419 ha. Problemem są nadal szkody w odnowieniach wyrządzane przez zbyt liczną zwierzynę.

Rozmiar cięć sanitarnych w drzewostanach świerkowych na obszarze Sudetów uległ w roku 2015 ponad dwukrotnemu zwiększeniu, a udział w nich pozyskanego posuszu wynosił niemal połowę (47%). W świerczynach Karpat pozyskanie drewna z cięć sanitarnych uległo zmniejszeniu, głównie wskutek braku znacznie większych szkód atmosferycznych (posusz stanowił 75%). Zarówno w Sudetach, jak w Karpatach zaznaczył się wyraźny wzrost miąższości pozyskanych drzew zasiedlonych, oznaczający początek gradacji kambiofagów (ryc. 1).

W roku 2015 doszło do zahamowania korzystnych zmian w przestrzennym zróżnicowaniu dynamiki wydzielania się drzew zasiedlonych przez korniki (ryc. 1). Obszar podwyższonego zagrożenia ponownie uległ zwiększeniu, a poza zachodnią i środkową częścią Karpat gwałtowny wzrost tempa zamierania drzewostanów świerkowych zaznaczył się w osłabionych drzewostanach Przedgórze Sudeckiego. Na obszarze wschodniej części Karpat sytuacja była nadal stabilna, a zagrożenie niewielkie.

Głównymi sprawcami wydzielania się drzew są *Ips typographus* (L.), *Pityogenes chalcographus* (L.), *Polygraphus poligraphus* (L.) oraz lokalnie – *Tetropium* spp., a wskaźniki frekwencji poszczególnych gatunków są od kilku lat mniej więcej stałe.

Znaczenie owadów kambiofagicznych w górskich drzewostanach jodłowych, sosnowych i liściastych jest niewielkie, a o wielkości cięć sanitarnych decydują głównie czynniki abiotyczne.

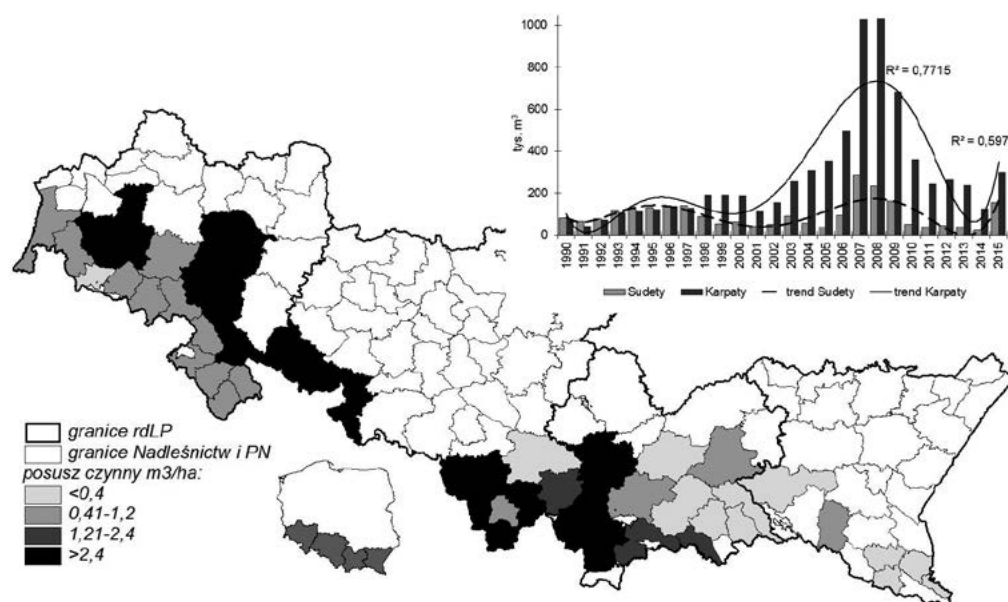
Zagrożenie drzewostanów kształtowane jest przez dwa główne elementy: presję owadów kambiofagicznych (zwykle wyrażoną liczebnością ich populacji i tempem wydzielania się posuszu czynnego) oraz podatność drzew na ich ataki. W następstwie dotkliwej suszy, jaka miała miejsce

Tab. 5: Prognoza zagrożenia drzewostanów sosnowych przez główne foliofagi w roku 2016

Gatunek szkodnika	Powierzchnia zagrożenia (ha)		Stan ostrzegawczy (ha)
	ogółem	w tym silne (+++)	
Brudnica mniszka <i>Lymantria monacha</i>	4 881	125	39 045
Boreczniki sosnowe <i>Diprionidae</i>	1 703	25	6 837
Barczatka sosnowka <i>Dendrolimus pini</i>	2 803	320	3 402
Osnuje <i>Acantholyda</i> spp.	6 035	2 732	1 300
Poproch cetyniak <i>Bupalus piniarius</i>	423	0	2 542
Strzygonia choinówka <i>Panolis flammea</i>	1 344	0	14 365
Siwiotek borowiec <i>Sphinx pinastri</i>	0	0	675
Suma	17 189	3 202	68 166

zwłaszcza w drugiej połowie sezonu wegetacyjnego, doszło do dramatycznego pogłębienia się deficytu wodnego oraz gwałtownego wzrostu osłabienia drzewostanów świerkowych i ich podatności na atak owadów kambiofagicznych. Warunki meteorologiczne drugiej połowy sezonu wegetacyjnego 2015 roku były natomiast korzystne dla kambiofagów, co spowodowało przyspieszenie tempa rozwoju stadiów przedimaginalnych, wzrost liczby wyprowadzonych generacji oraz przesunięcie terminów zasiedlania drzew na późniejsze miesiące roku. Wszystko wskazuje na to, że baza żerowa kornika drukarza i towarzyszących mu gatunków, jaką stanowią osłabione świerki, będzie nadal znaczna, a podatność drzew na zasiedlenie – wysoka. Jednocześnie,

wskutek wspomnianego przesunięcia rozwoju korników, znaczna część ich populacji zimuje w żerowiskach w stadium chrząszcza i w momencie zaistnienia odpowiednich warunków termicznych będzie gotowa do atakowania świerków. Można zatem oczekiwać dalszego wzrostu zagrożenia drzewostanów zwłaszcza na Przedgórzu Sudeckim oraz – ponownie – w rejonie Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. W rejonach tych powinny koncentrować się działania ochronne, które należy realizować już od wczesnej wiosny. Decydujący wpływ na wielkość i rozkład przestrzenny zagrożenia w całym obszarze gór i pogórzy ostatecznie mieć będzie pogoda, zwłaszcza w okresie wiosennej rójki korników i rozwoju owadów podczas sezonu wegetacyjnego.



Ryc. 1: Miąższość drzew zasiedlonych przez kambiofagi świerka w Karpatach i Sudetach w latach 1990-2015 (wykres) oraz nasilenie wydzielania się posuszu czynnego w roku 2015 w poszczególnych nadleśnictwach górskich (mapa)

Adresy autorów:

Dr hab. Wojciech Grodzki, prof. nadzw.

Instytut Badawczy Leśnictwa

ul. Fredry 39

30-605 Kraków

e-mail: w.grodzki@ibles.waw.pl

Dr inż. Tomasz Jabłoński a kol.

Instytut Badawczy Leśnictwa

Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3

05-090 Raszyn

e-mail: t.jablonski@ibles.waw.pl

Změny v registraci přípravků na ochranu lesa pro rok 2016

Marie Zahradníková, Petr Zahradník

Úvod

V průběhu každého roku dochází v oblasti povolení přípravků na ochranu rostlin k řadě změn. Vždy počátkem roku je zohledňujeme v Seznamu povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa pro daný rok, který tvoří přílohu č. 1 k Metodické příručce integrované ochrany rostlin pro lesní porosty. Tento seznam byl již dokončen. Zde jsou shrnuty základní změny od minulého vydání pro rok 2015 (Zahradníková & Zahradník 2015).

Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa je praktickým pomocníkem pro všechny lesníky, kteří s přípravky na ochranu lesa jakkoliv pracují nebo přichází do styku. Zpracován je na základě registru Přípravků na ochranu rostlin vedeného Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským, on-line zveřejňovaným na jejich webových stránkách (Anonymus 2016). V případě nejasností (zejména u přípravků, kde končí platná registrace v roce 2016 nebo jsou tyto přípravky uvedeny pouze do spotřebování zásob) je nutné pravidelně kontrolovat možnost použití ve výše zmíněném registru. Stav zde prezentovaný pro lesní hospodářství je vztažen k 29. 2. 2016.

Rozdělení pesticidů

V této oblasti panují stále značné nejasnosti a jednotlivé termíny bývají často zaměňovány. Toto rozdělení přitom nevychází z termínů uvedených např. ve slovníku, ale je založeno na legislativním podkladu. Základní členění vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES ze dne 16. února 1998 o uvádění biocidních přípravků na trh a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES ze dne 21. října 2009, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů. Právě v této směrnici je v článku 3 „Definice“ v bodě 10 uvedeno rozdělení pesticidů s odkazem na definici přípravků na ochranu rostlin (nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 ze dne 21. 10. 2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh a o zrušení směrnice Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS) a na definici biocidů (směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES ze dne 16. února 1998 o uvádění biocidních přípravků na trh). Tyto směrnice byly následně implementovány do naší národní legislativy. Prvně jmenovaná směrnice do zákona č. 120/2002 Sb., o uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění. Druhá pak byla zapracována do zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, v platném znění (rozhodující byla novela č. 199/2012 Sb.). Rozdíl mezi biocidy a přípravky na ochranu rostlin spočívá v principu použití. Biocidy jsou

určeny k ochraně zdraví lidí, přípravky na ochranu rostlin (POR), jak vyplývá již z názvu, slouží k ochraně rostlin před škodlivými organismy. Registry jsou vedeny zcela odděleně a není možné ani přebírat dokumentaci, je-li přípravek veden v jednom z obou registrů. Pravidla pro registraci POR se zdají v současnosti i přísnější než u biocidů. U přípravků na ochranu rostlin existuje v rámci EU seznam zakázaných účinných látek, zatímco u biocidů se teprve připravuje. I proto např. není možné používat v ochraně rostlin rodenticid Lanirat Micro, jehož účinná látka bromadiolon je uvedena na seznamu zakázaných účinných látek POR, zatímco biocid Ratimor se stejnou účinnou látkou je v komunální hygieně běžně používán.

Rozdělení je tedy následovné:

Pesticidy

❖ Biocidy

- dezinfekční přípravky a přípravky pro všeobecné použití
 - biocidní přípravky osobní hygieny
 - dezinfekční přípravky pro privátní a profesionální použití a jiné biocidní přípravky
 - biocidní přípravky pro veterinární hygienu
 - dezinfekční přípravky pro oblast potravin a krmiv
 - dezinfekční přípravky pro pitnou vodu
- konzervační přípravky
 - konzervační přípravky pro výrobky v obalech
 - konzervační přípravky pro povlaky
 - konzervační přípravky pro dřevo
 - konzervační přípravky pro vlákna, kůži, pryž a polymerní materiály
 - konzervační přípravky pro zdivo
 - konzervační přípravky pro chladírenské a zpracovatelské systémy používající kapaliny
 - konzervační přípravky proti tvorbě slizu
 - konzervační přípravky pro kapaliny používané při obrábění kovů
- přípravky pro regulaci živočišných škůdců
 - rodenticidy
 - avicidy
 - moluskocidy
 - piscicidy
 - insekticidy, akaricidy a přípravky na regulaci stavu jiných členovců
 - repelenty a atraktanta
- ostatní přípravky
 - konzervační přípravky pro potraviny nebo krmiva

- přípravky proti hnilobě
- balzamovací a taxidemické kapaliny
- regulace stavu ostatních obratlovců
- ❖ přípravky na ochranu rostlin
 - přípravky
 - chemické přípravky (zoocidy, fungicidy, herbicidy, repelenty, regulátory růstu)
 - biologické přípravky (na bázi mikroorganismů)
 - další prostředky
 - bioagens (na bázi makroorganismů)
 - pomocné prostředky (aditiva, adjuvanty, antitranspiranty, pasivní pomocné prostředky, přípravky k ošetření ran, přípravky k ošetření zdravotního stavu, přípravky k úpravě vzhledu, semiochemikálie, desinfekční prostředky, deficienční kompenzace a komoditní substance)

Přehled biocidů je převzat z přílohy k zákonu č. 120/2002 Sb., kde je pro každou skupinu uvedena i jednoduchá charakteristika, k čemu se používají. U třetí podskupiny („Přípravky pro regulaci živočišných škůdců“), kde z názvu nemuselo být vše jasné, je výslovně uvedeno, a to opakovaně, že nezahrnuje přípravky, které jsou používány pro ochranu rostlin nebo rostlinných produktů.

Přípravky

Chemické přípravky

Insekticidy

Od minulého „Seznamu“ bylo pro lesnictví nově registrováno 6 insekticidů. Prvním, a dalo by se říci zásadním, je přípravek **Actara 25 WG** (účinná látka thiamethoxam, 250 g.l⁻¹). Jedná se o půdní insekticid registrovaný proti půdnímu hmyzu, především ponravám chroustů v lesních kulturách, ale také do lesních školek. Jde o ve vodě dispergovatelné granule, které se v ní rozpustí. Vlastní aplikace se pak provádí postřikem k sazenici (nebo na záhon), jícha proniká půdou a zasažené ponravky nebo jiný hmyz usmrtí. Dalším povoleným přípravkem je univerzální insekticid **Decis Protech** (ú. l. deltamethrin, 15 g.l⁻¹), který ve své podstatě v rozsahu použití kopíruje již schválený **Decis Mega**. Je možné ho použít proti listožravému, podkornímu, dřevokaznému a kortikolnímu hmyzu. Proti savému hmyzu je povolen pouze na okrasných rostlinách, použitelný je v tomto případě tedy hlavně v lesních školkách. Na savý hmyz na okrasných rostlinách (tedy opět především v lesních školkách) jsou nově povoleny insekticidy **Gazelle** (ú. l. acetamiprid, 200 g.kg⁻¹) a **Sanmite 10 EC** (ú. l. pyridaben, 100 g.l⁻¹). Proti hmyzím škůdcům v prázdných skladech byl registrován přípravek **Pyrinex M22** (ú. l. chlorpyrifos-methyl, 225 g.l⁻¹). Významná a zajímavá pro ochranu lesa může být registrace přípravku (systému) Trinet P (ú. l. alfa-cypermethrin, 1,57 g.kg⁻¹). Jde o jiný systém registrace insekticidní sítě Storanet. Je registrován proti lýkožroutu smrkovému a ve své podstatě je alternativou otrávených lapáků. Na hliníkové trojnohé

konstrukci je natažena insekticidní síť. Registrace požaduje aplikaci feromonového odpávníku Pheroprax A. Omezující je použití maximálně 4 systémů na jeden hektar.

U 5 přípravků byla ukončena registrace, a to bez možnosti použití do spotřebování zásob. Jde o přípravky **Decis 15 EW** (ú. l. deltamethrin, 15 g.l⁻¹) určený k hubení kortikolního, podkorního a listožravého hmyzu (v posledním případě někdy pouze v okrasných rostlinách) a savého hmyzu v okrasných rostlinách, **Explicit Plus a Stocker** (oba s ú. l. indoxakarb, 300 g.kg⁻¹) povolených v okrasných rostlinách proti savému hmyzu a listožravým motýlům, **Spruzit-Flussig** (ú. l. pyrethrin, 36 g.l⁻¹) a **Spruzit-Gartenspray** (ú. l. piperonyl-butoxid + pyrethrin, 0,032 % + 0,01 %), oba určené k hubení savého hmyzu na okrasných rostlinách.

Moluskocidy a nematocidy

V této skupině, která v rámci lesního hospodářství má zcela okrajové postavení, byl registrován jeden nový přípravek – **Clartex Neo** (účinná látka metaldehyd, 4 %). Bez možnosti použití do spotřebování zásob bylo ukončeno povolení pro 5 moluskocidů – **Lumex, Metin, Shift a Vanish Slug Pellets** (všchny s ú. l. metaldehyd, 4 %) a **Zdravá zahrada přípravek proti slimákům** (ú. l. fosforečnan zinečnatý, 9,9 g.l⁻¹). Všechny měly své teoretické možnosti použití na okrasné rostliny, zejména ve fóliovnících ve školkách.

Rodenticidy

U přípravku **Lanirat Micro** (ú. l. bromadiolon, 0,005 %) byla ukončena registrace, možnost jeho použití končí 30. 11. 2016. Nový rodenticid nebyl dosud registrován. Stávající rodenticidy nejsou de facto v lesních porostech použitelné, což je patrné z dalšího textu.

Rodenticid **Delicia Gastoxin** (ú. l. fosfid hlinitý, 560 g.l⁻¹) je dostupný ve formulaci tablet. Jde o přípravek uvolňující plyny. Registrace tohoto rodenticidu byla prodloužena do 31. 8. 2020. Je použitelný na zemědělské půdě proti hraboši polnímu, křečkoví polnímu a hryzci vodnímu; do nory se aplikují 1–2 tablety. V lesnictví je povolen pouze do prázdných skladů, kde se aplikují 1–3 tablety na 1 m³.

Rodenticid **Polytanol** (ú. l. fosfid vápenatý) je rovněž dostupný ve formulaci tablet, ze kterých se uvolňují plyny. Registrace tohoto přípravku končí 31. 8. 2019. V rámci standardní registrace je použitelný v rámci LH pouze u okrasných dřevin, což znamená možnost použití v lesních školkách a výsadbách, pokud zde dřeviny nedosáhnou výšky 50 cm (za této podmínky není rozdíl mezi okrasnou a lesní dřevinou). Zde je registrován proti hraboši polnímu a hryzci vodnímu, do nory se aplikuje 13 tablet nebo 5 g přípravku. V rámci menšinového použití (registrant Střední lesnická škola Žlutice) bylo povolení v dobré víře (ale bohužel bez dostatečných znalostí) rozšířeno také pro použití do lesních školek a mladých porostů, bez dalších omezujících podmínek, a to prakticky na všechny hlodavce. Dávkování zůstalo stejné. Zdánlivě jde o plnohodnotnou náhradu rodenticidu Lanirat Micro.

Quickphos Pellets 56 GE (ú. l. fosfid hlinitý, 563,4 g.kg⁻¹) je rodenticid ve formulaci uvolňující plyn. Registrace tohoto přípravku končí 31. 8. 2019. V LH je použitelný v lesních školkách proti krtkovi obecnému v dávce 5–10 pelet na noru. V lesních porostech je použitelný proti hryzci vodnímu při stejném dávkování, tj. 5–10 pelet na noru.

Stejný rozsah, dobu registrace a princip použití má i **Quickphos Tablets 56 GE** (ú. l. fosfid hlinitý, 563,4 g.kg⁻¹). Liší se prakticky pouze dávkováním – v lesních školkách se používá proti krtkovi obecnému v dávce 2 tablety na noru. V lesních porostech je použitelný proti hryzci vodnímu při stejném dávkování, tj. 2 tablety na noru.

U rodenticidů **Phostoxin pelety** a **Phostoxin tablety** (v obou případech ú. l. fosfid hlinitý, 56 %) připravených ve formulaci uvolňující plyn končí registrace 31. 8. 2020. V LH jsou použitelné pouze v prázdných skladech, v prvním případě v dávce 10–15 pelet na 1 m³, v druhém případě v dávce 2–3 tablety na 1 m³.

V lesním hospodářství byla dlouhodobě používána aplikace rodenticidů pouze do jedových staniček. Od roku 2012 však byla možnost aplikace pouze zašlapáváním do nor. Přitom

v zemědělství se ještě v minulém roce rodenticidy do jedových staniček aplikovaly. V čem se liší pole a les? Prasata nebo lišky, kteří by mohli pozřít otrávené hlodavce, se vyskytují v obou ekosystémech stejně. Možnost vstupu do potravního řetězce je dle dostupných informací přes otrávené hlodavce jen minimální, a to díky účinku. Výjimku v tomto případě tvoří Lanirat Micro.

Způsob účinku u tablet (TB) nebo přípravků uvolňujících plyn (GE) je prakticky stejný (v podstatě jde o jinou terminologii pro totéž). Z tablety nebo pelety se v důsledku vlhka začne uvolňovat plyn (fosfin), který hlodavce v noře zahubí. Proto je nutné zašlápnout rodenticid do nory; doporučuje se předchozí zakrytí drnem. Z těchto důvodů, s ohledem na bezpečnost, se nesmí aplikovat za vysoké vzdušné vlhkosti, mlhy, deště. Při aplikaci ve skladech je nutné sklady řádně utěsnit. Je třeba zajistit dostatečnou vlhkost.

Z výše uvedených důvodů je registrace na krtka a hryzce v lesích víceméně bezproblémová. U hraboše polního a křečka polního na zemědělské půdě je také bezproblémová (problém může způsobit pouze hustota nor). Na zabuřených pasekách se zbytky klesu je však prakticky nemožné noru

Tab. 1: Přehled počtu povolených přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství v letech 2015 a 2016

	Počet přípravků				Počet ukončených registrací	
	celkem		z toho nových			
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
PŘÍPRAVKY	228	221	31	22	7	30
Chemické přípravky	224	219	29	22	5	28
Insekticidy a akaricidy	58	58	7	6	4	5
Moluscocidy a nematocidy	14	12	6	1	1	5
Rodenticidy	7	6	2	0	0	1
Repelenty	14	14	1	0	0	0
Fungicidy	44	43	2	5	0	6
Herbicidy	81	83	8	10	0	9
Regulátory růstu	6	3	3	0	0	2
Biologické přípravky	4	2	2	0	2	2
DALŠÍ PROSTŘEDKY	145	158	9	12	10	1
Bioagens	32	32	0	0	0	0
Pomocné prostředky	112	126	9	12	10	1
Aditiva + adjuvanty + oleje	38	38	6	4	0	0
Antitranspiranty	1	1	0	0	2	0
Desinfekční prostředky	4	4	0	0	0	0
Deficienční kompenzace a komoditní substance	1	1	0	0	0	0
Pasivní pomocné prostředky	29	35	2	6	4	1
Přípravky k ošetření ran	7	7	0	0	0	0
Přípravky k ochraně vzhledu	3	2	1	0	0	0
Přípravky k podpoře zdravotního stavu	7	13	0	0	0	0
Semiochemikálie	23	25	0	2	4	0
CELKEM	374	379	40	34	17	31

hraboše polního nalézt. Proti hraboši mokřadnímu nelze použít vůbec, není v registru jmenován. Norník rudý nory nevytváří, má hustou síť chodeb lehce pod povrchem, vstupy jsou pod zbytky dřeva, kameny apod., takže zde tyto rodenticidy nelze použít, a to i z důvodu jejich nefunkčnosti. Přitom norník rudý je jednoznačně nejvýznamnějším hlodavcem v lesích. O ostatních hlodavcích není nutné hovořit, protože jimi způsobované škody jsou minimální. Z tohoto důvodu se rozšíření registrace u Polytanolu jeví jako nešťastné, protože umožňuje argumentaci „vhodný přípravek je k dispozici“, což již bylo i použito. U přípravků použitelných v prázdných skladech je deklarován i insekticidní účinek.

Repelenty

Ve skupině repelentů nedošlo k žádným změnám. Výhledově však mohou nastat problémy s repelenty s ú. l. thiram, která původně byla (a v současnosti stále je) používána jako fungicid, ale byly u ní prokázány i repelentní účinky proti zvěři (čichový repelent). V současné době tvoří spotřeba repelentů s touto účinnou látkou přibližně 40 % a v blízké budoucnosti by se jejich podíl na spotřebě repelentů mohl ještě zvýšit. Na rozdíl od ostatních repelentů jsou repelenty s ú. l. thiram toxické – akutní orální LD₅₀ thiramu pro krysu je 780–865 mg.kg⁻¹. Například u glyfosátu je tato hodnota 5 600 mg.kg⁻¹, alfa-cypermethrin, účinná látka např. přípravků Vaztak 10 EC, Vaztak Active nebo Vaztak Les, ji má v rozpětí 70–5 000 mg.kg⁻¹ a zeta-cypermethrin, účinná látka insekticidu Fury 10 EW, jehož používání v lesích certifikovaných systémem PEFC nebo FSC je zakázáno, má tuto hodnotu 234 mg.kg⁻¹ (Anonymus, Worthing 1991).

Fungicidy

Nově byly registrovány tři přípravky proti moniliózní spále a hnílobě na třešni – **Abilis Ultra**, **Lynx** a **Ornament 250 EC** (u všech ú. l. tebukonazol, 250 g.l⁻¹). Uplatnění mohou okrajově nalézt pouze v lesních školkách, kde se pěstuje třešň jako cenný listnáč, resp. v porostech krátce po výsadbě, kde se problémy s touto chorobou mohou objevit. Postřiky se provádí preventivně. Proti rzím v okrasných rostlinách

byl registrován přípravek **Flint Plus** (ú. l. kaptan, 600 g.kg⁻¹) a proti padlí přípravek **Thiovit Jet** (ú. l. síra, 800 g.kg⁻¹) – u tohoto přípravku jsou deklarovány i akaricidní účinky.

Registrace bez možnosti do spotřebování zásob byla ukončena u přípravků **Delan 750 SC** (ú. l. dithianon, 700 g.kg⁻¹), který se používal proti skvrnitosti listů a **Minos** (ú. l. pyrimethanil, 300 g.l⁻¹) povolený proti padlí a skvrnitosti listů, avšak pouze v okrasných rostlinách.

Pouze do spotřebování zásob je možné používat přípravky **Impact** (ú. l. flutriafol, 125 g.l⁻¹) proti rzím, a to do 10. 9. 2016, **Syllit 400 EC** (ú. l. dodin, 400 g.l⁻¹), a to do 30. 6. 2017, **Syllit 65 WP** (ú. l. dodin, 65 %) do 4. 5. 2017 a **Systhane 12 EC** (ú. l. myktobutanil, 125 g.l⁻¹) do 3. 5. 2017, všechny tři určené proti skvrnitosti listů, posledně jmenovaný navíc i proti padlí.

Herbicidy

Herbicidy patří dlouhodobě plošně i objemově k nejpoužívanější skupině POR, a to i přes to, že chemicky se buřeni potlačuje pouze zhruba z jedné pětiny (zbytek připadá na mechanické odstraňování, především ruční, ale také pomocí křovinořezů, minimálně pak ošlapávání). Nově bylo registrováno 10 herbicidů. Přípravek **Dicavel SL** (ú. l. dikamba, 480 g.l⁻¹) je určen pouze pro ošetřování úhorovaných ploch ve školkách proti dvouděložným plevelům. **Dominator D** (ú. l. glyfosát, 360 g.l⁻¹) je univerzálně použitelný herbicid s výjimkou použití ve vodních tocích a zavlažovacích kanálech. Herbicid **Glistar** (ú. l. glyfosát, 360 g.l⁻¹) je určen do lesních porostů k hubení buřeně ve výsadbách, přípravě půdy a na ostatní plochy. **Lontrel 600** (ú. l. klopýralid, 600 g.l⁻¹) je graminicid použitelný pouze ve školkách. **Roundup Flexi** (ú. l. glyfosát, 170 g.l⁻¹) je široce použitelný herbicid, který nelze použít pouze ve vodních tocích a zavlažovacích kanálech. Naopak **Roundup Max** (ú. l. glyfosát, 360 g.l⁻¹) je použitelný pouze na nezemědělské půdě k hubení nežádoucích plevelů. Graminicid **Targa 10 EC** (ú. l. chizalofo-P-ethyl, 100 g.l⁻¹) je určen k hubení jednoděložných plevelů a buřeně ve školkách i výsadbách. Přípravek **Vivendi 200** (ú. l. klopýralid, 200 g.l⁻¹) slouží naopak k hubení dvouděložných plevelů, a to pouze ve školkách. Pro použití na nezemědělské půdě a pod stromy a keři jsou určeny přípravky SUBSTRAL PLEVELBLOK a SUBSTRAL PLEVELBLOK Postřik (u obou ú. l. difalifenikan + glyfosát, 20 g.l⁻¹ + 125 g.l⁻¹, resp. 0,576 g.l⁻¹ + 3,6 g.l⁻¹).

U většiny herbicidů, kterým skončila platnost rozhodnutí, není možné ani jejich použití do spotřebování zásob. Jsou to přípravky **Agroklasik** (ú. l. glyphosate-IPA, 480 g.l⁻¹), **Etna** (ú. l. glyfosát, 360 g.l⁻¹), **MON 78273** (ú. l. glyfosát, 540 g.l⁻¹), **MON 79632** (ú. l. glyfosát, 360 g.l⁻¹), **Outlook** (ú. l. dimethenamid-P, 720 g.l⁻¹), **Pantera 40 EC** (ú. l. chizalofo-P-tefuryl, 40 g.l⁻¹) a **Symbol** (ú. l. glyfosát, 360 g.l⁻¹). Některé byly prakticky univerzálními herbicidy (Agroklasik, MON 78273, MON 79632, Outlook), jiné měly omezené použití (Pantera 40 EC jako graminicid, Etna pouze pro jehličnaté výsadby a Symbol pouze pro ostatní plochy), avšak náhrada za tyto přípravky existuje. Do spotřebování

Tab. 2: Přehled počtu souběžných přípravků, které je možné v lesním hospodářství v letech 2015 a 2016 používat

	Počet referenčních přípravků		Počet souběžných přípravků	
	2015	2016	2015	2016
Insekticidy a akaricidy	9	12	59	64
Fungicidy	14	17	144	166
Herbicidy	20	22	178	186
Repelenty	1	1	1	1
Regulátory růstu	3	2	48	40
CELKEM	47	54	430	457

zásob je možno ještě používat herbicidy **Acomac** (ú. l. glyphosate-IPA, 480 g.l⁻¹) a **Torinka** (ú. l. glyfosát, 360 g.l⁻¹), oba s použitelností do 20. 8. 2016, které byly prakticky univerzálními herbicidy.

Regulátory růstu

Nově nebyl pro lesnictví registrován žádný regulátor růstu. Tyto přípravky se obecně v lesním hospodářství nepoužívají, slouží ke zlepšení zdravotního stavu, posílení vitality, zlepšení klíčivosti semen nebo zvýšení výnosů. Bez možnosti do spotřebování zásob byla ukončena registrace u přípravku **B-Nine SG** (ú. l. daminozid, 850 g.kg⁻¹), do spotřebování zásob (do 12. 8. 2016) je možné používat přípravek **Cyco-cel 750 SL** (ú. l. chlormekvát chlorid, 750 g.l⁻¹). U přípravku **Atonik**, který byl v minulosti v našem seznamu zařazen, je v současnosti možnost použití pouze pro pokojové okrasné rostliny.

Biologické přípravky

Nově nebyl registrován žádný biologický přípravek. Registrace byla ukončena u biologických fungicidů založených na bázi houby *Pythium oligandrum*, a to **Polyversum – Polygandron** (inkoustová choroba kaštanovníku), a to bez možnosti použití do spotřebování zásob, a u biologického fungicidu **Polyversum – Biogarden** (inkoustová choroba kaštanovníku) s možností do spotřebování zásob, a to do 6. 5. 2016.

Další prostředky

Pomocné prostředky na ochranu rostlin

V této skupině byly nově registrovány pasivní pomocné přípravky sloužící především k monitoringu savého a listožravého hmyzu – **Band – lepová past** (ú. l. CHEMSTOP ECOFIX, 890 g.l⁻¹), **BROS lepoové desky** a **BROS oboustranný lepový pás** (v obou případech ú. l. polybutylen + pryskyřice aromatická, 80 % + 20 %), **Lepidlo na ochranu stromů**, a to ve dvou formulacích (ú. l. polyolefiny, 100 %, resp. 40 %) a **VERMIFIX – lepidlo ve spreji na ochranu stromů a rostlin** (ú. l. polyolefiny, 42 %), dále adjuvanty **Heliosol** (ú. l. terpenické alkoholy, 665 g.l⁻¹), **Multi AD** (ú. l. heptamethylsiloxan modifikovaný polyalkylenoxidem, 422,8 g.l⁻¹), **Toil** (methylester řepkového oleje, 836 g.l⁻¹) a **Zemin** (ú. l. polyether-polydimethylsiloxan-kopolymer, 47,5 %), které zlepšují vlastnosti postřikové jichy, a opětovně semiochemikálie **Pheagr-IAC** (ú. l. (S)-cis-verbenol + ipsdienol + ipsenol, 3,45 % + 3,45 % + 3,45 %) – feromon k lákání lýkožrouta vrcholkového, a **Pheagr-IT** (ú. l. (S)-cis-verbenol, 3,9–4,3 %) – feromon k lákání lýkožrouta smrkového. Platnost byla ukončena, a to bez možnosti použití do spotřebování zásob, u přípravku **VERMIFIX – lapač hmyzu a housenek** (ú. l. polyolefiny, 42 %) určeného k monitoringu savého a listožravého hmyzu.

Souběžný obchod

V ČR není možné používat libovolný přípravek registrovaný v jiné zemi Evropské unie. Avšak souběžný obchod umožňuje za určitých podmínek použití přípravků dovezených z jiných zemí Evropského hospodářského prostoru. V ČR musí být k takovému přípravku registrován referenční přípravek, který se s dováženým shoduje v účinné látce, formulaci, použití atd. Nejde tak o rozšíření sortimentu nových přípravků příp. i s novou účinnou látkou, avšak umožňuje dovoz shodného, levnějšího nebo dostupnějšího přípravku, a to buď pro vlastní použití (dovozce ho přímo aplikuje), nebo obchodní použití (distributor ho dále prodává). I tyto přípravky jsou vedeny v registru ÚKZÚZ. Pro rok 2016 je dosud pro lesní hospodářství registrováno 457 souběžně dovážených přípravků pro 54 referenčních přípravků.

Závěr

Celkem je v současné době pro lesní hospodářství registrováno 379 přípravků a dalších prostředků na ochranu rostlin. Chemických přípravků je registrováno 219, 2 biologické přípravky, 126 pomocných prostředků a 32 bioagens. Nově bylo registrováno 34 přípravků – 22 chemických prostředků a 12 pomocných prostředků. Registrace byla ukončena u 31 přípravků, vesměs chemických přípravků, pouze v jednom případě šlo o pomocný prostředek.

Z tohoto počtu má však mnoho přípravků pouze omezené použití v lesnictví (jsou např. registrovány pouze do okrasných rostlin, na jednu málo významnou skupinu škodlivých organismů apod.). Prakticky je v lesnictví v širší míře používáno pouze několik desítek chemických přípravků a dalších prostředků. Celková spotřeba účinných látek chemických přípravků se v současnosti pohybuje na úrovni cca 0,5 % spotřeby v agrárním sektoru.

Zde uvedené změny v rozsahu použití přípravků a dalších prostředků v lesním hospodářství nejsou nijak dramatické. Několik zde uvedených přípravků jistě nalezne široké uplatnění v lesním hospodářství (velmi pozitivně vnímáme registraci půdního insekticidu **Actara 25 WG**), ale některé jsou spíše „do počtu“. Ani úbytek není nijak zásadní, alternativa se prakticky vždy najde. Výjimku v tomto případě jednoznačně představuje ukončení použitelnosti rodenticidu **La-nirat Micro**, za který adekvátní náhrada neexistuje.

V případě pochybností, zda je přípravek použitelný, případně při nejasnostech v dávkování či různých omezeních, je nutné se podívat na aktuální informace do registru vedeného Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským na jeho webových stránkách (www.eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/). Zde lze nalézt během roku veškeré aktuální změny.

Literatura

- Anonymus: <http://www.kernred.com/kern-agcomm/products/MUSTANG%201.5%20EW%20INSECTICIDE.pdf>
- Anonymus 2016: Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu rostlin 2015. Věstník Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského 13 (1): 1-500 (www.eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/)
- Worthing C. R. (ed.) 1991: The Pesticide Manual. A world Compendium. Ninth Edition. Surrey: The British Crops Protection Council, i-xxvii + 1141 pp.
- Zahradníková M. 2015: Změny v registru přípravků na ochranu lesa pro rok 2015. Lesnická práce 94: 342-343.
- Zahradníková M. & Zahradník P. 2015: Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty. Příloha 1: Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 152 pp.

Adresy autorů:

Ing. Marie Zahradníková
doc. Ing. Petr Zahradník, CSc.
VÚLHM v. v. i.
Strnady 136
252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav
e-mail: zahradnikova@vulhm.cz; zahradnik@vulhm.cz

Výskyty sucha na území ČR a změny klimatu

Jaroslav Rožnovský

Úvod

Proměnlivost podnebí České republiky způsobuje, že máme roky s povodněmi, ale i se suchem (Rožnovský, Kohut 2004). A právě jeho výskyty jsou v posledních letech častější. Rozsáhlá sucha byla v roce 2000, 2003 a také v roce 2012. Přitom se v dalších letech vyskytovalo na menších územích, např. roce 2007 na jižní Moravě, a to kvůli mimořádně nízkým úhrnům srážek a dlouhým, několikátýdenním bezsrážkovým obdobím (Brázdil, R., Štěpánek, P. (2000). Musíme si také uvědomit, že pouze klimatologické hodnocení může mnohdy daným formálním přístupem (např. hodnocením pouze podle kalendářních měsíců nebo podle určitých statistických hodnot apod.) vyjádřit poměry pro organizmy nepřesně a až se zavádějícím výsledkem.

Je důležité, že na našem území se sucho projevuje většinou jako jev nahodilý. Vyskytuje se nepravidelně v období podnormálních až výrazně podnormálních srážek s trváním od několika dní až po extrémně několik měsíců. Výskyt zemědělského sucha je dán průběhem a dynamikou vlhkosti půdy, která je ovlivněna druhem půdy, jejím zpracováním a pochopitelně pěstovanou plodinou. K hodnocení sucha obecně (tedy včetně sucha zemědělského) je ve světě i u nás aplikováno velké množství různě složitých výpočetních metod, přičemž některé z nich pracují pouze s meteorologickými prvky (především se srážkami a teplotami vzduchu), jiné zohledňují i půdní poměry, avšak většinou pouze modelově.

Materiál a metody

Hodnocení sucha na území ČR vychází v Českém hydrometeorologickém ústavu (dále jen ČHMÚ). Používaná metoda hodnocení sucha vychází z relativně jednoduchého principu vzájemného srovnání srážek (SRA) s údaji evapotranspirace travního porostu. Jde o základní vláhovou bilanci vody v krajinném prostředí, kde základní příjmovou složku tvoří srážky, naopak základní výdejevovou potenciální složku tvoří evapotranspirace (výdej vody půdním a rostlinným pokryvem). Pro výpočet potenciální evapotranspirace byly použity vybrané algoritmy (metodika Penman-Monteith) agrometeorologického modelu AVISO („Agrometeorologická výpočetní a informační soustava“), který je českou variantou analogického anglického modelu MORECS („The Meteorological Office Rainfall and Evaporation Calculation System“). Výpočty jsou provedeny pro travní porost, jenž tvoří povrch u všech klimatologických stanic.

Do výpočtů výdeje složky oběhu vody v krajině (evapotranspirace travního porostu) vstupují: průměrná denní teplota vzduchu [°C], průměrný denní tlak vodní páry [hPa],

denní doba slunečního svitu za den [h], průměrná denní rychlost větru [m.s^{-1}]. Pro výpočet vláhové bilance jsou využity denní úhrny srážek [mm].

Podnebí České republiky

Nemůžeme provádět vhodná opatření ke zmírnění negativních dopadů změn klimatu na našem území, pokud toto dobře neznáme. Naše podnebí je limitováno polohou, jsme součástí mírného klimatického pásu, ovšem v oblasti přechodného klimatu středoevropského (Kolektiv autorů 1958). Významnou roli sehrávají cirkulační a geografické poměry. Po převážnou část roku u nás převládá vzduch mírného pásu, ale na našem území se projevuje v krátkých obdobích i vzduch tropický a arktický. Oceanita našeho podnebí je vyvolávána Atlantickým oceánem, proto je s ohledem na proudění vzduchu vyšší v Čechách, kde jsou častěji mírnější zimy a chladnější léta, srážky jsou rozděleny rovnoměrněji. Naopak kontinentalita je oproti Čechám vyšší na Moravě a ve Slezsku, kde jsou také větší teplotní amplitudy. Z geografických podmínek mají vliv naše hory, které vytvářejí tzv. klimatické přehradu, kdy zčásti zabraňují vpádům studeného vzduchu od severu více v Čechách, ale vzhledem k západnímu proudění vyvolávají dešťový stín. Významnou roli pro naše počasí má cyklonální činnost, která ovlivňuje přechody atmosférických front přes naše území, a tím výskyt srážek (Tolasz et al. 2007).

Teplotní poměry našeho území lze velmi jednoduše charakterizovat dlouhodobou průměrnou roční teplotou vzduchu, která se pohybuje od 0 °C (vrcholové polohy) až po 10 °C na jižní Moravě. Nejvyšší maximum teploty vzduchu na území ČR bylo naměřeno 20. 8. 2012 v Dobřichovicích, a to 40,4 °C. Nejnižší minimum teploty vzduchu, -42,2 °C se vyskytlo v Litvínovicích u Českých Budějovic 11. února 1929. V průměru je nejchladnějším měsícem roku leden, nejteplejším měsícem červenec. Teplotní suma průměrných denních teplot vzduchu rovných a vyšších než 10 °C je v nejteplejších oblastech vyšší než 3100 °C, v okrajových oblastech pro zemědělství je to 1600 °C. Z analýzy průměrných ročních a měsíčních teplot vzduchu za období 1961 až 2010 vyplývá, že teploty vzduchu na našem území rostou.

Úhrny srážek jako jediný zdroj vody na naše území se vyznačují velkou časovou i místní proměnlivostí s vysokou závislostí na nadmořské výšce a expozici vzhledem k převládajícímu proudění. Nejnižší dlouhodobé roční průměrné úhrny srážek se vyskytují v okolí Žatce, kdy tento úhrn činí 410 mm. Nejvíce srážek vykazuje Bílý Potok (U studánky) v Jizerských horách ve výšce kolem 900 m n. m. s průměrem 1705 mm srážek. Podle ročních období má nejvyšší průměrné úhrny

srážek léto (kolem 40 %), dále jaro (25 %), podzim (20 %) a zima (15 %). Měsíční maxima v mimořádně vlhkých měsících mohou překročit i více než 500 % příslušného měsíčního průměru. Denní maxima v jednotlivých měsících překračují měsíční průměr pro dané místo. Počet dnů se srážkami 1 mm a více je průměrně za rok v suchých oblastech přes 90, v horských, nejvlhčích oblastech, skoro 190. Letní maximum souvisí s výskytem bouřkových lijáků. Průměrně je u nás v roce kolem 25 bouřek, přitom nejméně jich je v nížinách, ale s nadmořskou výškou jejich počet stoupá.

Výskyt sněhové pokrývky je velmi nepravidelný. V jižních částech se v některých letech souvislá sněhová pokrývka takřka nevyskytuje. V průměru se maximální výška sněhové pokrývky pohybuje od 15 cm v nížinách do 200 cm na horách. Průměrný počet dnů se sněžením činí v nížinách kolem 40, na horách dosahuje až 110 dnů.

Z analýzy měsíčních srážkových úhrnů za období 1961 až 2012 (Střeščík et al, 2014) vyplývá, že srážkové úhrny slabě rostou, ale projevuje se silné kolísání z roku na rok. Pro průměry za celou republiku činí tento procentuální vzrůst 5,9 %.

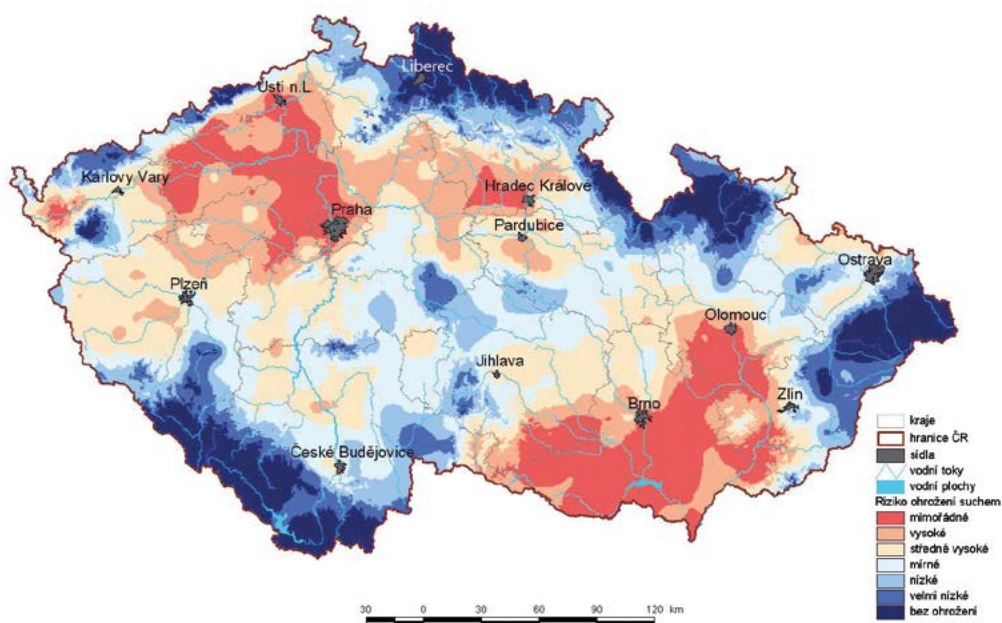
Protikladem srážek je výpar. Skutečný celkový výpar z porostů a půdy, tedy reálná evapotranspirace, dosahuje v teplých oblastech 400–450 mm, největší je ve středních výškách, málo přes 500 mm, a v nejvyšších polohách činí méně než 350 mm. Výpar z vodní hladiny se pohybuje v rozmezí 520–760 mm. Ovšem potenciální evaporace či evapotranspirace činí v jižních oblastech až 700 mm. Pro tyto oblasti je potenciální roční vláhová bilance, vyjádřená jako rozdíl mezi úhrnem srážek a potenciální evapotranspirací, slabě záporná s hodnotami do -100 mm (Rožnovský, Kohut 2004). Mapu míry ohrožení zemědělským suchem ve vegetačním období za roky 1961–2000 uvádí obr. 1.

Výskyty sucha v posledních letech

Z klimatologického pohledu můžeme za suché oblasti na území ČR považovat ty, kde normálový či za delší období průměrný roční úhrn srážek nepřesáhne 550 mm. Je ovšem rozdíl mezi suchem z pohledu klimatologického a např. zemědělského. Toto sucho nevyjadřuje jen nedostatek srážek v daném časovém období, ale také obsah vody v půdě. Hospodářsky významné bylo sucho v letech 2000, 2003, 2012, na jaře 2014 a také v roce 2015. Jde o roky klimatologicky hodnocené jako velmi teplé, některé měsíce potom jako mimořádně teplé. Například za období leden až září roku 2003 bylo na většině území ČR naměřeno méně než 500 mm srážek, což není ani 80 % průměrné hodnoty, a velká část území zaznamenala méně než 60 % průměrného úhrnu srážek.

Srážkový deficit ve vegetačním období bývá téměř vždy doprovázen nadnormálními až extrémně nadnormálními teplotami vzduchu, nižší relativní vlhkostí vzduchu, zmenšenou oblačností a větším počtem hodin slunečního svitu. Logicky jsou vyšší hodnoty evapotranspirace z pozemků. Těž jako u povodní je nutné zdůraznit, že jsou pro naše podnebí typické. Mimořádně důležité je, že výskyty sucha jsou stále častější a mohly by dále být, jak dokládají výsledky klimatologických modelů.

V průběhu roku 2012 bylo možno sledovat velmi intenzivní projevy sucha v rámci území ČR. Ve většině níže položených oblastech docházelo již během dubna a poté hlavně začátkem května k poklesu hodnot vláhové bilance, což souviselo s výraznou převahou výparu (evaporace, evapotranspirace) nad úhrny srážek. S tím souviselo i postupné snižování zásoby využitelné vody v půdním profilu, kdy v níže položených oblastech tyto hodnoty postupně klesaly pod 50 % využitelné vodní kapacity. Během května pak tento trend pokračoval



Obr. 1: Mapa míry ohrožení zemědělským suchem ve vegetačním období za roky 1961–2000 (ČHMÚ 2010)

a následoval razantní propad vláhové-bilančních hodnot, kdy na většině území ČR v týdenních úhrnech byla negativní bilance srážek a výparu (až kolem -30 mm). Velmi intenzivně byly suchem zasaženy oblasti Polabí, Poohří, ale zvláště pak většina území jižní Moravy.

Kumulativní hodnoty potenciální vláhové bilance počítané od 1.1. 2012 ke konci května se pohybovaly na hranici -100 mm a místy klesaly i pod -150 mm. Zde se už dá hovořit o vysoce negativní vláhové bilanci, resp. o výskytu mimořádného sucha. Tento nepříznivý stav měl velmi negativní vliv na zemědělské plodiny. Ve srovnání s dlouhodobými poměry byla vláhová bilance ke konci května na téměř celém území ČR o více jak 50 mm, v nejméně postižených oblastech až o 150 mm nižší. Na většině území byla negativní vláhová bilance ještě koncem září a místy překračovala hodnoty -200 mm.

Rok 2015

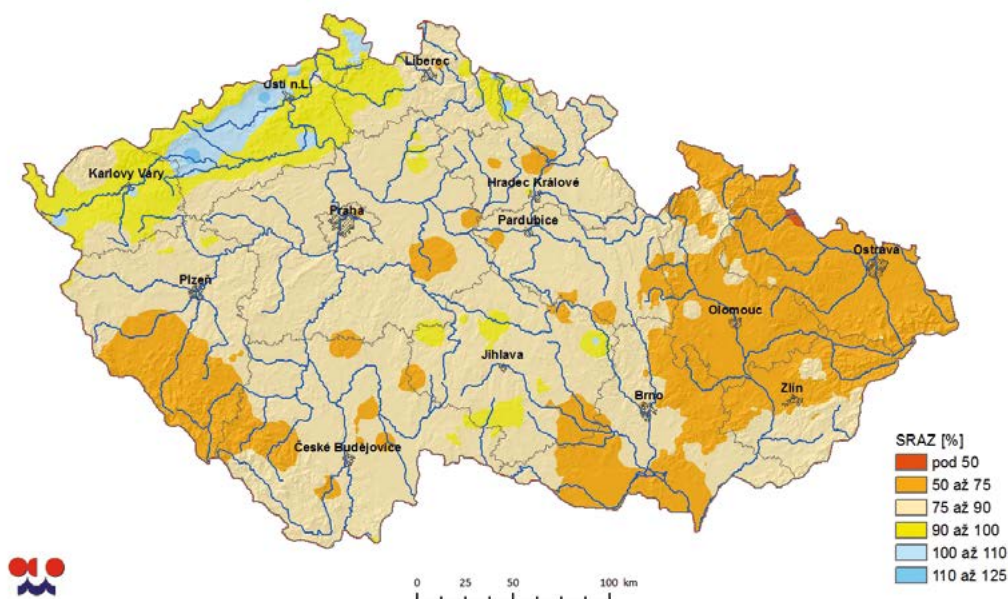
Vývoj letošního sucha musíme začít hodnotit již od průběhu zimy 2014/2015, která byla na většině území srážkově podnormální. Severní a východní Morava měla srážky normální, ale velká část hlavně středních a západních Čech jen mezi 50 % až 60 % dlouhodobého průměru. Podobné byly úhrny i na části Znojemska. Ovšem zima jako celek byla oproti průměru na celém území teplejší, a to o 1,5 °C až 3,5 °C. Leden byl teplejší o 3 °C, na některých místech v Čechách i o 4 °C. Únor mimo západní a jihozápadní území měl teploty vyšší o 1 °C až 2 °C. S ohledem na průběh teplot vzduchu a úhrnů srážek byl již počátek jara mírně sušší. Deficit srážek ke konci března dosahoval mimořádně až 50 %, na jižní Moravě a na větší části Čech byl od 10 % do 25 %, na ostatních částech území ČR naopak vyšší než průměr. Díky těmto podmínkám dosahovaly hodnoty základní vláhové bilance v březnu nor-

mální až slabě podnormální hodnoty, tomuto odpovídala i zásoba využitelné vody v půdním horizontu.

Průběh teplot vzduchu v dubnu vyvolával zvýšení hodnot evapotranspirace asi na polovině území Čech o 20 %, ale místy až o více než 40 %. Ovšem v květnu tento negativní trend končí a hodnoty na většině území odpovídají normálu. Na Moravě jsou na části území částečně podnormální. Totéž bez velkých odchylek je možné uvést pro měsíc červen. V červenci však pozorujeme postupný vzestup hodnot a opět hlavně v Čechách, ale i na severní části Olomoucka se evapotranspirace zvyšuje místy až ke 40 % oproti dlouhodobým podmínkám. V polovině srpna na některých lokalitách překračuje 40 % a její vyšší hodnoty zastavuje až ochlazení spojené s výskytem srážek.

V průběhu měsíců dubna až června byly úhrny srážek na většině našeho území podnormální, takže koncem května v pásu od Karlových Varů přes střední Čechy až k Českým Budějovicím se jejich úhrn pohybuje mezi 50 % až 75 % průměru. Obdobně je to na jižní a části střední Moravy. Tento stav se v červnu mění tak, že v Podkrušnohoří dochází k dorovnání průměru, naopak na Moravě se zvyšuje plocha území s deficitem srážek mezi 25 až 50 %. Mimořádně nízké úhrny srážek v červenci způsobují, že na většině našeho území byl deficit 25 % až 50 %. Na několika místech, hlavně v oblasti jižní Moravy, je srážkový deficit více než 50 %. Ovšem díky bouřkám jsou na těchto územích lokality, kde deficit srážek poklesl. Prohlubující se deficit v srpnu zastavily až srážky od 16. srpna.

Popsaný stav se projevuje rostoucím deficitem základní vláhové bilance. Na přelomu dubna a května se ve východních a jižních Čechách prohlubuje nedostatek vody o více než 50 mm. Koncem května se tento deficit projevuje také na jižní Moravě a několika lokalitách na celém území. Koncem



Obr. 2: Mapa srovnání úhrnů srážek za období 1. 1. až 13. 12. 2015 s průměrem za roky 1961–2000 vyjádřeného v % (ČHMÚ 2015)

druhé dekádě června je deficit přes 75 mm na převážné části Moravy a ve východních a jižních Čechách. V prvním červencovém týdnu je s tímto deficitem území od Prahy přes celou Moravu mimo Beskydy. Výskyt tropických veder zvyšuje deficit tak, že ke dni 12. 7. jsou místa, kde základní vláhová bilance má hodnoty pod -150 mm. Tento stav je po celý červenec s tím, že nehomogenitu tohoto pole způsobují lokální bouřky. Přes několik srážkových dnů v srpnu pokračovala negativní vláhové bilance až do prosince. Na obr. 2 je srovnání úhrnů srážek od 1. 1. do 13. 12. 2015 s průměrem za roky 1961 až 2000 v procentech.

Dopady změn podnebí na naši krajinu a lesy:

- zvyšuje se počet teplotně nadprůměrných roků, a tím se zvyšuje také evapotranspirace,
- roste dynamika teplot vzduchu, nárůst teploty vzduchu je rozdílný v jednotlivých ročních obdobích, když nejvíce se teplota zvyšuje v létě (0,4 °C/10 let). Dochází ke zvyšování hodnot teplotních sum,
- roste počet letních dnů, ale i dnů tropických. Přes snižování počtu dnů mrazových a ledových nelze vyloučit výskyty dnů arktických,
- díky vyšším teplotám se nejen prodlužuje vegetační období, ale i dříve nastupují fenofáze rostlin,
- průměrné roční srážkové úhrny vykazují velmi výraznou meziroční proměnlivost,
- přesto, že hlavní rysy ročního chodu srážek zůstávají zachovány (maximum v létě, minimum v zimě), dochází však k redistribuci měsíčních srážkových úhrnů během roku (pokles od dubna do června, nárůst od července do září),
- počet dní se sněhovou pokrývkou 1 cm a více je meziročně značně proměnlivý jak v nižších, tak i vyšších polohách, nicméně v posledním padesátiletí jejich počet zejména v souvislosti s nárůstem průměrné teploty klesá,
- v souvislosti s rostoucí variabilitou srážek se vyskytuje delší bezsrážková období a v posledních desetiletích roste počet období s výskytem sucha.

Závěr

Důležitým poznatkem klimatologů je, že na území České republiky dochází ke zvyšování teploty vzduchu, což je doloženo podrobnými statistickými analýzami. Naopak výskyt srážek sice mění svou dynamiku, ale úhrny se statisticky prokazatelně nemění, respektive jejich nárůst je malý, tedy neprůkazný (Kyselý et al. 2003). Tyto výsledky odpovídají i modelovaným hodnotám našeho podnebí.

Musíme vycházet z toho, že změny podnebí vyjadřují přirozený proces jeho proměnlivosti. Pojem „změna klimatu“ vyjadřuje odhad či predikci budoucího klimatu podle výsledků z klimatologických modelů, které se ve výstupech i liší. Základem převážné části provozovaných klimatologických modelů je radiační bilance, zjednodušeně vyjádřeno tzv. sklení-

kový efekt. Jde o přirozený proces, kterému vděčíme za život na Zemi, protože jeho výsledkem je ohřívání atmosféry na teploty přijatelné pro biosféru. Problémem je zesilování skleníkového efektu emisemi skleníkových plynů a následné ovlivňování podnebí (Smith 1993). Na těchto emisích se podílí i zemědělství.

S ohledem na výzkum modelování klimatu se výsledky odhadů změny podnebí postupně zpřesňují a víceméně odpovídají probíhajícím změnám. Proto je nutné s vypočtenými podklady pracovat s dílčí pravděpodobností, ale nesmíme je v žádném případě opomíjet. Navíc nesmíme zapomínat, že jednotlivé klimatické prvky, jako např. průměrné teploty nebo úhrny srážek, jsou součástí klimatického systému a v určitém pohledu mají synergický účinek. Rostoucí teplota vzduchu je jednoznačným dokladem, že poroste i celkový výpar, tedy evapotranspirace apod. Ale protože tato možnost je, musíme vytvářet podmínky pro prevenci.

Podle výsledků klimatologických modelů by mohlo dojít ke vzrůstu průměrných ročních teplot koncem tohoto století až o více než dva stupně (Brohan et al. 2006), ale srážkové úhrny budou víceméně shodné se současnými. Z toho plyne jeden významný poznatek, a sice že na našem území by se mohly významně snižovat hodnoty vláhové bilance, což znamená zvyšování jak intenzity, tak četnosti výskytu sucha. Určitě velkým problémem bude snižování obsahu vody v půdě, na které však působí i další vlivy, nejen průběh počasí. Je prokázáno, že na nekvalitních či erodovaných půdách mají extrémní projevy počasí negativnější dopady než na půdách s vyšším obsahem humusů, s vysokou retenční kapacitou apod. (Vopravil et al. 2010). Pro snížení negativních dopadů změn klimatu na lesy bychom měli konat preventivní kroky, zvláště se měli věnovat půdoochranným opatřením a technologiím vedoucím ke zvýšení retenční kapacity.

Literatura

- Brázdil, R., Štěpánek, P. (2000): Hodnocení extremity řad měsíčních úhrnů srážek. Výzkumná zpráva projektu VaV/740/1/00: Výzkum dopadu klimatické změny vyvolané zesílením skleníkového efektu na Českou republiku. Brno, 20 s.
- Brohan, P., Kennedy J. J., Harris I., Tett S. F. B., Jones P. D. (2006): Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: a new dataset from 1850. *J. Geophys. Res.* 111, D12106, doi: 10.1029/2005JD006548.
- Kolektiv Autorů (1958): Atlas podnebí Československé republiky. Ústřední správa geodézie a kartografie, Praha.
- Kyselý, J., Kakos, V., Pokorná, L. (2003): Povodně a extrémní srážkové úhrny v ČR a jejich časová proměnlivost. In: Bioklimatologické pracovní dny. Funkcia energetické a vodnej bilancie bioklimatologických systémoch, Račková Dolina, 2.-4.9.2003. Ed. Šiška, B., Igaz, D., Mucha, M. SPU v Nitre, Nitra, s. 6.
- Rožnovský J., Kohut M. (2004): Drought 2003 and Potential Moisture Balance. - *Contributions to Geophysics and Geodesy* 34: 195-208.

- Smith I. M. (1993): CO₂ and climatic change: An overview of the science. *Energy Conversion and Management* 34, 739-735.
- Střešík J., Rožnovský J., Štěpánek P., Zahradníček P. (2014): Změna ročních a sezonních srážkových úhrnů v České republice v letech 1961–2012. In: *Extrémy oběhu vody v krajině* (CD-ROM). Mikulov.
- Tolasz, R., et al. (2007): *Atlas podnebí Česka*. Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého v Olomouci, 255 s. ISBN 978-80-86690-26-1 (CHMU), 978-80-244-1626-7 (UP).
- Vopravil, J. et al. (2010): *Půda a její hodnocení v ČR. Díl I. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Praha*. 147 s. ISBN 978-80-87361-05-4.

Poděkování:

Příspěvek vychází z výsledků projektu QH92030 (NAZV) „Hodnocení půd z hlediska jejich produkčních a mimoprodukčních funkcí s dopady na plošnou a kvalitativní ochranu půd České republiky“.

Adresy autora:

RNDr. Rožnovský Jaroslav, CSc.
Český hydrometeorologický ústav
Pobočka Brno
Kroftova 2578/43
616 67 Brno
e-mail: roznovsky@chmi.cz

Les a voda v hydrologickém cyklu krajiny

Jan Čermák

Musíme být rádi, že se před několika týdny v Paříži shromáždili reprezentanti různých států a společně se dohodli na postupu, jak minimalizovat problémy související s globálním oteplením. Dosud jsem nečetl jejich oficiální prohlášení, ale soudě podle sdělení v rozhlasu mě zarazilo, že výsledná zpráva nepřinesla příliš nového a všeobecně, že tyto důležité otázky účastníci hodnotili velmi jednostranně, pouze z hlediska celosvětové kontroly CO_2 . Např. nezaslechl jsem nikde zmínku o možném vlivu uvolňování obrovského množství metanu (tedy plynu účinnějšího ve vytváření skleníkového efektu než oxid uhličitý) z mořem zatopených nedohledných bažin na severním pobřeží Asie či Ruska a Kanady. Rovněž jsem nezaslechl, že by se někdo zmínil o úloze vody a mimořádném významu jejich skupenských změn a funkci lesa v kontinentálním měřítku.

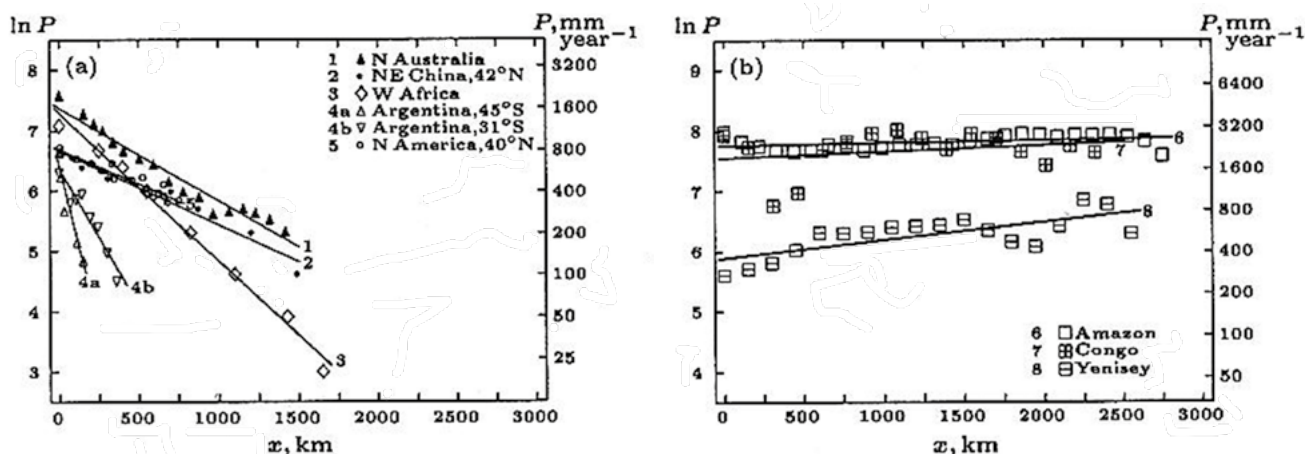
Avšak na souvislost lesa a srážek upozornil již v roce 1492 mořeplavec Kryštof Kolumbus. Do deníku si poznamenal, že když připluli k málo obydleným, ale lesnatým pobřežím nebo ostrovům, přišlo tam téměř každou hodinu. Když se tam rozvinula „civilizace“ a lesy byly vykáceny, nestalo se téměř nic, „jen“ přestalo pršet, nebo se množství srážek i výskyt mlh podstatně snížil. Historie nás učí, že všechny velké antické civilizace (ať již v Africe, Asii či Americe), které si zničily lesy, a tím nepřímo vysušily krajinu až na úroveň pouští, zanikly.

Právě na tyto skutečnosti se před několika lety zaměřila skupina fyziků z klimatologického oddělení Ústavu nukleární fyziky v Petrohradě, ke kterým se záhy přidali fyzici z USA, Španělska, Německa a dalších zemí. Při zpracování globálního modelu rozložení dešťových srážek (s použitím dnes

již cca stovek příslušných rovnic) tito vědci zjistili, že nad kontinenty pokrytými pouštěmi, poli nebo nízkým rostlinstvem srážky klesají exponenciálně od pobřeží na vzdálenost několika set kilometrů. Pokud je ale kontinent pokryt vzrostlým lesem, srážky neklesají, naopak mírně stoupají na vzdálenosti hodně přes 3000 km.

Zjednodušeně řečeno (bez zmíněných rovnic), voda v oceánu i rostlinstvo na kontinentech je zahříváno sluneční radiací a (pokud ho nekryje sníh či led) odpařuje velká množství vody (jednotky litrů, výjimečně přes 10 litrů ze čtverečního metru porostu či vodní hladiny denně). Radiace proniká průhlednou vodou do velkých hloubek, její povrchová vrstvička zůstává ohřátá méně, a tudíž se z ní méně odpařuje. Povrch listů v lesním porostu ilustrují následující hodnoty: LAI u listnáčů je cca 3–8, u jehličnanů asi 3–12, počet listů na 1 ha ve stejném pořadí je cca $10\text{--}40 \cdot 10^6$ a asi $2\text{--}5 \cdot 10^9$. Jde o povrchy větší než činí povrch (i zvlněné) vodní hladiny, listy jsou tenké a tmavé, pohlcují větší podíl energie a více se zahřívají. Sama odparná plocha listoví (tedy plocha, na které dochází ke změně skupenství vody) je největší na povrchu buněk mezofylu uvnitř listů (je větší než jejich vnější povrch u jehličnanů asi 5x, u listnáčů cca 20x). Průtočný profil průduchů je asi 1 % povrchu listů, ale díky strmému gradientu koncentrace par v jejich okolí odpar z průduchů (spolu s tím menším skrze kutikulu) je téměř stejný jako odpar z vodní hladiny.

Především les (jako rostlinné společenstvo s velkou a výškově rozrůzněnou listovou plochou (LAI) podmiňující vznik teplotních gradientů mezi desorpčním povrchem listů a ab-



Obr. 1, 2: Příklad změn ročních množství srážek se vzdáleností od pobřeží (x) na kontinentech pokrytých pouštěmi, poli nebo nízkým rostlinstvem (horní panel) a na kontinentech pokrytých lesem (dolní panel). (Makarjeva a Gorshkov 2007).

sorpčním povrchem půdy) je v této situaci nejdůležitější. Významná je i jeho další krajinná úloha, kterou je brzdění rozvoje hurikánů. Aby les mohl bez cílených vnějších intervencí ve všech směrech existovat, musí být dostatečně velký. Fyzikům vyšla pro boreální oblasti minimální hodnota kolem 1000 km x 1000 km. V geograficky i hospodářsky členitém území jako je např. střední Evropa, je minimální velikost samostatně udržitelných lesů podstatně menší, ale nikoli řádově rozdílná. Menší lesní celky se k větším celkům přidružují, ale bez kontaktů s většími nemohou trvale existovat samostatně. Je však možná koexistence jistého plošného poměru lesů a bezlesí, když dobře fungují lesní okraje s vyšším LAI a rozložitým kořenovým systémem, zajišťujícím dostatečně vysokou ochranu proti větru.

Rozhodující je, že při skupenské změně vody dochází k mimořádně velkým změnám jejího objemu. Když se litr kapalné vody odpaří, objem plynného skupenství vody (tedy vodní páry) se ztisícinásobí (zaujme 1250 litrů). Tento objem je teplejší než okolní atmosféra, stoupá vzhůru, ale po dosažení vzdušných vrstev na chladné kondenzační hladině kondensuje (do drobných kapiček v mracích) a zkapalněný objem vody klesá na původní litrovou hodnotu (či maličko odlišnou v případě, že zmrzne). Podstatné je, že v atmosféře následkem kondensace výrazně klesne tlak (tlak také klesá vlivem ochlazení vzdušných mas, ale tento pokles je menší). Vítr se pak pohybuje ve směru tlakového gradientu (z území o vyšším tlaku na území o tlaku nižším) a je-li nižší tlak nad kontinentem (což je obvyklá situace v létě), přináší mu vodní páru z oceánu, která po kondensaci vypadne jako srážky. Tento jev je označován jako „BIOPUMPA“. Jestliže je mechanismus biopumpy narušen, např. v důsledku masového vykácení, nebo odumření lesa, proud vlhkého vzduchu z oceánu s vodou pro srážky přestává fungovat a kontinent začíná vysychat.

Abychom se dostali od úrovně kontinentů na úroveň rozměrů naší krajiny a našich lesních celků a mohli je podobně kvantitativně hodnotit, je třeba všechny potřebné terénní fyzikální parametry kvantifikovat a hodnoty příslušných veličin následně matematickým aparátem zpracovat v odpovídajících modelech. Řadu těchto parametrů máme již k dispozici např. od různých geografických či kartografických a vodohospodářských ústavů, Ústavu hospodářské úpravy lesa nebo podobných vojenských institucí. Některé parametry však nejsou k dispozici v dostatečně přesných hodnotách, na všech sledovaných územích nebo pro určité časové periody a nechceme-li být závislí na někdy příliš hrubých či neúplných odhadech některých zpracovatelů, musíme je objektivně změřit. Nejde při tom jen o tvary terénu (např. mapy prostorově zobrazující každý hektar ČR), ale i o soubory dat zachycujících vodohospodářské detaily (např. srážky, intercepci, povrchové stoky a podobné i podzemní odtoky). Lesnické instituce by měly mít k dispozici podrobná data o lesních porostech.

Tedy nejen o produkci objemu hroubí či jeho sušiny, ale také o funkčních parametrech korun a listoví (např. celková prostorová distribuce ploch, přímo a difúzně osvětlené plochy listoví, plocha nárysu a půdorysu korun (viditelná při dálkovém průzkumu), efektivní tvar korun, jejich fotosynteticky účinné objemy, a příslušné operační plochy korun včetně skeletu větví i kmene s příslušnými indexy – např. listových ploch, LAI, ploch skeletu, SAI, ale i kambia, CAI a dalších meristémů (např. LAI jsme proměřili u více než 15 druhů dřevin) a samozřejmě i analogické parametry kořenů. Tedy opět půdorys kořenových systémů, prostorová distribuce ploch absorpčních kořenů, objem skeletových kořenů, hloubka zakořenění atd., s příslušnými indexy kořenových parametrů (RAI) jako v případě nadzemních částí stromů. K tomu se váže i měření toků vody a energie (včetně pří-



Obr. 3–5: Souvislost míry zčernání filmu ve vlnovém rozsahu $IR_{band\ 7}$ a transpirace dubu a smrku v lesním porostu na Kokořinku (levý panel - snímáno pod kontrolou denních křivek, kdy se transpirační proud rovnal transpiraci: Balek et al., 1986, Čermák a Kučera 1990). Koruna javoru v atriu lázní Aurora v Třeboni, transpirující cca 500 litrů za den na strom: $d_{1.3}=102,2cm$, resp. 1,75 mm na m^2 půdorysu koruny za den: barevný snímek (uprostřed) a snímek v IR spektru (vpravo – oba snímky J.Pokorný v Čermák et al. 2009).

slušných bilancí) a dalších životně důležitých látek (uhlíku, dusíku, makro- i mikro-stopových látek atd.). Dostatečné zachycení zmíněných struktur a procesů na úrovni celých stromů a porostů není jednoduchá záležitost. Na Ústavu lesnické botaniky jsme dosavadní výsledky získané u 50 druhů dřevin asi na 60 pokusných plochách převážně v Evropě a USA shrnuli do více než 300 původních a souborných publikací – ovšem jde o běh na dlouhou trať. Uvážíme-li množství již naměřených dat, a rapidně se rozvíjející moderní techniku (včetně relativně levných prostředků dálkového průzkumu, propojitelných s pozemním měřením), u které jsme již v minulých desetiletích na domácí i mezinárodní úrovni ověřili, že umožňuje poměrně rychlé měření dat dosud chybějících, je řešení tohoto problému reálné.

Znalost shora zmíněných parametrů na naší krajinné úrovni umožňuje poskytnout lesnické praxi údaje, které jsou

podkladem pro lepší porozumění funkcím stromů a lesních i jiných porostů (včetně smíšených), a to i na větších krajinných celcích, lesních závodech nebo povodích (např. v Toskánsku a Rusku byla naše měření použita k hodnocení na plochách stovek tisíc hektarů). Propojení krajinných dat s informacemi celosvětově zpracovávanými na kontinentální a globální úrovni znamená, že budeme mít možnost lépe a levněji předcházet nepříznivým následkům klimatických změn a zachovat naše lesy dlouhodobě funkční. Např. slovenským hydrologům se podařilo za pouhý rok vystavět sto tisíc levných hrázek z místního materiálu, a tak zabránit povodním u 400 horských vesnic a podpořit i růst okolních lesů. Čeští hydrologové zpevňují přehradní konstrukce stavěné původně na 100letou vodu nyní na vodu 1000 až 10 000letou. U lesů rovněž vystavených specifickým vodním problémům se jeví nutné činit podobně.

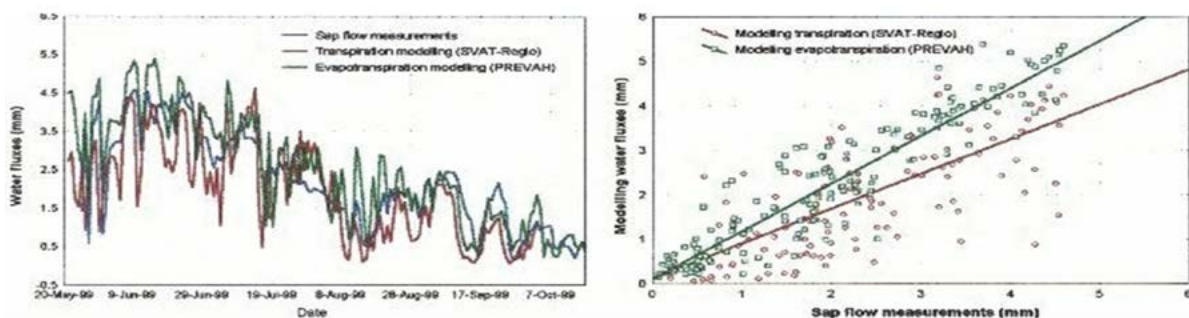
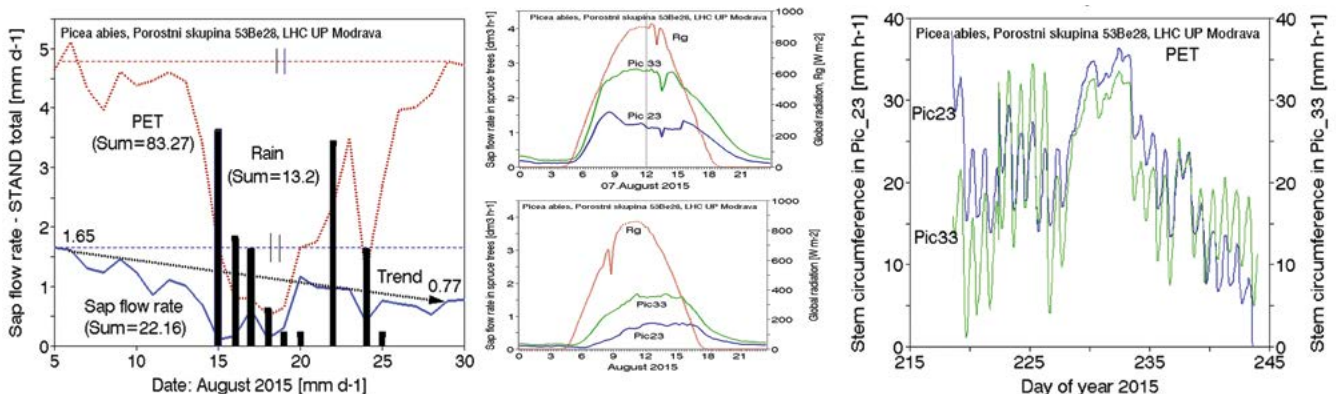


Fig. 6, 7: Sezónní průběh transpirace odvozené z modelů (SVAT-Regio a PREVAH) ve srovnání s daty měření transpiračního proudu (levý panel) a vztah dat z obou modelů k transpiračnímu proudu (pravý panel – proud se projevil mezi oběma modely: souř. 0 a 6) – (Oltchev et al. 2002)



Obr. 8–10: Denní úhrny potenciální evapotranspirace (PET), transpiračního proudu u smrkového porostu na Šumavě s vyznačeným trendem a srážek (sloupečky). Je zřetelný pokles transpirace, oproti začátku koncem srpna asi na polovinu (levý panel). Stejnou situaci charakterizují i denní průběhy transpiračního proudu a globální radiace u dvou vybraných stromů v krajních dnech daného období (??). Došlo k poklesu amplitudy proudu a zploštění křivek (patrné již prvního dne) se prohloubilo. Projevila se výrazná denní dynamika obvodů kmene vzorníků v suchých dnech, která poklesla v deštivých dnech. Změny působila především hydratace pletiv, růst byl patrnější jen za deště uprostřed měsíce. Všechny parametry ukazují na vliv silného stresu suchem a pokud sucho potrvá, i na možné ohrožení smrků na dané lokalitě v nedaleké budoucnosti (Čermák et al. 2015).

Literatura

- BALEK J., ČERMÁK J., KUČERA J., PRAX A., PALOUŠ M. 1986. Regional transpiration assessment by remote sensing. In: Proc of the Cocoa beech workshop: „Hydrologic Applications of Space Technology“, Florida, August 1985. IAHS Publ.No. 160: 141-148.
- ČERMÁK J. A KUČERA J. 1990. Scaling-up transpiration data between trees, stands and watersheds. *Silva Carelica*, 15: 101-120.
- ČERMÁK J., PRAX A., POKORNÝ J., BROM J. 2009. Javor stříbrný v atriu AT2 v Lázních Aurora, Třeboň (12 p.).
- ČERMÁK J., ČERNÝ M., ŠRÁMEK M., POKORNÝ J., VICHROVÁ G., KLEWAR M. 2015. Makrostruktura, růst a vodní provoz smrku ztepilého. Výzkumná zpráva. Mendel Univ. Brno pro NP Šumava. 37p.
- MAKARIEVA A.M. AND GORSHKOV V.G. 2007. Biotic pump of atmospheric moisture as driver of the hydrological cycle on land. *Hydrology and Earth System Science*, 11: 1013-1033.
- OLTCHEV A., ČERMÁK J., NADEZHDINA N., TATARINOV F., TISCHENKO A., IBROM A., GRAVENHORST G. 2002. Transpiration of a mixed forest stand: field measurements and simulation using SVAT models. *Boreal Environmental Research* 7 (4): 389-397.

Príspevek se svolením editora přetištěn ze sborníku konference KLIMATICKÉ ZMĚNY A MY – Adaptační a mitigační ekosystémový management při narůstání stresových faktorů klimatických změn v praxi, Plzeň, 5. leden 2016.

Adresy autora:

prof. RNDr. Jan Čermák, CSc.
Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie
Lesnická a dřevařská fakulta
Mendelova univerzita v Brně
Zemědělská 1/1665
613 00 Brno
e-mail: cermak@mendelu.cz

Projevy sucha 2015 na plochách monitoringu zdravotního stavu lesů ICP Forests

Vít Šrámek, Monika Vejpustková, Václav Buriánek, Petr Fabiánek, Věra Fadrhonsová

Úvod

Rok 2015 byl extrémně suchý. Předcházelo mu zimní období, které započalo velmi nízkými srážkami v listopadu 2014 a mělo celkově teplý průběh, kdy se sněhová pokrývka držela pouze v nejvyšších horských polohách a i tam byla neobvykle nízká. Kvůli nedostatku sněhu se dostatečně nedoplňovaly zásoby vody v půdě v nízkých a středních polohách. Nejnížší srážky oproti normálu byly naměřeny v únoru (32 % normálu) a v červenci (46 % normálu). V letních měsících byly srážky prostorově a časově nerovnoměrné a často se vyskytovaly pouze v relativně krátkých a intenzivních přeháňkách. Např. v Karlovarském kraji spadlo v červenci přes 80 % obvyklé hodnoty srážek a situace tam nebyla zdaleka tak kritická jako ve středních a jižních Čechách a na Moravě. V srpnu spadla většina naměřených srážek ve dnech 16.–18. při přechodu výrazné studené fronty. Na některých stanicích bylo ve dvou dnech naměřeno více než 100 mm srážek, což by za normálních podmínek znamenalo dosažení některého ze stupňů povodňové aktivity na malých a středních vodních tocích. Vzhledem k předcházejícímu období sucha se však podstatná část srážek odpařovala a zasakovala do půdy, takže se na stavu odtoků výrazněji neprojevila. Sucho ovšem není pouze otázkou nedostatku srážek, ale také dalších faktorů, které ovlivňují výpar z krajiny – evapotranspiraci. Jedná se např. o rychlost větru, úroveň slunečního svitu a především o teplotu vzduchu. Z tohoto pohledu byly extrémní zejména letní měsíce. Červenec s průměrnou teplotou 20,2 °C byl výrazně teplotně nadnormální a třetí nejteplejší od roku 1961. Srpen 2015 s průměrnou teplotou 21,3 °C byl nejteplejší od roku od roku 1961. V nejteplejších obdobích 5.7.–7.7., 16.7.–25.7. a 3.8.–16.8. překračovaly maximální teploty 35 °C. I přes drobné odchylky mezi jednotlivými regiony lze toto období hodnotit jako jedno z nejsušších v historii meteorologických měření.

Les obecně je lépe schopný snášet přechodné výkyvy v dostupnosti vláhy než zemědělské kultury. Krátkodobé – tedy i roční výskyty sucha mohou vést k dočasnému snížení výškového i tloušťkového přírůstu dřevin, ke zhoršení zdravotního stavu, ale jen výjimečně způsobují odumření stromů či rozpad porostů. Modelové dřeviny reagují na stres suchem buď „šetřením“ zásob vody v půdě – tedy uzavíráním průduchů a omezením transpirace již při částečném snížení dostupnosti vody (např. smrk), nebo jejich vyčerpáním až do kritické hodnoty vodního půdního potenciálu a následným maximálním omezením transpirace, které většinou vede k předčasnému opadu listů (většina listnáčů). V obou přípa-

dech mohou dřeviny při dostatku půdní vlhkosti v následujícím období velmi dobře regenerovat. Odlišná je pochopitelně situace u výsadeb a mladých dřevin, které nemají dostatek zásob (jak vody v pletivech, tak energetických) a také u bylinné vegetace – zejména v případě jednoletých rostlin. Výrazně nepříznivé je rovněž dlouhodobé chronické působení sucha, kdy oslabení stromů vede k následnému napadení houbovými patogeny a dřevokazným hmyzem, jež může být pro stabilitu lesních porostů kritické. To se týká například smrkových porostů ve středních a nižších polohách v oblasti severní Moravy a Slezska. Jak výrazně se letošní sucho projeví na stavu lesních porostů v České republice, se dozvíme teprve v příštích letech. Již nyní se ovšem můžeme podívat na některé charakteristické příklady reakcí lesních porostů na suchu z výsledků sledování zdravotního stavu lesů v rámci programu ICP Forests. Poměrně překvapivě nebyl vliv sucha patrný na hodnocení defoliace – tedy ztráty olistění, která je základním parametrem hodnocení zdravotního stavu na plochách ICP Forests, a zatím dokonce ani na zvýšení mortality v síti 300 sledovaných ploch. Je tomu především proto, že každoroční hodnocení probíhá od počátku července, zhruba do konce září a na podstatné části ploch docházelo ke statisticky vyhodnotitelným změnám až na konci vegetačního období. Předpokládáme tedy, že zásadnějším způsobem se sucho 2015 projeví až na výsledcích hodnocení z letošního roku. Pro posouzení vlivu sucha na stav lesních porostů ale můžeme využít data z několika ploch intenzivního monitoringu, kde je kromě běžného hodnocení podrobně sledována řada dalších faktorů – např. tloušťkový přírůst či vlhkost půdy a hodnoty půdního vodního potenciálu.

Kontinuální sledování tloušťkového přírůstu

Růst stromů je klíčový ekologický parametr, který je důležitým indikátorem stavu lesních porostů. V růstu stromů se odráží vlastnosti dřeviny, stanovištní podmínky, klimatické vlivy. Tloušťkový růst kmene stromu lze kontinuálně monitorovat pomocí přírůstoměrů – dendrometrů a stanovit tak nejen hodnoty ročního tloušťkového přírůstu, ale také distribuci přírůstů a intenzitu rozpínání a smršťování dřeva a kůry v průběhu roku. Takto je možné identifikovat růstovou i fyziologickou reakci stromů na sezónní klimatické podmínky, zejména dostupnost vody.

V rámci monitoringu zdravotního stavu lesa v České republice (program ICP Forests) byly v roce 2009 nainstalovány kontinuální dendrometry na 8 plochách intenzivního monitoringu. Používány jsou dva typy dendrometrů: pásové dendrometry s manuálním odečtem a elektronické páso-

vě dendrometry (obr. 1). První typ přírůstoměru se skládá z ocelového pásu, pružiny a noniového měřítka a je standardně umístěn na kmeni stromu ve výčetní výšce. Hodnoty přírůstků jsou odečítány z noniové stupnice s přesností na 0,1 mm. Odečet provádí pozorovatel vždy na konci každého měsíce. Kromě přírůstoměrů s manuálním odečtem jsou na 4 plochách instalovány též elektronické pásové dendrometry DR26, které jsou napojeny na datalogger. Data z těchto přírůstoměrů jsou automaticky zaznamenávána v půlhodinovém intervalu.

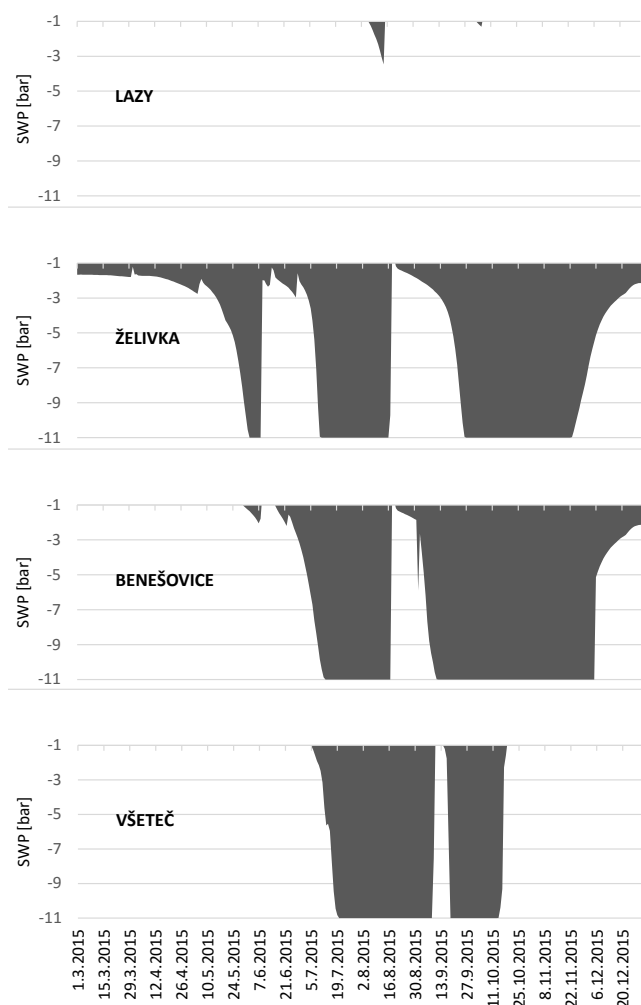
Výsledky hodnocení

Z výsledků šetření v roce 2015 vyplývá, že poměrně málo budou postiženy porosty v horských oblastech, zejména v západní části České republiky. Například v Krušných horách, kde vláhový deficit nebyl tak extrémní, byl na plochách ICP Forests zaznamenán i v podzimním období dobrý zdravotní stav smrku s minimální defoliací ve srovnání s dalšími regiony. Plocha intenzivního monitoringu Lazy

ve vrcholové partii Slavkovského lesa (875 m n. m., 6K1) umožňuje posoudit zásoby vody v půdě a tloušťkový přírůst porostů. Období sucha se zde podle hodnot půdního vodního potenciálu (SWP) začalo projevovat ve svrchních vrstvách půdy počátkem srpna, postupně narůstalo a maxima 9–11 bar dosáhlo 14.–15.8. V hloubce 30 cm a 50 cm byl stres suchem zaznamenán pouze ve dnech 10.–15.8. a hodnoty SWP byly pouze třetinové (obr. 2). Tomu odpovídá i tloušťkový přírůst smrku sledovaný kontinuálními přírůstoměry na šesti stromech (obr. 3). Stromy v horských oblastech zahajují růst později než v nižších polohách – na Lazech k tomu došlo přibližně od první poloviny června a přírůstová křivka s drobnými výkyvy stoupala prakticky do počátku srpna. V období 1.8.–18.8. zde došlo k intenzivnímu smršťování kmenů, což velmi dobře koresponduje s půdními daty. Pokles byl kompenzován po krátkém, ale intenzivním srážkovém období ve druhé polovině srpna. Lze očekávat, že



Obr. 1: Umístění dendrometrů na plochách. V horní části kmene manuálně odečítaný, pod ním elektronický dendrometr.



Obr. 2: Vývoj hodnot půdního vodního potenciálu (SWP) v hloubce 40–50 cm na plochách intenzivního monitoringu ICP Forests. Klesající hodnota SWP znamená omezení možnosti příjmu vody kořeny, při hodnotách pod -10 bar je voda pro většinu dřevin prakticky nedostupná.

roční tloušťkový přírůst na této ploše bude v letošním roce průměrný až nadprůměrný.

Poněkud jiná situace nastala v horských oblastech ve východní části republiky. Na ploše Luisino údolí v Orlických horách (940 m n. m., 7K5) bylo období s výraznějším suchem zaznamenáno již od poloviny poslední červnové dekády a v obdobích 20.–25.7. a 2.–15.8. byla půdní voda pro smrk prakticky nedostupná. I po vydatných srážkách 15.–18.8. absolutní hodnoty SWP postupně narůstaly a suché období pokračovalo i začátkem září. Těto situaci odpovídal i zvýšený opad starších ročníků jehličí, který začal koncem června po vyrašení nového jehličí a pokračoval i v následujících měsících, což zřejmě povede k mírnému zvýšení defoliace v letošním hodnocení. Celkově ovšem smrkové porosty v horských polohách nevykazují v letošním roce žádné dramatické zhoršování zdravotního stavu. To ovšem neplatí v těch případech, kdy suchem oslabené porosty byly napadeny biotickými škůdci.

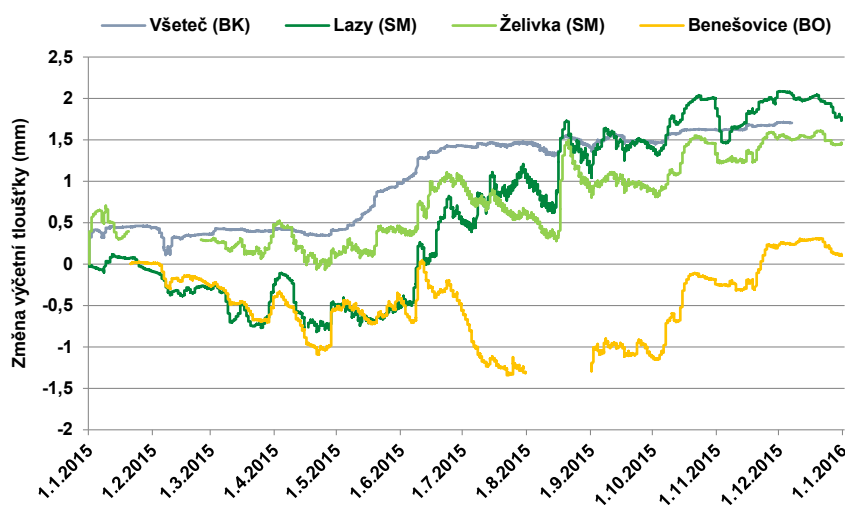
Smrk ve středních a nižších polohách

S klesající nadmořskou výškou účinnost působení sucha na lesní porosty stoupá. Situaci smrku v nižších polohách lze ilustrovat na ploše intenzivního monitoringu Želivka v oblasti Středočeské pahorkatiny (440 m n. m., 3K1). K prosychání půdy zde docházelo již od poloviny května. Půdní voda ze svrchních vrstev půdy byla prakticky nedostupná v obdobích 1.–9.6., 6.7.–17.8. a poté opět na přelomu srpna a září. Přitom v období od 19.7. do 17.8. šlo o silné proschnutí půdního profilu až do hloubky 50 cm (obr. 2). Následné zlepšení půdní vláhby bylo ovšem přechodné a od konce září bylo zaznamenáno opětovné proschnutí půdního profilu, které trvalo prakticky do konce listopadu. Při pohledu na růstovou reakci dřevin (obr. 3) je patrné, že smrky začaly přírůs-

tat jako obvykle počátkem května, avšak v důsledku sucha se kmeny od druhé poloviny června začaly výrazně smršťovat a v období vrcholu veder v polovině srpna klesla výčetní tloušťka na hodnotu srovnatelnou se začátkem tloušťkového růstu. Několik deštivých dnů v polovině srpna přineslo zotavení a rychlé zavodnění kmenů, nicméně v důsledku pokračujícího vláhového deficitu se kmeny opět postupně smršťovaly, takže výsledná hodnota tloušťkového přírůstu na konci srpna byla rovna hodnotě, která byla dosažena na konci hlavní růstové fáze v polovině června. K trvalé rehydrataci kmenů došlo až v průběhu října a listopadu, což přesně reflektuje snížení vláhového deficitu v půdě.

Borové porosty

Nepříznivý vliv sucha se projevil i na borových porostech, které jsou vůči tomuto stresu relativně odolné. Na několika plochách v oblasti Středočeské pahorkatiny bylo pozorováno prosychání okrajových částí porostů. Růst borovice v nižších polohách můžeme charakterizovat na příkladu plochy Benešovice v Západočeské pahorkatině (385 m n. m., 3M3). Dvě periody sucha ve svrchních vrstvách půdy se zde projevíly již na počátku a v polovině června, v hlubších horizontech se sucho projevilo až v průběhu července (obr. 2). Půdní voda do hloubky 50 cm byla pro dřeviny nedostupná zhruba v období od 20.7. do 15.8. a potom opět od druhé dekády září do konce listopadu. Borovice je podobně citlivá na změny vláhby jako smrk, a proto smršťování a expanze kmenů vykazuje u obou dřevin podobný rytmus (obr. 3). Výčetní tloušťka borovic začala stoupat na začátku června, nicméně růst byl rychle zastaven a od 9.6. bylo pozorováno postupné smršťování kmenů. Začátkem srpna hodnota výčetní tloušťky poklesla pod hodnotu na počátku vegetační sezóny. V důsledku technické závady došlo v srpnu k výpadku záznamu



Obr. 3: Tloušťkový přírůst na plochách ICP Forests

Přírůstoměry zaznamenávají jakékoliv změny tloušťky kmene, tedy i bobtnání či sesychání, které nesouvisejí přímo s radiálním růstem. Celková roční křivka však dává dobrý přehled o radiálním růstu v jednotlivých letech.

dat, nicméně lze předpokládat, že dynamika objemových změn kmene byla podobná jako u smrku. Průběh přírůstů v září ukazuje, že stromy byly i nadále silně stresovány vláhovým deficitem. Až srážky na počátku října a na konci listopadu přinesly zotavení. Teprve 22.11.2015 dosáhla výčetní tloušťka hodnoty z počátku roku. Roční tloušťkový přírůst borovice na této ploše bude velmi nízký. Vliv sucha způsobil i předčasný opad jehličí, který byl na této ploše pozorován od června 2015.

Listnaté dřeviny

Na rozsah a intenzitu poškození suchem u listnatých porostů měly vliv kromě vnějších faktorů do značné míry stanovištní podmínky. Na skalnatých svazích kolem vltavského údolí v lesní oblasti 10. Středočeská pahorkatina byla patrná zřetelná horizontální hranice oddělující horní část svahu vystavenou intenzivnějšímu účinku sucha od spodní části, kde porosty ještě mohly čerpat relativně větší zbytek vláhy. Nehomogenní prosychání porostů na těchto svazích odpovídá pestré druhové skladbě s převahou dubu letního (*Quercus robur*), trnovníku akátu (*Robinia pseudoacacia*) a habru obecného (*Carpinus betulus*). Výrazný vliv sucha byl pozorován na některých plochách v oblasti Moravských úvalů, kde docházelo k předčasnému žloutnutí a senescenci listů již v průběhu července 2015. Změny byly pozorovány také v bylinném patře, kde zasychal vlaštovičník (*Chelidonium majus*) a známky snížené vitality vykazovala i jinak dominantní kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

Situaci v bukových porostech na přirozených stanovištích lze dokumentovat na ploše intenzivního monitoringu Všeteč v Píseckých horách (615 m n. m., 5K7). Nedostatek vláhy se zde začal projevovat od počátku července, přičemž k celkovému proschnutí půdního profilu došlo v období od 29.7 do 1.9. a opakovaně od 18.9. do 8.10. (obr. 2). Vláhový deficit se zde projevil zkrácením doby tloušťkového růstu. Jak je patrné z křivky na obr. 3, stromy přirůstaly od konce dubna do druhé poloviny června, poté již tloušťkový přírůst prakticky stagnoval. Krátkodobé objemové změny kmene (smrštění či expanze) jsou u buku obecně málo intenzivní. Na rozdíl od smrku a borovice se u buku extrémní letní přísušek v průběhu července a srpna neprojevil výrazným smrštěním kmenů. Od druhé říjnové dekády kmeny kontinuálně expandovaly, což svědčí o postupné rehydrataci kmenů.

Závěr

Jak již bylo řečeno, vyhodnocení vlivu sucha v roce 2015 na lesní porosty bude možné až v následujících letech. Nejvýraznější škody budou nepochybně na letošních výsadbách, ale i na přirozeném zmlazení a mlazinách. Pravděpodobně dojde k mírnému zvýšení mortality v lesních porostech vlivem zvýšené konkurence mezi stromy. Kritická zřejmě bude situace v oblastech, kde dojde k aktivizaci biotických škodlivých činitelů – houbových patogenů a hmyzích škůdců. Pro dlouhodobou stabilitu lesních porostů a plnění jejich funkcí bude ovšem rozhodující skutečnost jak často a v jaké intenzitě se budou takovéto (či jiné) extrémní meteorologické situace v budoucnu opakovat.

Poděkování:

Příspěvek byl zpracován v rámci poskytnuté institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZE ČR – Rozhodnutí č. RO0116 (č. j. 10462/2016-MZE-17011).

Adresy autorů:

doc. Ing. Vít Šrámek, Ph.D.

Ing. Monika Vejpustková, Ph.D.

RNDr. Václav Buriánek

Ing. Petr Fabiánek

Ing. Věra Fadrhonsová

VÚLHM, v.v.i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: sramek@vulhm.cz, vejpustkova@vulhm.cz, burianek@vulhm.cz, fabianek@vulhm.cz, fadrhonsova@vulhm.cz

Požáry lesních porostů a jejich prevence

Vladimír Machander

Účinnou ochranu lesa lze zajistit pouze důsledným uplatňováním souhrnu opatření zajišťujících mimo účinné pěstební postupy zejména jeho výživu, ochranu před škůdci, ochranu před abiotickými faktory a zabránění nebo omezení dalších nežádoucích událostí. Jednou z nejčastějších nežádoucích událostí, která vzniká vlivem působení klimatických jevů nebo činností člověka, je požár lesních porostů.

Vlastníkům lesů stejně jako jejich uživatelům jsou k ochraně lesních porostů stanoveny povinnosti řadou zvláštních předpisů. Základní právní normou uvedené oblasti je zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů, který stanoví například konkrétní povinnosti vlastníka lesa na úseku ochrany lesa v § 32. Podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa jsou obsaženy ve vyhlášce č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní stráže, ve znění pozdějších předpisů.

Na úseku požární ochrany je základní právní normou zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o požární ochraně“). Uvedený zákon stanoví povinnosti právnických a podnikajících fyzických osob, které provozují v lesích svoji podnikatelskou činnost, a současně stanoví povinnosti fyzickým osobám, které se v lesích vyskytují. Nelze však opomenout další normy upravující uvedenou oblast, kterými jsou předpisy nižších územních samosprávných celků. Zejména se jedná o nařízení krajů a obecně závazné vyhlášky obcí. Zvláštní povinnost stanovená vlastníkům a uživatelům lesů na úseku požární ochrany je uvedena v ustanovení § 7 odst. 2 zákona o požární ochraně, tj. „vlastník nebo uživatel lesů v souvislých lesních porostech o celkové výměře vyšší než 50 hektarů je povinen zabezpečit v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru, nad rámec povinností stanovených v § 5 zákona o požární ochraně, opatření pro včasné zjištění požáru v lesích a proti jeho rozšíření pomocí hlídkové činnosti s potřebným množstvím sil a prostředků požární ochrany, pokud tak neučiní Ministerstvo zemědělství podle zvláštního zákona“ [tj. ustanovením § 46 písm. g) a i) lesního zákona].

Ministerstvo zemědělství zajišťovalo uvedenou hlídkovou činnost od roku 1993 každoročně v období od poloviny března do konce října na celém území České republiky, kromě lesů v působnosti Ministerstva obrany a Ministerstva životního prostředí. Činnost byla zajišťována financováním systémem tzv. „letecké hasičské služby“. V roce 2005 však nedošlo k dohodě a uzavření smluv se soukromými provozovateli letecké techniky o zajištění systému letecké hasičské služby. Jedním z důvodů bylo nedokončené výběrové řízení Mini-

sterstva zemědělství. Na většině území České republiky tak nebyla letecká hasičská služba zajišťována a vlastníci a uživatelé lesů museli provádět hlídkovou činnost pouze vlastními prostředky.

Popsaný stav zajištění systému letecké hasičské služby vedl Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky v roce 2005 k vyhlášení a provedení mimořádných tematických kontrol na území celé České republiky. Kontroly prováděné v rámci výkonu státního požárního dozoru byly zaměřeny na plnění povinností vybraných vlastníků lesů na úseku požární ochrany zejména s ohledem na jejich ochranu před vznikem požáru. Při výběru subjektů ke kontrole poskytlo informace Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí. Kontroly byly provedeny i v lesích národních parků (Národní park Šumava, Národní park Podyjí, Krkonošský národní park a Národní park České Švýcarsko). V dané souvislosti je třeba zmínit právní normu upravující podrobněji také problematiku národních parků, kterou je zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Zaměření vyhlášených kontrol směřovalo zejména k prověření povinností stanovených v již citovaném § 7 odst. 2 zákona o požární ochraně. Kontrolováno bylo, jak je hlídková činnost v lesích zajištěna pro rok 2005. Kontrolující současně zjišťovali, zda kontrolované subjekty měli dostatečný přehled o zajištění letecké služby Ministerstvem zemědělství a jaké jsou předpoklady pro včasné zjištění a zabezpečení potřebného množství sil a prostředků požární ochrany. V souvislosti s činnostmi v lesích bylo prověřováno, jaká přijata opatření proti vzniku a šíření požáru podnikající subjekty přijaly.

Celkem bylo provedeno 155 kontrol. Závady byly zjištěny u 39 % kontrol. Opatření pro včasné zjištění požáru v lesích a proti jeho rozšíření pomocí hlídkové činnosti s potřebným množstvím sil a prostředků požární ochrany v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru mělo stanoveno jiným způsobem než leteckou technikou přibližně 50 % kontrolovaných subjektů, výhradně leteckou technikou 4,5 % a leteckou technikou v kombinaci s jiným způsobem 24,5 % kontrolovaných subjektů. O zajištění letecké hasičské služby bylo dostatečně informováno v roce 2004 celkem 24,5 % a v roce 2005 28 % subjektů. Pro činnosti, při nichž se používá otevřený oheň nebo jiné zdroje zapálení v bezprostřední blízkosti hořlavých látek mělo z celkového počtu kontrolovaných subjektů pro rok 2005 stanovena opatření 48 %, u 18 % ke stanovení opatření nedošlo, nebo je nemohly podnikající subjekty prokázat. Zbývající subjekty tyto činnosti neprováděly. Výsledky kontrol ukázaly, že přibližně 75 % kontrolovaných subjektů zajišťovalo hlídkovou činnost bez využití letecké

techniky nebo v kombinaci jiného způsobu s leteckou technikou. Takto stanovenými opatřeními a prováděním pozemní hlídkové služby byla splněna povinnost uložená vlastníkůům a uživatelům lesa ustanovením § 7 odst. 2 zákona o požární ochraně. Ze závěrů kontrolní akce však vyplynulo, že pomocí takovéto hlídkové činnosti nebyly vytvořeny zcela dostatečné předpoklady pro včasnost zjištění a zabezpečení potřebného množství sil a prostředků požární ochrany. Nasazováním požárních hlídek v kombinaci s leteckou technikou se předpokládalo podstatné zvýšení včasného zjištění požáru. Současně také jeho lokalizace by s využitím letecké techniky byla snazší a rychlejší zejména v lokalitách těžko přístupných automobilové technice. Opatření by ve svém důsledku vedlo ke značnému snížení vzniklých škod a dlouhodobých následků na životním prostředí. Na tuto skutečnost poukazovala v průběhu kontrol i řada prověřovaných subjektů.

K zajištění hlídkové činnosti leteckou hasičskou službou byla vedena řada jednání zástupců Ministerstva vnitra – generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru, Ministerstva obrany, Ministerstva zemědělství, Ministerstva životního prostředí a Policie České republiky. Výsledkem bylo stanovení podmínek zajištění systému letecké hasičské služby a společná směrnice Ministerstva zemědělství a Ministerstva vnitra – generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru pro provádění hlídkové činnosti a hašení lesních požárů leteckou technikou v lesích v působnosti Ministerstva zemědělství a dalších vlastníků lesů. Lesy v působnosti Ministerstva obrany nebo Ministerstva životního prostředí byly ze systému letecké hasičské služby vyjmuty. Ministerstvo zemědělství zajišťovalo financováním systému letecké hasičské služby se soukromým provozovatelem hlídkovou činnost naposledy v letech 2010 až 2012 na celém území České republiky. Od roku 2013 zajišťovala a nadále zajišťuje tuto akti-

vitu již pouze Letecká služba Policie České republiky. Pomocí vrtulníků obstarává hlídkovou činnost celkem v 5 sektorech (B8, B9, C11, C12 a C 13), a to na základě „Dohody mezi Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem vnitra o spolupráci při zajišťování letecké hasičské služby“. Hlídkovou činnost Letecká služba Policie ČR vykonává vždy v období od 1. 4. do 30. 9. kalendářního roku a Ministerstvo zemědělství na ni každoročně přispívá finanční částkou. Hašení lesních požárů prováděné Leteckou službou Policie ČR je ve smyslu této dohody organizováno celoročně pro celé území státu.

Zajištění podmínek hlídkové činnosti v roce 2014 vedlo k opakované potřebě prověření stavu. Ten mohl být porovnáván s poznatky uplynulých let, zejména pak se závěry kontrol provedených již v roce 2005. Mimo prověření, jak jsou stanovena opatření pro zajištění hlídkové činnosti, byly tentokrát také podrobněji prověřovány podmínky pro hašení požárů z hlediska zajištění zdrojů vody určených k hašení požárů a jejich dostupnost. Kontrolováni byli vlastníci nebo uživatelé lesů, kteří se vyskytovali mimo sektory, kde byla zajišťována hlídková činnost Leteckou hasičskou službou Policie České republiky.

Kontroly vlastníků a uživatelů lesních porostů byly zaměřeny zejména na zajištění opatření pro včasné zjištění požáru v lesích a proti jeho rozšíření pomocí hlídkové činnosti bez využití letecké techniky nebo v kombinaci jiného způsobu s leteckou technikou. Pokud subjekt sám zajišťoval hlídkovou činnost pomocí letecké techniky, kontrolující zjišťovali podmínky poskytování uvedené služby. Současné kontrolující prověřovali, pokud měl vlastník nebo uživatel lesa ve vlastnictví nebo užívání zdroj vody pro hašení požárů, jak je uvedený zdroj vody pro hašení požárů udržován a jaká je jeho dostupnost z hlediska příjezdových komunikací. Při kon-



Mapa územního vymezení pracovních sektorů LHS

trolní akci bylo provedeno celkem 283 kontrol, z nichž bylo s nedostatky zjištěno 33 kontrol. U 12 subjektů byly zjištěny nedostatky při udržování volných příjezdových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku. Nedostatky při zajišťování zdrojů požární vody byly zjištěny u 9 kontrolovaných subjektů.

Z výsledků kontrol a dalších informací shromážděných v jejich průběhu bylo zjištěno, že mnoho vlastníků lesů je členem Sdružení vlastníků obecních a soukromých lesů v České republice. Sdružení zastupuje společné zájmy více než 1000 nestátních vlastníků lesů v České republice, a to buď přímo jeho členů, anebo družstev, obcí, krajů, sdružení obcí, církví a Komory soukromých lesů. Členové Sdružení vlastníků obecních a soukromých lesů v České republice obhospodařují celkem přibližně 386 tisíc hektarů lesní půdy, což představuje takřka šestinu výměry všech lesů v České republice. Sdružení mělo pro své členy v minulých letech uzavřeno rámcovou smlouvu s Ministerstvem zemědělství o zajištění letecké hasičské služby a hlídkovou službu měli vlastníci zajišťování převážně pouze s využitím letecké techniky. V současné době však tuto možnost již nemají a provádějí vlastní hlídkovou činnost obchůzkou nebo objížděním lesa, především v období zvýšeného nebezpečí vzniku požáru. Obdobná situace je v současné době nastavena také u dalších významných vlastníků nebo uživatelů lesa, kterými jsou Správa Krkonošského národního parku, jež spravuje přibližně celkem 24 tisíc hektarů lesa, Správa Národního parku České Švýcarsko, Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava, Správa národního parku Podyjí, Lesy České republiky a také Vojenské lesy a statky České republiky.

Jedním z často diskutovaných problémů, které mají dopad i na požární ochranu, v souvislosti s přírodními plochami, zejména lesy, jsou takzvané klimatické změny. Jejich účinky jsme poznali v minulých letech stále častěji i v České republice v podobě střídajících se povodňových stavů a období sucha. Rok 2015 byl v Česku společně s předchozím rokem nejteplejší od roku 1775. Dosud však nebylo třeba vyhlášovat žádné plošné krizové stavy. Přesto již na některých místech České republiky docházelo v období sucha v uplynulých letech k omezení dodávek užitkové a pitné vody. Nejčastěji byly takto postiženy obce, které jsou závislé na lokálních vodních zdrojích. K nejohroženějším oblastem České republiky patřilo Rakovnicko, Střední Polabí, Jižní Morava a Severní Morava.

Uvedený stav pochopitelně znamenal i řešení problémů se zajištěním zdrojů vody pro hašení požárů. Z hlediska požární ochrany je nejúčinnějším prostředkem v období sucha omezení zdrojů vzniku požárů a nastavení pravidel k zamezení jejich šíření. Účinným nástrojem k takové regulaci jsou předpisy nižších územních celků, zejména nařízení kraje. Jedná se o normu kraje, kterou podle § 27 odst. 2 písm. b) bod 3 zákona o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a § 7 a § 59 odst. 1 písm. k) zákona č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení), vydává rada kraje. Předpis má svým obsahem odpovídat významu chráněných hodnot a naplňuje požada-

vek přiměřenosti. Ustanovení předpisu vycházejí ze zákona o požární ochraně, který je v dané souvislosti zvláštním zákonem upravujícím ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a jejich následky.

Aby byl předpis skutečně účinný a obsahoval potřebná a odpovídající ustanovení, připravilo a na svých stránkách zveřejnilo Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky v roce 2014 jeho vzor s komentářem. Obsahem předložené metodiky je vymezení doby, kdy existuje zvýšené nebezpečí vzniku požáru. Pro stanovení této doby byly analyzovány zkušenosti s dosud platnými nařízeními krajů, současně byla využita i součinnost s Českým hydrometeorologickým ústavem (dále jen ČHMÚ), zejména při vymezení odpovídající výstrahy. Metodika dále specifikuje „místa“ a „zakázané činnosti“, jako předpoklad pro eliminaci vzniku a šíření požáru, popř. podmínky pro jeho hašení. Jak bylo uvedeno, sledování zajišťuje a prvotní informace o tom, který ze stavů nastává, vydává ČHMÚ. Zachování uvedeného postupu, který jako jediný zajišťuje získání aktuálních a relevantních informací, se předpokládá i v budoucnu. Jednotlivé orgány v krajích by měly v souladu s poskytovanými informacemi postupovat. V případě krizového stavu by situaci řešil vládní ústřední krizový štáb. Podle nejnovějších poznatků je plánováno řešení, kdy tak jako u povodní budou vyhlášovány stupně pohotovosti i v případě sucha. Nová právní úprava by se mohla objevit ve věcném záměru novely vodního zákona, kterou připravují ministerstva životního prostředí a zemědělství. Stupně jsou uvažovány stejné jako povodňové, tedy normální stav, stav připravenosti na suchu - bdělosti a pohotovosti a krizový stav - nebezpečí a nouze. Stupeň bdělosti charakterizuje zemědělské sucho, stupeň pohotovosti pak hydrologické sucho a pokles hladin. Pakliže by nastal krizový stav, jednalo by se o socioekonomické sucho se značným dopadem na lidskou společnost a ekonomiku.

Přestože jsou ze strany správních úřadů a vlastníků a uživatelů lesa podniknuta množství opatření k zabránění požárů, nikdy je nedokážeme zcela eliminovat. Na řadu přicházejí jednotky požární ochrany, aby ochránily hodnoty ohrožené požárem. Zpravidla se jedná o komplikované zásahy, při kterých je třeba množství klasické techniky požární ochrany, speciální techniky, například letecké a nasazení množství příslušníků jednotek požární ochrany. Využívání letecké techniky k hašení lesních požárů ve světě i v České republice je dáno především snahou zpomalit nebo zastavit šíření požáru v co nejkratší době. Zejména v případech, kdy lze jen omezeně použít standardní postupy zdolávání lesních požárů pozemními silami a prostředky požární ochrany je účinně využíváno letecké hašení. Včasná aplikace hasební látky leteckou technikou značně zkracuje dobu nutnou k lokalizaci a vlastní likvidaci lesního požáru. Hasičský záchranný sbor České republiky bohužel nedisponuje vlastní leteckou technikou pro hašení lesních požárů. Využívá k tomuto účelu letecké prostředky zapojené do systému letecké hasičské služby, případně další provozovatele letecké techniky, kteří se smluvně zavázali poskytnout tzv. plánovanou pomoc na vy-

Ukazatele počtu požárů, škod a usmrcených a zraněných v letech 2009–2015

	Rok							Celkem
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Počet požárů	514	730	1337	1549	666	866	1714	7376
Přímá škoda (v tis. Kč.)	6294,8	4648,8	7088,1	46210	4868,7	6027	18738	93875,2
Uchr. hodnoty (v tis. Kč.)	150508	125865	160404	648973	73930	80493	534814	1774987
Usmrcené osoby	0	1	1	2	0	2	1	7
Zraněné osoby	11	8	11	7	1	1	5	44

Příčiny vzniku požárů v letech 2009–2015

Příčina vzniku požáru	Rok							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
blesk - objekty nechráněné hromosvodem					2	1		
blesk - ostatní případy zapálení	7	3	4	8	4	6	38	
cizí předmět ve stroji						2	9	
dále nedošetřovaná příčina a činnost při vzniku		471	1049	1193	490	651		
děti do 15 let	9	6	13	6	5	5	17	
dosud v šetření							6	
chemických látek				1				
jiné	1	1	3	1	1	1		
jiné příčiny	5	5	1	4		2		
jiskry z komína a zažehnutí sazí v komíně	1							
kouření	118	51	40	63	27	31	243	
manipulace se žhavým popelem	4		3	1		1	4	
neobjasněná příčina	56	32	41	44	35	33	252	
neprokázané zavinění						2	666	
nespecifikovaná nedbalost (nelze jednoznačně určit)	38	7	15	31	8	33	64	
nesprávná obsluha topidla	1			1				
ostatní nepředpokládané změny provozních parametrů	1		4	2	1	1	11	
používání otevřeného ohně k osvětlování, rozežhívání ap.	9	6	1	2	2	2	4	
při manipulaci s hořlavými a výbušnými látkami						1		
sebevražedný úmysl, choromyslnost, nemoc		1						
sváření a řezání, rozežhívání, rozmrazování			1	2				
technické závady - vada materiálu, opotřebení	2	2	1	2	2	2	2	
tření a přehřátí							4	
úlet jisker z výfuku a parního stroje, brzdného systému	3	1	2		1		6	
úmyslné zapálení - pachatel nezjištěn	29	18	29	38	17	21	56	
úmyslné zapálení - pachatel zjištěn	3	11	1	1	4	6	11	
vojenské cvičení, ohňostroje	1	1	1				1	
zakládání ohňů v přírodě, vypalování trávy	214	111	124	139	67	63	311	
zanedbání bezpečnostních předpisů	9	2	3	6	1	1	4	
zemědělských plodin							2	
žhavé materiály a výrobky /i při kalení/		1						
živelná pohroma /mimo blesku/	3		1	1		1		
Jiné živelné události					1	1	3	

žádání a jsou ostatními složkami integrovaného záchranného systému ve smyslu ustanovení § 4 odst. 2 a § 21 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

V roce 2015 došlo k 1714 požárům na lesních pozemcích. Oproti 866 požárům v uplynulém roce 2014 se jednalo o 100% nárůst. Tento nárůst je možné dát do souvislosti s klimatickými podmínkami, zejména trváním období sucha v roce 2015. Požárů lesních porostů, zejména vysokokmenných listnatých, jehličnatých a smíšených lesů, bylo evidováno v roce 2015 celkem 293 oproti 84 požárům v roce 2014.

Výrazný nárůst požárů, tedy 1395 oproti 775, byl zaznamenán také na travních plochách, lesních školkách a hrabance. Evidované škody se vyšplhaly z 6 milionů korun v roce 2015 na trojnásobek hodnoty, tedy 18,7 milionu korun. Bohužel při požárech došlo i k úmrtí a zranění osob. Vysoký nárůst počtu požárů a škod v roce 2015, zejména v období sucha, je také zřejmý v porovnání s průměrnými hodnotami v období let 2009–2014. Příčinami vzniku požárů jsou nejčastěji nedbalost osob, které se v lesních porostech vyskytují a kterou lze těžko prokazovat. Dále se nejvíce jedná o zakládání ohňů v přírodním prostředí, kouření, úmyslné zapálení a účinky blesku.

Adresa autora:

*plk. Ing. Vladimír Machander
odbor prevence MV-GŘ HZS ČR
Ministerstvo vnitra – generální ředitelství HZS ČR,
Kloknerova 26,
148 01 Praha 414*

Dopady sucha v roce 2015 na zdravotní stav lesních porostů ve správě LČR

Martin Zavrtálek

Mimořádný průběh počasí v druhé polovině roku 2015 se u LČR stejně jako u dalších vlastníků lesa negativně projevil na zdravotním stavu obhospodařovaných porostů. Po klimaticky relativně příznivé první polovině roku nastal v druhé polovině července teplotní a srážkový zvrat, jenž byl následován obdobím, které bylo jedním z nejdelších, nejteplejších a nejsušších v historii meteorologických měření vůbec. Následky této epizody sucha se projevují až do současné doby. Hlavními negativními jevy je nárůst nahodilých těžeb přímo způsobených suchem, tzn. vznik souší bez napadení podkorním hmyzem, nárůst kůrovcových těžeb a vysoká míra nezdaru zalesnění.

Soušové těžby bez napadení podkorním hmyzem

Nejvyšší objemy těchto těžeb jsou zaznamenány v jižní části kraje Vysočina a přilehlých oblastech Jihočeského a Jihomoravského kraje. V tomto regionu je fyziologický stres převažující příčinou nahodilých těžeb. Vzhledem k nízkým počátečním stavům podkorního hmyzu je podíl kůrovcových těžeb na celkovém objemu poměrně nízký, s vysokým podílem lýkožrouta lesklého. Vysoké objemy soušových těžeb byly zaznamenány také v oblasti chřadnutí smrku na severovýchodní Moravě; zde se ale jedná o dlouhodobý problém zapříčiněný kromě sucha také dalšími faktory.

Intenzita škod je zpravidla podmíněna stanovištně, překvapivě vysoké škody jsou kromě vysychavých stanovišť i na stanovištích ovlivněných vodou, zřejmě jako důsledek adaptace kořenového systému na komfortní zásobení vodou a z toho vyplývající neschopnosti odolat dlouhodobému kritickému nedostatku půdní vláhy, ke kterému v průběhu léta docházelo i na těchto za obvyklých podmínek dobře zásobených půdách. Škody jsou zaznamenávány napříč celým věkovým spektrem. Nejpostiženější dřevinou je smrk, kde byl za druhé pololetí 2015 vytěžen přibližně trojnásobný objem souší oproti průměrným hodnotám z let 2010–2014. Zvýšenou úroveň soušových těžeb vykazuje také modřín a jedle, z listnáčů zejména dub a jasan. Překvapivě malý je zatím nárůst nahodilých těžeb u borovice, tam ale podle zkušeností z minulosti očekáváme jejich kulminaci až v letošním roce současně s nárůstem škod podkorním hmyzem. Otázkou je další vývoj zdravotního stavu porostů s velkými objemy soušových těžeb a jejich možná predispozice pro následné přemnožení podkorního hmyzu v tomto roce. Celková výše soušových těžeb u LČR za 2. pololetí v součtu za všechny dřeviny dosáhla 503 tis. m³.

Kůrovcové těžby

Po meziročním poklesu kůrovcových těžeb v prvním pololetí 2015 došlo v druhém pololetí k jejich násobnému nárůstu plošně po celém území republiky. Nejzávažnější je situace v oblasti severovýchodní Moravy, kde období extrémního sucha v prostředí dlouhodobě chřadnoucích porostů zapříčinilo další urychlení jejich kalamitního rozpadu. Ve srovnání s většinou území zde k doplňování půdní vláhy došlo později (prakticky až od konce ledna 2016) a s menší vydatností; to se projevilo ve skutečnosti, že ani v mimovegetačním období nedošlo k výraznějšímu útlumu intenzity kůrovcových těžeb, a ty tak probíhají ve značném rozsahu celou zimu. Současně se průběžně v neobvyklých objemech objevovala nová kůrovcová a soušová hmota v takové výši, že se v průběhu celé zimy nepodařilo snížit zůstatky nezpracované hmoty na přijatelné hodnoty – tzv. „vyčistit les“. Celková výše kůrovcových těžeb bez lapáků u LČR činila za druhé pololetí 920 tis. m³, což představuje oproti průměrným hodnotám z let 2010–2014 téměř čtyřnásobný nárůst. Více než polovina těžeb je soustředěna do oblasti Nízkého Jeseníku, ze zbytku území je výrazněji zasažena oblast Moravy a českomoravské-ho pomezí, směrem k západu se rozsah problémů zmenšuje.

Nezdar zalesnění

Suché období mělo samozřejmě závažný dopad i na ztráty na jarním zalesnění. V běžných letech se výše nezdaru na zalesnění, způsobeného suchem v letním období pohybuje u LČR na úrovni 900–1100 ha, v minulém roce to bylo více než 1700 ha. V obou případech se jedná o vyčíslení ztrát očistěné o ztráty způsobené nekvalitním provedením zalesňovacích prací, případně jinými nesouvisejícími faktory. Výše škod víceméně koreluje s výší soušových těžeb; nejvíce postižená je jižní část Vysočiny, jižní a střední Morava a nížinné a pahorkatinné oblasti středních a západních Čech.

Co čekat v roce 2016

V době přípravy tohoto příspěvku se na většině území kromě části Moravskoslezského kraje úroveň půdní vláhy vrátila do normálních hodnot, proto očekáváme postupný pokles soušových těžeb primárně působených fyziologickým stresem. Naproti tomu lze očekávat další aktivizaci podkorního hmyzu, a to nejen na smrku, ale i na borovici a dalších dřevinách. Kalamitní stav v oblasti chřadnutí smrku bude zcela jistě pokračovat a zřejmě dále eskalovat. Na zbytku území očekáváme za přispění zodpovědně pojatých preventivních i obranných lesoochrannářských opatření postupný návrat

stavu lesa do běžných měřítek. Můžeme jen doufat, že na-
prosto atypický průběh druhé poloviny roku 2015 zůstane
výjimkou i v budoucnu, v opačném případě lze důsledky od-
hadnout jen velmi obtížně.

Adresa autora:

*Ing. Martin Zavrtálek
odbor lesního hospodářství a ochrany přírody
Lesy České republiky, s. p.
Přemyslova 1106/19,
Nový Hradec Králové,
500 08 Hradec Králové
e-mail: zavrtalek@lesy.cz*

Vliv sucha na kvalitu sadebního materiálu a následnou ujímavost po výsadbě

Jan Leugner, Jarmila Martincová, Evelína Erbanová

Úvod

Pro hodnocení vlivu sucha na fyziologickou kvalitu sadebního materiálu bylo použito relativně nové metody hodnocení vodního potenciálu rostlin (konkrétně semenáčky borovice lesní). Vodní potenciál ψ je důležitým znakem fyziologické kvality sadebního materiálu lesních dřevin. Při pěstování semenáčků v některých zahraničních lesních školkách je měření vodního potenciálu součástí nastavení režimu závlahy. Využíván je i pro načasování otužování a vyzvedávání sadebního materiálu a pro zjištění vodního stresu během manipulace (Mohammed 1997). Nejčastěji používanou metodou je měření vodního potenciálu pomocí tlakové komory. Pro praktické účely je v lesnictví častěji uváděn vodní stres rostliny (PMS), jehož hodnoty odpovídají hodnotám vodního potenciálu xylému. Liší se pouze znaménkem – zatímco vodní potenciál ψ má hodnoty záporné, vodní stres PMS má stejně velké hodnoty kladné. Představuje sílu, jakou je voda poutána v pletivech rostlin (Ritchie, Landis 2005). Hodnoty vodního potenciálu nebo vodního stresu jsou uváděny v barech nebo MPa, kdy 1 MPa = 10 barů (Lopushinski 1990). Problematickou otázkou je stanovení limitních hodnot vodního stresu, protože jeho hodnoty se mohou lišit podle druhů dřevin a vykazují denní i sezonní dynamiku.

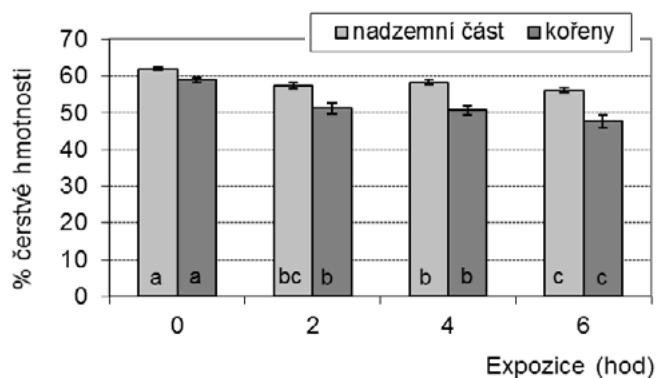
Na jaře 2015 byl uskutečněn rozsáhlý pokus s hodnocením fyziologického stavu semenáčků a sazenic jehličnatých dřevin různými metodami při aplikaci stresů (vysychání, mráz) v souvislosti s jarním uvolňováním dormance. Tento příspě-

vek zahrnuje hodnocení obsahu vody a vodního stresu PMS dvouletých dormantních semenáčků borovice lesní vystavených po různé dlouhou dobu vysychání a jejich následnou ujímavost v kontrolních výsadbách.

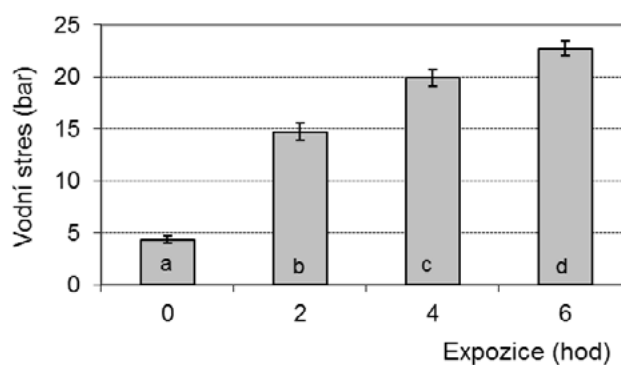
Materiál a metody

Pro hodnocení reakce na stres suchem byly použity dvouleté semenáčky borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) vyzvednuté ze záhonu v lesní školce 4. 3. 2015. Varianty představovaly čerstvé rostliny a rostliny vystavené osychání - volně rozložené na policích v místnosti po dobu 2, 4 a 6 hodin. Každá varianta obsahovala 20 jedinců pro hodnocení vodního stresu a 20 jedinců pro hodnocení v kontrolní výsadbě. Teplota místnosti během expozice semenáčků byla $23 \pm 1,5$ °C, vlhkost vzduchu 38 ± 8 %. Po ukončení expozice byly semenáčky uloženy do PE pytle a jednotlivě odebrány pro měření. Horní část terminálního výhonu byla vždy použita pro měření PMS tlakovou komorou (Model 1000 od PMS Instrument Company, Oregon, USA), spodní část výhonu a kořenový systém byly použity pro gravimetrické stanovení obsahu vody.

Odříznutá terminální část byla umístěna pomocí pryžového těsnění do tlakové komory přístroje s řeznou plochou vyčnívající přes komorové víko. Redukčním ventilem byl pomalu zvyšován tlak v komoře, dokud se na řezu neobjevila první kapka vody. Tlak plynu potřebný pro vytlačení kapky vody byl zaznamenán jako hodnota vlhkostního stresu rostliny PMS.



Obr. 1: Změny obsahu vody v nadzemních částech a kořenech semenáčků borovice během expozice. Úsečky znamenají intervaly spolehlivosti. Rozdílná písmena ve sloupcích znamenají rozdíly mezi dobami expozice průkazné na 5% hladině významnosti.



Obr. 2: Změny PMS semenáčků borovice během expozice. Úsečky znamenají intervaly spolehlivosti. Rozdílná písmena ve sloupcích znamenají rozdíly mezi dobami expozice průkazné na 5% hladině významnosti.

Protože měření PMS u dvouletých semenáčků borovice bylo destruktivní, pro zjišťování následné ujímavosti bylo použito jiných 20 jedinců z každé varianty expozice. Tyto semenáčky byly vysazeny na kontrolní záhony v areálu VS Opočno bez zavlažování. Na konci vegetačního období bylo provedeno hodnocení ujímavosti jednotlivých variant.

Pro statistické hodnocení byly použity výpočty intervalů spolehlivosti (confidence) a lineární regrese v aplikaci Excel, průkaznost rozdílů byla hodnocena jednofaktorovou analýzou variance a párovým porovnáváním Sheffého metodou v aplikaci QC expert.

Výsledky a diskuse

S prodlužující se dobou expozice semenáčků klesal obsah vody v nadzemních částech a ještě výrazněji v kořenech (obr. 1). Kořeny jsou mnohem citlivější k vysychání, protože, na rozdíl od jehlic a listů, nemají žádnou ochrannou voskovou vrstvu a průduchy, které by je chránily před ztrátami vody. Bylo zjištěno, že vystavení kořenů vysychání snížilo vodní potenciál nadzemních částí více než expozice nadzemních částí samotných (Coutts 1981).

S prodlužující se dobou expozice se zvyšoval tlak potřebný pro vytlačení vody z řezné plochy semenáčků v tlakové komoře – PMS (obr. 2). U všech čerstvých (neexponovaných) semenáčků byly hodnoty PMS nižší než 5 barů, což jsou hodnoty uváděné jako nízký stres s předpokladem následného rychlého růstu (Lopushinski 1990). Po 2 hodinách expozice dosahovaly hodnoty PMS 10 až 17 barů, po 4 hodinách se blížily k 20 barům a po 6 hodinách dosahovaly 20 až 25 barů. Podle dostupných údajů hodnoty vyšší než 10 barů mohou indikovat zpomalení růstu a hodnoty nad 15 barů jsou považovány za silný stres naznačující potenciální poškození rostlin.

Vysoce průkazný vztah byl zjištěn mezi vodním stresem a obsahem vody v nadzemních částech ($r = -0,775$) a v kořenech ($r = -0,830$)

Vzhledem k tomu, že pro kontrolní výsadby byly použity jiné sazenice a semenáčky (vystavené stejné manipulaci), než u kterých byl hodnocen vodní stres (PMS), při porovnání zjištěných fyziologických charakteristik s následnou ujímavostí a růstem jsou používány vždy průměrné hodnoty z jednotlivých variant.

U borovice lesní měly semenáčky nevystavené vysychání, a tedy s vysokou ujímavostí (mimo jedné varianty byly zjištěny nulové ztráty), průměrné hodnoty PMS nižší než 6 barů. Při zvýšení průměrné PMS nad 13 barů (13 až 18 barů po dvouhodinovém vysychání) již byly pozorovány ztráty 25 % až 55 %. Při zvýšení průměrné PMS nad 18,5 baru (4 a 6hodinové vysychání) již byl pozorován úhyn více než 80 % semenáčků. Tyto výsledky odpovídají údajům o tom, že hodnoty PMS nižší než 5 barů znamenají nízký stres s předpokladem následného rychlého růstu, zatímco hodnoty vyšší než 10 barů mohou indikovat zpomalení růstu a hodnoty nad 15 barů jsou považovány za velmi silný stres naznačující potenciální poškození rostlin (Lopushinski 1990, Ritchie, Landis 2005).

Literatura

- Coutts, M. P.: Effects of root or shoot exposure before planting on the water relations, growth, and survival of Sitka spruce. *Canadian Journal of Forest Research*, 11, 1981: 703-709.
- Lopushinski, W.: Seedling moisture status. In: Target Seedling Symposium: Proc., Comb. Meet. West. For. Nursery Assoc. August 13-17, 1990. Rosenberg, Oregon. Gen. Techn. Rep. RM-200. Ed. R. Rose, S. J. Campbell, T. D. Landis. Fort Collins (Colorado), Rocky Mount. For. and Range Exp. Stat. 1990: 123-138.
- Mohammed, G. H.: The status and future of stock quality testing. *New Forests* 13, 1997: 491-514.
- Ritchie, G. A., Landis, T. D.: Seedling Quality Tests: Plant Moisture Stress. *Forest Nursery Notes*, Summer 2005. USDA Forest Service Cooperative Forestry. Portland, Oregon (USA) 2005: 6-12.

Poděkování:

Příspěvek vznikl na základě výzkumu, který je podporován podnikem Lesy České republiky, s. p. („Nalezení provozní metody na ověřování životaschopnosti sazenic při a po výsadbě – aktuální fyziologický stav“.)

Adresy autorů:

Ing. Jan Leugner, Ph.D.

RNDr. Jarmila Martincová

Ing. Evelína Erbanová

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

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550

517 73 Opočno

e-mail: leugner@vulhmop.cz, martincova@vulhmop.cz, erbanova@vulhmop.cz

Vliv sucha na aktivizaci biotických škodlivých činitelů

Jan Lubojacký, Jan Liška, Miloš Knížek

Nedostatek vody v ovzduší a v půdě se projevuje jako sucho. Jeho důsledkem je vadnutí květů, výhonů a listů (jehlic), prosychání korun, předčasný opad asimilačních orgánů, poškození kořenového vlákna, zpomalený růst, postupné snižování až ztráta odolnosti a v krajních případech odumření stromu nebo celých porostních skupin (Skuhřavý 2002; Křístek a kol. 2002). Zvláště citelné jsou dopady sucha v dubnu a květnu, kdy stromy potřebují nejvíce vody k tvorbě nových orgánů. Stejně vážný je nedostatek vody v červenci a srpnu, kdy se vytvářejí rezervní látky. První souše v dospělých porostech se objevují na podzim, jejich počet pak stoupá a vrcholí v lednu a únoru příštího roku. Po intenzivnějších přírůstcích se projevuje snížení přírůstu a vznik souší i v několika dalších letech (Křístek a kol. 2002).

Suchem nejvíce trpí lesní porosty na jižních a jihozápadních expozicích, na strmých svazích a na půdách jako jsou písčité, jíly, půdy štěrkovité, skeletové a s velkou vrstvou surového humusu. Mladé porosty, kultury a nárosty jsou na nedostatek vody citlivější než porosty starší. Suchem nejvíce ohroženými dřevinami jsou smrk, jedle, vejmutovka a také borovice lesní (Křístek a kol. 2002).

Jedny z prvních kvantifikovaných údajů o poškození lesních porostů suchem uvádí např. Kudela (1980), kdy v důsledku katastrofického sucha z roku 1947 bylo vytěženo přibližně 0,8 mil. m³ dříví. V novodobé historii byly nejvyšší škody suchem evidovány v letech 1993–1995, kdy dosáhly celkové výše 4,2 mil. m³ (Zahradník 2008).

Sucho a hmyzí škůdci

Jedním z faktorů, který podmiňuje přemnožení škodlivého hmyzu, jsou příušky (Pfeffer a kol. 1961). Sucho, zpravidla jako výsledek nedostatečných nebo nerovnoměrných srážkových úhrnů a nadprůměrných teplot vzduchu, působí zpravidla nepříznivě na vitalitu a obranyschopnost dřevin, a navíc poskytuje obvykle příhodné podmínky k rozvoji některých skupin organismů, často patřících mezi významné škodlivé činitele. Hlavní skupinou, která profituje z oslabení dřevin suchem, je podkorní a dřevokazný hmyz. Nejpostiženější dřevinou z tohoto pohledu je mělce kořenící smrk (*Picea* sp.). Stres v důsledku nízkých srážek ovlivňuje růst a snižuje turgor uvnitř stromu, a tím i obranyschopnost smrku proti útokům lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) (Skuhřavý 2002). Dlouho trvající sucho může představovat primární podnět pro začátek přemnožení tím, že je pro škůdce k dispozici více oslabených stromů, jež jsou náchylné k napadení (Berryman 1982; Worrell 1983; Christiansen, Bakke 1996). Vliv suchých a teplých roků na vznik kalamit l. smrkového (platí ale obecně pro podkorní hmyz) spočívá v tom, že při

vyšších teplotách se urychluje vývoj lýkožrouta, takže může vytvořit o jednu generaci ročně více (v nižších a středních polohách tedy 3, v horských polohách 2 generace) (Skuhřavý 2002; Zahradník 2008). Podobně Wermelinger (2004) uvádí, že průběh přemnožení l. smrkového závisí, mimo jiné, do značné míry na chodu počasí a opakovaných přírůstcích. K periodickým přemnožením l. smrkového jsou více náchylné rozsáhlé smrkové porosty a smrčiny pěstované v nízkých nadmořských výškách (Worrell 1983; Grodzki a kol. 2010).

Kůrovcovým kalamitám v Norsku v letech 1850 a 1970 předcházelo dlouhé období velkého sucha (Worrell 1983). Rovněž v Rusku je sucho považováno za jednu z hlavních příčin vzniku přemnožení l. smrkového (Skuhřavý 2002). Ve Slezské nížině byla potvrzena statisticky signifikantní závislost mezi délkou období sucha a objemem nahodilých těžeb v roce $n+1$, což poukazuje na významný vliv průběhu počasí v daném roce na výši nahodilých těžeb v roce následujícím (Stanovský 2002). Na druhou stranu však existují studie, podle nichž sucho sice zvyšuje riziko napadení, avšak mírné sucho může způsobit naopak zvýšení odolnosti stromů proti poškození v důsledku napadení kůrovci (Dunn, Lorio 1993).

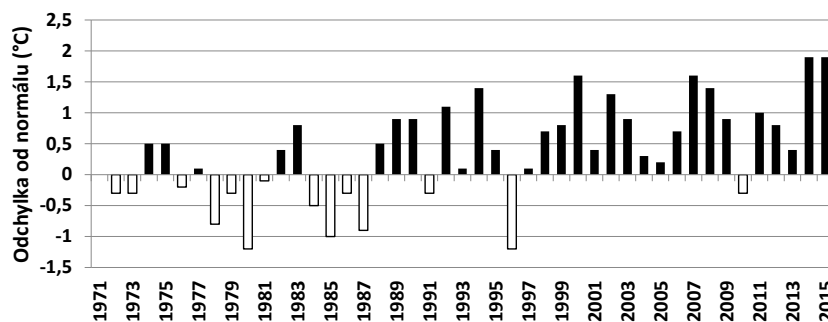
Velmi rozsáhlá kůrovcová kalamita v širším okruhu střední Evropy byla zaznamenána v letech 1942 až 1953. Jednalo se o období, v němž měli kůrovci velmi příznivé podmínky pro svůj vývoj – zvýšené teploty, které současně nepříznivě působily na obranyschopnost smrku, a také dostatek potravního substrátu, protože v období světové války nebyly napadené a padlé stromy důsledně zpracovávány (Skuhřavý 2002). Obdobně Zatloukal (1998) k tomuto období uvádí, že v důsledku pozdě zpracovaných nebo nezpracovaných polomů z let 1939–1940 (cca 0,7 mil. m³) docházelo v průběhu války k nárůstu populační hustoty l. smrkového, k němuž dále přispělo i abnormální sucho v r. 1947 (viz také Kalandra 1948), takže v průběhu kalamity v letech 1946–1954 bylo celkem zpracováno na 8 mil. m³ kůrovcového dříví. Následující kalamita l. smrkového proběhla v letech 1983–1988, kdy bylo vytěženo celkem téměř 7 mil. m³ kůrovcového dříví (Liška a kol. 1991). Postihla celé území Česka a byla dávana do souvislosti s rozsáhlými polomy, přičemž negativně se projevil hlavně abnormálně suchý a teplý rok 1983 (Zahradník 1997), kdy vyvrcholil srážkově podnormální a teplotně nadprůměrné teple začátek 80. let 20. stol.

Kůrovcová kalamita z let 1993–1996 se připisuje celá na vrub extrémně suchých a teplých roků počátku 90. let (společně s působením „transformačních“ změn v LH), kdy byla rovněž postižena celá republika a vytěženo bylo přibližně 6,75 mil. m³ (Zahradník 1997). Poslední „historická“ kůrovcová kalamita započala v extrémně suchém a teplém roce 2003. V následujících letech byla rozvíjena opakovanými příušky, ale

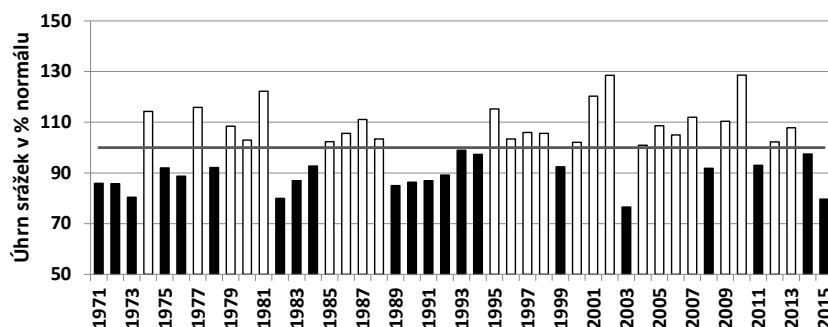
také rozsáhlými větrnými polomy, obzvláště z let 2007 a 2008. S určitými výkyvy trvá tato kůrovcová kalamita do současné doby. Aktuálně byla v loňském roce akcelerována extrémním průběhem počasí (sucho, vysoké teploty). Mezi lety 2003–2015 bylo v Česku podle evidence vytěženo celkově cca 14 mil. m³ smrkového kůrovcového dříví (celkový objem napadené hmoty tak činil kolem 20 mil. m³).

Rozsáhlým studiem usychajících smrků a souší v lesních porostech školního lesního statku v Kostelci n. Č. l. na jaře roku 1948 (po extrémně suchém roce 1947) byli zjištěni zejména kambioxylofágní škůdci, jako např. lýkohub matný (*Polygraphus poligraphus*), lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*) a tesařík *Molorchus minor* (Pfeffer a kol. 1948). Při obdobném šetření na jaře roku 1950 byli zjištěni l. matný, smoláci *Pissodes scabricollis* a *P. harycyniae*, méně častí byli lýkožrout

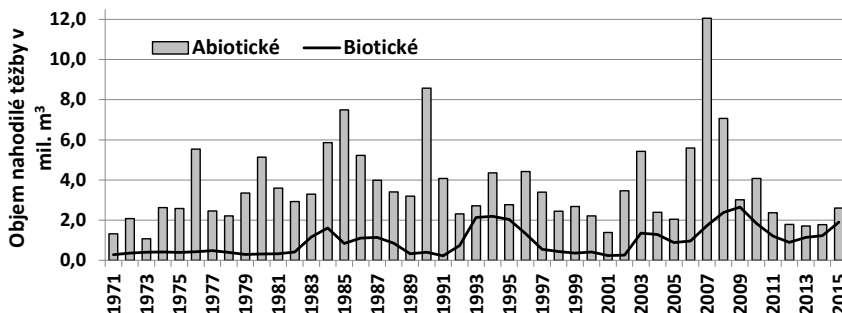
smrkový, l. lesklý, tesaříci *Tetropium castaneum*, *T. fuscum*, dřevokaz čárkovaný (*Trypodendron lineatum*) nebo lesan lodničník (*Hylecoetus dermestoides*) (Pfeffer 1950). L. matný je obecně považován za typického škůdce smrku po přísuších (Pfeffer 1950). Také Stolina a kol. (1985) nebo Křístek a kol. (2002) řadí mezi druhy podkorního a dřevokazného hmyzu, který napadá suchem oslabené smrky, lýkohuba matného, lýkožrouta smrkového a l. lesklého. Jako na problém posledních desetiletí lze nahlížet na chronickou gradaci lýkožrouta severského (*Ips duplicatus*), která započala, jak uvádí např. Mrkva (1994, 1995), počátkem 90. let minulého století v celé severovýchodní oblasti Česka a to, mimo jiné, v důsledku „klimatické změny“, oteplení a změny srážkového režimu včetně stresů ze sucha. L. severský se poté začal postupně šířit směrem na jih a západ a v současné době již před-



Obr. 1: Odchylky průměrné teploty vzduchu od normálu (za období 1961–1990) v Česku v letech 1971–2015 (zdroj: ČHMÚ Praha)



Obr. 2: Úhrn srážek v procentech normálu (za období 1961–1990) v Česku v letech 1971–2015 (zdroj: ČHMÚ Praha)



Obr. 3: Evidovaný objem nahodilých abiotických a biotických těžeb v letech 1971–2015 (zdroj: LOS VÚLHM, v.v.i. Jíloviště-Strnady)

stavuje vážný problém na většině území Moravy a Slezska, v Čechách pak zejména v oblasti předhoří Českomoravské vrchoviny, tedy na východě a jihu území (objevuje se však již např. i ve středních Čechách).

Kromě smrku jsou druhotně napadány také suchem oslabené borovice (*Pinus* sp.), a to tesaříky (Cerambycidae), krasci (Buprestidae) a smoláky (*Pissodes* sp.) (Křístek a kol. 2002). V návaznosti na sucho došlo v borových porostech ke kalamitě podkorního hmyzu pouze v polovině 90. let, kdy se zejména na jižní a jihozápadní Moravě přemnožil lýkožrout vrcholkový (*Ips acuminatus*), doprovázený některými dalšími druhy (Zahradník 2008). Na suchem oslabených břízách se vyskytuje lesan lodničník a drtník (*Xyleborinus saxesenii*) (Pfeffer a kol. 1961; Stolina a kol. 1985; Křístek a kol. 2002). Rovněž duby (*Quercus* sp.), ačkoliv jsou dřevinami značně odolnými k suchu, napadá po výraznějších přísuších drtník *Xyleborinus saxesenii* (Stolina a kol. 1985), zejména však bělokaz dubový (*Scolytus intricatus*), případně další druhy kambioxylofágního hmyzu.

Vliv sucha na výskyt defoliátorů není obecně uváděn. K poslednímu rozsáhlému přemnožení defoliátorů listnatých i jehličnatých dřevin došlo v letech 1992–1997, kdy se rozsah poškozených porostů pohyboval ročně mezi 15–20 (30) tis. ha. Hlavními škůdci v tomto období byla bekyně mniška (*Lymantria monacha*), bekyně velkohlavá (*Lymantria dispar*) a obaleč dubový (*Tortrix viridana*). Jejich přemnožení bylo dáváno do přímé souvislosti s abnormálními teplotami (a přísušky) na počátku tohoto období (např. b. velkohlavá je typickým teplomilným druhem, který na našem území dosahuje hranic svého gradačního areálu a přemnožit se může pouze za teplotně příznivých podmínek) (Zahradník 2008). Od té doby k výraznější gradaci listožravých škůdců nedošlo (Liška 2015).

Sucho a houbové patogeny

Sucho a obecně suchý průběh počasí má spíše negativní vliv na rozvoj houbových patogenů, protože houby obecně lépe prosperují ve vlhkém prostředí. Nedostatek vody však negativně ovlivňuje také zdravotní stav hostitele. Prvotní příčinou infekce smrku parazitickými dřevokaznými hubami bývá fyziologické oslabení hostitelské dřeviny, způsobené nejčastěji nedostatkem nebo nadbytkem vody nebo velkými sezónními výkyvy v zásobování vodou, vyskytujícími se na sezóně podmáčených stanovištích (Černý 1989). Otázku vodního stresu je možné chápat z několika pohledů. Jedná se buď o celoroční deficit vody k plnění fyziologických funkcí stromu, nebo o nejproblematictější a pro strom nejnebezpečnější deficit vody v období nejteplejší části roku, kdy při polední transpiraci dosahuje aktivní povrch porostu teploty 20–30 °C. V této době dosahuje vysokých hodnot nejenom transpirace, ale i respirace. Naopak rychlost fotosyntézy se snižuje a asimiláty se hromadí v jehlicích. Vzhledem k tomu, že značná část obrany jehličnanů je chemické povahy, kde důležitou úlohu hrají energeticky náročné terpeny, stává se strom v této fázi málo odolný proti biotickým škůdcům. V tomto

období pak vznikají vhodné podmínky i pro šíření parazitických dřevokazných hub (Jančařík, Jankovský 1999). Dřeviny jako smrk a jedle oslabené suchem jsou v následujících letech akutně ohroženy václavkou (*Armillaria* sp.) (Stolina a kol. 1985). Také Křístek a kol. (2002) uvádí, že po delším období sucha dochází k výraznému rozšiřování václavky.

Závěr

Suchem a přísušky oslabené lesní porosty poskytují vhodné podmínky jak pro vznik gradace podkorního hmyzu, tak pro rozvoj a šíření kořenových hnilob. Nejvážnější jsou ohroženy smrkové porosty, obzvláště pak ty, jež jsou pěstovány mimo areál původního rozšíření smrku. Následkem významnějších epizod sucha jsou pak jak rozsáhlá poškození smrkových porostů v důsledku kořenových a oddenkových hnilob způsobených napadením václavkou, tak odumírání jednotlivých stromů, jejich skupin i celých porostů jako následek kalamitního přemnožení podkorního hmyzu, v čele s lýkožroutem smrkovým (zejména pokud dojde k souběhu dalších faktorů, jako např. vzniku větrných polomů). Na přiložených grafech je přitom dobře patrná souvislost mezi působením „predispozičních“ povětrnostních vlivů a nárůstem objemu nahodilých těžeb (výskytem škodlivých vlivů a činitelů).

Literatura

- Berryman A. A. 1982: Biological control, thresholds, and pest outbreaks. *Environmental Entomology*, 11: 544–549.
- Christiansen E., Bakke A. 1996: Does drought really enhance *Ips typographus* epidemics? – A Scandinavian perspective. In: Grégoire J.-C., Liebhold A. M., Stephen F. M., Day K. R., Salom S. M. (Eds.): *Proceeding IUFRO Conference „Integrating cultural tactics into the management of bark beetles and reforestation pests“*. Vallombrosa 1–4 September 1996, p. 163–171.
- Černý A. 1989: Parazitické dřevokazné houby. SZN, Praha. 1. vydání. 104 s.
- Dunn J. P., Lorio P. L. 1993: Modified water regimes affect photosynthesis, xylem water potential, cambial growth, and resistance of juvenile *Pinus taeda* L. to *Dendroctonus frontalis* (Coleoptera: Scolytidae). *Environmental Entomology*, 22: 948–957.
- Grodzki W., Turčáni M., Jakuš R., Hlásny T., Raši R., McManus M. L. 2010: Bark beetles in the Tatra Mountains. International research 1998–2005 – an overview. *Folia Forestalia Polonica – Series A – Forestry*, 52 (2): 114–130.
- Holuša J., Liška J. 2002: Hypotéza hynutí smrkových porostů ve Slezsku (Česká republika). *Zprávy lesnického výzkumu*, 47: 9–15.
- Jančařík V., Jankovský L. 1999: Václavka stále aktuální. *Lesnická práce*, 78 (9): 25–31.
- Kalandra A. 1948: Kalamitní škůdci, sucho a požáry v lesích Čech a země Moravskoslezské v r. 1947. *Lesnická práce*, 27 (2): 32–38.

- Knížek M., Lubojacký J. 2011: Podkorní hmyz. s.19-30. In: Knížek M. (Ed.): Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2010 a jejich očekávaný stav v roce 2011. Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2011. LOS VÚLHM, v.v.i., Jíloviště-Strnady.
- Křístek J. a kol. 2002: Ochrana lesů a přírodního prostředí. Matice lesnická, Písek, 386 s.
- Kudela M. 1980: Vliv kalamit na stav lesů v minulosti. Památky a příroda 5: 228-233.
- Liška J., Píchová V., Knížek M., Hochmut R. 1991: Přehled výskytu lesních hmyzích škůdců v Českých zemích. Lesnický průvodce 3/1991: 38 s., 30 obr.
- Liška J. 2015: Listožravý a savý hmyz, s. 29-35. In: Knížek M., Liška J., Modlinger R. (Eds.): Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2014 a jejich očekávaný stav v roce 2015. Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2015, LOS VÚLHM v.v.i., Jíloviště-Strnady, 74 s.
- Mrkva R. 1994: Lýkožrout severský (*Ips duplicatus* Sahlberg), nový významný škůdce na smrku. Lesnická práce, 73 (2): 35-37.
- Mrkva R. 1995: Nové poznatky o bionomii, ekologii a hubení lýkožrouta severského. Lesnická práce, 74 (3-4): 5-7.
- Skuhřavý V. 2002: Lýkožrout smrkový a jeho kalamity. Agro-spoj, Praha. 196 s., 125 obr.
- Stanovský J. 2002: The influence of climatic factors on the health condition of forests in the Silesian Lowland. Journal of Forest Science, 48: 451-458.
- Stolina M. a kol. 1985: Ochrana lesa. Příroda, Bratislava, 473 s.
- Pfeffer A., Škoda B., Zlatuška K. 1948: Vliv sucha v r. 1947 na lesní dřeviny. Lesnická práce, 6 (27): 193-214.
- Pfeffer A. 1950: Sucho 1947 a kůrovci na smrku v r. 1949. Československý les, 30 (9): 176-179.
- Pfeffer A. a kol. 1961: Ochrana lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 838 s.
- Wermelinger B. 2004: Ecology and management of the spruce bark beetle *Ips typographus*—a review of recent research. Forest Ecology and Management, 202: 67-82.
- Worrell R. 1983: Damage by the spruce bark beetle in south Norway 1970 – 80: A survey, and factors affecting its occurrence. Meddelelser Norsk institutt for skogforskning, 38 (6): 1-34.
- Zahradník P. 1997: Historie kůrovcových kalamit, prognózy vývoje a stanovení principů ochrany lesa proti kůrovcům. 5–9 pp. In: Sborník referátů celostátní konference „Kůrovcová kalamita – střet názorů“ Písek, 28.–29. srpna 1997.
- Zahradník P. 2008: Kalamity v Českých lesích – minulost a současnost. 31–51 pp. In: Fakta a mýty o Českém lesním hospodářství. SVOL, Praha, 64 s.
- Zatloukal V. 1998: Historické a současné příčiny kůrovcové kalamity v Národním parku Šumava. Silva Gabreta, 2: 329-359.

Adresy autorů:

Ing. Miloš Knížek. Ph.D. ¹⁾

Ing. Jan Liška ¹⁾

Ing. Bc. Jan Lubojacký, Ph.D. ²⁾

¹⁾ VÚLHM, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: knizek@vulhm.cz, liska@vulhm.cz

²⁾ VÚLHM, v. v. i.; pracoviště Frýdek-Místek

Na Půstkách 39

738 01 Frýdek-Místek

e-mail: lubojacky.j@seznam.cz

LESNÍ OCHRANNÁ SLUŽBA (LOS)



LOS z pověření Ministerstva zemědělství zajišťuje:

- **bezplatnou** poradenskou činnost na úseku ochrany lesa pro všechny subjekty obhospodařující les (odborné posudky, rozbor vzorků apod.)
- vystavení stanoviska k žádostem o dotace ve smyslu platné legislativy
- kontrolu biotických škodlivých činitelů v lesních porostech, sledování zdravotního stavu lesa
- vedení centrální evidence výskytu škodlivých činitelů a jimi působených ztrát
- zpracovávání ročních přehledů výskytu škodlivých činitelů a rámcových prognóz
- metodickou pomoc při rozsáhlých opatřeních proti biotickým škodlivým činitelům
- odborné semináře s tematikou ochrany lesa pro lesnickou praxi a státní správu lesů SSL (školení LOS lze zajistit po tel. domluvě)
- zpracovávání materiálů zaměřených na praktickou ochranu lesa - zpracovávání, tisk a distribuce metodických pokynů
- testování biologické účinnosti pesticidních látek na ochranu lesa včetně vydávání Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa
- ověřování a optimalizaci kontrolních a obranných opatření
- mezinárodní výměnu informací a spolupráci v ochraně lesa (pravidelná trojstranná setkání pracovníků LOS Česka, Slovenska a Polska, pracovní skupina IUFRO WP 7.03.10 Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe)

Adresy pracovišť LOS a kontakty:

ústředí Strnady:

Strnady 136, Jíloviště

Doručovací pošta: 156 00 Praha 5 – Zbraslav

tel. ústř.: 257 892 289 (J. Fojtíková – sekretariát LOS)

e-mail: los@vulhm.cz

Kontaktní osoby

Ing. Miloš Knížek, Ph.D., 602 351 910, knizek@vulhm.cz

Ing. Jan Liška, 602 298 804, liska@vulhm.cz

Ing. Roman Modlinger, Ph.D., 606 688 883, modlinger@vulhm.cz

Ing. Radek Novotný, Ph.D., 602 291 763, novotny@vulhm.cz

Ing. Vítězslava Pešková, Ph.D., 724 352 558, peskova@vulhm.cz

doc. Ing. Petr Zahradník, CSc., 602 298 802, zahradnik@vulhm.cz

Ing. Marie Zahradníková, 601 574 907, zahradnikova@vulhm.cz

detašované pracoviště Frýdek – Místek:

Na Půstkách 39, 738 01 Frýdek Místek

Kontaktní osoba

Ing. Bc. Jan Lubojacký, Ph.D., 602 277 596, lubojacky.j@seznam.cz

domovská stránka LOS:

[http:// www.vulhm.cz/los](http://www.vulhm.cz/los)

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

[http:// www.vulhm.cz](http://www.vulhm.cz)

OBSAH

Blok přednášek „Výskyt škodlivých činitelů“

Úvodník	3
Činnost Lesní ochranné služby v roce 2015 (Knížek M.)	5
Povětrnostní podmínky a abiotická poškození v roce 2015 (Novotný R., Šrámek V.)	8
Živočišní škůdci v lesích Česka v roce 2015 (Liška J. a kol.)	13
Houbové choroby v lesích Česka v roce 2015 (Pešková V., Soukup F.)	20
Hlavné problémy v ochraně lesa na Slovensku v roku 2015 (Kunca A. a kol.)	23
Główne problemy ochrony lasu w Polsce w roku 2015 i prognoza na rok 2016 (Grodzki W. a kol.)	27
Změny v registraci přípravků na ochranu lesa pro rok 2016 (Zahradníková M., Zahradník P.)	32

Blok přednášek „Vliv sucha na stav lesních porostů“

Výskyty sucha na území ČR a změny klimatu (Rožnovský J.)	38
Les a voda v hydrologickém cyklu krajiny (Čermák J.)	43
Projevy sucha 2015 na plochách monitoringu zdravotního stavu lesů ICP Forests (Šrámek V. a kol.)	47
Požáry lesních porostů a jejich prevence (Machander V.)	51
Dopady sucha v roce 2015 na zdravotní stav lesních porostů ve správě LČR (Zavrtálek M.)	56
Vliv sucha na kvalitu sadebního materiálu a následnou ujímavost po výsadbě (Leugner J. a kol.)	58
Vliv sucha na aktivizaci biotických škodlivých činitelů (Lubojacký J. a kol.)	60

Zpravodaj ochrany lesa

svazek 19
2016

Vydává:

Lesní ochranná služba, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Neprodejné. Pořizování a rozšiřování kopií jen se souhlasem vydavatele.

ISSN 1211-9342
ISBN 978-80-7417-107-9

