



Zpravodaj ochrany lesa

SVAZEK 26
2023

Škodliví činitelé v lesích Česka 2022/2023

*Přípravky na ochranu lesa –
realita a budoucnost*





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



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Lesní ochranná služba

v rámci podpory Ministerstva zemědělství

Škodliví činitelé v lesích Česka 2022/2023

Přípravky na ochranu lesa – realita a budoucnost

Průhonice, 20. 4. 2023

sborník referátů
z celostátního semináře s mezinárodní účastí

Sestavil: František Lorenc

Zpravodaj ochrany lesa 2023

SVAZEK 26

ISSN 1211-9342

ISBN 978-80-7417-247-2

Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí *Přípravky na ochranu lesa – realita a budoucnost* 20. 4. 2023

Pořadatel semináře:

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

Odborní a organizační garanti semináře:

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

Vydává:

Lesní ochranná služba

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

Sborník byl vydán v rámci činnosti Lesní ochranné služby pod podporou Ministerstva zemědělství ČR

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 2023.

Neprodejné. Pořizování a rozšiřování kopií jen se souhlasem vydavatele.

Za obsah příspěvků zodpovídají autoři.

Texty neprošly jazykovou úpravou.

Snímek na obálce:

Část sortimentu přípravků na ochranu rostlin pro použití v lesním hospodářství (foto: Petr Zahradník)

Doporučený způsob citace (příklad):

Zahradníková M., Tóth P. 2023: Citlivost lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) k syntetickým pyrethroidům 2022. In: Lorenc F. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2022/2023 – Přípravky na ochranu lesa – realita a budoucnost. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 20. 4. 2023. Zpravodaj ochrany lesa, p. 71-74.

Vážení kolegové, dámy a pánové,

po roce se opět setkáváme v Průhonicích na semináři Lesní ochranné služby. Loňský rok přinesl příznivá data o vývoji kůrovcové kalamity. Pozitivní vývoj pokračuje, nicméně je dobré si uvědomit, že celková výše kůrovcových těžeb je stále vyšší, než byla kdykoliv v minulosti až do roku 2016. Stále jsme tedy v kalamitní situaci. O to znepokojivější jsou předpovědi klimatologů, které pro rok 2023 předpokládají změnu jižní pacifické oscilace (ENSO), z periody „La Niña“ spojené s chladnějším počasím v prostoru Evropy na „El Niño“, jež bývá doprovázeno v Evropě spíše teplejším klimatem a obdobími sucha. Tato změna byla původně predikována již pro první polovinu roku 2022, nicméně k ní nedošlo. Uvidíme, jak se meteorologická situace bude vyvíjet letos, je ovšem vysoce pravděpodobné, že se s nepříznivými meteorologickými faktory, které ovlivňují zdravotní stav lesních porostů a šíření škůdců, budeme do budoucna setkávat častěji než v minulosti.

I z tohoto důvodu není příliš dobrou zprávou postupné omezování přípravků sloužících pro ochranu lesa, ke kterému dochází v důsledku zákazu použití některých účinných látek. V lesnictví se chemických přípravků pro ochranu rostlin používá výrazně méně než v zemědělství, přesto těmito opatřeními může být výrazně postiženo. Produktů schválených pro použití v lesích je málo a často není možné najít legální náhradu s požadovaným účinkem. Je zřejmé, že do budoucna bude lesnictví muset maximálně využívat biologické metody ochrany, včetně vhodného druhového a prostorového složení lesů. Úplná eliminace chemických přípravků v ochraně lesa je však obtížně představitelná.

Závěrem mi dovoluji několik slov k mediálně nejfrekventovanějšímu poškození lesa v roce 2022 – k požáru v NP České Švýcarsko. Z lesnického pohledu ho lze vnímat jako varovně zdvižený prst – v měnícím se klimatu s výraznými periodami sucha a zhoršeným zdravotním stavem porostů se rizika lesních požárů nepochybně zvýší a měli bychom vyvinout úsilí, abychom je byli schopni lépe predikovat, včas podchytit a účinně likvidovat. Z hlediska přírodovědného jde – beze vší ironie – o mimořádnou příležitost sledovat vývoj sukcesních společenstev na požářištích, včetně jejich osidlování jinak vzácnými druhy. Z hlediska mediální vzdělanosti jde o výjimečnou zkušenost, jak lze soustředěným tlakem bagatelizovat negativní dopady v oblasti společenské (ochrana majetku a životů, rekreační funkce lesa), ekologické (ztráta cenných společenstev, hnízdišť sokolů, uvolnění CO₂ do atmosféry) i lesnické (bez komentáře) a představit tuto mimořádnou událost především jako skvělý potenciál pro obnovu ekosystémů. Předpokládám ovšem, že škodlivost jarního vypalování trávy se v tomto světle bude občanům vysvětlovat o něco obtížněji.

Přeji Vám příjemný a inspirativní průběh semináře.

doc. Ing. Vít Šrámek, Ph.D.

ředitel VÚLHM, v. v. i.

Vážené dámy, vážení pánové, vážení hosté, kolegové,

dostalo se mi té cti dnes zahájit jménem ministerstva zemědělství seminář ochrany lesa.

Organizátoři, kolegové z Lesní ochranné služby, se letos rozhodli zdůraznit problematiku přípravků na ochranu lesa. Toto téma není vybráno náhodně. Vedle řady více či méně aktuálních témat ochrany lesa je právě problematika prostředků na ochranu rostlin a jejich budoucnost v celoevropském měřítku stále aktuálnější. Trend omezování využití chemických prostředků v ochraně lesa je neúprosný.

Dnes již neoddelitelnou součástí monitoringu škodlivých činitelů v našich lesích je mezinárodní spolupráce a přeshraniční komunikace podobně zaměřených institucí. Proto mne velmi těší, že dnes můžeme přivítat zahraniční účastníky, kteří nás seznámí s jejich poznatky a informacemi o stavu lesů za našimi hranicemi a problematikou ochrany lesů, kterou se zabývají.

Z celostátního pohledu již dva po sobě následující roky sledujeme klesající trend kůrovcové kalamity, snižuje se objem kůrovcových těžeb a řada vlastníků lesů již začala dohánět výchovu lesních porostů a úmyslnou obnovu. Snižuje se rozsah stojících suchých lesních porostů. Zpracovatelské a přepravní kapacity se vyrovnaly s poptávkou, vyrobené surové dříví nachází své odběratele a jeho cena v loňském roce dosahovala pro vlastníky lesů velmi příznivých úrovní. Objem výroby sadebního materiálu lesních dřevin je rok od roku vyšší, na obnově kalamitních holin se stále více podílí přirozená obnova... Z lesa samé pozitivní zprávy, chtělo by se možná říci.

V širších souvislostech však mnoho důvodů k přehnanému optimismu nemáme. V loňském létě jsme zažili nejrozsáhlejší lesní požár v historii České republiky. Ještě před rokem touto dobou jsme si asi nikdo neuměl v českých podmínkách představit rozsáhlejší lesní požár než ten z r. 2012 na Moravské Sahaře, který tehdy zasáhl takřka 200 hektarů lesa. Z pohledu průměrné teploty byl rok 2022 opět jedním z nejteplejších za historii měření, dalším „teplým“ rokem v řadě. Riziko opětovného rozvoje kůrovcové kalamity je tak stále vysoké a bude zřejmě již trvalé. A průběh letošní zimy jako teplotně nadprůměrné jen podtrhuje skutečnost, že v letošním roce bychom z pohledu ochrany lesa opět neměli polevit v pozornosti a úsilí.

Realita měnícího se klimatu, především stále se zvyšující průměrné teploty, s sebou přináší stále větší rizika ochrany lesa. Adaptace lesů na měnící se přírodní podmínky je z povahy věci dlouhodobým procesem, navíc komplikovaným nejistotou vývoje v perspektivě obmýtlí dnes zakládáných lesních porostů. Pro vlastníky lesa je tak stále důležitější monitorovat zdravotní stav lesních dřevin, znát všechna rizika a pokud možno i cesty k jejich eliminaci, aby mohli včas a přiměřeně reagovat. Lesní ochranná služba i vědecká pracoviště řešící úkoly aplikovaného lesnického výzkumu mají plné ruce práce a v nejbližší době tomu jistě nebude jinak.

Význam slova „služba“ v názvu Lesní ochranné služby tak nabývá na stále větším významu. V kontextu vývoje zdravotních rizik lesních dřevin je pro Ministerstvo zemědělství ČR stále významnější, že tuto službu může lesnické veřejnosti nabízet prostřednictvím útvaru Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., a je tím napřímo využito potenciálu přímé aplikace poznatků lesnického výzkumu v lesní ochranné službě a v poradenství vlastníkům lesů.

Přeju všem, aby nám tento seminář přinesl potřebné informace, abychom si po dnešku uměli odpovědět na řadu dosud nezodpovězených otázek, odnesli si poznání důležitá pro naši další práci a abychom zde strávili příjemný a přínosný den.

Lesu zdar!

Ing. Václav Lidický

ředitel Odboru státní správy, hospodářské úpravy a ochrany lesů MZe

Činnost Lesní ochranné služby v roce 2022

Miloš Knížek

Lesní ochranná služba VÚLHM Jíloviště-Strnady byla zřízena jako organizační složka útvaru Ochrany lesa na základě pověření MZe ČR v roce 1995. V současnosti máme tři regionální pracoviště, Strnady, Opočno a Frýdek-Místek.

V roce 2022 proběhla následující činnost:

- V rámci PORADENSKÉ ČINNOSTI (bezplatně pro všechny majitele a uživatele lesa na území Česka) bylo řešeno a uzavřeno celkem 467 případů poradní služby. Z řad majitelů lesů se největším počtem dotazů na využití možností poradenské činnosti LOS podíleli majitelé lesů soukromých (cca 50 %), státních lesů (cca 25 %), zbylé případy náležely lesům obcím, školám, školám a dalším zájemcům o poradní službu. V souvislosti s plněním poradní služby bylo uskutečněno 86 výjezdů pracovníků LOS pro šetření na místě poškození. Naprostá převaha, cca 65 % případů řešené poradní služby spadalo do oboru lesnické entomologie, přes 20 % připadalo na fytopatologické příčiny a poškození abiotické povahy.
- V rámci ZPRACOVÁVÁNÍ ZNALECKÝCH POSUDKŮ PRO VLASTNÍKY A SPRÁVCE LESA NA PLOCHÁCH S PROJEVY POŠKOZENÍ ZPŮSOBENÉHO NEDOSTATEČNOU VÝŽIVOU, IMISEMI A DALŠÍMI ANTROPOGENNÍMI FAKTORY byla zpracována stanoviska pro 140 vzorků půd a rostlinného materiálu. Jednalo se o případy poškození přípravky na ochranu rostlin, zjištění stavu půd a výživy stromů apod.
- Pro POTŘEBY MELIORAČNÍCH ZÁSAHŮ A VYHODNOCENÍ JEJICH ÚČINKŮ bylo odebráno a analyzováno 180 vzorků půd ze 60 odběrových míst, 60 vzorků jehličí z 30 odběrových míst, 48 vzorků půdní vody a depozic z 36 odběrových míst. Dále byly vyhodnoceny účinky vápnění.
- K další náplni činnosti pracovníků LOS patří také ZPRACOVÁVÁNÍ ODBORNÝCH STANOVISEK PRO POTŘEBY PŘÍZNÁNÍ DOTACÍ (v rámci Operačního programu rozvoje venkova ČR – Obnova lesních porostů po kalamitách). V roce 2022 bylo vydáno celkem 44 stanovisek Lesní ochranné služby. Jednalo se o poškození z abiotických příčin, v mnoha případech ve spojitosti se suchem. Ve všech případech byla provedena terénní šetření na místech poškození. V průběhu roku proběhla jednání pro přípravu jak stávajícího, tak i dalšího kola příjmu žádostí v roce 2023 a v dalším období.
- Obdobně jako v minulých letech byly uspořádány semináře a školení LOS k problematice ochrany lesa před

biotickými činiteli. V rámci této ŠKOLICÍ ČINNOSTI bylo uspořádáno nebo zajištěno 22 školení a seminářů. Hlavním tématem přednášek byla již tradičně problematika ohrožení porostů biotickými činiteli, zejména podkorňným hmyzem, stav jejich výskytu v uplynulém roce, jejich aktuální a předpokládaný výskyt s výhledem na další období a možnosti obranných opatření. Kromě toho se pracovníci LOS aktivně účastnili i dalších seminářů, domácích i zahraničních (viz také níže), 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 2021/2022“, pořadatel Lesní ochranná služba, zaměření: škody zvěří. Datum a místo konání: 28. 4. 2022, Průhonice, Vzdělávací a informační centrum Floret. Organizační garanti: Miloš Knížek, Jan Liška. Editace příspěvků do sborníku: František Lorenc.

Pro seminář byla připravena pozvánka s podrobným programem a přihláška. Tyto materiály byly rozeslány poštou a byly rovněž přístupny elektronicky na nově zřízené webové stránce semináře, kde byla k dispozici i elektronická forma registrace. Byl navázán kontakt se všemi přednášejícími, i ze zahraničí, nově ze všech našich okolních států (Slovensko, Polsko, Sasko, Bavorsko, Rakousko). Ze všech zúčastněných zemí byly v rámci semináře podány podrobné informace k výskytu škodlivých činitelů, zejména pak ke stavu kůrovcovitých ve smrkových porostech. Přednesení referátů z německy mluvících zemí a z Polska bylo zajištěno pracovníky LOS. Celkem tak bylo uspořádáno 7 přednášek včetně vystoupení k problematice přípravků na ochranu lesa. Odpolední program semináře byl věnován problematice škod zvěří, ve kterém byly zajištěny odborné přednášky z různých institucí zabývajících se touto problematikou a od různých správců či majitelů lesa – celkem 6 přednášek. Při zahájení semináře byla rovněž přednesena úvodní slova zástupců Ministerstva zemědělství a výzkumného ústavu. Pro sestavení sborníku byly zajištěny rukopisy všech přednášejících. Sborník je k dispozici v elektronické formě na webových stránkách LOS a v tištěné podobě na pracovištích LOS. Pro účastníky semináře byl k dispozici již při samotném jeho konání. Bylo registrováno 166 účastníků.

Sborník:

LORENC F. (ed) 2022: Škodliví činitelé v lesích Česka 2021/2022 – Škody zvěří. Sborník referátů z celostátního semináře Lesní ochranné služby s mezinárodní účastí. Průhonice, 28. 4. 2022. Zpravodaj ochrany lesa, 76 s. Dostupný také na: https://www.vulhm.cz/files/uploads/2022/04/ZOL_25_2022.pdf

- V roce 2022 postupně proběhly následující vybrané aktivity, na kterých byla zajištěna aktivní účast pracovníků LOS, případně také předneseny odborné referáty:

Prezentace v oboře Březka se zaměřením na problematiku v ochraně lesa se zástupci z Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu – Wydział Leśny i Technologii Drewna, konzultace nejdůležitějších současných rizik (v Polsku především *S. sapinea* a stále častější výskyt zástupců rodu *Sacchipanthes*).

Annual meeting of the Forest Invasive Species Network for Europe and Central Asia (REUFIS) on Monitoring of native and introduced saproxylic (bark and wood boring) insects for effective prevention and management, 28. 6. 2022.

Online jednání expertní skupiny při Forest Europe pro „Pan-European Forest Risk Knowledge Mechanism“ 31. 5. a 1. 6. 2022.

Aktivní účast na Finsko – Švédském webinaru k problematice přemnožení a hrozící kalamity lýkožrouta smrkového ve Finsku – předávání a konzultace zkušeností z našich podmínek, konzultace k podmínkám ve Finsku a Švédsku, 25. 5. 2022.

Účast na trojstranném setkání pracovníků lesních ochranných služeb Česko – Polsko – Slovensko, Nadlesnictví Miekinia, Polsko, 10 osob. Osobní prezentace, výměna informací o stavu škodlivých činitelů, 20.–22. 9. 2022.

Účast na semináři: New Perspectives and Tasks for Forest Research in Central Europe – Bilateral workshop of forest research institutions from the Czech Republic and Saxony, Deštné v Orlických horách – předávání informací o stavu škodlivých činitelů s výzkumníky ze Saska, 21.–22. 9. 2022.

Mezinárodní konference „APOL – Aktuálne problémy v ochrane lesa 2022“, Horný Smokovec, referáty a publikace příspěvků: Výskyt lesních škodlivých faktorů na území Česka v roce 2021 a prognóza na rok 2022, Integrovaná ochrana rostlin versus přípravky na ochranu rostlin – minulost, současnost a budoucnost, Citlivost lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) k syntetickým pyreteroidům – předběžné výsledky 2022. Jednání se slovenskými kolegy z tamní LOS na konferenci APOL o stavu škodlivých fakto-

rů na Slovensku v letech 2021 a 2022 – problematika podkorního hmyzu, sucha apod., 6.–7. 10. 2022.

Účast na Webinaru APS – Microbiomes of Seeds and Seedlings 12. 10. 2022.

Účast na Webinaru APS – Applications of Microbiome 19. 10. 2022.

- V rámci VYHODNOCOVÁNÍ POČETNOSTI A STUPNĚ VÝVOJE ŠKŮDCŮ proběhla v roce 2022 na vybraných lokalitách kontrola vývoje podkorního a dřevokazného hmyzu ve smrkových (hlavně lýkožrouta smrkového a lýkožrouta severského), borových (hlavně lýkožrouta vrcholkového), modřínových (hlavně lýkožrouta modřínového) a jedlových (hlavně lýkožroutů rodu *Pityokteines* a piložítka borové) porostech, zejména ve východních, jižních, středních a severních Čechách a na střední a severní Moravě a ve Slezsku. Dále bylo uskutečněno sledování výskytu defoliátorů dubů, výskytu a rozsahu poškození bekyní zlatožlutou, poškození a usychání buků, monitoring výskytu a rozsahu poškození bekyní mniškou a smrkovou formou obaleče modřínového, byl proveden monitoring bekyně velkohlavé a podzimních píďalek na dubech. Byl hodnocen výskyt houbových patogenů, např. kloubnatky smrkové v Krušných a Jizerských horách. Dále se pracovníci LOS účastnili kůrovcových rekognoskačních letů v oblastech Moravskoslezského a Olomouckého kraje.
- Při plnění úkolů TESTOVÁNÍ BIOLOGICKÉ ÚČINNOSTI PESTICIDŮ bylo v roce 2022 do registračních pokusů zařazeno 5 přípravků – 2 herbicidy, nahrazující glyfosát, a 2 insekticidy, jako potencionální náhrada za syntetické pyrethroidy a jeden repelent. Informace o změnách a doplňcích sortimentu povolených přípravků na ochranu lesa byly prezentovány na seminářích, v tištěné podobě pak byly publikovány zejména v časopise Lesnická práce v rubrice „LOS informuje“. Byl připraven Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa, který byl vydán a distribuován jako příloha LP 4/2022 a na dalších akcích LOS (Seminář LOS, školení, poradní služba apod.); následně byl zveřejněn na webových stránkách LOS.
- Během roku pracovníci LOS zpracovali pro potřeby MZe ČR následující hlavní ZPRÁVY LOS:
 - „Zhodnocení výskytu lesních škodlivých činitelů v roce 2021 a jejich očekávaný stav v roce 2022“
 - Informaci o celkovém stavu hmyzích škůdců a houbových chorob k termínu 30. 6. 2022 a 30. 9. 2022
 - Informaci o stavu lýkožrouta smrkového k termínu 30. 6. 2022 a 30. 9. 2022
- Byly zpracovány PODKLADOVÉ MATERIÁLY pro Zprávu o stavu lesa a lesního hospodářství ČR a Statistickou ročenku životního prostředí ČR.

- PROPAGACE ČINNOSTI LOS A PUBLIKAČNÍ ČINNOST zahrnovala:

Vydání Zpravodaje ochrany lesa (Supplementum), sborníku referátů z celostátního semináře v časopise Zpravodaj ochrany lesa a metodických pokynů LOS (viz také výše).

Knížek M., Liška J. (eds) 2022: Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2021 a jejich očekávaný stav v roce 2022. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., 2022. 86 s. Zpravodaj ochrany lesa, Supplementum 2022.

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

Fryč D., Zahradníková M. 2022: Monitoring mšic v roce 2021. Lesnická práce 101(1): 50-52.

Lorenc F. 2022: Houbové patogeny na jedli bělokoré. Lesnická práce 101(2): 116-118 (44-46).

Knížek M. 2022: Výsledky monitoringu lýkožrouta severského v Česku v roce 2021 a za 25 let sledování. Lesnická práce 101(3): 168-170 (32-34).

Liška J., Véle A. 2022: Napadení borovice lesní lýkožroutem smrkovým. Lesnická práce 101(4): 248-249 (48-49).

Zahradník P., Zahradníková M. 2022: Nový seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa 2022. Lesnická práce 101(5): 312-314 (40-42).

Lubojacký J., Lorenc F., Samek M., Véle A., Knížek M., Liška J. 2022: Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2021. Lesnická práce 101(6): 374-378 (38-42).

Liška J. (2022): Výskyt kůrovců na smrku ve střední Evropě v roce 2021. Lesnická práce 101(6): 379-381 (43-45).

Lorenc F., Samek M. 2022: Odumírání jasanů: stav k roku 2022. Lesnická práce 101(7): 439-441 (39-41).

Lubojacký J. 2022: Operace 8.4.1 Obnova lesních porostů po kalamitách. 15. kolo příjmu žádostí v rámci PRV 2014-2020. Lesnická práce 101(8): 508-509 (36-37).

Lubojacký J. 2022: Dopady lesních požárů na rozvoj podkoronního hmyzu. Lesnická práce 101(9): 592-593 (64-65).

Zahradník P. 2022: Několik poznámek k hodnocení požáru v Národním parku České Švýcarsko v LP 9/2022 a v dalších médiích. Lesnická práce 101(10): 656-659 (40-43).

Liška J., Véle A. 2022: Výskyt bekyně mnišky v roce 2022. Lesnická práce 101(10): 660-661 (44-45).

Lorenc F. 2022: Houbové patogeny v prosychajících porostech borovice lesní. Lesnická práce 101(10): 662-664 (46-48).

Véle A., Liška J. 2022: Pilořitky na jehličnanech. Lesnická práce 101(11): 746-747 (58-59).

Véle A., Liška J. 2022: Nadměrný výskyt korovnic rodu *Sacchiphantes* ve smrkových mlazinách. Lesnická práce 101(12): 808-809 (48-49).

V jiných časopisech:

Lorenc F. 2022: Mykorhizní přípravky v lesnické praxi. Zpravodaj pro vlastníky, správce a přátele lesa, SVOL 47: 5.

Lubojacký J. 2022: Výskyt lesních škodlivých faktorů v roce 2021 a očekávaný stav v roce 2022. Zpravodaj pro vlastníky, správce a přátele lesa, SVOL 46: 10.

Véle A., Zahradník P. 2022: Klikoroh borový – rozsah škod a možnosti ochranných opatření. Zpravodaj pro vlastníky, správce a přátele lesa, SVOL 45: 6.

Zahradník P. 2022: Aktuální situace v kůrovcové kalamitě v roce 2021/22. Agromanuál 2022(11-12): 36-37.

Propagace LOS byla v rámci celého průběžného plnění činnosti zprostředkována zejména při vlastních akcích LOS (např. při poradní službě, školeních, seminářích apod.), kdy byly poskytovány dostupné tištěné materiály (letáky, Zpravodaj ochrany lesa a jeho supplementum, kontakty na LOS a další). Byla prováděna správa a aktualizace webových stránek Lesní ochranné služby, kde kromě aktualizace informací o aktivitách LOS byly aktualizovány odkazy k pravidlům na poskytování dotací v rámci programu rozvoje venkova, možnost stažení elektronických verzí informačních letáků, materiálů k ochraně lesa apod. V roce 2022 bylo nově připraveno celkem 5 ilustračních videí, a to na téma: Lýkožrout smrkový – *Ips typographus* (rozpoznání náletu na ležícím stromě, popis požerku), Lýkožrout lesklý – *Pityogenes chalcographus* (rozpoznání náletu na ležícím stromě, popis požerku), Symptomy napadení lýkožroutem smrkovým, Mravenec dřevokaz (hnízdá budované ve kmenech lesních dřevin, stručné informace o nárocích na prostředí, možnostech detekce hnízd a zhodnocení významu mravenců ve vztahu k ochraně lesa) a Pilořitky na jehličnanech (základní informace o výskytu pilořitek vázaných na jehličnaté dřeviny na území Česka – údaje o biologii pilořitek, metody identifikace napadených stromů a možnosti ochranných opatření). Všechna tato ilustrační videa jsou uvedena a veřejně zpřístupněna na webových stránkách LOS. Byly zpracovány podklady pro tiskové zprávy. Významným projektem v rámci propagace činnosti LOS bylo pokračování projektu „Kůrovcové info“, aktualizace webové stránky „kurovcove-info.cz“, kde bylo zajištěno pravidelné měsíční vyhodnocování informací o aktuálním průběhu rojení hlavních druhů lýkožroutů na smrku dle jednotlivých okresů a v závěru roku ročního vyhodnocení nashromážděných dat.

- ZPRACOVÁNÍ METODICKÝCH POKYNŮ V OCHRANĚ LESA (zpracování letáků Lesní ochranné služby)

V roce 2022 byly vydány 4 nové informační letáky (abecedně):

Lorenc F., Samek M. 2022: Patogeny jedle bělokoré. Lesnická práce 101(6): příloha 1-4.

Novotný R., Čihák T. 2022: Hnojení lesních dřevin. Lesnická práce 101(6): příloha 1-4.

Věle, A., Liška, J., 2022: Pilořitka borová – *Sirex noctilio* (Fabricius, 1793). Lesnická práce 101(12): příloha 1-4.

Lubojacký J., Věle A. 2022: Pálení klestu a ochrana lesa. Lesnická práce 101(12): příloha 1-4.

Všechny letáky LOS byly zpracovány a distribuovány ve spolupráci s redakcí časopisu Lesnické práce a prostřednictvím akcí pořádaných LOS.

Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství v rámci smlouvy na zajištění Lesní ochranné služby.

Adresa 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 2022

Vít Šrámek, Radek Novotný

Povětrnostní podmínky v roce 2022

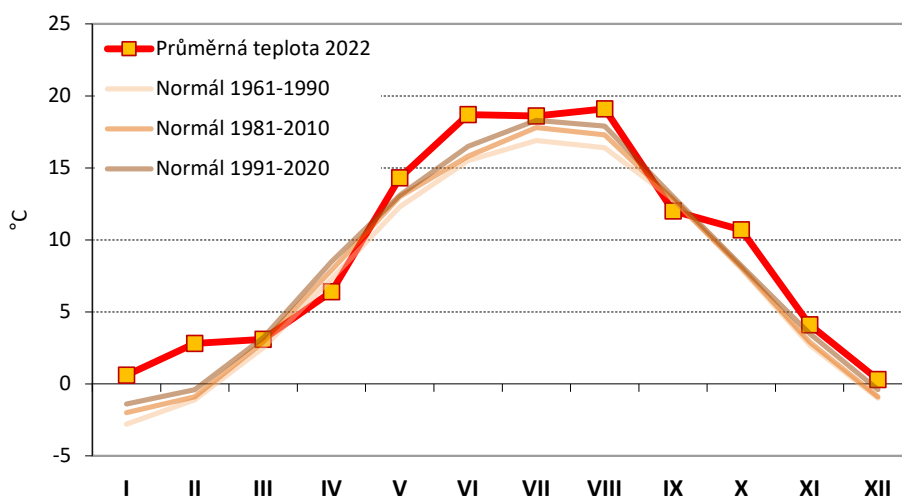
Globální teplota roku 2022 byla stejně jako v předchozím roce ovlivněna efektem La Niña, který ovlivňoval globální cirkulaci zejména v první polovině roku. Přesto šlo o šestý nejteplejší rok od roku 1880, od něž jsou sledovány globální teploty. Devět let s nejvyšší globální teplotou tak spadá do období 2014–2022. V letech 2021–2022 byl zaznamenán zatím rekordní vzestup hladiny moří (o 1 cm), rekordně vysoké teploty byly zaznamenány v jihozápadní Evropě. Ve Velké Británii, Irsku, Francii a Španělsku byl rok 2022 nejteplejší v historii meteorologických měření. Portugalsko a Španělsko bylo postiženo výrazným suchem, které vystřídal povodně po přívalových deštích. V oblasti Alp i v Grónsku bylo zaznamenáno rekordní tání ledovců. Zejména v jižní Evropě proběhla výrazná epizoda lesních požárů.

V České republice byl rok 2022 pátý nejteplejší v historii plošného hodnocení územních teplot (od r. 1961). Průměrná teplota dosáhla 9,2 °C, což je o 0,9 °C více oproti normálu z let 1991–2020. Teplý byl zejména začátek roku, červen a říjen 2022 (**Obr. 1**). Srážkově byl rok 2022 normální, výrazně nízké srážky oproti normálu byly zaznamenány v březnu a v říjnu 2022 (**Obr. 2**). Z hlediska vývoje lesních porostů i z hlediska vlivu počasí na průběh kůrovcové kala-

mity lze rok 2022 hodnotit jako příznivý, a to zejména díky tomu, že výraznější období sucha proběhla mimo hlavní část vegetačního období – v březnu a na podzim. Vysoké teploty v letním období byly kompenzovány relativním dostatkem srážek zejména v průběhu června a srpna. Lokálně však k výskytu sucha docházelo. V průběhu roku se vyskytlo několik epizod se silnými větry, které vedly k poškození lesů. Požár v NP České Švýcarsko, ke kterému došlo v srpnu, proběhl v sušším období, meteorologické faktory však pro jeho vznik nehrály zásadní roli.

Leden i únor byly teplotně nadnormální, v případě února se jednalo o sedmou až osmou nejvyšší průměrnou teplotu od roku 1961. Nejnížší teploty byly zaznamenány 12. 1. (-27,7 °C na stanici Březník, okr. Klatovy) a 14. 2. (-27,7 °C na stanici Kvilda-Perla). Srážkově byly leden i únor normální. Velmi silný vítr působící škody na lesních porostech byl zaznamenán ve dnech 29.–30. 1. v souvislosti s tlakovou výší Nadia (na Sněžce zaznamenaná rychlost 185 km/h). Silný vítr byl zaznamenán rovněž 18. 2.

Průměrná teplota vzduchu za zimní sezonu byla o 2,0 °C vyšší než normál 1991–2020. Jedná se tak o jednu z nejteplejších zim od roku 1961 (v pořadí byla čtvrtá až pátá). V nižších polohách se prakticky nevyskytla trvalejší sněhová pokrývka.



Obr. 1: Vývoj průměrných měsíčních teplot v roce 2022 ve srovnání s dlouhodobým normálem. V grafu jsou zobrazeny tři normálové hodnoty pro různá období. Je patrné, že v rámci třicetiletých období se normálové hodnoty teplot postupně zvyšují.

Ve středních polohách se sníh vyskytl spíše přechodně, a to až od ledna 2022, na horách pak sněhová pokrývka místně trvala až do první dubnové dekády.

Březen byl teplotně normální, srážky se pohybovaly pouze v úrovni 35 % dlouhodobého normálu. Denní maxima teploty vzduchu se na našem území poprvé dostala nad 20 °C dne 23. 3. Denní maxima teploty 20,0 °C a více zaznamenalo tento den 83 stanic. Duben byl velmi chladný s průměrnou teplotou o 2,6 °C nižší oproti dlouhodobému normálu. Společně s dubnem roku 1977 se jednalo o 5.–6. nejchladnější duben v období od roku 1961. Srážkově byl duben normální. Květen byl teplotně nadnormální (na řadě stanic s výskytem letních dnů). Nejteplejším dnem měsíce byl 20. 5. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR vystoupala až na 20,2 °C. Na 20 stanicích standardní sítě ČHMÚ byl zaznamenán první tropický den (den s maximální teplotou vzduchu 30 °C a vyšší) tohoto roku. Srážkově byl květen normální. Srážky však nebyly prostorově rovnoměrně rozloženy. Nejméně srážek spadlo v severozápadní části Čech. Méně než 50 % normálu 1991–2020 spadlo v krajích Karlovarský (28 mm, 44 % normálu) a Ústecký (28 mm, 45 % normálu).

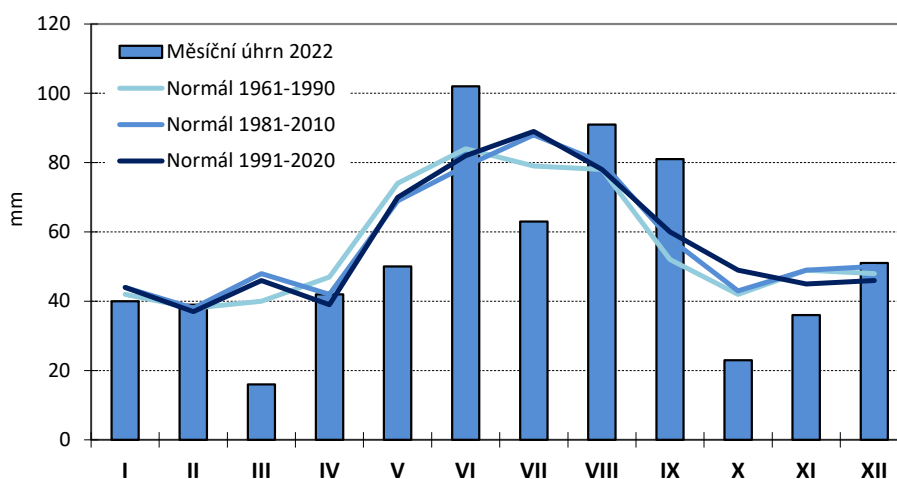
Letní období bylo velmi teplé – červen byl hodnocen jako silně nadnormální, srpen jako nadnormální. Nejvyšší denní maximum teploty vzduchu v červnu bylo zaznamenáno dne 19. 6. na stanici Doksany (38,9 °C). Mimo standardní síť ČHMÚ byla ve stejný den zaznamenána teplota 39,0 °C na stanici Husinec, Řež. Výskyt letních a tropických dnů byl v průběhu léta zaznamenán i v horských polohách. V červnu i v srpnu byl zároveň dostatek srážek, celkově bylo letní období srážkově na úrovni 102 % normálu. Srážkově byl červen nadnormální, červenec a srpen byly normální. Srážky se nevyskytovaly rovnoměrně – zatímco červen byl deštivější na území Čech, v červenci a srpnu byla výraznější srážková čin-

nost na území Moravy a Slezska. V průběhu letního období se vyskytovaly časté přeháňky a bouřky, v některých případech byly zaznamenány přívalové srážky, které byly zejména v průběhu srpna doprovázeny i krupobitím.

Září bylo teplotně normální a srážkově nadnormální. V první polovině měsíce se vyskytla dvě teplejší období 4.–9. 9. a 13.–15. 9., kdy se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR pohybovala nad hodnotou normálu. Denní maxima teploty vzduchu vystoupala na našem území nad letních 25 °C zejména v první dekádě měsíce.

Říjen 2022 na území ČR byl teplotně silně nadnormální, jednalo se o čtvrtý nejteplejší říjen v období od roku 1961. Výrazně teplý byl konec měsíce (28.–30. 10.), kdy denní maxima teploty vzduchu často vystoupala nad 20 °C. Na 4 stanicích byl zaznamenán letní den s maximální denní teplotou vyšší než 25 °C. Srážkově byl říjen na území ČR podnormální, měsíční úhrn srážek 23 mm představuje 47 % normálu 1991–2020. Více srážek spadlo na území Čech (25,3 mm, 52 % normálu) než na území Moravy (18,1 mm, 36 % normálu).

Listopad i prosinec 2022 byly srážkově normální. Počátek listopadu byl ještě relativně teplý, ve druhé polovině měsíce pak došlo k výraznému ochlazení. Nejnižší denní minimum teploty vzduchu (-16,0 °C) bylo naměřeno dne 20. 11. na stanici Orlické Záhoří. V listopadu spadlo výrazně více srážek na území Čech než v oblasti Moravy. V listopadu také již výrazněji sněžilo. Nejvíce sněhu (42 cm) za listopad leželo na stanici Plechý. Ve dnech 18.–20. 11. sněžilo i v nižších polohách. Nejvíce nového sněhu napadlo 18. 11. na stanici Blatný vrch (19 cm) a 12 cm spadlo na stanicích Jindřichův Hradec, Děbolín a Ledenice. V prosinci byla chladná zejména druhá dekáda, naopak třetí prosincová dekáda byla výrazně teplá. Nejtepleji bylo 31. 12. 2022, kdy průměrná denní teplota na území ČR 9,2 °C byla o více než 10 °C vyšší než



Obr 2: Vývoj měsíčních úhrnů srážek v roce 2022 ve srovnání s dlouhodobým normálem. V grafu jsou zobrazeny tři normálové hodnoty pro různá období.

normál. Maximální teploty tohoto dne vystoupaly na třech stanicích výš než k 18 °C. Počátkem měsíce byly významnější sněhové srážky zaznamenány zejména na jihu Čech, ve druhé dekádě pak již sněžilo na většině území České republiky a sníh ležel i v nižších polohách. Nejvíce sněhu, 74 cm, leželo 17. 12. 2022 na stanici Lysá Hora. Dne 21. 12. 2022 zasáhla většinu území Česka ledovka způsobená mrznoucími srážkami. V dalších dnech díky vysokým teplotám i srážkovým úhrnům z 22.–23. 12. 2022 na celém území ČR, kde hlavně na hřebenech Šumavy a Krkonoš byly denní úhrny vyšší než 30 mm, došlo k roztání sněhové pokrývky v nižších a středních polohách a k naplnění koryt řek. Na konci měsíce ležel sníh již jen v nejvyšších horských polohách na horách na severu a severovýchodě.

Zpracováno s využitím dat Českého hydrometeorologického ústavu (<https://www.chmi.cz/> a <http://www.infomet.cz/>), World Meteorological Organization (<https://public.wmo.int/en>) a National Oceanic and Atmospheric Administration (<https://www.noaa.gov/>).

Nahodilé těžby a abiotická poškození v roce 2022

V této části příspěvku jsou prezentovány údaje o škodách na lese způsobených abiotickými faktory. Všechny uváděné údaje o objemu dřeva nebo ploše porostů zasažené působením hodnocených abiotických činitelů představují součty z hlášení zaslaných vlastníky lesa na adresu Lesní ochranné služby. V době zpracování příspěvku (konec března) se jednalo o údaje pokrývající dvě třetiny (66,8 %) plochy lesa v České republice. Nejedná se tedy o přepočet na celé území ČR. Tyto hodnoty mohou být doplněny, upřesněny nebo vztaženy k celkové rozloze lesa v ČR v dalších publikacích vydávaných Lesní ochrannou službou v průběhu roku 2022.

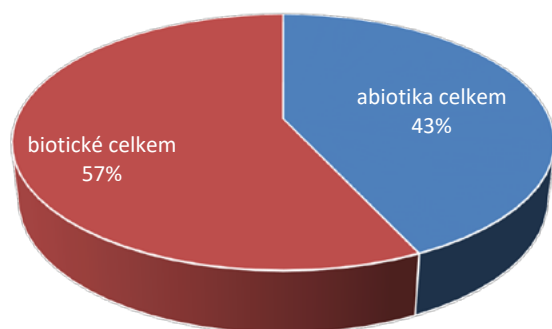
Podle evidence zaslané vlastníky a správci lesa Lesní ochranné službě v průběhu prvního čtvrtletí roku 2023 dosáhl v roce 2022 **celkový objem nahodilých těžeb** 10,2 mil. m³.

V roce 2021 bylo ze srovnatelné plochy (66,6 % lesa) nahlášeno 13,8 mil. m³ nahodilé těžby. V letech 2020 a 2019 bylo z 68 %, resp. 69 % lesa hlášeno celkem 19,8 mil. m³, resp. 19,2 mil. m³ nahodilé těžby. Mezi roky 2020–2022 tak došlo k poklesu o necelých 49 %.

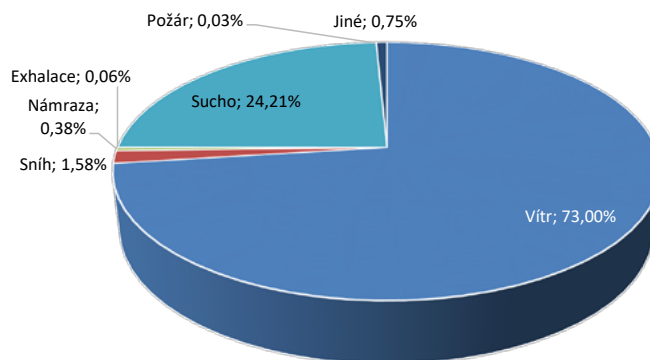
Z nahlášeného objemu 10,2 mil. m³ tvořily abiotické vlivy ca 43 % (4,39 mil. m³), biotické vlivy 57 % (5,81 mil. m³). V porovnání s předchozím obdobím došlo k poklesu objemu kůrovcových těžeb, a tím se změnil také podíl abiotických a biotických faktorů na celkových nahodilých těžbách. Přesto podíl abiotických činitelů na celkových nahodilých těžbách stále zůstává nižší než podíl biotických činitelů, a to od roku 2016. V období let 2010–2015 se podíl abiotických a biotických činitelů pohyboval kolem poměru 60:40 (abiotické vs. biotické příčiny). U biotických příčin došlo k výraznému nárůstu poškození mezi roky 2015 a 2016 (o 103 %) a také mezi roky 2017 a 2018 (104 %). Vliv na změnu tohoto poměru měla kalamita podkorního hmyzu a s tím spojený enormní nárůst objemu těžeb kůrovcového dřeva.

Abiotickým příčinám poškození dominoval v roce 2022 vítr, který podle zaslané evidence poškodil 3,2 mil. m³ dřeva. V roce 2021 byl objem o ca 30 % nižší (2,31 mil. m³), podrobněji viz níže. Podíl větru na abiotických těžbách se zpravidla pohybuje od dvou třetin po tři čtvrtiny z celkových abiotických těžeb. V roce 2022 byl podíl škod větrem na abiotických škodách 73 %. V roce 2021 činil tento podíl necelých 57 % a podobné to bylo i v předchozích letech (2020: 61 %, 2019: 58 %). Nárůst poškození lesa větrem o ca 900 tis. m³ se tedy projevil i na podílu větrných škod na celkových abiotických škodách.

Poslední tři roky (2020–2022) byly pro stav lesa z hlediska zmírnění stresu suchem relativně příznivé. Příznivé je to především při hodnocení ve vztahu k předchozímu suchému až velmi suchému období let 2015–2019. Pro plnou regeneraci by lesní porosty potřebovaly srážek více a především rovnoměrněji rozložených v průběhu celého roku. Rok 2022



Obr. 3: Podíl abiotických a biotických faktorů na celkových nahodilých těžbách v roce 2022



Obr. 4: Podíl jednotlivých faktorů na celkových nahodilých abiotických těžbách v roce 2022

lze z hlediska vývoje lesních porostů i vlivu počasí na průběh kůrovcové kalamity hodnotit jako příznivý, a to zejména díky tomu, že výraznější období sucha proběhla mimo hlavní část vegetačního období – v březnu a na podzim. Více viz první část tohoto příspěvku o průběhu počasí v roce 2022.

Vysoké objemy dřeva poškozené suchem začali vlastníci lesa evidovat v roce 2016 a vysoký objem dřeva vytěženého v důsledku negativního vlivu sucha byl evidován i v následujících letech. Podle zaslané evidence došlo v roce 2022 po pěti letech nárůstu objemu suchem poškozeného lesa k poklesu, a to na hodnotu 1,06 mil. m³. Vyjádřeno podílem na celkových abiotických těžbách byl v roce 2022 podíl sucha na celkových abiotických těžbách ca 24 %, to je v porovnání s rokem 2021 významný pokles – podíl sucha byl v roce 2021 38 %, v roce 2020 byl podíl sucha 35 %. Procentuální podíl hlavních abiotických faktorů, které v posledních letech nejvíce přispívají poškození lesních porostů (vítr a sucho), se mění zejména v závislosti na objemu dřeva poškozeného větrem, který meziročně kolísá více, než je tomu v posledních letech u vlivu sucha. V roce 2022 došlo k nárůstu škod větrem a poklesu škod suchem, a tak se výrazněji změnil i podíl těchto dvou hlavních abiotických faktorů na celkových abiotických těžbách.

Z hlediska nahodilých těžeb, jejich objemu i podílu na celkových těžbách lze konstatovat, že rok 2022 byl opět nepříznivý. Zvýšení podílu abiotických činitelů je dáno především nižším objemem dřeva poškozeného podkorním hmyzem. Objem dřeva poškozeného abiotickými faktory je meziročně srovnatelný (2022: 4,4 mil. m³; 2021: 4,1 mil. m³). Zlepšení situace jsme zaznamenali u vlivu biotických činitelů, kalamita podkorního hmyzu snad již pomalu ustupuje.

Celkový objem nahodilých těžeb nahlášených vlastníky lesa v důsledku **poškození abiotickými vlivy** (vítr, sníh, námraza, sucho a všechny ostatní abiotické příčiny včetně antropogenních faktorů) činil v roce 2022 **4,39 mil. m³** (2021: 4,1 mil. m³; 2020: 4,4 mil. m³; 2019: 4,42 mil. m³; 2018: 6,4 mil. m³; 2017: 3,39 mil. m³; 2016: 2,49 mil. m³).

Nejvyššího podílu mezi abiotickými činiteli dosáhlo poškození **větrem**. Podle součtu z došlých hlášení se v roce 2022 jednalo o objem **3,2 mil. m³** (2021: 2,31 mil. m³; 2020: 2,69 mil. m³; 2019: 2,57 mil. m³; 2018: 4,62 mil. m³; 2017: 2,06 mil. m³; 2016: 0,95 mil. m³). V porovnání s předchozím obdobím jde o nárůst o 38 %. Podíl větrných škod na celkovém poškození dřeva abiotickými faktory tvořil v roce 2022 ca 73 %.

Suchem bylo v roce 2022 podle došlých hlášení poškozeno **1,06 mil. m³** (2021: 1,56 mil. m³; 2020: 1,54 mil. m³; 2019: 1,29 mil. m³; 2018: 1,62 mil. m³; 2017: 1,25 mil. m³; 2016: 1,38 mil. m³). Jak již bylo uvedeno výše, jedná se po několika letech nárůstu o pokles hlášených škod suchem. Objemy narůstaly prakticky od roku 2011, loňské údaje tak můžeme hodnotit s mírným optimismem. Podíl těžeb dřeva po negativním vlivu sucha dosáhl v roce 2022 ca 24 % (2021: 38 %; 2020: 35 %; 2019: 29 %; 2018: 25 %) z evidovaných abiotických příčin. Zhoršování zdravotního stavu působením sucha

nepozorujeme pouze u smrku, ale také u borovice, dubu, buku nebo u dalších druhů lesních dřevin.

Sněhem bylo podle zaslané evidence v roce 2022 poškozeno ca **69 tis. m³** (2021: 130 tis. m³; 2020: 119 tis. m³; 2019: 507 tis. m³; 2018: 49 tis. m³; 2017: 46 tis. m³; 2016: 64,8 tis. m³). Ke kalamitnímu poškození lesa sněhem došlo naposledy v roce 2019. Hodnota z roku 2022 se přiblížila k objemům z příznivějších let 2014-2018. Podíl na celkových abiotických těžbách byl v roce 2022 zhruba 1,6 %.

Námrazou bylo v roce 2022 poškozeno ca **17 tis. m³** dřeva (2021: ca 16 tis. m³; 2020: ca 27 tis. m³; 2019: 14,6 tis. m³; 2018: 14 tis. m³; 2017: 17,5 tis. m³; 2016: 40,4 tis. m³). Podíl na celkových abiotických těžbách byl pouze 0,4 %.

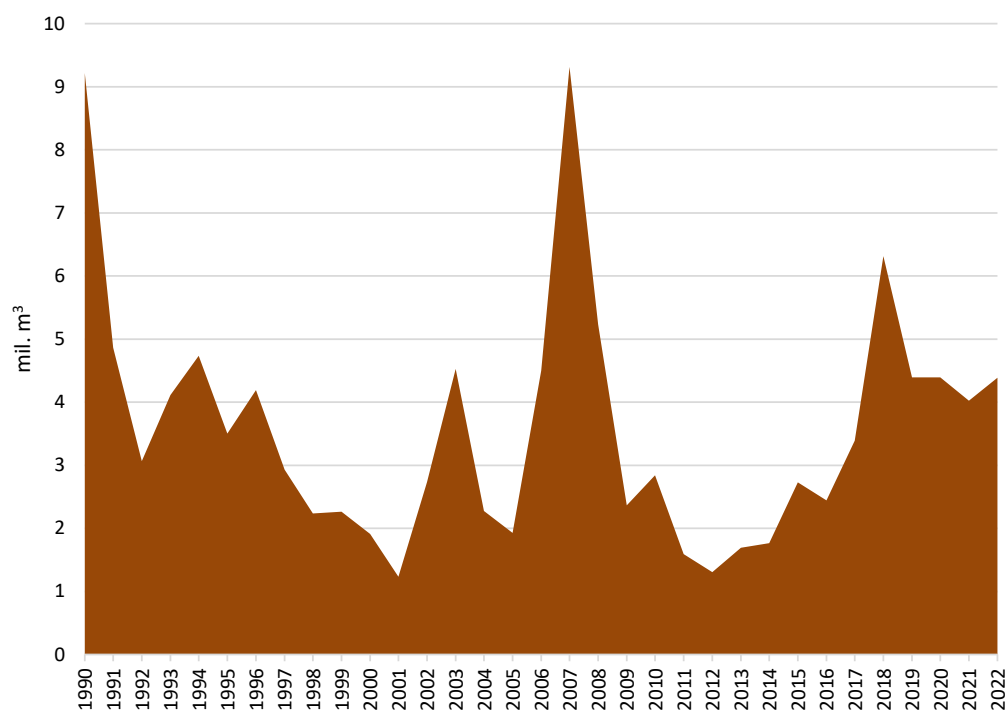
Ostatní abiotické faktory (exhalace, mráz, požáry a jiné nespecifikované nebo neurčené příčiny) poškodily v roce 2022 ca 36 tis. m³ dřeva (2021: ca 60 tis. m³; 2020: ca 27 tis. m³; 2019: 48 tis. m³; 2018: 64 tis. m³; 2017: 31 tis. m³; 2016: 59 tis. m³). U této kategorie došlo k meziročnímu poklesu, nicméně v této kategorii probíhá každoroční kolísání hodnot podle aktuálních podmínek během každého jednotlivého roku. Podíl těchto ostatních faktorů na celkových abiotických těžbách představoval v roce 2022 ca 0,8 %.

Při hodnocení objemu nahlášených nahodilých abiotických těžeb v rámci České republiky podle krajů bylo za rok 2022 nejvíce nahodilých těžeb v důsledku působení abiotických faktorů hlášeno ze Středočeského kraje (674,2 tis. m³), druhý největší objem byl hlášen z kraje Vysočina (603,3 tis. m³) a třetí z Jihočeského kraje (603,1 tis. m³). Kraje Jihočeský a Vysočina se objevují mezi prvními třemi už několik let po sobě, situace v těchto regionech je skutečně nepříznivá. V předchozím roce 2021 bylo nejvíce poškozeného dřeva hlášeno z kraje Vysočina (723 tis. m³), druhý nejvyšší objem byl hlášen z kraje Středočeského (641 tis. m³) a třetí z kraje Jihočeského (524 tis. m³). Kraj Vysočina a Jihočeský kraj figurovaly mezi nejvíce postiženými regiony i v roce 2020 a také v letech předchozích zde byly evidovány vysoké objemy těžeb dřeva poškozeného abiotickými činiteli (Vysočina 2020: 586 tis. m³; 2019: 447 tis. m³; Jihočeský kraj 2020: 672 tis. m³; 2019: 497 tis. m³).

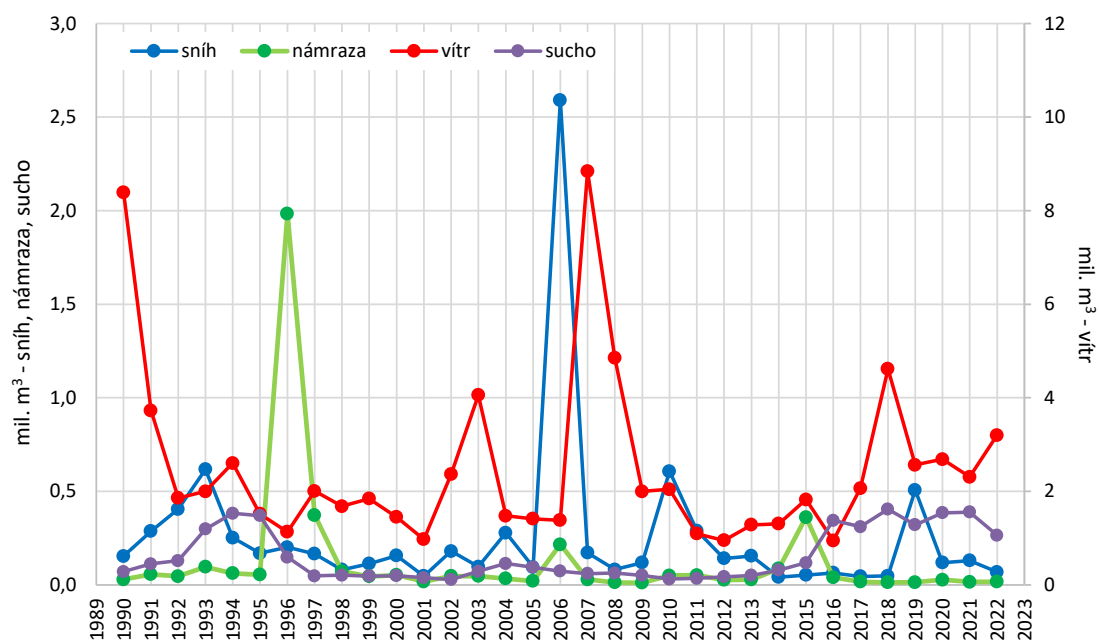
Za nepříznivou lze v roce 2022 označit také situaci v Plzeňském kraji (546,3 tis. m³), v Jihomoravském kraji (417,9 tis. m³) a v Karlovarském kraji (319,5 tis. m³). Jihomoravský kraj byl v evidenci abiotických těžeb na předních místech i v předchozích letech (2021: 518 tis. m³; 2020: 691 tis. m³; 2019: 568 tis. m³).

Objem abiotických nahodilých těžeb ve třech nejvíce postižených krajích (Středočeský, Vysočina, Jihočeský) tvoří necelých 43 % celkových abiotických těžeb nahlášených za celou republiku. Při započtení objemu z kraje Plzeňského tvoří tento podíl více než 55 % – tedy ze čtyřech krajů České republiky z celkových čtrnácti krajů byla nahlášena více než polovina všech „abiotických těžeb“.

Z ostatních krajů překročil objem hlášených abiotických nahodilých těžeb hranici 200 tis. m³ v Pardubickém kra-



Obr. 5: Vývoj objemu abiotických nahodilých těžeb podle hlášení vlastníků lesa v letech 1990–2022



Obr. 6: Vývoj objemu nahodilých těžeb podle příčin v letech 1990–2022

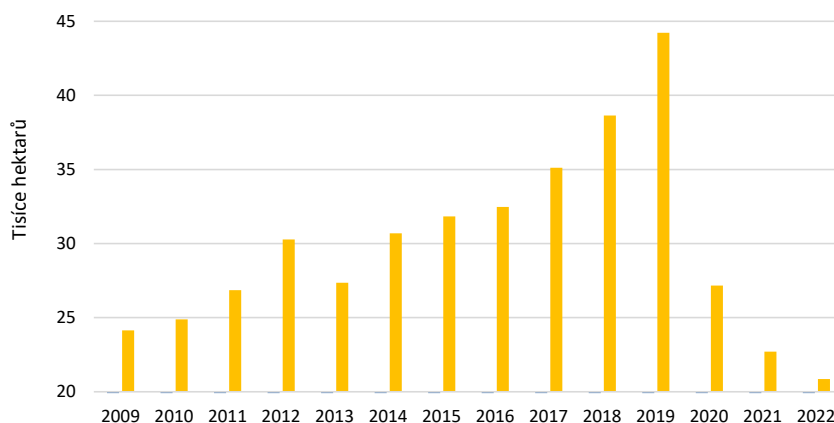
ji (240,5 tis. m³) a v Olomouckém kraji (225,1 tis. m³). Ve zbývajících krajích se hlášený objem pohyboval pod touto hranicí.

V případě větru jsou za rok 2022 hlášeny nejvyšší objemy těžeb z Jihočeského kraje (ca 566 tis. m³). Jihočeský kraj dominuje větrným škodám už třetí rok za sebou (2021: ca 474 tis. m³; 2020: 626 tis. m³; 2019: 371 tis. m³). Druhý nejvyšší objem dřeva poškozeného větrem v roce 2022 byl nhlášen z Plzeňského kraje (ca 518 tis. m³), kde se jedná o 2,5násobek v porovnání s rokem 2021. Třetí nejvyšší objem byl nhlášen ze Středočeského kraje (ca 464 tis. m³). I v tomto kraji došlo k výraznému nárůstu škod větrem, a to dvojnásobně v porovnání s rokem 2021. Vysoké objemy dřeva poškozeného větrem v roce 2022 jsou hlášeny také z kraje Vysočina (2022: ca 370 tis. m³; 2021: ca 217 tis. m³; 2020: 257 tis. m³). Více než 200 tis. m³ dřeva poškozeného větrem bylo za rok 2022 nhlášeno ještě z Karlovarského kraje (268 tis. m³).

Objem dřeva poškozeného suchem byl za rok 2022 podle součtu z došlých hlášení nejvyšší v kraji Jihomoravském (ca 242 tis. m³), kde byla situace nepříznivá i v roce 2021, kdy byl objem suchem poškozeného dřeva ca 353 tis. m³. Zde ovšem dochází k poklesu, protože v předchozích letech dosahovaly škody suchem přes půl milionu m³ dřeva a značná plocha dospělých smrkových a borových porostů zde byla vytěžena. Druhý nejvyšší objem škod suchem je hlášen z kraje Vysočina (2022: ca 224 tis. m³; 2021: ca 390 tis. m³). Kalamitní situace byla z tohoto pohledu, stejně jako v roce 2021, také ve Středočeském kraji (2022: ca 194 tis. m³, 2021: 369 tis. m³). Objem dřeva poškozeného suchem v těchto třech krajích představuje ca 62 % celkového součtu objemu suchem poškozeného dřeva za rok 2022 za celou republiku. Celkem jasně se ukazuje, že kalamitní vliv sucha se ze severní Moravy v uplynulých letech přesunul na jižní Moravu a odtud se situace zhoršuje směrem na západ, přes Vysočinu do středních Čech.

Mezi abiotická poškození lesa je řazeno také žloutnutí listů a jehlic stromů. Barevné změny asimilačního aparátu jsou registrovány především na jehličnatých dřevinách, nejčastěji na smrku, jehož podíl v lesích Česka se sice vlivem kalamit podkorního hmyzu snižuje, nicméně stále tvoří necelou polovinu našich lesů. Se žloutnutím jehlic se setkáváme také u dalších jehličnatých dřevin (jedle, borovice, douglaska). V evidenci zasílané Lesní ochranné službě jsou evidované barevné změny vykazovány jako plocha žloutnutí smrku. Toto žloutnutí bývá často vyvolané nedostatkem důležitých živin, zejména hořčíku, u kterého je velmi typickým příznakem 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. V takovém případě žloutnou i letorosty. Rozsah žloutnutí jehlic/listů se mění v závislosti na dostupnosti živin v půdě a také v závislosti na průběhu počasí. K výraznému zviditelnění problému s výživou stromů ve formě žloutnutí jehlic nebo listů může přispívat souběžný nebo předcházející stres suchem. Se žloutnutím dřevin se opakovaně setkáváme také v bývalých imisních regionech, kde došlo v období výrazného imisního tlaku k ochuzení půd o bazické prvky, které byly v období silné imisní zátěže využívány na neutralizaci kyselého vstupu. V současnosti tyto prvky chybí dřevinám pro jejich výživu, protože zvětráváním ani vstupem se srážkami se jejich zásoba dostatečně nedoplňuje. Ke žloutnutí může samozřejmě docházet také u porostů rostoucích na přirozeně chudých nebo velmi chudých půdách.

Za rok 2022 bylo nhlášeno necelých 21 tis. ha žloutnutí, což je srovnatelný údaj s rokem 2021, kdy bylo vlastníky lesa nhlášeno necelých 23 tis. ha žloutnoucích porostů. V předchozích letech byla situace horší (2020: ca 27 tis. ha; 2019: 44 tis. ha; 2018: 39 tis. ha; 2017: 35,2 tis. ha; 2016: 32,5 tis. ha; 2015: 32 tis. ha; 2014: 31 tis. ha; 2013: 27 tis. ha; 2012:



Obr. 7: Vývoj plochy žloutnutí smrku podle hlášení vlastníků lesa v letech 2009–2021

30 tis. ha). Přispívalo k tomu pravděpodobně i sucho, během kterého byl omezen příjem vody a živin lesními dřevinami. Více než polovina žloutnutí byla nahlášena z Moravsko-slezského kraje (12,4 tis. ha), z toho 7 tis. ha z okresu Frýdek-Místek, tedy stejně jako v roce 2021. Z tohoto okresu byly nejvyšší hodnoty hlášeny i v přechozích letech (2021: 7,1 tis. ha; 2020: 6,6 tis. ha; 2019: 7,8; 2018: 8,2 tis. ha). Žloutnutí v řádu tisíců hektarů bylo za rok 2022 nahlášeno také z Libereckého kraje (2,3 tis. ha), Olomouckého kraje (2,2 tis. ha) a ze Středočeského kraje (1,7 tis. ha). Lze říci, že tato situace se opakuje a mezi nejvíce zasažené okresy patří každoročně Frýdek-Místek, Opava, Jablonec nad Nisou, Příbram nebo Olomouc, případně Karlovy Vary, Šumperk nebo Karviná.

Ke zhoršování zdravotního stavu lesa a rozvoji kalamity podkorního hmyzu přispěl srážkový deficit z let 2014–2019. Ve spojení s dalšími faktory (nedostatek pracovních sil, pomalá reakce státní správy a některých vlastníků lesa na vývoj kalamity, více let po sobě trvající sucho a vysoké teploty atd.) se počáteční špatná situace na severní Moravě rozšířila směrem na jih a následně na západ. Také rok 2020 byl z pohledu nahodilých těžeb nepříznivý a čísla nahlášená za rok 2021 ukazovala posun problému z jižní Moravy přes Vysočinu do středních Čech. To potvrzují čísla z hlášení za rok 2022. Odhad vývoje pro rok 2023 je jako obvykle obtížný, spíše lze očekávat zvýšené až vysoké objemy nahodilých těžeb, a tím méně prostoru pro cílenou výchovu lesních porostů. Náročnou výzvou se stala péče o velké plochy obnovovaných porostů, které byly vytěženy především v posledních pěti letech.

Adresy autorů:

doc. Ing. Vít Šrámek, Ph.D.

Ing. Radek Novotný, Ph.D.

VÚLHM, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

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

Hlavní problémy v ochraně lesa v Česku v roce 2022 a prognóza na rok 2023

Jan Lubojacký, František Lorenc, Michal Samek, Miloš Knížek, Jan Liška

Úvod

Počasí roku 2022 lze s ohledem na dlouhodobé trendy let 1991–2020 označit jako teplotně nadprůměrné (odchylka +0,9 °C) a srážkově mírně podprůměrné (93 % normálu). Pro letovou aktivitu podkorního hmyzu bylo období mezi květnem a srpnem poměrně příznivé díky nadprůměrným teplotám v každém měsíci, současně však bylo toto období ostře ohraničeno chladnými a srážkově bohatšími měsíci dubnem a zářím. Úvodní i závěrečná čtvrtina roku se nesly v duchu nadprůměrných teplot a podnormálních srážek. Z pohledu ochrany lesa se ve srovnání s předchozími lety jednalo o období příznivější, což je patrné také z evidence výskytu lesních škodlivých činitelů. Hlášení za rok 2022, která Lesní ochranná služba obdržela jako obvykle v posledních letech z rozlohy reprezentující necelých 70 % celkové výměry lesních pozemků v Česku, vykazovala meziročně pokles objemu poškození o přibližně čtvrtinu (z 13,8 mil. m³ na 10,2 mil. m³). Objem nahodilých těžeb po přepočtu na celou rozlohu tuzemských lesů po čtyřech letech konečně nepřekračuje odvozený roční etát.

Působením biotických škodlivých činitelů bylo podle evidence poškozeno cca 5,8 mil. m³ dřevní hmoty. Pro srovnání, v roce 2021 se jednalo o cca 9,7 mil. m³, v roce 2020 o cca 15,4 mil. m³ a v roce 2019 o cca 14,8 mil. m³. Dominantní role patří stále dlouhodobě přemnoženému podkornímu hmyzu. Podrobné informace o působení abiotických faktorů v roce 2022 jsou uvedeny v samostatném příspěvku.

Podkorní hmyz

Podkorní hmyz na smrku

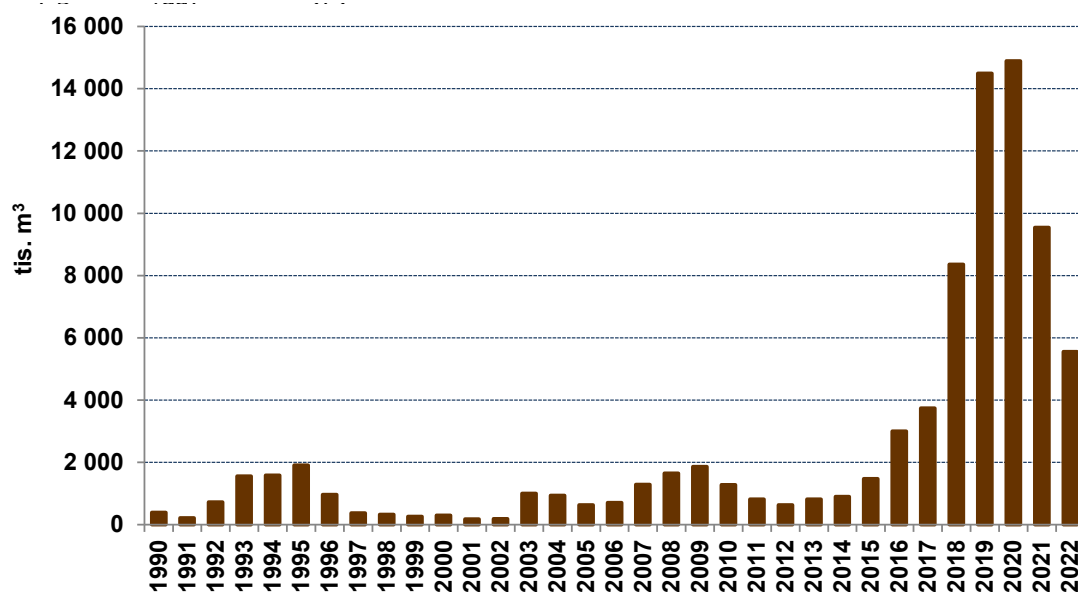
V roce 2022 bylo evidováno přes 5,6 mil. m³ vytěženého smrkového kůrovcového dříví, což představuje druhý po sobě jdoucí meziroční pokles po osmi letech permanentního nárůstu v období let 2013 až 2020 (Obr. 1). Stále se však jedná o extrémně vysoké objemy, byť zpravidla lokálně podmíněné, takže kůrovcová kalamita není ještě zdaleka na většině území Česka pod úplnou kontrolou a při souběhu nepříznivých okolností hrozí opětovné zvrácení pozitivního trendu posledních dvou let. Oproti roku předchozímu, kdy bylo evidováno cca 9,5 mil. m³ kůrovcového dříví, se jedná o pokles ve výši cca 3,9 mil. m³. V roce 2020 bylo evidováno cca 14,9 mil. m³ a v roce 2019 cca 14,5 mil. m³. Jde prakticky výlučně o dříví napadené lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*), který je obvykle doprovázen l. lesklým (*Pityogenes chalcographus*) a v současnosti na většině území také l. severským (*Ips duplicatus*). Posledně jmenovaný druh se podle hlášení na evidovaném objemu smrkového kůrovcového dříví v roce 2022 podílel množstvím cca 0,2 mil. m³ (v roce 2021 cca 0,3 mil. m³, 2020 cca 1,1 mil. m³), což meziročně představuje třetinový pokles. Jde však jen o orientační údaj, neboť šíření a nárůst významu l. severského dále pokračuje, což dokládají hlavně výsledky jeho monitoringu z posledních let. Pokud objem evidovaný v roce 2022 přepočteme na celkovou rozlohu lesů v Česku (hlášení pokrývají 67 % rozlohy lesů), dostaneme se na hodnotu více než 8 mil. m³ vytěženého smrkového kůrovcového dříví!

Letová aktivita lýkožroutů v roce 2022 začala na většině území v obvyklou dobu na začátku května, což bylo o 1–2 týdny dříve než v roce 2021, současně však později ve srovnání s lety na vrcholu kalamity. Kulminace jarní letové aktivity nastala již v polovině měsíce. Periody vysokých teplot v červnu v určité míře indukovaly založení také sesterských pokolení. Letová aktivita dceřinné generace započala v první polovině července a vrcholila v jeho druhé polovině. Třetí pokolení založeno nebylo, neboť deštivý a chladnější charakter počasí od poloviny srpna a v září nebyl příznivý pro letovou aktivitu lýkožroutů. Došlo proto k vývoji obvyklých dvou úplných generací, částečně podpořených jedinci ze sesterských pokolení. Průběh počasí v době letové aktivity lýkožroutů v roce 2022 omezil toto období na necelé čtyři měsíce. Vývoj pod kůrou byl sice umožněn v širším rozpětí měsíců, avšak vývojová stadia lýkožroutů trpěla zvýšenou mortalitou v požercích, způsobenou současně vnitropopulačními konkurenčními vlivy i vnějšími abiotickými a biotickými faktory.

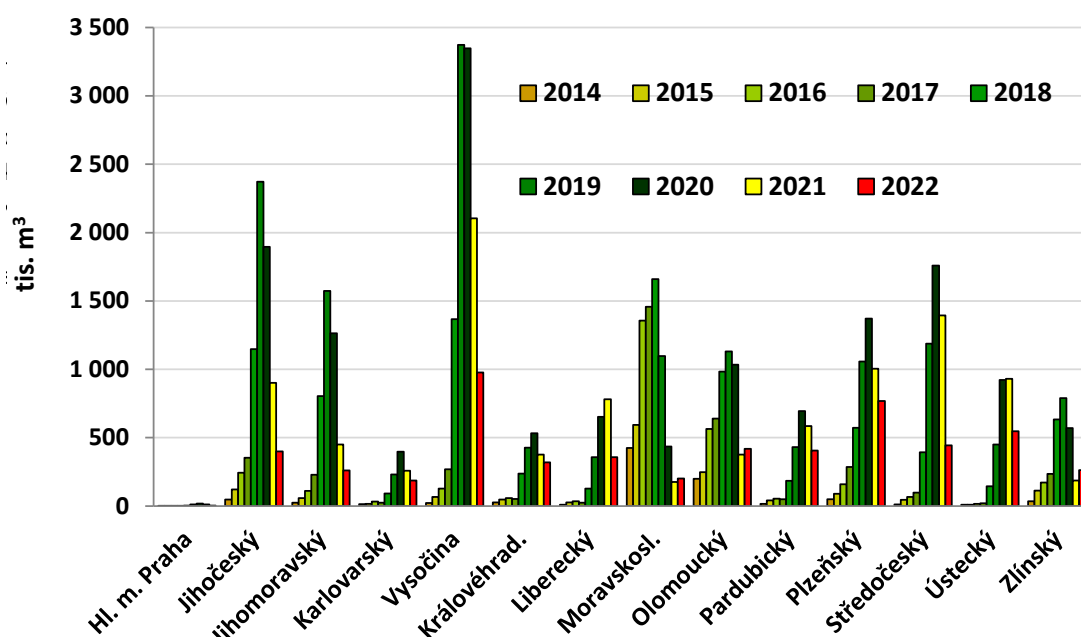
Regionálně platí, že se rozsah napadení meziročně vyvíjí a je územně diferencován. Mnohem více je stále zasažena západní polovina Česka. V roce 2019 byl přibližný poměr rozdělení kůrovcového dříví Čechy vs. Morava a Slezsko ještě cca 50:50, v roce 2020 již bylo cca 65 % objemu kůrovcového dříví evidováno v Čechách, v roce 2021 to bylo cca 75 % a v roce 2022 opět cca 65 %. Na severovýchodě Česka (historická oblast severní Moravy a Slezska), kde byla situace v předchozích letech nejhorší, kalamita v posledních letech výrazně ustoupila, především v souvislosti s úbytkem starších atraktivních smrkových porostů v pahorkatinných a vrchovinných polohách. Přesto zde došlo meziročně ke stagnaci rozsahu kůrovcového napadení až k jeho mírnému nárůstu. Z pohledu jednotlivých krajů (Obr. 2, 3) a vytěžených objemů kůrovcové dřevní hmoty byla v roce 2022 situace nejdramatičtější v kraji Vy-

sočina (evidováno cca 976 tis. m³), v Plzeňském (cca 769 tis. m³) a Ústeckém kraji (cca 547 tis. m³). Více než 400 tis. m³ bylo evidováno také v krajích Středočeském (cca 445 tis. m³), Olomouckém (cca 420 tis. m³), Pardubickém (cca 407 tis. m³) a Jihočeském (cca 400 tis. m³). Z pohledu hypsometrického platí i nadále, že převaha napadených porostů se v celém státě nachází v nadmořských výškách do cca 800 m, vlastní horské polohy jsou doposud zasaženy méně.

Prudký nárůst početnosti lýkožroutů vyskytujících se na smrku byl v Česku pozorován již v roce 2015 (na severovýchodě země dokonce o dva roky dříve), kdy lesní hospodářství nedokázalo prostřednictvím opatření v ochraně lesa adekvátně reagovat na následky velmi nepříznivého průběhu počasí. Od té doby se situace trvale zhoršovala, přičemž v roce 2018 dostala dynamika nárůstu přemnožení lýkožroutů na smrku nový impuls v podobě další periody extrémní



Obr. 1: Evidovaný objem vytěženého smrkového kůrovcového dříví v letech 1990–2022



Obr. 2: Evidovaný objem vytěženého smrkového kůrovcového dříví v jednotlivých krajích Česka v letech 2014–2022

ho chodu povětrnostních vlivů (oslabení a snížení obranyschopnosti smrkových porostů dlouhodobým suchem, vývoj tří dceřiných generací lýkožroutů a silných sesterských pokolení). V uvedeném roce se již kalamita zcela vymkla kontrole a miliony metrů krychlových napadené hmoty zůstávaly v lesních porostech bez zpracování (= bez včasné a účinné asanace). Následně došlo k prohloubení této krize, kalamita se rozšířila také do severních a severozápadních Čech, a postihla tak celé území státu.

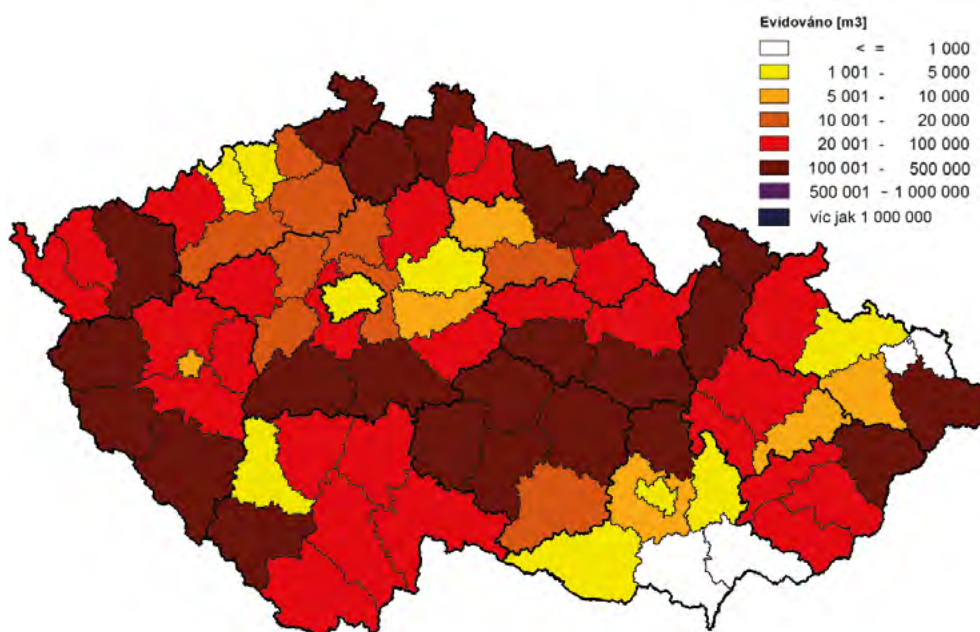
Kromě nepříznivých klimatických vlivů předchozích let se na rozvoji kůrovcové kalamity významnou měrou podílí kolabující ochrana lesa, resp. skutečnost, že se nedaří včas vyhledávat a účinně asanovat napadené stromy, a to napříč vlastnickou strukturou držitelů lesa, lesy státní nevyjímaje. Příčin tohoto nepříznivého stavu (objektivních i subjektivních) je celá řada, zásadní roli však v rozhodném období sehrával kritický nedostatek pracovních sil v lesnictví a vleklá odbytová krize na trhu s dřevní hmotou, v lesích ve vlastnictví státu k tomu navíc přistupuje těžkopádný a z pohledu ochrany lesa kontraproduktivní systém veřejných zakázek, zcela nevhodný do období převažujících biotických kalamitních těžeb.

Relativně příznivější průběh povětrnostních podmínek posledních tří let přibrzdil trvající expanzi lýkožroutů. Kůrovcová kalamita se však již rozšířila prakticky na celé území Česka, takže i přes další meziroční zlepšení situace stále nelze hovořit o opětovném získání kontroly nad jejich populacemi. V lesních porostech byli v loňském roce přítomni brouci prezimující generace pro jarní letovou aktivitu, která začala na přelomu dubna a května, stále ve velmi vysokých početnostech. Na většině území založil l. smrkový v roce 2022 obvyklé dvě generace. Rozvoj podkorního hmyzu byl podpořen také

periodami sucha, které se objevovaly od podzimu roku 2021, spolu s obdobími velmi vysokých teplot. Pro zlepšení situace s přemnoženým podkorním hmyzem hovoří lepší situace na trhu s dřívím, stabilizace cen dřevní hmoty a postupné navýšení těžebních, odvozních a zpracovatelských kapacit. Ve východní polovině státu, především ve Slezsku a na severní a střední Moravě, kde kůrovcová kalamita začínala, je gradace na výrazném ústupu, mimo jiné ve spojení s úbytkem atraktivních starších smrkových porostů, byť meziročně zde objemy kůrovcového dříví stagnovaly nebo dokonce nepatře vzrostly. Situace se pozvolna zlepšuje také na Vysočině, kde jsou však stále těženy celorepublikově nejvyšší objemy kůrovcového dříví, případně ve Středočeském a Jihočeském kraji. V západní polovině státu, kde kalamita vrcholila později, bude také odeznívat s patřičným časovým odstupem, především v závislosti na chodu počasí v následujícím období. Jedny z nejproblematictějších oblastí jsou aktuálně na pomezí Ústeckého a Libereckého kraje, případně také na Plzeňsku. V roce 2023 lze celkově očekávat další pokles objemu vytěžené smrkové kůrovcové dřevní hmoty, a to meziročně na přibližnou hodnotu 60–70 % objemu roku 2022.

Podkorní hmyz na ostatních dřevinách

Zhoršení zdravotního stavu dřevin a přemnožení podkorního hmyzu v posledních letech se netýká pouze smrku, ale i řady dalších, hlavně jehličnatých dřevin. Borovice lesní je zejména v oblasti jižní a jihozápadní Moravy a ve středních Čechách napadána celou řadou druhů podkorního hmyzu. Zatímco na Moravě jde převážně o lýkožrouta vrcholkového (*Ips acuminatus*) a lýkožrouta borového (*Ips sexdentatus*),



Obr. 3: Evidovaný objem smrkového kůrovcového dříví v Česku v roce 2022

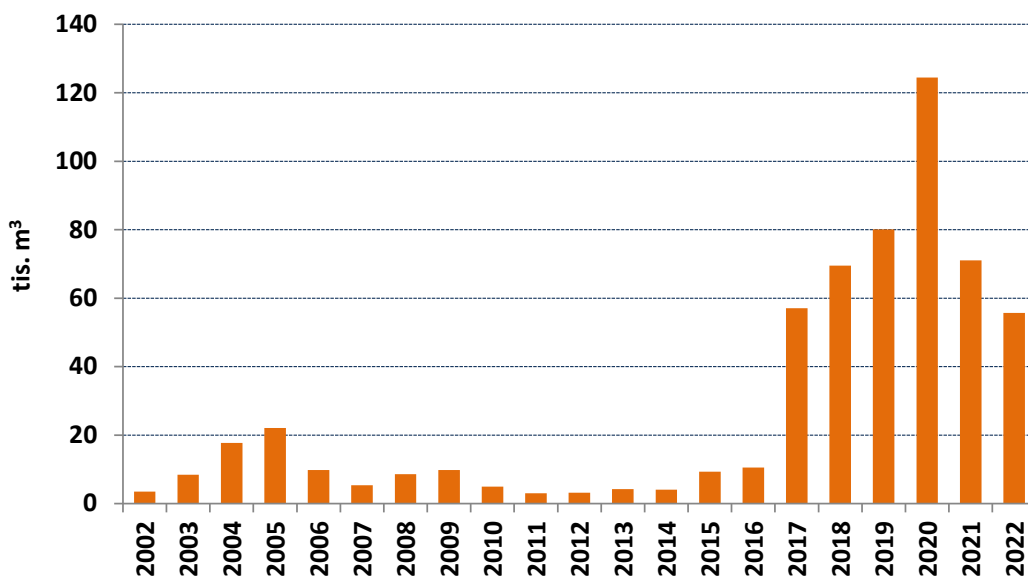
v Čechách se kromě l. vrcholového jedná také o krasce borového (*Phaenops cyanea*) a přemnoženou pilořitku *Sirex noctilio*. V roce 2022 bylo evidováno cca 56 tis. m³ vytěženého borového kůrovcového dříví (v roce 2021 cca 71 tis. m³) (Obr. 4). Mezi nejvíce postižené (více než 10 tis. m³) patřily v uplynulém roce kraje Středočeský (cca 19 tis. m³) a Jihomoravský (cca 15 tis. m³). Skutečné napadení borovice podkorním hmyzem je však výrazně vyšší, neboť obranná opatření se prakticky neuskutečňují a škůdci se množí na většině lokalit zcela nekontrolovaně.

Evidované napadení jedle bělokoré podkorním hmyzem v roce 2022 zaznamenalo další výrazný meziroční pokles, když se jednalo o cca 2,7 tis. m³ vytěženého jedlového kůrovcového dříví (v roce 2021 cca 8,2 tis. m³). Na napadení se podíleli zástupci kůrovců rodu *Pityokteines*, zejména lýkožrout prostřední (*Pityokteines spinidens*) a smoláci rodu *Pissodes* (hl. *Pissodes piceae*). Většina napadení byla situována ve Středočeském kraji (cca 1,4 tis. m³). Lýkožrout modřínový (*Ips cembrae*), který napadá modřínový různých věkových stupňů od mlazin až po dospělé stromy, byl v roce 2022 evidován na cca 11,5 tis. m³ vytěženého modřínového kůrovcového dříví (v roce 2021 cca 12,2 tis. m³). Téměř polovina tohoto objemu byla vytěžena na jižní Moravě. Kromě zmíněného l. modřínového působí na modříněch významné poškození také tesařík modřínový (*Tetropium gabrieli*), který může lokálně i dominovat. V oslabených jasanových porostech vzrostl sekundární výskyt podkorního hmyzu po působení houbových onemocnění, a to především lýkohuba jasanového (*Hylesinus varius*) a l. zrnitého (*H. crenatus*). Na jejich vrub bylo v roce 2022 připsáno cca 5 tis. m³ vytěženého jasanového dříví (v roce 2021 cca 2,8 tis. m³).

Listožravý a savý hmyz

Listožravý hmyz byl v roce 2022 evidován na celkové rozloze cca 0,3 tis. ha (v roce 2021 se jednalo o cca 0,9 tis. ha). Většina výskytu byla hlášena v souvislosti s lokálním rojením dospělců chroustů rodu *Melolontha* ve východních a středních Čechách (130 ha) a z listnatých (dubových) porostů, především v souvislosti se sporadickými výskyty obalečů (Tortricidae) a píďalek (Geometridae) na dubech, zejména pak v Čechách (cca 40 ha). Na jehličnatých dřevinách byl výskyt hlášen pouze z rozlohy 80 ha, a to v souvislosti s bekyní mniškou (*Lymantria monacha*) (35 ha) v oblasti středních Čech, dále pak ploskohřbetkami (*Cephalcia* spp.) na smrku (cca 20 ha) a pilatkami (*Pristiphora* spp., *Euura* spp.) na smrku (20 ha). Letecké obranné zásahy nebyly v roce 2022 uskutečněny, pozemně bylo podle evidence ošetřeno kolem 20 ha, převážně proti obalečům a píďalkám na dubech. Celkově rok 2022 reprezentoval další pokles evidovaného výskytu listožravého hmyzu a odpovídal tak již opět stavu všeobecné latence (po nevýrazné gradační epizodě v letech 2018–2020). Uvedené dobře dokládá přiložený graf (Obr. 5), z něhož je patrný sestupný trend výskytu listožravého hmyzu, odděleně pro jehličnaté a listnaté porosty, v předchozích více než dvaceti letech (v období let 1990–2017) a mírné zvýšení populačních hustot v uvedených letech 2018–2020.

U savého hmyzu nebyl v roce 2022 evidenčně podchycen žádný výskyt. Na základě poradenské činnosti LOS je stejně jako v několika posledních letech možno konstatovat, že u korovnic na jedli přetrvává tendence zvýšeného výskytu v celé řadě oblastí, s tím, že lokálně dochází i ke vzniku citelného poškození. Na ostatních jehličnatých a ani na listnatých dřevinách nebyl zvýšený výskyt savého hmyzu v lesních



Obr. 4: Evidovaný objem vytěženého borového kůrovcového dříví v letech 2002–2022

porostech registrován, za zmínku však stojí kalamitní přemnožení mšice smrkové (*Elatobium abietinum*) na smrčích pichlavých v intravilánech obcí, k němuž došlo v mnoha oblastech celého Česka.

Ostatní hmyz

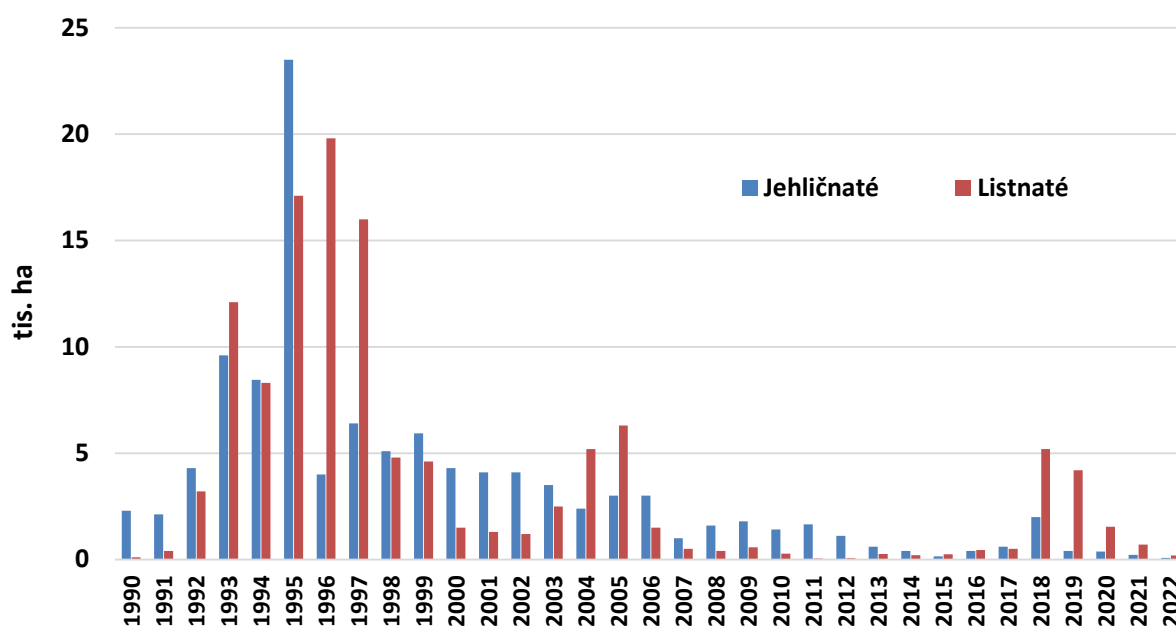
Početnost a poškození sazenic klikorohem borovým (*Hyllobius abietis*) se neustále udržují ve srovnání s průměrem za posledních deset let v mírně zvýšeném stavu. Brouk profituje z velké plochy zalesňovaných holin i velkého množství atraktivních pařezů. Výraznému navýšení abundance však brání vysoké procento vysazovaných listnatých dřevin, jež nejsou pro klikorohy ideálním zdrojem potravy. Preventivní máčení sazenic v insekticidní jíše před výsadbou není v boji proti způsobovaným škodám dostačující a na značném počtu obnovených holin je nutné provádět dodatečné (kurativní) postřiky. V roce 2022 bylo poškození působené žírem dospělců klikoroha evidováno na ploše cca 3,2 tis. ha jehličnatých kultur, což představuje téměř stejnou hodnotu jako o rok dříve. Největší poškození (nad 500 ha) bylo hlášeno v Olomouckém a Středočeském kraji. Preventivní i kurativní ošetření sazenic proti žíru dospělců klikoroha ve výsadbách bylo provedeno na souhrnné ploše cca 8,3 tis. ha.

Vzhledem k vývojovým cyklům chroustů rodu *Melolontha* bylo v roce 2022 očekáváno mírně vyšší poškození na tradičních plochách v oblasti středních a východních Čech, které se vesměs nepotvrdilo. Silné poškození bylo evidováno na ploše pouhých cca 6 ha. Poškození ponravami v oblasti dolního Pomoraví (ponravy třetího a čtvrtého instaru) evidovaně zaznamenáno nebylo.

Obratlovci

Poškození drobnými hlodavci bylo v roce 2022 evidenčně podchyceno na ploše téměř 300 ha. Ve srovnání s rokem 2021 se jedná o obdobnou rozlohu. Z celorepublikového hlediska bylo nejrozsáhlejší poškození (nad 30 ha) hlášeno z území krajů Královéhradeckého, Plzeňského a Vysočiny.

Problematika škod zvěří zůstává dlouhodobě neřešená a neměnná. Na většině území státu stále přetrvává vysoká úroveň poškozování lesních porostů spárkatou zvěří (zejména srncí a jelení). Početné stavy přezývavé zvěře jsou často limitujícím faktorem přirozené obnovy jedle a naprosté většiny listnatých dřevin. Bez ochrany oplocením nebo intenzivními nátěry repelentů je odrůstání těchto dřevin prakticky nemožné. Jelení zvěř limituje ohryzem a loupáním významnou měrou také pěstování stabilních smrkových porostů a snižuje ekonomickou hodnotu porostů, zejména ve vyšších polohách horských oblastí, ale i v rozsáhlejších komplexech smrčin středních poloh. Objevují se také škody přemnoženou černou zvěří v lesních porostech, kdy dochází např. k vyrývání a vytahování sazenic nebo poškozování oplocenek. Negativní působení zvěře na obnovu se projevuje v plné naléhavosti především v souvislosti s dramatickým nárůstem kalamitních kůrovcových holin. Odpovídající zalesnění a zajištění těchto kalamitních ploch nebude bez vyřešení nadměrných stavů zvěře dost dobře možné. Je proto nutné zasadit se o koncepční změnu přístupu, kdy obnova a ochrana lesa, tedy zájmy lesního hospodářství, musí mít přednost před zájmy mysliveckého hospodaření. Zásadní může být z tohoto pohledu aktuálně připravovaná novela zákona o myslivosti.



Obr. 5: Evidovaný výskyt listožravého hmyzu v Česku v letech 1990–2022

Houbové a ostatní patogeny

Velmi podobný roku předchozímu byl v roce 2022 výskyt houbových patogenů. Počasí v jarních a podzimních měsících (vysoké srážky a nižší teploty) vytvářelo ideální podmínky pro rozvoj chorob v lesních porostech. Největší problémy byly způsobeny jako v posledních letech václavkou (*Armillaria* spp.).

Výskyt sypavek v loňském roce je možné přirovnat k roku 2021. Na borovicích byly v rámci Česka evidovány nejčastěji sypavky rodu *Lophodermium*: sypavka borová (*L. pinastri*) a s. borovicová (*L. seditiosum*), které byly v roce 2022 celostátně evidovány na plochách cca 1,2 tis. ha (2021 cca 1,3 tis. ha). V menší míře bylo možné pozorovat i sypavky na douglaskách a smrku. Zdravotní stav mlazin a tyčkovin jedlí byl často podmíněn tzv. hnědnutím a opadem jehlic, které působil výskyt přípletky *Nematostoma parasiticum* (syn. *Herpotrichia parasitica*).

Listové skvrnitosti na lípě, dubu a buku působené houbami *Apiognomonina* spp. se výrazněji vyskytovaly zejména v 2. pololetí. Nejčastěji byl pozorován patogen padlí dubové (*Microsphaera alphitoides*), který byl v roce 2022 celostátně evidován na ploše cca 840 ha (2021 cca 900 ha). Výskyt svrašťelky javorové (*Rhytisma acerinum*) byl též velmi častý. Po delší době byl pozorován i výskyt kroucení výhonů působené houbou *Sirococcus conigenus*.

Nekróza jasanu, způsobená voskovičkou jasanovou (*Hymenoscyphus fraxineus*, anamorfa *Chalara fraxinea*), byla pozorována podobně jako v předchozích letech v lesních i nelesních porostech. Často bylo možné pozorovat odumírání jasanů i ve spojitosti s původci kořenových hnilob, nejčastěji václavky (*Armillaria* spp.) a lesklokorky ploské (*Ganoderma applanatum*). Objem evidovaného vytěženého dříví z odumírajících jasanů v roce 2022 celostátně činil cca 35 tis. m³ (2021 cca 28 tis. m³). Meziroční porovnání evidované plochy odumírání jasanů by tentokrát nebylo objektivní, neboť za rok 2022 byly evidovány pouze na území 3 okresů (Olomouc, Nymburk a Uherské Hradiště), zatímco objemy vytěženého dříví z odumírajících jasanů byly evidovány ve všech okresech. Reálně tedy došlo k meziročnímu významnému navýšení těžby odumírajících jasanů, avšak tyto vytěžené stromy již nebyly do plochy odumírajících porostů zahrnuty. Sazná nemoc kůry javorů působená houbou *Cryptostroma corticale* byla v roce 2022 zaznamenána především v Ústeckém kraji. Zatímco napadené kleny postupně odumíraly, na mlčích ani na babykách toto onemocnění nebylo zaznamenáno. Na odumírajících klenech v důsledku sazné nemoci kůry se často vyskytovaly plodnice houby *Prosthecium pyriforme*. Pokračovalo i nadále odumírání především mladších modřínů, jehož příčiny nejsou dosud uspokojivě vysvětleny. Při řezu kmenem odumírajících modřínů byla patrná silná hnědá nekróza. Na kmenech odumírajících modřínů byly nejčastěji zaznamenávány dva typy plodnic s rozdílným typem spor, odpovídající houbě rodu rážovka (*Nectria*) a je-

jímu anamorfnímu stadiu srpovička (*Fusarium*). Častý byl také výskyt nekroz působených houbami rodu *Cytospora* na jehličnanech i listnácích. Situace patogenu plíseň olšová (*Phytophthora alni* complex) se zdá být v posledních letech stabilizovaná (i s ohledem na sušší období). Další zástupci z rodu *Phytophthora* se i nadále zřejmě šíří do lesních porostů. Svědčí o tom nekrotické léze symptomaticky odpovídající napadení organismy tohoto rodu, a to především na vzrostlých bucích poškozených v minulých letech suchem. Chřadnutí dubových porostů zůstává na stejné úrovni jako v loňském roce. Na chřadnoucích jedincích byly nalézány houby rodu *Ophiostoma* související s tracheomýkózním onemocněním. Potenciálními patogeny dubů jsou i zástupci rodu *Phytophthora*.

Situace s prosycháním a odumíráním borových porostů je díky vydatným srážkám z roku 2021 a 2022 příznivější než v předchozích letech. I proto byly patogeny kornice borová (*Cenangium ferruginosum*) a kuželík borový (*Sphaeropsis sapinea*, syn. *Diplodia sapinea*) pozorovány v nižší míře.

Kloubnatka smrková (*Cucurbitaria piceae*) byla opakovaně zaznamenána v Orlických horách na starých i letošních pupenech smrku pichlavého i smrku ztepilého a často také mimo horské oblasti. Z pozorování v oblasti Krušných hor je ale zřejmé, že dlouhodobě škody kloubnatkou na smrku ztepilém i smrku pichlavém od roku 2019 stagnují (zejména vlivem počasí) a dochází tak k relativně úspěšné regeneraci porostů.

Kořenové hniloby byly v roce 2022 působené především václavkami (*Armillaria* spp.): nejen václavkou smrkovou (*A. ostoyae*) na jehličnanech (hlavně smrku, borovicích a jedlích), ale i václavkami na listnácích (hlavně na jasaněch, dubech a topolech). Za rok 2022 bylo celostátně evidováno cca 115 tis. m³ vytěženého václavkového dříví (2021 cca 113 tis. m³ (Obr. 6). Výskyt kořenovníku (*Heterobasidion* spp.) zůstává nadále významný, obzvláště na bývalých zemědělských půdách první generace lesa. Troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*) byl velmi často zaznamenáván jako saprofyt i parazit ve smrkových a jedlových porostech postižených větrnými zlomy a vývraty, suchem či podkorním hmyzem. Na odumřelých smrcích a jedlích byl velmi hojný také pevník chlupatý (*Stereum hirsutum*) a na odumřelých jedlích také bránovítec jedlový (*Trichaptum abietinum*). Na listnácích se kromě václavek vyskytovaly hojně zejména ohňovce (*Phellinus* spp.), rezavce (*Inonotus* spp.), na bříze březovník obecný (*Piptoporus betulinus*), na jasanu lesklokorka ploská (*Ganoderma applanatum*).

Z poloparazitických rostlin byl pozorován pokračující nárůst výskytu jmelí bílého (*Viscum album*) na jedli. Jmelí bílé se nadále hojně vyskytuje také na borovici lesní i na listnácích, především na jižní Moravě. Vzhledem k dostatku srážek porosty napadené jmelím vykazovaly obvykle dobrý zdravotní stav. Na dubech byl častěji pozorován ochmet evropský (*Loranthus europaeus*).

Rámcový výhled na rok 2023

Ani v letošním roce a v letech následujících není možné omezovat snahy o zastavení dalšího rozvoje lýkožroutů. Nelze rezignovat na provádění opatření ochrany lesa před podkorňným hmyzem, přičemž hlavní prioritou musí být stále pečlivé vyhledávání, včasné zpracování a účinná asanace aktivních kůrovcových stromů! Běžně je však možné vidět fatální nedostatky v ochraně lesa, kdy i dosud relativně malá kůrovcová ohniska zůstávají bez včasné asanace, a je tak umožněno nové napadení okolních stromů a potažmo rozvoj kůrovcové gradace. Je na místě hovořit o trvajícím kolapsu v ochraně lesa, kdy menší či větší celky napadeného lesa zůstávají bez odpovídajících opatření, pokud tato jsou vykonávána, tak často opožděně, po vylétnutí brouků nového pokolení. Je nutné mít na paměti, že ze zmíněných cca 5,5 mil. m³ evidovaných kůrovcových těžeb byla včas vytěžena a účinně asanována pouze menší část (cca 20–30 %). Není proto třeba dále rozvádět, jaké nebezpečí smrkovým porostům v Česku i nadále hrozí („zatím“ bylo během let 2015–2022 kůrovci napadeno cca 90–100 mil. m³ smrkové dřevní hmoty, přičemž „živá“ zásoba smrkových porostů byla pracovníky ÚHÚL k září roku 2019 odhadována v objemu kolem 400 mil. m³).

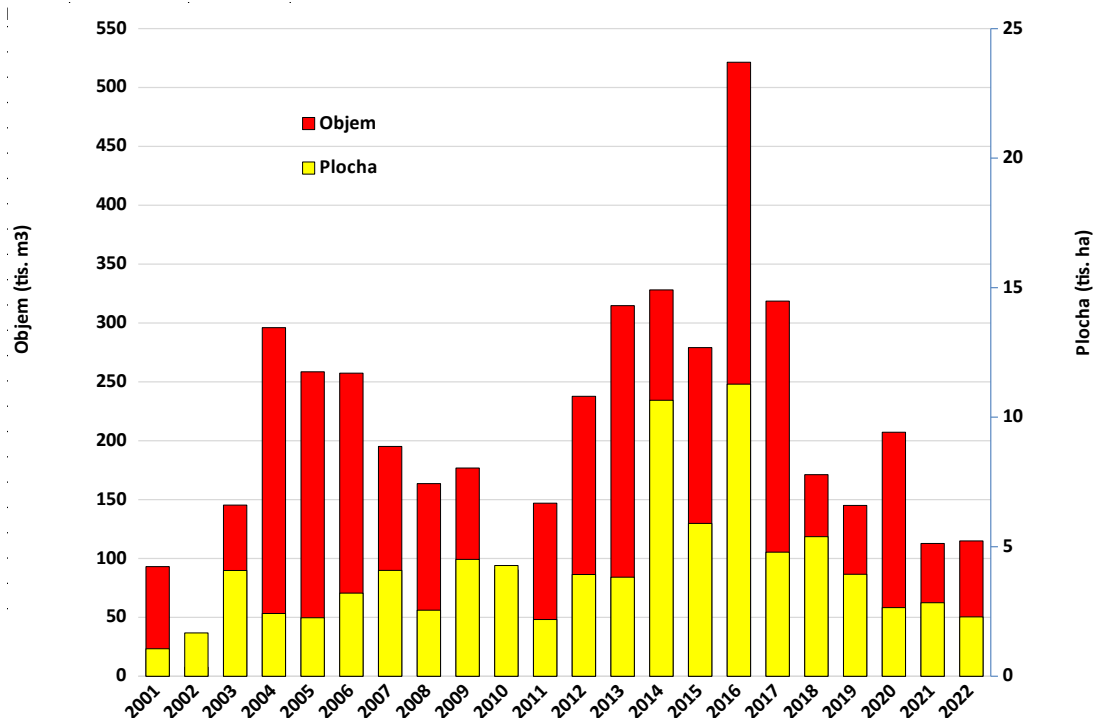
V roce 2023 lze obecně očekávat spíše další pokles výskytu listožravého hmyzu, přičemž nejnápadnější bude pravděpodobně minimální výskyt žírů v dubových porostech. Potřebné však bude nadále pečlivě sledovat výskyt bekyně mnišky, u níž se již řadu let očekává její aktivizace, vzhle-

dem k dlouhodobým gradačním cyklům (její hrozba však již není aktuální v celé řadě historických ohnisek, s ohledem na zánik starších smrkových porostů velkoplošnou kůrovcovou kalamitou). U savého hmyzu není významnější nárůst stavů opět očekáván. Výrazné zlepšení stavu nelze očekávat u poškození výsadeb způsobovaném žírem dospělců klikoroha, protože především v oblastech s rozsáhlou kůrovcovou kalamitou bude jeho význam narůstat. I nadále bude nutné sazenice pravidelně kontrolovat a případně opakovaně provádět jejich ošetření. Vyšší poškození ponravami chroustů v Čechách pravděpodobně nastane během této sezóny, kdy zde budou převažovat larvy třetího instaru, zatímco na jižní a jihovýchodní Moravě je očekáváno rojení dospělců.

Z pohledu lesnické fytopatologie bude i v letošním roce představovat největší problém a působit nejrozsáhlejší škody napadení lesních porostů (zejména smrkových) václavkami. Podobně jako v posledních letech vyvolává dlouhodobé obavy nárůst výskytu odumírání jasanů, způsobený voskovičkou jasanovou a kořenovými hnilobami. Určité riziko představují také patogeny rodu *Phytophthora* na listnáčích (především na dubu a buku). Zajímavé bude i nadále sledovat situaci ohledně vývoje napadení smrku ztepilého kloubnatkou smrkovou v Krušných horách.

Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství v rámci smlouvy na zajištění Lesní ochranné služby.



Obr. 6: Evidovaný objem vytěženého smrkového václavkového dříví a rozloha smrkových porostů napadených václavkami v letech 2001–2022

*Adresy autorů:**Ing. Bc. Jan Lubojacký, Ph.D.¹⁾**Ing. František Lorenc, Ph.D.²⁾**Ing. Michal Samek³⁾**Ing. Miloš Knížek, Ph.D.²⁾**Ing. Jan Liška²⁾*¹⁾ VÚLHM, v. v. i.; pracoviště Frýdek-Místek

Na Půstkách 39

738 01 Frýdek-Místek

*e-mail: lubojacky@vulhm.cz*²⁾ VÚLHM, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 - Zbraslav

*e-mail: lorenc@vulhm.cz, knizek@vulhm.cz, liska@vulhm.cz*³⁾ VÚLHM, v. v. i.; VS Opočno

Na Olivě 550

517 73 Opočno

e-mail: samek@vulhm.cz

Problémy ochrany lesa na Slovensku v roku 2022 a prognóza na rok 2023

Andrej Kunca, Juraj Galko, Milan Zúbrik, Jozef Vakula, Andrej Gubka, Michal Lalík, Roman Leontovyč, Slavomír Rell, Valéria Longauerová, Bohdan Konôpka, Christo Nikolov, Marcel Dubec

Úvod

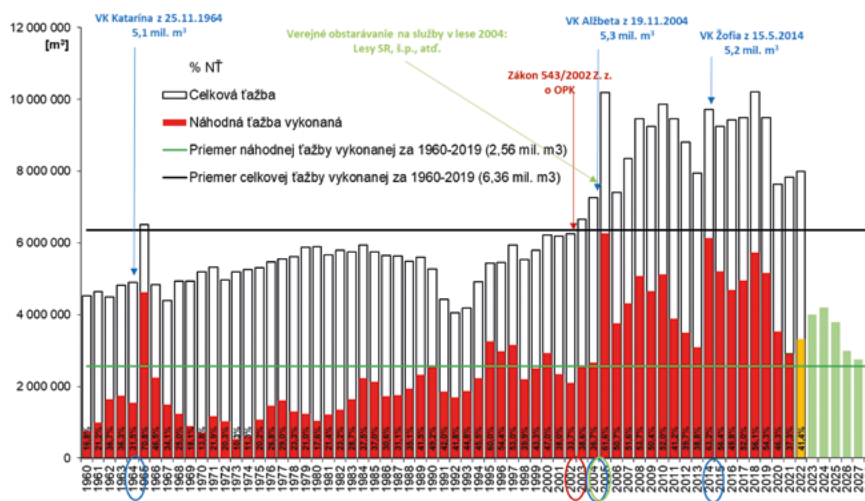
Zdravotný stav lesov bol v roku 2022 určovaný pretrvávajúcou kalamitou premnoženého podkôrneho hmyzu v smrečiniach a nadpriemerným suchom vo vegetačnom období na celom Slovensku. Listnaté dreviny už v júli zhnedli a často aj zhadzovali listy. Mieru ich poškodenia bude možné vyhodnotiť až po vyrašení v apríli 2023. Ihličnaté dreviny neprejavili príznaky poškodenia suchom, avšak už v zimnom období sa začali objavovať zelené stromy s opadnutou kôrou, čo môže byť reakcia na napadnutie suchom oslabených smrekov podkôrnymi druhmi hmyzu. Nezaznamenali sme výraznejšie škody spôsobené vetrom a ani snehom, alebo hubami.

Náhodné ťažby

V roku 2022 predpokladáme objem náhodnej vykonanej ťažby 3,3 mil. m³, čo je o 400 tis. m³ viac ako v roku 2021. Podiel abiotických činiteľov očakávame na úrovni 1,3 mil. m³ (o 175 tis. m³ viac ako v roku 2021), biotických činiteľov na úrovni 2,0 mil. m³ (o 225 tis. m³ viac ako v roku 2021) a antropogénnych do 15 tis. m³, čo je na úrovni roka 2021.

Podiel ihličnatých drevín na náhodnej vykonanej ťažbe bude cca 2,9 mil. m³, listnatých 0,4 mil. m³, v pomere ako v roku 2021. Regionálne budú najviac zasiahnuté náhodnou ťažbou smrekové regióny, najmä však okres Brezno, kde v oblasti Čierneho Balogu a Beňuša prepuká nová veľkoplošná kalamita podkôrneho hmyzu. Stále vysoké čísla náhodnej vykonanej ťažby sú v okresoch na Kysuciach (Čadca, Kysucké Nové Mesto, Žilina), na Orave (Námestovo, Tvrdošín, Dolný Kubín), na Liptove a v Tatrách (Liptovský Mikuláš, Poprad), ale aj na Gemeri (Rožňava, Revúca, Rimavská Sobota).

Predpokladaný nárast objemu náhodnej vykonanej ťažby súvisí s pokračujúcou kalamitou podkôrneho hmyzu v smrečiniach a nadpriemerne dlho trvajúcim suchom vo vegetačnom období. Niektoré listnaté stromy odumreli už v auguste 2022 v dôsledku sucha, avšak oslabené rôznou mierou boli aj ihličnaté a aj listnaté dreviny na celom Slovensku. Tieto boli napádané vysokou početnosťou podkôrných druhov hmyzu a dopady budú zrejme až v jari 2023, čo bude možné číselne vyjadriť až v roku 2024.



Obr. 1: Vývoj celkových ťažieb a podiel náhodnej vykonanej ťažby s prognózou do roku 2028

Abiotické škodlivé činitele

V roku 2022 prognózuje náhodnú vykonanú ťažbu spôsobenú abiotickými činiteľmi vo výške 1,3 mil. m³, čo je o 175 tis. m³ viac ako v roku 2021.

V roku 2022 bolo z abiotických činiteľov najvýraznejšie sucho. Už v polovici júla bolo v porastoch vidieť žltúce a hnedé listy bukov a briez. Ostatné listnaté dreviny toto sucho znášali lepšie, resp. príznaky neboli tak viditeľné. Sucho trvalo od začiatku mája do približne tretej dekády augusta, čo je cca 105 dní. V jeseni sa vyskytlo sucho taktiež, a to v mesiacoch október a november 2022.

Škody spôsobené suchom lesnícka prevádzka zatiaľ (v roku 2022) evidovala len v plošných jednotkách (ha), čo je spôsob evidovania poškodenia bez vzniku náhodnej ťažby. Náhodnú ťažbu budú vo väčšine prípadov realizovať až v jari, po začatí rašenia stromov. Pravdepodobne pôjde o odumretie stromov

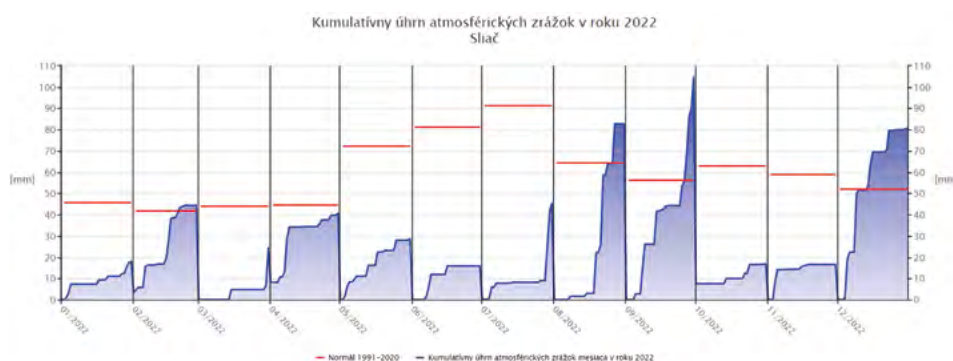
v tých porastoch, kde bolo v priebehu roka 2022 evidované poškodenie porastov suchom v hektároch.

Biotické škodlivé činitele

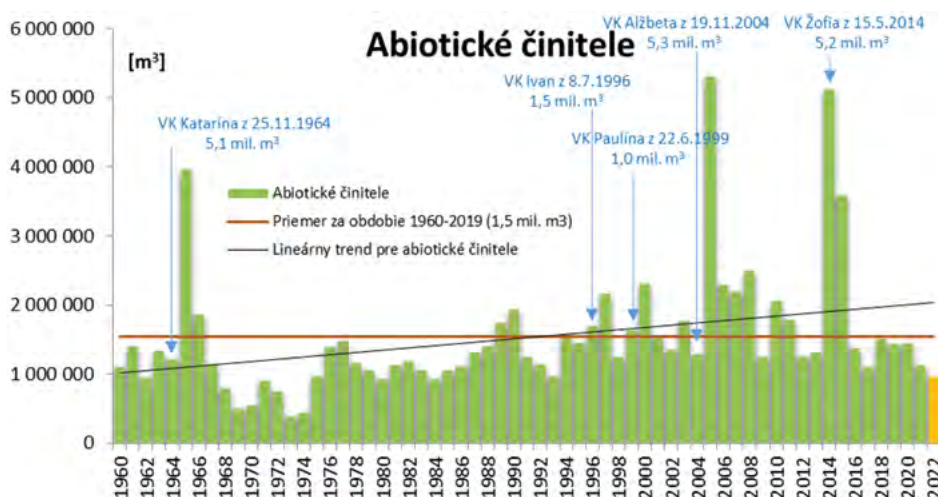
Podkôrný a drevokazný hmyz

V roku 2022 očakávame nárast náhodnej vykonanej ťažby spôsobenej podkôrnym hmyzom. Dôvodom je najmä suché leto, ktoré vyhovovalo vývoju podkôrneho hmyzu a zároveň oslabovalo obranyschopnosť stromov. Sucho 2022 bude mať dopady na sekundárnych činiteľov na všetky dreviny, a to na nasledujúcich 3-5 rokov.

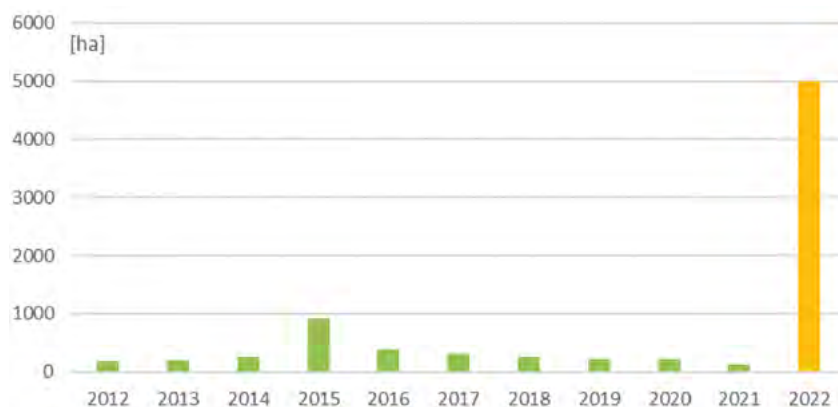
Najvýznamnejším škodlivým činiteľom z podkôrneho hmyzu bol lykožrút smrekový, očakávame nárast ním spôsobenej náhodnej ťažby na úrovni 1,75 mil. m³ (o 200 tis. m³ viac ako 2021).



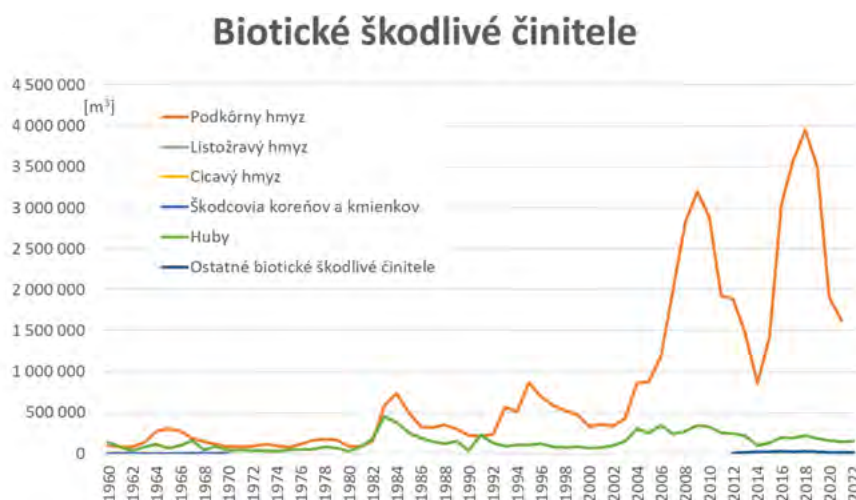
Obr. 2: Kumulatívny úhrn zrážok podľa mesiacov na meteorologickej stanici Sliach v roku 2022 a porovnanie s dlhodobým normálom počítaným za roky 1991–2020 (Zdroj: https://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=klimat_operativneudaje2&identif=11903&rok=2022&obdobie=1991-2020)



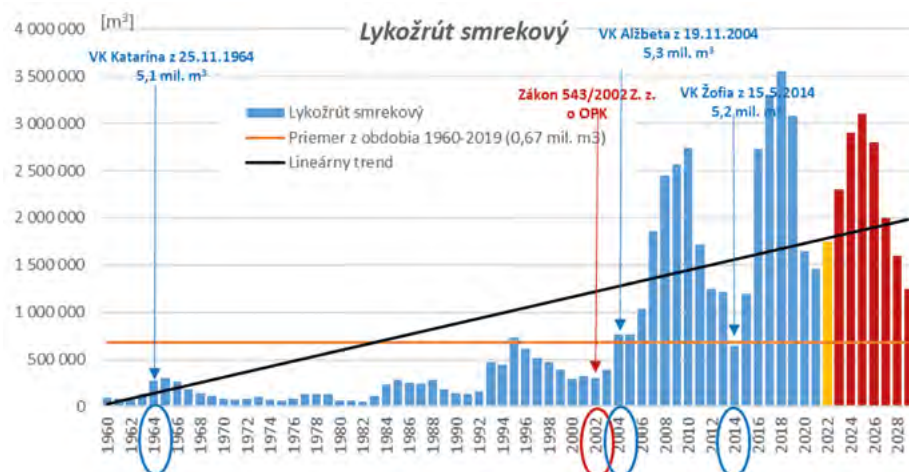
Obr. 3: Vývoj vykonanej náhodnej ťažby spôsobenej abiotickými činiteľmi



Obr. 4: Vývoj poškodenia porastov (t.j. bez evidencie náhodnej ťažby) suchom v hektároch



Obr. 5: Vývoj náhodnej vykonanej ťažby spôsobenej rôznymi skupinami biotických škodlivých činiteľov

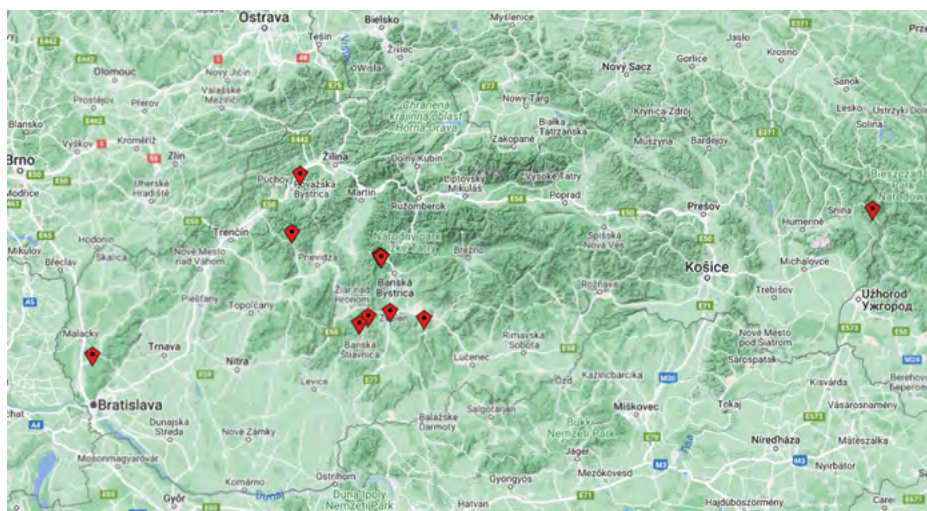


Obr. 6: Vývoj náhodnej vykonanej ťažby spôsobenej lykožrútom smrekovým

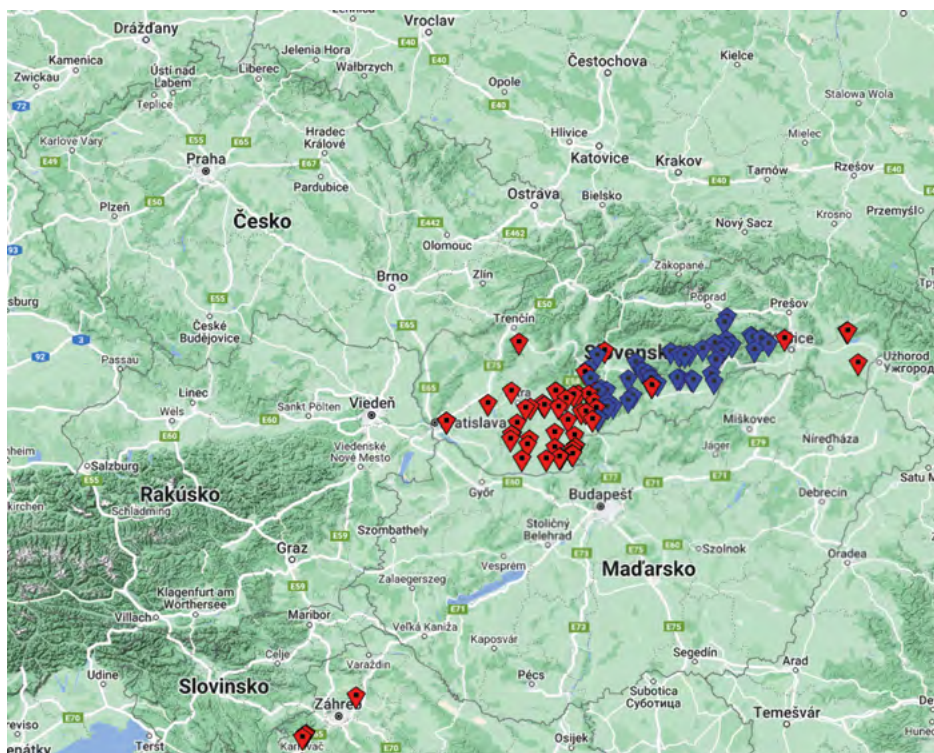
Najväčší nárast predpokladáme na Horehroní, v oblasti Čierneho Balogu, kde okrem sucha 2022 spôsobovalo problémy aj nedostatočne včasné spracovávanie rozptýlenej kalamitnej hmoty už v rokoch 2020 a 2021.

Od približne 2018 sa zvyšuje evidencia a poškodzovanie porastov lykožrútom bukovým. Ohniská sa vyskytujú najmä

na porastových stenách a v lokalitách, kde boli buky mechanicky poškodené snehom alebo vetrom. Teda v lokalitách so zhoršenou hygienou porastov. Ohniská sú však relatívne malé, cca 5–10 stromov na jednej lokalite. Tieto stromy prežívajú nálety pri rojení aj niekoľko rokov, častokrát sa prirodzene ubránia zakalusovaním snubných a materských



Obr. 7: Rozšírenie lykožrúta bukového podľa dotazov na determináciu škodcu na stránke www.skodcoviadrevin.sk



Obr. 8: Výskyt sietničky druhu *Corythucha arcuata* na území Slovenska podľa záznamov užívateľov internetovej stránky <https://www.skodcoviadrevin.sk/skodca/sietnicka-corythucha-arcuata>

chodieb už v počiatku vývoja požerku. Na strome tak ostávajú pozdĺžne vypuklé rozprasknuté rany, ktoré sú zvyčajne už neohrozujúce prežitie takto napadnutého stromu. Situáciu monitorujeme, lebo výskyt buka na Slovensku je až 34 % a v časoch klimatickej zmeny sa zdravotný stav môže zhoršovať, čo je pre lesy nebezpečné aj vzhľadom na to, že ide o najrozšírenejšiu drevinu na Slovensku.

Listožravý a cicavý hmyz

V roku 2022 sme výraznejšie škody listožravým a cicavým hmyzom nezaznamenali. Avšak pokračuje šírenie nepôvodnej sietničky *Corythucha arcuata* na listoch dubov. Tento severoamerický druh sme prvýkrát zaznamenali na Slovensku v lete roku 2018 na jednej lokalite na juhu Slovenska. Od tej doby sa postupne rozširuje. LOS eviduje už viac ako 50 lokalít výskytu a ďalšie plochy stále pribúdajú. O jej šírení svedčia aj záznamy užívateľov na našej internetovej stránke venovanej škodcom lesa: <https://www.skodcoviadrevin.sk/skodca/sietnicka-corythucha-arcuata>.

V roku 2022 boli zaznamenané lokality so silným výskytom vošky *Dreyfusia nordmannianae*. Išlo napr. o lokalitu v Tatrách Kežmarské žľaby. Zvýšený výskyt mnišky veľkohlavej, piadiviek a obaľovačov nebol zaznamenaný.

Fytopatogénne organizmy

V roku 2022 bola situácia s poškodením porastov patogénnymi hubami na úrovni roku 2021. Dominovali škody podpŕhovkami (*Armillaria* spp.) v smrečinách, ktoré poškodili cca 80 tis. m³. Výraznejšie poškodenie nebolo zaznamenané, avšak kvôli suchu 2022 predpokladáme výrazný nárast škôd v smrečinách spôsobovaných podpŕhovkami.

Ochrana prírody

Na Slovensku je 9 národných parkov, od 1.4.2022 získali právnu subjektivitu a odčlenili sa spod správy Štátnej ochrany prírody SR. ŠOP SR nezanikla, spravuje okrem iného chránené krajinné oblasti a prírodné rezervácie mimo národných parkov. Národné parky prevzali správu lesov na pozemkoch štátu, takže Lesy SR, š.p. odovzdal správu svojich lesov v národných parkoch pod správu novovzniknutých správ národných parkov. Tieto národné parky požiadali o zápis obhospodarovateľov lesa a lesy budú spravovať v zmysle zákona o lesoch a príslušných vyhlášok. V roku 2022 ešte platilo, že drevo vypílené národnými parkami predávali Lesy SR, š.p.

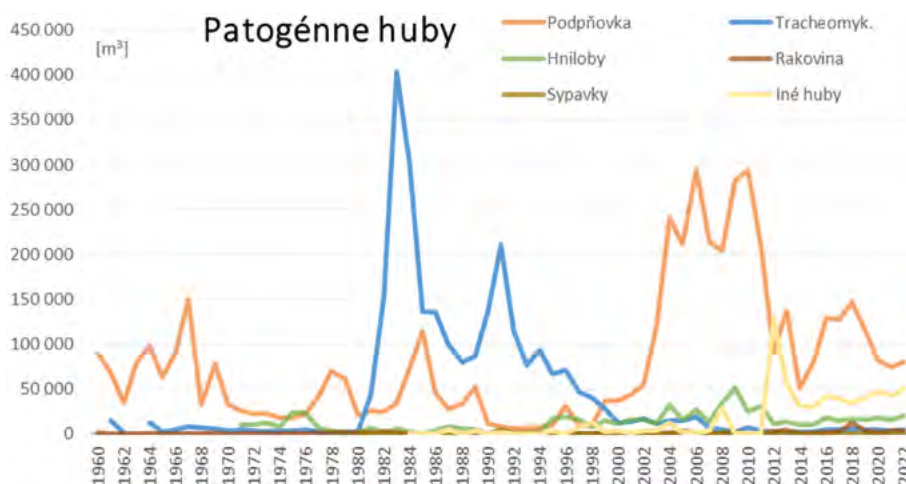
Neštátnych lesov na území národných parkov sa táto transformácia netýka, takže lesy na neštátnych pozemkoch v územiach národných parkov naďalej spravujú neštátni vlastníci. Ďalším krokom ochrany prírody je zonácia národných parkov, ktorá by nastavila rámce užívania pozemkov v národných parkoch už aj pre neštátne subjekty.

Záver

Najvýznamnejšími škodlivými činiteľmi v roku 2022 boli lykožrúť smrekový a vietor. Avšak významným predispozičným faktorom pre oslabenie porastov bolo viac ako 3-mesačné sucho vo vegetačnom období. Priame škody zatiaľ nie sú známe, avšak očakávame výrazné pôsobenie sekundárnych činiteľov na týchto územiach v rokoch 2023–2025.

Podakovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Centrum



Obr. 9: Vývoj náhodnej vykonanej ťažby spôsobenej rôznymi skupinami patogénnych húb

excelentnosti lesnícko-drevárskeho komplexu LignoSilva (kód ITMS: 313011S735), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja, ďalej vďaka projektu „Výskum a vývoj bezkontaktných metód pre získavanie geopriestorových údajov za účelom monitoringu lesa pre zefektívnenie manažmentu lesa a zvýšenie ochrany lesov“ (FOMON), ITMS 313011V465 na základe podpory operačného programu integrovaná infraštruktúra financovaného z Európskych štrukturálnych a investičných fondov. Publikácia vznikla vďaka podpore Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-19-0116 „Aplikácia entomopatogénnych húb z rodu *Beauveria* proti inváznym druhom hmyzu, č. APVV-19-0119 *Potenciál huby Entomophaga maimaiga* regulovať početnosť mníšky veľkohlavej *Lymantria dispar* (L.) na Slovensku a APVV-21-0131 *Vývoj a testovanie biologicko-mechanických spôsobov ochrany ihličnatých sadeníc pred hmyzími škodcami v lesoch poškodených veľkoplošnými kalamitami*“ a projektu „Znižovanie environmentálnej záťaže pri pôsobení ozbrojených síl – výskum nových ekologických metód boja so škodcami lesa na území v správe podniku Vojenské lesy a majetky SR, š.p.“, ktorý je realizovaný s finančnou podporou Ministerstva obrany Slovenskej republiky.

Adresa zástupca autorov:

Ing. Andrej Kunca, PhD.

Národné lesnícke centrum

Lesnícky výskumný ústav Zvolen

Lesnícka ochranná služba

Lesnícká 11

969 01 Banská Štiavnica

Slovenská republika

e-mail: andrej.kunca@nlcsk.org

Główne problemy ochrony lasu w Polsce w roku 2022 i prognoza na rok 2023

Wojciech Grodzki, Tomasz Jabłoński a kol.

Wstęp

W Polsce lasy pokrywają 29,6% terytorium, zajmując obszar 9,2 mln. ha, z czego ok. 7,3 mln. ha jest własnością Skarbu Państwa. Jednogatunkowe drzewostany, zwykle sztucznego pochodzenia, wykazują z reguły małą odporność na zmiany warunków środowiskowych, choroby infekcyjne i gradacje owadów. W składzie gatunkowym na obszarze kraju dominuje bowiem sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* L. o udziale powierzchniowym około 60%, a w górach, szczególnie w części zachodniej, świerk *Picea abies* (L.) H. Karst.

Od ponad 60 lat w Instytucie Badawczym Leśnictwa co-rocennie 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. Prezentowane w niniejszym artykule dane pochodzą z opracowania obejmującego stan zagrożenia lasów w roku 2022 i przewidywania na rok 2023.

Zagrożenie lasów Polski w 2022 r.

W 2022 r. głównymi abiotycznymi zjawiskami klęskowymi o zasięgu krajowym były silny wiatr i susza. Po rekordowym 2017 r., w którym odnotowano 131,7 tys. ha lasów uszkodzonych przez czynniki abiotyczne i antropogeniczne, w 2022 r. odnotowano największą w ostatnim 10-leciu powierzchnię drzewostanów uszkodzonych przez tę grupę czynników -140,1 tys. ha, w tym wiatr (96,2 tys. ha) i zakłócenia stosunków wodnych (29,3 tys. ha).

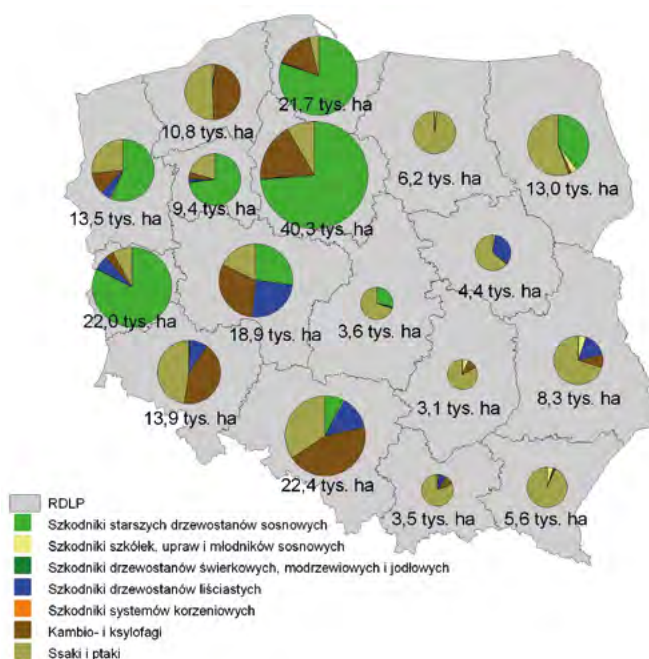
Do najważniejszych zdarzeń klęskowych, które miały miejsce w 2022 r. należy zaliczyć przede wszystkim silne wiatry towarzyszące przechodzącym nad Polską frontom burzowym powstającym w wyniku coraz gwałtowniejszych zmian ciśnienia. Zdarzenia tego typu były rejestrowane przez cały ubiegły rok, niemniej jednak najintensywniejsze były w okresie styczeń – luty 2022 r. Oba miesiące były ciepłe i wietrzne, a warunki atmosferyczne sprzyjały powstawaniu burz z silnym wiatrem. W czasie burz prędkość wiatru bardzo często przekraczała 100 km/h powodując duże szkody w lasach, zwłaszcza na północy kraju. W rezultacie tych zjawisk atmosferycznych w 2022 r. pozyskano rekordowe 9,4 mln. m³ złomów i wywrotów.

W dalszym ciągu czynnikiem silnie osłabiającym drzewostany na terenie całego kraju jest susza spowodowana

zmianami klimatycznymi (bezsneżne zimy, anomalie temperaturowe i opadowe).

Skumulowana powierzchnia występowania owadów uznanych za szkodliwe oraz uszkodzeń spowodowanych przez ssaki osiągnęła poziom 342 tys. ha.

W stosunku do 55 gatunków/grup szkodliwych owadów i ssaków zaistniała konieczność przeprowadzenia chemicznych, biologicznych lub mechanicznych zabiegów ochronnych. Skumulowana powierzchnia drzewostanów w których w 2022 r. wykonano różnego typu zabiegi ochronne wyniosła 220,9 tys. ha. Największą powierzchnię drzewostanów objętych zabiegami ochronnymi odnotowano na terenach rdLP w Toruniu (40,3 tys. ha), Katowicach (22,4 tys. ha), Zielonej Górze (22 tys. ha), Gdańsku (21,7 tys. ha), Wrocławiu (13,9 tys. ha), Szczecinie (13,5 tys. ha), Białymstoku (13 tys. ha) i Szczecinku (10,8 tys. ha). Na terenie pozostałych 9 rdLP skumulowane powierzchnie wykonanych zabiegów ochronnych nie przekraczały 10 tys. ha (Ryc. 1).



Ryc. 1: Powierzchnia zabiegów ochronnych (chemicznych, biologicznych i mechanicznych) wykonanych w regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych w 2022 r.

Szkodniki starszych drzewostanów sosnowych

Głównymi szkodnikami (owady) nękającymi lasy na terenie wszystkich rdLP były foliofagi drzewostanów sosnowych. Zabiegami ochronnymi objęto 92,7 tys. ha drzewostanów, głównie przeciwko barczatce sosnowce *Dendrolimus pini* (L.) – 34,6 tys. ha, brudnicy mniszce *Lymantria monacha* (L.) – 29,5 tys. ha, borecznikom Diprionidae – 25,7 tys. ha, i osnui *Acantholyda posticalis* Mats. – 2,4 tys. ha (Tab. 1, Ryc. 1).

Szkodniki drzewostanów liściastych

Drugą co do ważności grupą owadów, po foliofagach sosny, były imagines chrabąszczy *Melolontha* spp. Całkowita powierzchnia ich zwalczania w 2022 r. wyniosła 14,3 tys. ha (Tab. 2, Ryc. 1).

Szkodniki szkółek, upraw i młodników sosnowych

Całkowita powierzchnia szkółek, upraw i młodników sosnowych objętych zabiegami ochronnymi wyniosła 2,1 tys. ha, w tym zabiegi ochronne przeciwko szeliniakom *Hylobius* spp. zastosowano na powierzchni 1 tys. ha. Drugim istotnym gospodarczo szkodnikiem był smolik znaczony

Pissodes castaneus (De Geer), zwalczany na powierzchni 0,9 tys. ha (Tab. 3, Ryc. 1).

Szkodniki liściożerne świerka, jodły i modrzewia

Łączna powierzchnia drzewostanów świerkowych, modrzewiowych i jodłowych objęta zabiegami ograniczania liczebności szkodliwych owadów wyniosła 93 ha. Na największej powierzchni – 72 ha, zwalczano obiałki: pędową *Dreyfusia nordmanniana* Eckst. i korową *Dreyfusia piceae* Ratz. (Tab. 4).

Szkodniki korzeni

W szkółkach i uprawach założonych na terenie 17 nadleśnictw zabiegi ochronne przeciwko szkodnikom korzeni drzew i krzewów leśnych (głównie pędrakom *Melolontha* spp.) przeprowadzono na powierzchni niespełna 17 ha.

Kambio- i ksylofagi

Powierzchnia zwalczania kambio- i ksylofagów kształtowała się w 2022 r. na poziomie 41,5 tys. ha. Głównymi producentami posuszu były: w drzewostanach świerkowych kornik drukarz *Ips typographus* (L.) zwalczany na powierzchni

Tab. 1: Foliofagi starszych drzewostanów sosnowych – występowanie i zwalczanie w Polsce w 2022 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Barczatka sosnowka <i>Dendrolimus pini</i> (L.)	39 401	34 620
Brudnica mniszka <i>Lymantria monacha</i> (L.)	55 700	29 453
Boreczniki sosnowe Diprionidae (na <i>Pinus</i> sp.)	77 215	25 698
Osnuja gwiazdzista <i>Acantholyda posticalis</i> Mats.	3 268	2 388
Opaślik sosnowiec <i>Barbitistes constrictus</i> Wattenwyl	1 386	500
Inne*)	727	29
Razem	177 697	92 688

*) *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L. i 4 inne gatunki/rodzaje

Tab. 2: Szkodniki drzew liściastych – występowanie i zwalczanie w Polsce w 2022 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Chrabąszcze <i>Melolontha</i> spp. (imago)	32 571	14 315
Piędzik przedzimek <i>Operophtera brumata</i> (L.) i inne Geometridae	8 117	1
Zwójka zieloneczka <i>Tortrix viridana</i> (L.)	3 332	0
Inne *)	5 353	80
Razem	49 373	14 396

*) *Orchestes quercus* (L.), *Euproctis chrysorrhoea* (L.) i 18 innych gatunków/rodzajów

19,8 tys. ha, w drzewostanach sosnowych przypłaszczek granteek *Phaenops cyanea* (F.) (9,5 tys. ha) i w drzewostanach dębowych opiętek dwupłatkowy *Agrilus biguttatus* (Fabr.) (5,9 tys. ha), (Ryc. 1). Pozyskanie drewna w ramach cięć sanitarnych wyniosło w 2022 r. 11,7 mln. m³. Większość pozyskanej miąższości stanowiły wywroty i złomy – 9,4 mln. m³ – 81%. W największym rozmiarze pozyskiwano sanitarnie sosnę (6,9 mln. m³) i świerka (2,6 mln. m³).

Ssaki i ptaki

Szkody spowodowane przez gatunki łowne, w tym: jelenie *Cervus elaphus elaphus* L., daniela *Dama dama* (L.), sarny *Capreolus capreolus* L., dziki *Sus scrofa* L. i zające *Lepus europaeus* Pall. wystąpiły na powierzchni 40,2 tys. ha. Szkody spowodowane przez gatunki chronione – żubra *Bison bonasus* L., łosia *Alces alces* L. i bobra *Castor fiber* L. – wystąpiły na sumarycznej powierzchni 22,1 tys. ha.

Patogeny grzybowe

Powierzchnia występowania patogenów grzybowych w 2022 r. wyniosła 161 tys. ha, w tym w drzewostanach powyżej 20 lat – 148 tys. ha, w uprawach i młodnikach – 13,8 tys. ha oraz w szkółkach – 317 ha. W porównaniu z rokiem poprzednim jest to areal mniejszy o ponad 8,6 tys. ha, czyli 5,05%. Dominującą rolę (jako główny czynnik szkodotwórczy) pełnią niezmiennie choroby korzeni – opieńkowa zgnilizna korzeni powodowana przez grzyby rodzaju *Armillaria* i huba korze-

ni powodowana przez korzeniowca wieloletniego *Heterobasidion annosum*, (Fr.) Bref. i drobnoporego *H. parviporum* Niemelä et Korhonen. W 2022 roku powierzchnia, na której obserwowano uszkodzenia powodowane przez te dwie jednostki chorobowe zmniejszyła się w porównaniu do roku ubiegłego kolejno o 7% dla opieńkowej zgnilizny korzeni oraz 5% dla huby korzeni. Mimo to, ich udział w całkowitej powierzchni występowania chorób infekcyjnych wynosił 82%, w tym huba korzeni – 56% (90,1 tys. ha) i opieńkowa zgnilizna korzeni – 26% (41,9 tys. ha). Powierzchnia wykazanych uszkodzeń kłód i strzał w 2022 roku wyniosła 13,8 tys. ha (–3%). Całkowita powierzchnia zamierania drzewostanów różnych gatunków zmniejszyła się w stosunku do roku 2021 o ponad 1,5 tys. ha, z czego najistotniej w drzewostanach brzożowych (–48%) i dębowych (–42%). Zjawisko zamierania drzewostanów jesionowych, którego powierzchnia jest największa w skali kraju (4,1 tys. ha), obserwowane jest na nieznacznie mniejszym obszarze, niż w roku ubiegłym (–5%). Wzrost powierzchni zamierania zaobserwowano natomiast w przypadku drzewostanów olszowych (+6%) i bukowych (+1%).

Jemioła *Viscum spp.*

W 2022 roku, po raz pierwszy od wprowadzenia intensywnego monitoringu uszkodzeń drzewostanów, w szczególności sosnowych, przez jemiołę *Viscum album* L., odnotowano mniejszą powierzchnię niż w roku ubiegłym. Wyniosła

Tab. 3: Szkodniki upraw i młodników sosnowych – występowanie i zwalczanie w Polsce w 2022 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Szeliniaki <i>Hylobius abietis</i> (L.), <i>H. pinastri</i> (Gyll.)	1 327	987
Smolik znaczony <i>Pissodes castaneus</i> (De Geer)	944	915
Smolik drągowinowiec <i>Pissodes piniphilus</i> (Herbst.)	179	174
Inne*)	195	46
Razem	2 645	2 122

*) *Brachyderes incanus* (L.) i 6 innych gatunków

Tab. 4: Szkodniki świerka, modrzewia i jodły – występowanie i zwalczanie w Polsce w 2022 r.

Gatunek owada	Powierzchnia (ha)	
	występowania	zwalczania
Obiałka pędowa <i>Dreyfusia nordmannianae</i> Eckst.	362	68
Obiałka korowa <i>Dreyfusia piceae</i> Ratz.	218	4
Inne*)	304	21
Razem	884	93

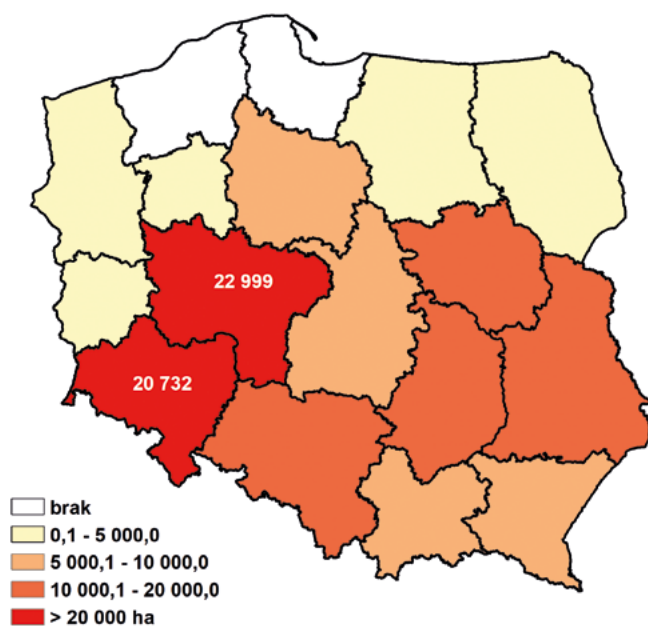
*) *Epinotia nigricana* (Herrich-Schäffer), ochojniki *Sacchiphantes* spp. i 4 inne gatunki

ona 128,5 tys. ha i była o 6,9 tys. niższa niż w roku 2021. Podobnie jak w latach ubiegłych największe szkody obserwowano w drzewostanach iglastych (sosnowych i jodłowych), gdzie łączna powierzchnia uszkodzeń wyniosła 127,9 tys. ha (Ryc. 2). Problem drzewostanów iglastych uszkadzanych przez jemiolę był szczególnie istotny w rdLP w Poznaniu, gdzie powierzchnia osiągnęła 22,9 tys. ha i we Wrocławiu, gdzie powierzchnia wyniosła 20,7 tys. ha. Wzrost powierzchni uszkodzeń od jemioli zgłaszano również w rdLP w Pile, Warszawie i Zielonej Górze. Znaczący (7-krotny) wzrost uszkodzeń od jemioli w drzewostanach iglastych zgłoszono z terenu RDLP w Olsztynie, jednego z regionów dotychczas niezagrażonych tym pasożytem (Ryc. 2).

Przewidywane zagrożenie drzewostanów w Polsce przez szkodniki pierwotne w 2023 r.

Na podstawie zgromadzonych w 2022 r. danych dotyczących prognozy występowania głównych gatunków/grup szkodników owadzych można stwierdzić, że w 2023 r. zagrożenie ze strony szkodników pierwotnych będzie wysokie (Tab. 5, Ryc. 3), mianowicie:

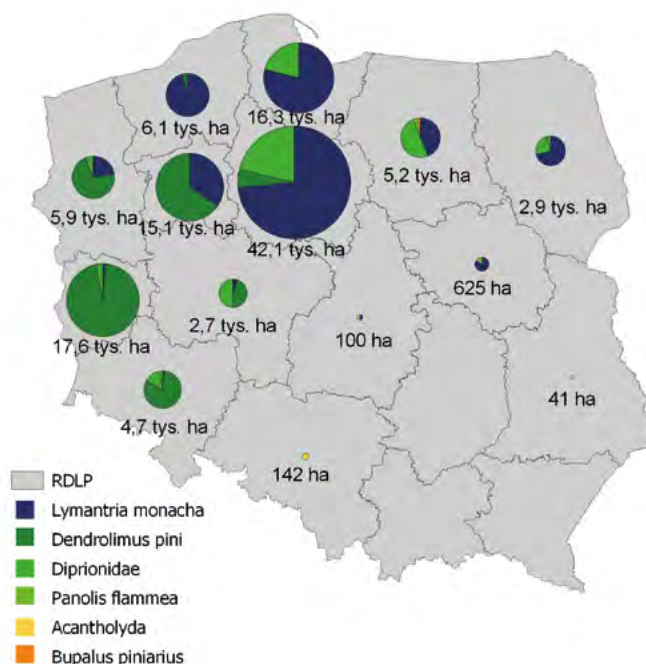
- W 2023 r. przewiduje się wystąpienie zagrożenia drzewostanów przez ważniejsze szkodliwe owady (oprócz kambio- i ksylofagów) na powierzchni około 160 tys. ha, w tym przez foliofagi sosny na powierzchni 119 tys. ha. Największe powierzchnie drzewostanów zagrożonych przez tę grupę owadów liściożernych przewiduje się na terenie rdLP w: Toruniu (42,1 tys. ha), Zielonej Górze (17,6 tys. ha), Gdańsku (16,3 tys. ha) i Pile (15,1 tys. ha).



Ryc. 2: Występowanie jemioli pospolitej *Viscum album* w Polsce w 2022 r.

Zagrożenie w stopniu ostrzegawczym jest prognozowane na terenie 17 rdLP, na powierzchni 139 tys. ha.

- Głównym szkodnikiem pierwotnym starszych drzewostanów sosnowych będzie brudnica mniszka *Lymantria monacha*. Wzmożone występowanie tego motyla, w stopniu wyższym niż ostrzegawczy, jest prognozowane na powierzchni 61,5 tys. ha (12 rdLP), w tym w stopniu słabym – 32,5 tys. ha, średnim – 11,3 tys. ha i silnym – 17,7 tys. ha. Zagrożenie w stopniu ostrzegawczym będzie się kształtowało na poziomie 96,8 tys. ha (17 rdLP).
- Występowanie barczatki sosnowki *Dendrolimus pini*, w stopniu wyższym niż ostrzegawczy, jest prognozowane na terenie 8 rdLP na sumarycznej powierzchni 38,4 tys. ha, w tym na terenie rdLP w Zielonej Górze 16,8 tys. ha. Występowanie w stopniu ostrzegawczym jest prognozowane na terenie 9 rdLP, na powierzchni 21,3 tys. ha.
- Boreczniki sosnowe Diprionidae będą stanowiły zagrożenie, w stopniu wyższym niż ostrzegawczy, na terenie 8 rdLP, na łącznej powierzchni 18,6 tys. ha, w tym w stopniu silnym – 5 tys. ha. Drzewostany zagrożone w stopniu ostrzegawczym zajmują obszar 13,6 tys. ha na terenie 9 rdLP.
- Wzmożone występowanie osnuj *Acantholyda posticalis*, w stopniu wyższym niż ostrzegawczy, jest prognozowane na terenie 3 rdLP na powierzchni 233 ha.
- Na terenie RDLP w Olsztynie stwierdzono zagrożenie słabe i średnie ze strony poprocha cetyniaka *Bupalus piniarius* (100 ha).



Ryc. 3: Prognozowana powierzchnia drzewostanów sosnowych zagrożonych przez ważniejsze szkodniki liściożerne sosny w stopniu słabym, średnim i silnym w Polsce w 2023 r.

- Głównymi szkodnikami liściożernymi drzewostanów liściastych w 2023 r. będą imagines chrabąszczy *Melolontha* spp. oraz miernikowce i zwójki dębowe Z danych DGLP wynika, że planowane są zabiegi agrolotnicze na powierzchni ok 35 tys. ha.
- Szkodniki korzeni drzew i krzewów leśnych, przede wszystkim pędraki *Melolontha* spp., będą stanowiły zagrożenie w szkółkach i uprawach położonych na terenie wszystkich 17 rdLP, na łącznej powierzchni ok 0,6 tys. ha.
- Zagrożenie upraw, młodników i drągów iglastych przez szkodliwe owady, w stopniu wymagającym zabiegów ochronnych, określone na podstawie występowania i zwalczania poszczególnych gatunków w roku poprzednim, nie powinno przekroczyć 4 tys. ha, w tym przez szeliniaki *Hylobius* spp. – ok. 2 tys. ha i smolika znaczonego *Pissodes castaneus* – ok. 2 tys. ha.

Choroby infekcyjne

Porównanie powierzchni drzewostanów uszkodzonych na skutek chorób infekcyjnych w ostatnich latach, pomimo występowania okresów z niekorzystnymi dla drzew warunkami pogodowymi (susza, ekstremalne temperatury), wskazuje na

utrzymywanie się poprawnego stanu zdrowotnego lasów. Pomimo niewielkich i czasowych zmian wielkości powierzchni drzewostanów uszkodzonych przez różne grupy chorób infekcyjnych sytuacja jest stabilna (Tab. 6).

Zagrożenie drzewostanów górskich w Karpatach i Sudetach

Skutki deficytu wodnego, zapoczątkowanego latem i jesienią 2015 r. i pogłębianego w latach 2018 i 2019 r., powoli ustępują – w roku 2022 na większości obszarów górskich i podgórskich nastąpiła poprawa zaopatrzenia drzew w wodę. Dane z roku 2022 wskazują na dalsze stopniowe ustępowanie stanu osłabienia drzew wskutek stresu wodnego, choć w niektórych rejonach nadal utrzymują się skutki suszy i oznaki znacznego osłabienia wielu gatunków drzew. Warunki pogodowe 2022 r. przyczyniły się do stabilizacji lub obniżenia tempa zamierania drzew przy udziale kambiofagów, które w rejonach największego zagrożenia zdają się wchodzić w stan retrogradacji. W drzewostanach świerkowych w rejonie Karpat i Sudetów doszło do zmniejszenia rozmiaru wykonanych cięć sanitarnych, do czego przyczynił się także brak szkód atmosferycznych o rozmiarach katastrofalnych. Należy mieć świadomość, że trwające gradacje kambiofagów

Tab. 5: Prognoza zagrożenia drzewostanów sosnowych przez główne foliofagi w Polsce w 2023 r.

Gatunek szkodnika	Powierzchnia zagrożenia (ha)		Stan ostrzegawczy (ha)
	ogółem	w tym silne (+++)	
Brudnica mniszka <i>Lymantria monacha</i>	61 510	17 719	96 775
Barczatka sosnowka <i>Dendrolimus pini</i>	38 373	7 452	21 348
Boreczniki sosnowe <i>Diprionidae</i>	18 571	5 000	13 615
Strzygonia choinówka <i>Panolis flammea</i>	549	150	5 216
Osnuje <i>Acantholyda</i> spp.	233	30	241
Poproch cetyniak <i>Bupalus piniarius</i>	100	0	0
Siwiotek borowiec <i>Sphinx pinastri</i>	0	0	2 100
Suma	118 554	30 171	133 838

Tab. 6: Rzeczywista powierzchnia (w tys. ha) zagrożenia ze strony chorób infekcyjnych w roku 2022 na tle powierzchni w latach poprzednich i prognoza na 2023 r.

Choroba	Powierzchnia w 2017 r.	Powierzchnia w 2018 r.	Powierzchnia w 2019 r.	Powierzchnia w 2020 r.	Powierzchnia w 2021 r.	Prognozowana na 2022 r.	Powierzchnia rzeczywista w 2022 r.	Prognozowana na 2023 r.
Osutki sosny w uprawach i młodnikach	1,99	10,1	1,33	3,0	2,6	2,5	2,0	2,1
Mączniak dębu w uprawach i młodnikach	3,1	2,38	8,75	3,8	1,7	3,0	1,4	2,0
Huba korzeni w drzewostanach powyżej 20 lat	84,2	82,3	94,4	98,9	92,9	95,0	85,7	85,0
Opierki w drzewostanach powyżej 20 lat	50,7	45,2	47,07	42,3	38,2	40,0	37,6	30,0

(także w fazie retrogradacji) nadal stanowią poważne zagrożenie dla drzewostanów, zwłaszcza świerkowych.

W 2022 r. z drzewostanów nadleśnictw górskich i podgórskich usunięto wywroty i złomy o całkowitej miąższości 432,7 tys. m³. W Sudetach były one nieznacznie wyższe, a w Karpatach znacznie (o niemal połowę) niższe od średniej z ostatnich 25 lat. Podobnie jak przed rokiem szkody w największym stopniu dotknęły rejonu Sudetów i Przedgórze Sudeckiego (RDLP Wrocław), skąd pochodziło 67% ogólnej miąższości drewna pozyskanego z wywrotów i złomów, a z pozostałych dyrekcji po 11%.

Powierzchnia lasów, w których zarejestrowano zakłócenia stosunków wodnych w rejonie Sudetów, wynosząca w latach 2018–2019 ok. 15 tys. ha, uległa bardzo znacznemu zmniejszeniu do ok. 1,5 tys. ha, podczas gdy w nadleśnictwach górskich i podgórskich rejonu Karpat powierzchnie takich drzewostanów są znikome. Na osłabienie drzewostanów wpływ miały choroby korzeni – zgnilizna opieńkowa (*Armillaria* spp.) i huba korzeni (*Heterobasidion* spp.). Powierzchnia występowania powodujących je patogenów uległa nieznacznemu zmniejszeniu – w rejonie Sudetów zasięg tych chorób obejmuje ok. 47 tys. ha, z przewagą huby korzeni. W zachodniej części Karpat obszar występowania choroby opieńkowej zmalał, a na pozostałym obszarze gór i podgórze wykazywany zasięg powierzchniowy tych chorób jest niewielki.

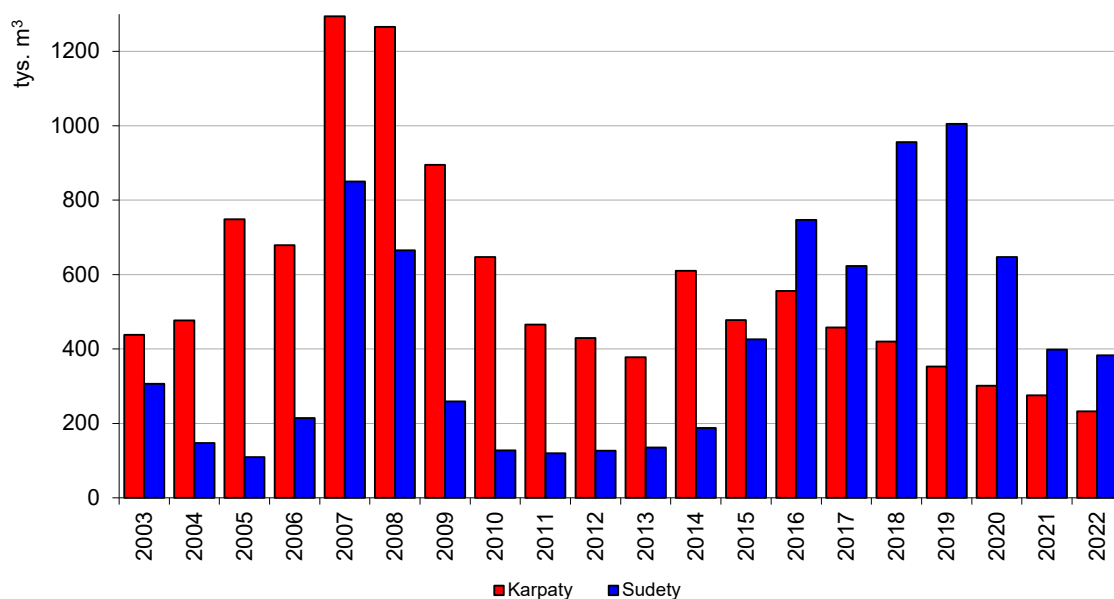
Zagrożenie lasów górskich i podgórskich ze strony szkodników liściożernych jest nadal znikome. Występowania zasnój *Cephalcia* spp. w stopniu ostrzegawczym stwierdzono w 1 nadleśnictwie w Sudetach. Inne gatunki foliofagów nie stanowią zagrożenia dla drzewostanów. Występowanie *Hy-*

lobius spp. w uprawach sudeckich obejmuje 22 ha, natomiast w karpackich młodnikach i drzewostanach jodłowych występują szkody powodowane przez obiółki *Dreyfusia nordmanniana* (295 ha) i *D. piceae* (162 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 2022 roku występowanie choroby w uprawach i młodnikach obejmowało 757 ha. Problemem są nadal szkody w odnowieniach wyrządzane przez zbyt liczną zwierzynę.

W roku 2022 na obszarze Sudetów i Przedgórze Sudeckiego rozmiar cięć sanitarnych uległ dalszemu zmniejszeniu (Ryc. 4). Nieznaczna większość (55%) stanowiły wywroty i złomy, a udział drzew leżących i stojących zasiedlonych przez owady kambiofagiczne w miąższości drewna pozyskanego w cięciach sanitarnych wyniósł 64% i był znacznie wyższy niż w roku 2021 (38%). Także w świerczynach Karpat rozmiar pozyskania drewna z cięć sanitarnych ponownie uległ nieznacznemu zmniejszeniu, przy wyższym niż przed rokiem udziale posuszu (89%).

W Sudetach doszło do nieznacznego zwiększenia miąższości pozyskanych drzew zasiedlonych, natomiast na obszarze Karpat i Pogórze Karpackiego utrzymała się ona na poziomie zbliżonym do tego sprzed roku, co wskazuje na wyraźne różnice w zdrowotności i zagrożeniu świerczyn w tych dwóch rejonach (Ryc. 5).

W roku 2022, w porównaniu do roku 2021, doszło do dalszych zmian w przestrzennym zróżnicowaniu dynamiki wydzielania się drzew zasiedlonych przez korniki (Ryc. 6). Po długim okresie względnej stabilizacji zagrożenia drze-



Ryc. 4: Miąższość drewna świerkowego pozyskanego w cięciach sanitarnych w drzewostanach górskich i podgórskich Polski w latach 2002–2021

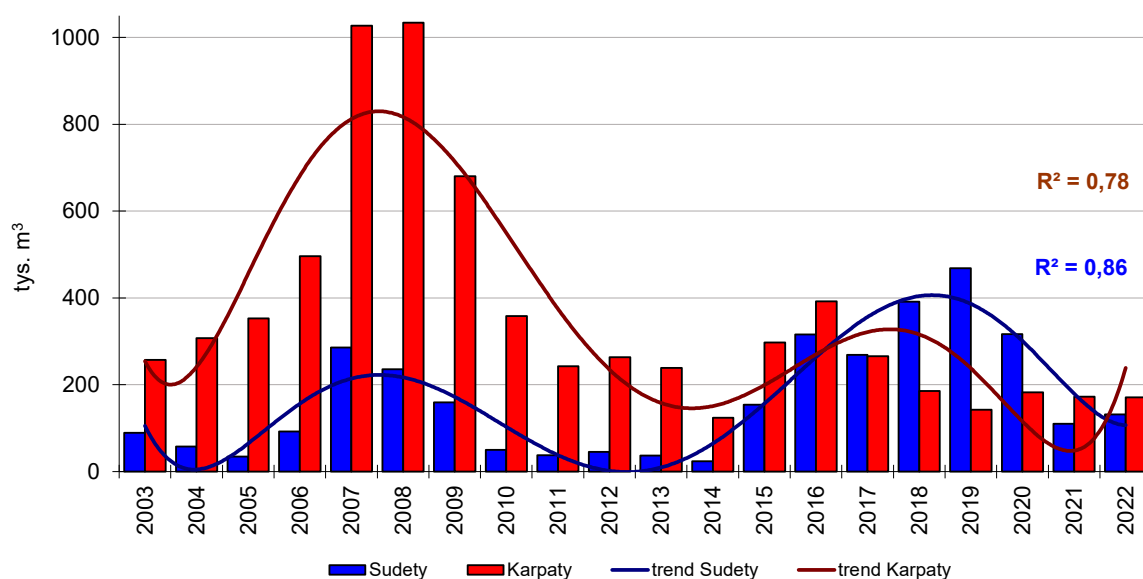
wostanów w nadleśnictwach sudeckich, a następnie skokowego zwiększenia się intensywności zamierania drzew w następstwie suchego i gorącego lata 2015 r., dane z 2021 r. wskazują obniżanie się tempa wydzielania się posuszu czynnego, zaznaczające się zwłaszcza na obszarze Przedgórze Sudeckiego. Rejonem o wysokim tempie zamierania drzewostanów nadal pozostaje zachodnia część Karpat, o znacznym udziale świerka i wysokiej frekwencji owadów kambiofagicznych. Na obszarze wschodniej części Karpat sytuacja była nadal stabilna, a zagrożenie niewielkie. W obszarach chronionych zróżnicowanie nasilenia występowania owadów kambiofagicznych było zbliżone jak w sąsiadujących z nimi lasach gospodarczych, jednak znaczny wzrost tempa zamierania świerków odnotowano w karpackim Babiogórskim PN oraz sudeckim PN Gór Stołowych.

Głównymi sprawcami wydzielania się drzew są *Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus* (L.); frekwencja *Polygraphus poligraphus* (L.) i *Tetropium* spp. jest i od kilku lat mniej więcej stała. Niepokoi stwierdzana coraz częściej obecność *I. duplicatus* Sahlb. w wyżej położonych drzewostanach Karpat i Sudetów.

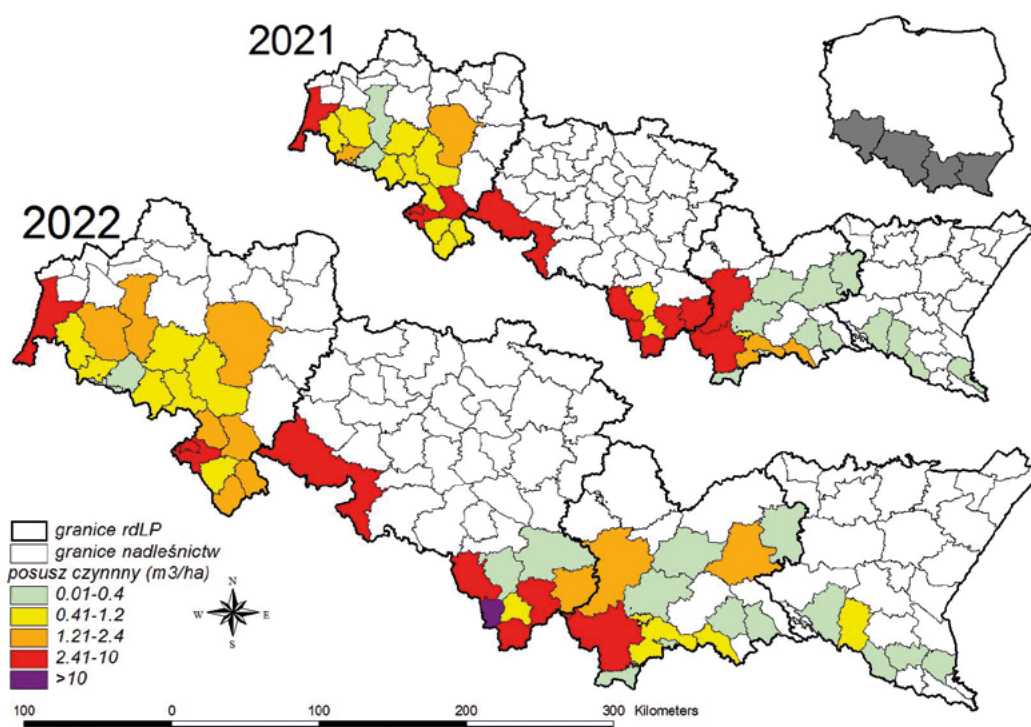
Znaczenie owadów kambiofagicznych w górskich drzewostanach jodłowych, sosnowych i liściastych jest niewielkie, a o wielkości cięć sanitarnych decydują głównie czynniki abiotyczne. Obniżeniu uległa frekwencja owadów kambiofagicznych w rejonie Przedgórze Sudeckiego, a także rola tych owadów, zwłaszcza *I. cembrae* Heer, w zamieraniu modrzewia.

Zagrożenie drzewostanów ze strony owadów kambiofagicznych kształtowane jest przez dwa główne elementy: presję

na drzewa (zwykle wyrażoną liczebnością populacji owadów) oraz ich podatność na atak. Obserwowane ustępowanie stanu osłabienia drzewostanów świerkowych w konsekwencji dotkliwej suszy z lat 2015 i 2018–2019 przekłada się na obniżenie ich podatności na atak owadów kambiofagicznych i skutkuje obniżeniem tempa zamierania drzew. Dane o rozmiarze cięć sanitarnych wskazują, że w 2022 r. doszło do zmniejszenia miąższości drewna pozyskanego z drzew zasiedlonych, co wiąże się z wchodzeniem populacji tych owadów, zwłaszcza *I. typographus*, w fazę retrogradacji. W takich drzewostanach należy jednak liczyć się z możliwością wzrostu liczebności *P. chalcographus*, a lokalnie także *I. duplicatus*. Także na obszarach, na których skutki suszy nie zaznaczyły się tak dotkliwie, nadal utrzymuje się wysoki stan liczebny populacji kornika drukarza i rytownika pospolitego. Już od początku wiosny należy spodziewać się zagrożenia drzewostanów, bowiem zimujące populacje korników, zdolne do atakowania świerków, będą gotowe do zasiedlania drzew w momencie zaistnienia odpowiednich warunków termicznych. Można spodziewać się stopniowego zmniejszania się zagrożenia drzewostanów na Przedgórzu Sudeckim i we wschodniej części Sudetów i jego utrzymania się w rejonie Beskidu Śląskiego i Żywieckiego oraz Tatr. Działania ochronne, które powinny być szczególnie intensywne właśnie w tych rejonach, należy realizować już od wczesnej wiosny we wszystkich obszarach o rozpoznanym zagrożeniu. Jego wielkość i rozkład przestrzenny w całym obszarze gór i pogórzy podczas sezonu wegetacyjnego ostatecznie determinować będzie pogoda, zwłaszcza warunki w okresie wiosennej rójki korników oraz rozwoju kolejnych generacji owadów.



Ryc. 5: Miąższość świerków zasiedlonych przez owady kambiofagiczne pozyskanych w drzewostanach górskich i podgórskich Polski w latach 2002–2021



Ryc. 6: Nasilenie wydzielania się posuszu czynnego w latach 2021-2022 w poszczególnych nadleśnictwach górskich i podgórskich Polski

Adresy autorów:

*Prof. dr hab. Wojciech Grodzki
Instytut Badawczy Leśnictwa
ul. Fredry 39
30-605 Kraków
Polska*

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
Polska*

e-mail: T.Jablonski@ibles.waw.pl

The bark beetle situation in Austrian forests 2022

Gernot Hoch, Gottfried Steyrer

The amount of damage by bark beetles in Austrian forests as recorded in the annual Documentation of Forest Damaging Factors (DWF)¹ steeply increased in 2022 after three years of decline (Fig. 1). Total damage was 3.75 million m³; *Ips typographus* accounted for 93% of this volume. The maximum increase was recorded in the south of Austria. In the district of Osttirol (East Tyrol) damage multiplied ten-fold to 1.13 million m³; damage doubled in the federal province of Carinthia to 760 000 m³. The district of Spittal an der Drau (adjacent to Osttirol) continued to be the centre of the outbreak in this province with 400 000 m³ damage. The outbreak was triggered by extensive windthrow by storm Vaia in fall 2018 and snow breakage in two consecutive winters allowing *I. typographus* populations to reach outbreak levels (Fig. 2). Due to high temperatures two generations per year could be completed also in elevations above 1000 m and three generations in the valley. The steep and frequently inaccessible terrain together with lack of sufficient harvesting capacities, complicated by fragmented ownership structure, made bark beetle management through timely removal of

infested material difficult and often impossible. Many of the forests affected by the outbreak have protective function against natural hazards, which makes the situation even more challenging for the region.

Damage continued to decrease in the regions in the north of Austria that were most significantly affected by the previous outbreak starting in 2015. Volume killed by bark beetles dropped to 344 000 m³ in the federal province of Lower Austria. At the peak of the outbreak in 2018, the province recorded 3.3 million m³ damaged by bark beetles. But in most other federal provinces bark beetle damage increased from 2021 to 2022, particularly in forests of the Northern Limestone Alps.

Given the clear dominance of *I. typographus* as damaging factor in Austrian forests (3.5 million m³) other bark beetle species appeared of only minor importance. *Pityogenes chalcographus* damage of 205 000 m³ was recorded in total. Pine bark beetle damage was even lower and reached a total of 42 000 m³, which represented a decline compared to 2021.

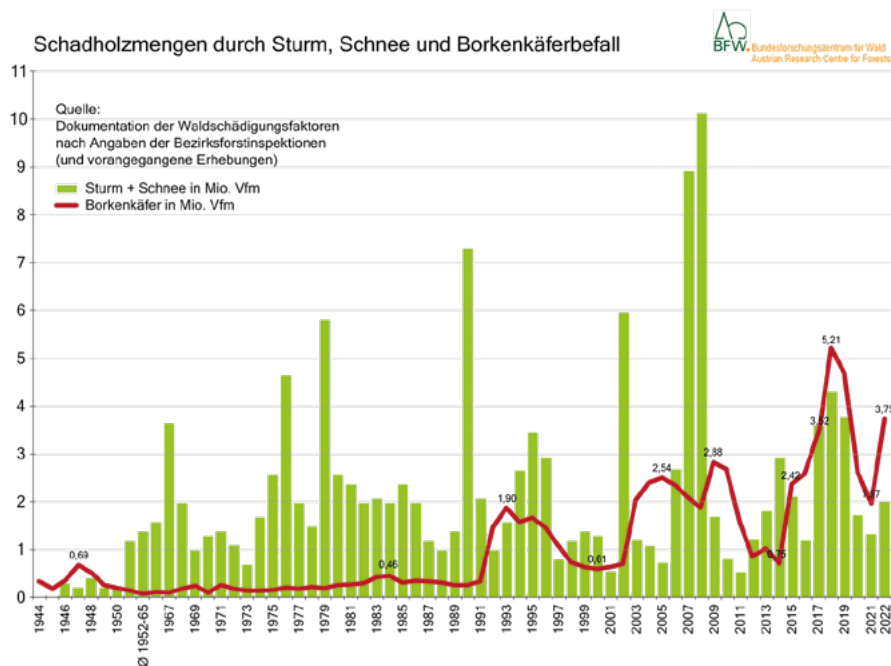


Fig. 1: Annual damage by bark beetles (red line) and by wind and snow (green columns) in Austria. Damage in million m³ based on Documentation of Forest Damaging Factors (DWF).

¹ Documentation of Forest Damaging Factors (DWF): All data on damage reported in this paper stem from the DWF. The damage in the forest is assessed based on estimates by the district forest authorities; i.e. the volume includes harvested wood and damaged wood remaining in the forest. The volume is attributed to the year when the damage occurred.

However, damage by *Ips acuminatus* and *Ips sexdentatus* (together 25 000 m³) increased regionally. Fir bark beetles increased slightly (15 000 m³); recorded damage of larch by *Ips cembrae* increased to 13 000 m³.

The year 2022 showed also high storm damage; the recorded 1.9 million m³ are twice the amount from 2021. Some regions in the federal provinces of Lower Austria and Styria were particularly affected. Storms in March 2023 caused additional damage. The combination of available breeding material and already elevated population levels of *I. typographus* increase the risk for a new outbreak. The situation is further characterized by high temperatures and lack of precipitation. 2022 was the second warmest year since

recordings in Austria with an average mean 2.4°C above and precipitation 16% lower than the 1961-1990 average (www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/klimamonitoring). Overall, the climate conditions remain favorable for *I. typographus* and other bark beetles. Forest managers need to be alert also in regions that do not currently suffer from ongoing outbreaks; breeding material originating from abiotic damage in the last months needs to be removed before it can trigger new mass propagations. In the south regions with their highly dynamic outbreak situation it will be necessary to use prioritization of management options to use the available resources in a focused manner when prioritizing the management options.

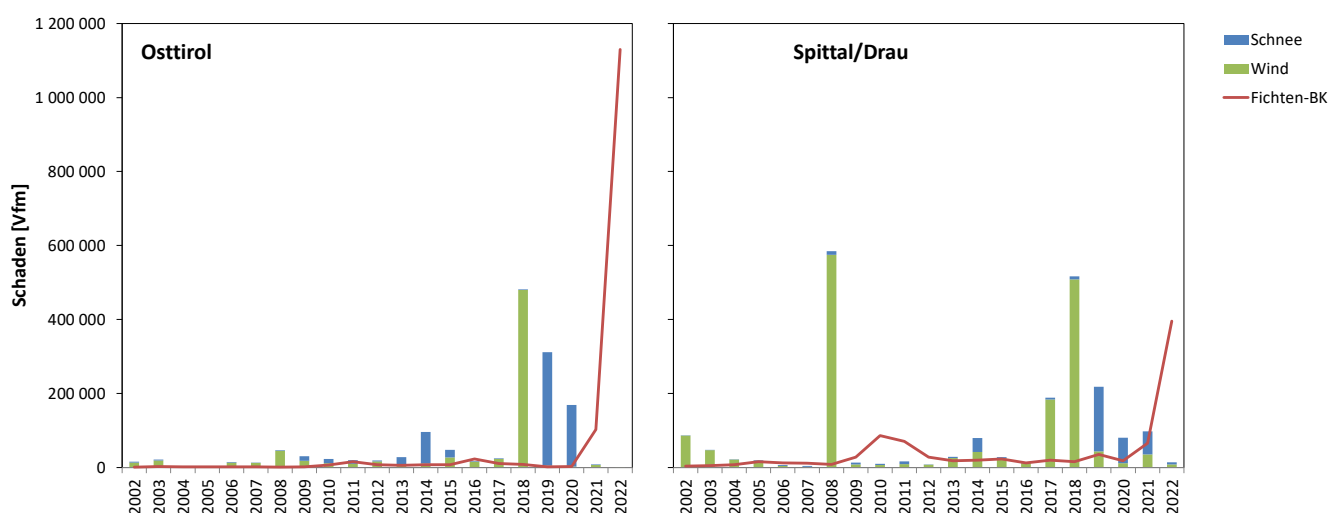


Fig. 2: Annual damage (in m³) by spruce bark beetles (red line), snow (blue columns) and wind (green columns) in the districts Osttirol and Spittal an der Drau based on Documentation of Forest Damaging Factors (DWF).

Adresa zástupce autorů:

Priv. Doz. DI Dr. Gernot Hoch

BFW – Austrian Research Centre for Forests

Department of Forest Protection

Seckendorff-Gudent-Weg 8

1131 Vienna

Austria

e-mail: gernot.hoch@bfw.gv.at

Borkenkäfersituation in Bayern 2022

Cornelia Triebenbacher, Hannes Lemme

Witterungsverlauf

Das Jahr 2022 war wieder ein Jahr mit neuen Extremen. Nach 2018 war es das wärmste Jahr und das trockenste Jahr in Bayern seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881. Die Jahresdurchschnittstemperatur lag mit 9,9°C gleichauf mit 2018. Das Jahresniederschlagsdefizit lag bei -13%.

Im Winter 2021/2022 setzte sich die warme Witterung aus 2021 fort (+3,1°C zum Klimamittel 1961–90). Allerdings füllten ergiebige Niederschläge bis Ende Februar die Bodenwasservorräte. Infolge von drei Winterstürmen im Februar kam es besonders in höheren Mittelgebirgslagen im Nordosten zu zahlreichen Einzel- und Nesterwürfen an Fichte.

Nach einem viel zu milden und trockenen März brachte das Frühjahr im April zunächst den Winter zurück mit regional starken Schneefällen und tiefen Nachtfrost. Die Spätfröste hatten v.a. auf Douglasienkulturen negative Auswirkungen. Der Mai brachte bis Monatsmitte noch viele Niederschläge, aber auch sehr milde Luft. So fielen 2022 sogar Mitte Mai die „Eisheiligen“ aus. Die Lufttemperaturen erreichten bis zu 30°C.

Der Sommer verschärfte den bereits im Mai gestarteten Trend. Während es im Süden und der Mitte Bayerns wenigstens zu Beginn noch Niederschläge gab, fiel im Norden, insbesondere in Franken, wochenlang kein Regen. Hinzu kamen heiße Temperaturen von teilweise über 40°C. Mitte Juli herrschte bereits eine sehr hohe Waldbrandgefahr. Bayernweit zeigten die Bodenwasserspeicher intensiven Trockenstress an. Erst ab Mitte August brachten v.a. im Süden ergiebige Niederschläge Erleichterung. Im Norden hielt die Trockenheit noch bis Ende August an. Nach 2003 war der Sommer 2022 der zweitwärmste Sommer seit 1881 und es fehlte fast ein Drittel der Sommerniederschläge (-32%).

Der erste Herbstmonat September brachte dann endlich den ersehnten Regen mit großen Niederschlagsmengen und eine deutliche Abkühlung. Im Norden und Osten Bayerns. Insbesondere in Unterfranken, der Oberpfalz und dem Bayerischen Wald fielen mehr als das Doppelte an Niederschlägen, sodass sich die Wasserstresssituation der Bäume ab Mitte September wieder etwas entspannte. Hingegen stellte der Oktober neue Wärmerekorde auf. Der Herbst war insgesamt merklich wärmer als im langjährigen Mittel.

Entwicklung der Borkenkäfer

Das kühle Aprilwetter verzögerte den ersten Schwärmflug der Fichtenborkenkäfer. Mit den frühlingshaften Temperaturen der ersten beiden Maiwochen schwärmten diese zur

Anlage der 1. Generation aus. Das Borkenkäfermonitoring verzeichnete bayernweit ein sehr konzentriertes Schwärmen mit hohen Anflugzahlen oftmals über der Warnschwelle von 3.000 Buchdruckern je Falle und Woche für Stehendbefall. Unaufgearbeitete Einzel- und Nesterwürfe der Februarstürme waren rasch besetzt. Es kam zu Stehendbefall im näheren Umkreis. Bereits Anfang Juni schwärmten die Altkäfer zur Anlage der 1. Geschwisterbrut konzentriert aus.

In den unteren bis mittleren Höhenlagen (bis 800 m ü. NN) erfolgte der Ausflug der 1. Generation bereits in der zweiten Junihälfte, ähnlich wie 2019 und 2020. Regional zeichneten sich mehrere Befallsschwerpunkte in Bayern ab, wobei die mit Abstand höchsten Fangzahlen im Frankenwald dokumentiert wurden. Hier trafen die ausfliegenden Käfer auf bereits stark trockengestresste Fichten. Starke Juni-Gewitter in Südbayern verursachten in manchen Regionen Einzelwürfe, teils auch kleinflächige Windwürfe in Fichtenbeständen.

Die trocken-heiße Witterung im Juli begünstigte die Entwicklung der Fichtenborkenkäfer in ganz Bayern. Anfang August begannen die im Frühjahr befallenen Fichten durch Rotfärbung der Kronen zu zeichnen. Die 2. Generation schwärmte in den Lagen bis 800 m NN nach nur 7 Wochen Entwicklungszeit Mitte August zur Anlage einer 3. Generation aus. Im Vergleich entwickelten sich die Fichtenborkenkäfer nur im Hitzejahr 2018 schneller als im Jahr 2022. Besonders im Norden Bayerns traf dieser Ausflug massiv auf Fichten mit geringer Widerstandskraft. Die Stehendbefallsmeldungen gingen drastisch in die Höhe. Die Fangzahlen des Borkenkäfermonitorings spiegelten dieses Befallsgeschehen jedoch nicht mehr wider. Eiablagen des Buchdruckers erfolgten bis Anfang September. Die warme Witterung im Oktober bewirkte, dass sich die Buchdrucker bis 800 m ü. NN zu fertigen Jungkäfern entwickeln konnten.

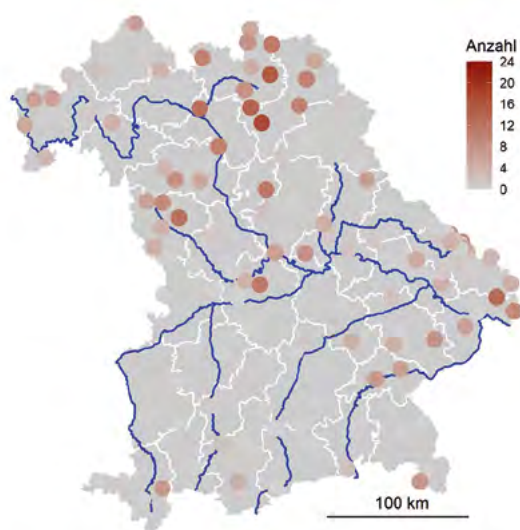
In den höheren Lagen oberhalb 800 m ü. NN wurde gegen Ende August noch eine 2. Geschwisterbrut angelegt. Zur Anlage einer 3. Generation kam es nicht mehr.

Auch 2022 waren besonders die nordbayerischen Regionen Schwerpunkte des Buchdruckerbefalls. Die bayernweite Trockenheit und Hitze verschärfte die Situation jedoch in allen Regionen, wie die Gefährdungseinschätzung (Abb. 1, Abb. 2) Ende September eindrücklich zeigt. Das Nord-Süd-Gefälle der letzten Jahre ist noch erkennbar, aber weniger ausgeprägt.

Zusammenfassend kann die bayernweite Gesamtsituation für das Jahr 2022 mit »Schäden auf wieder sehr hohem Ni-

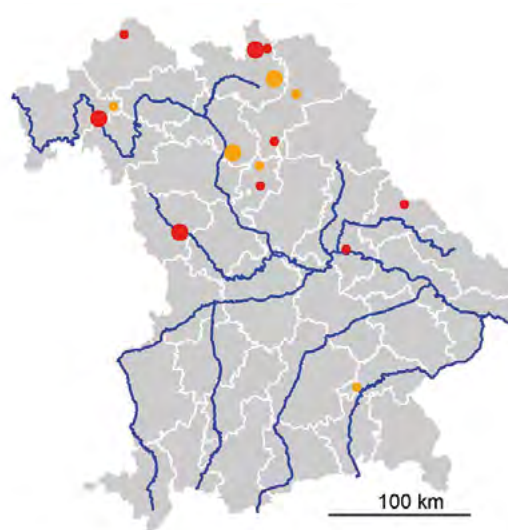
veau“ und mit regional sehr deutlichen Unterschieden« beschrieben werden.

Die durch Käferbefall verursachte Schadholzmenge stieg auf 4 Millionen Erntefestmetern, nachdem im Jahr 2021 der geringste Wert seit 2016 erreicht wurde (Abb. 3).



/F, Abt. Waldschutz, 02. Febr. 2022; Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung 2022

Abb. 1: Anzahl von Wochenleerungen über 3.000 Buchdrucker je Monitoringstandort im Jahr 2022.
Týdenní četnost odchyty lýkožrouta smrkového > 3000 na jedné monitorovací ploše v roce 2022.



mittlere Größe Einzelfläche ● Kleinbestand (1-2 Baumängen, 0,3 - 1ha)
● flächig (> 2 Baumängen, > 1ha)

Anzahl Meldungen ● wenige Meldungen, n < 10 ● viele Meldungen, n >= 10
Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung 2022

Abb. 2: Mittlere Größe von Einzelbefall durch Borkenkäfer in Fichte im Jahr 2022, nur Meldungen mit mindestens 0,3 ha, Datengrundlage: Meldungen der Ämter über BayWIS.
Průměrná rozloha smrkových porostů napadených lýkožroutem smrkovým v roce 2022, uvedeno pouze napadení od 0,3 ha a vyšší, zdroj: hlášení z BayWIS.

Adresy autorů:

Cornelia Triebenbacher

Hannes Lemme

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1

853 54 Freising

Deutschland

e-mail: Hannes.Lemme@lwf.bayern.de

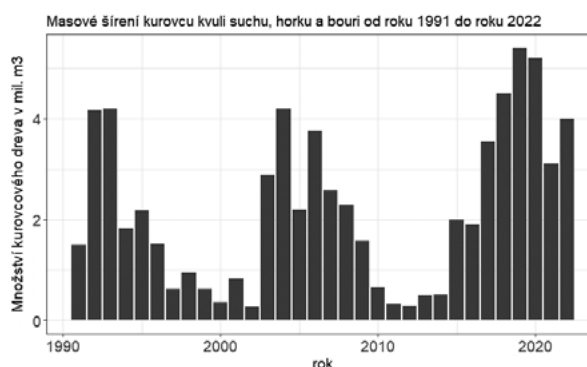


Abb. 3: Schadholzmenge durch Borkenkäfer an Fichte von 1990 bis 2022.
Objem smrkového kůrovcového dřeva v letech 1990–2022.

The situation of bark- and woodbreeding beetles in Saxony in 2022

Dirk-Roger Eisenhauer, Lutz-Florian Otto, Sven Sonnemann, Franz Matschulla

Initial situation

The current forest protection situation is still characterized by the consequences of the storm events in 2017 and 2018 and the subsequent extreme warm-dry weather of 2018, 2019 and 2020, which was almost ideal for the development of *Ips typographus*. This led to the mass reproduction that continues to this day. The temporary regeneration phase in 2021 due to the average to wet weather conditions was only short-lived, and in 2022, as a result of the dry and warm weather conditions, there was again a significant deterioration in forest condition. Spruce was again particularly affected by this.

Even though infestation levels have been declining since 2020, there were still more than 1.3 million m³ of damaged wood in the bark beetle year 2021/2022, with private and corporate forests being affected twice as much as state forests in relative terms. Part of the decline in infestation can also be attributed to the fact that large areas of hill country are now largely free of spruce, and the bark beetle thus lacks the necessary breeding material. In the remaining spruce areas, a very high population density continues to be observed.

Weather conditions and abiotic damage events

Year 2021, with above-average precipitation in the growing season and temperatures that were only slightly above the long-term average in the summer half-year, showed significantly less favorable conditions for bark beetle development compared to previous years. In 2022, the weather conditions, especially the precipitation values, were more in line with those of 2019. From May to mid-August, no significant amounts of rain was registered. At the same time, several longer heat periods occurred. The temporary recovery of the stands in 2021 was reversed within a very short time, and the predisposition of spruce trees to bark beetle infestation increased again. A significant delay was only caused in the low mountain ranges by the initially well-filled soil stores.

In addition, as a result of several winter storms such as "Ylenia" in February, damaged wood caused by these events had accumulated in the Saxon forests in a quantity of approx. 350.000 m³. For a significant portion of the swarming beetles, this damaged wood acted as an attraction and could bind significant portions of the population if it was cleaned up in time.

Swarming flight in 2022

As a result of the higher temperatures in April, the main swarming flight of the overwintering bark beetles began one week earlier than in 2021, which increased the risk for the establishment of the 3rd generation already at the beginning of the infestation season. In addition, the sudden strong temperature increases in the mountainous areas led to a very concentrated swarming flight of the overwintering generation, which was immediately followed by the start of infestation, without the usual delay of 1 to 2 weeks.

This development was also reflected in the results of bark beetle monitoring, which by the end of June registered cumulative trap counts at a majority of sites that were 20 percent or more above those of the previous year. For classification purposes, the already very high activity level in the previous year must be taken into account. Only from the middle of the year onwards did the trap numbers, with the exception of a few key regions such as the Western Ore Mountains and the eastern Saxon region, fall behind the values from 2021, although the absolute trap numbers were above the threshold of 3,000 *Ips typographus* per trap and week for several weeks in succession. This development was largely independent on the altitude.

The weather conditions resulted in the third generation being established in August up to about 600 m above sea level. This corresponds to about twice the altitude of the previous year and thus extends to the middle altitudes of the Ore Mountains. If the larval stages were able to develop successfully until the beginning of the diapause, this would mean a significant potential threat for the spruce-dominated low mountain ranges in 2023.

While the very unfavorable development of previous years continued in the spruce-dominated areas of eastern Saxony and in the Saxon Switzerland National Park, resulting in large areas of dead spruce forests, there were signs of the formation of a new focus of damage in the Western Ore Mountains and the "Vogtland". This was shown by the significantly increased swarm activity also in the higher elevations of this regions (Fig. 1).

Infestation of Norway spruce

Despite the favorable climatic conditions, which further increased the development advantage compared to 2021, and

a drought-related increase in the predisposition of the host spruce tree species, the recorded amounts of infested wood remained significantly below those of the previous year. By the end of December, 705,000 m³ of damaged wood had been recorded across all ownership types, only about 58 percent of the previous year's volume at the same time (Fig. 2). At least proportionally, the abiotic damaged wood of the spring would have led to a reduction in infestation volume by the 1st generation of bark beetles if it was cleaned up in time.

Differentiated by ownership type, this trend can be seen in both state (73%) and non-state (52%) forests. In both types of ownership, infestation amount decreased compared to the previous year's values, albeit to different degrees. In both years, however, the absolute amount of damaged wood in the state forest was significantly lower than in the non-state forest. As in the previous years, the amount of damage is determined by the situation in the private and corporate forests in Eastern Saxony. In the Eastern Ore Mountains, in the north-east of the Central Ore Mountains and in the eastern foothills of the Ore Mountains, on the other hand, there are signs of a clear easing of the situation.

It should be noted that this is a snapshot and experience shows that the numbers will increase somewhat by the end of the bark beetle year.

Infestation of other conifer species

As a result of the extreme weather conditions of the past years, the infestation amounts by *Ips acuminatus* and *Ips sexdentatus*, *Tomicus* spec., *Phaenops cyanea*, *Ips cembrae*, and other wood- and bark-breeding species increased significantly. However, infestation development does not show the same dynamics and intensity as in spruce-dominated forests.

In the pine-dominated areas of northern Saxony, infestation continued to decline, as in 2021, and locally is already approaching the pre-calamity level again. The favorable weather conditions in 2021 obviously still had an effect here. By the end of December 2022, 58,000 m³ of infested trees was recorded, which was about 39 percent from the same period in 2021 and 19 percent from the previous maximum in 2020, but still more than 20 times the latency level. In some places, this could already be observed in the fall of 2022 on the pines that were infested by the jewel beetle and still green crowned. The further intensity of this trend depends strongly on the weather pattern in the coming months.

The large larch bark beetle (*Ips cembrae*) was able to benefit from overall unfavorable conditions for the host tree species in the form of drought stress in 2018 to 2020. Especially in 2019, there was a similar infestation development locally as for spruce bark beetles. After an already significant decline

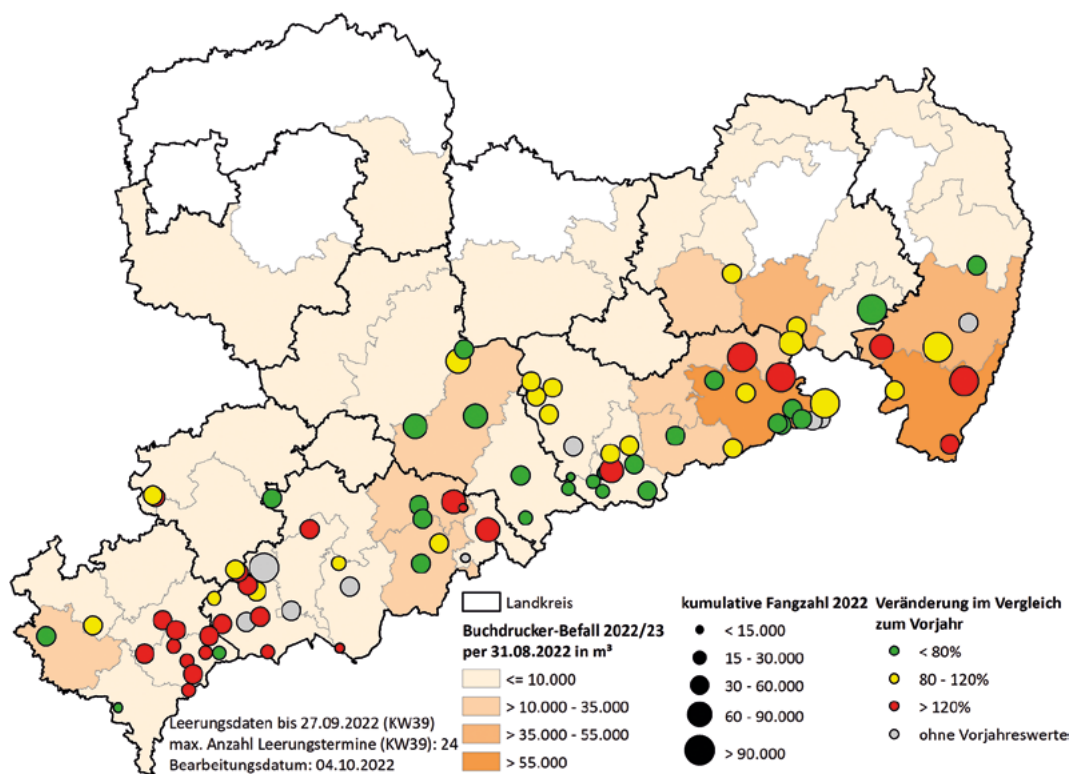


Fig. 1: Spatial distribution of the amounts of damage caused by *Ips typographus* and results of the bark beetle monitoring in Saxony (all ownership types)



Fig. 2: Quantities of damaged wood caused by *Ips typographus* in Saxony since bark beetle year 2003/2004 (all ownership types)

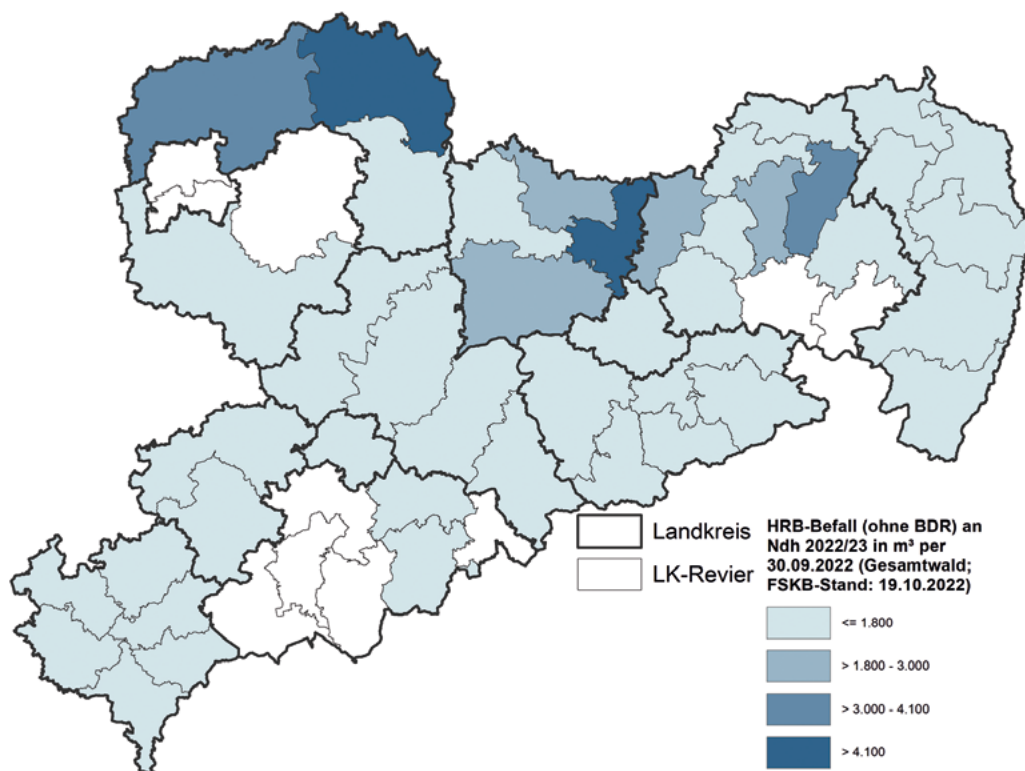


Fig. 3: Spatial distribution of the amounts of damage pine and larch wood in Saxony (all ownerships types)

in the previous two years, detected infestations fell back to latent levels in 2022. Infestation development of this species is now largely determined by the presence of stands that are potentially still suitable for infestation.

Outlook for the year 2023

Based on the information from forest protection reporting system and bark beetle monitoring, it must be assumed that *Ips typographus* will continue to be the determining biotic damaging factor on spruce in 2023. If the 3rd generation established in 2022 has also successfully overwintered in the

low mountain ranges and encounters favorable swarming conditions in spring, a shift or expansion of infestation to these regions can be expected. Even if the amounts of damaged wood for the bark beetle year 2022 are significantly lower than those of previous years, they are still at a level that did not occurred in Saxony before 2018. The existing population densities are far from latency. If several factors favoring the development of the different bark beetle species coincide spatially and temporally, a dynamic that is difficult to control could quickly develop again with corresponding damage potential.

On pine, a renewed increase in infestation is expected due to last year's drought.

Adresy autorů:

Dr. Dirk-Roger Eisenhauer

Lutz-Florian Otto

Sven Sonnemann

Franz Matschulla

Staatsbetrieb Sachsenforst

Bonnwitzter Straße 34

D-01796 Pirna OT Graupa

Deutschland

e-mail: Dirk-Roger.Eisenhauer@smekul.sachsen.de

Evropská unie a používání POR

Pavel Minář

Úvod

Přípravky na ochranu rostlin se v členských státech Evropské unie povolují podle přímo použitelného předpisu, kterým je nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1107/2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh.

Tento předpis od roku 2011 přinesl výrobcům a dovozcům možnost podat žádost o povolení nového přípravku současně ve všech zemích EU, v nichž chtějí přípravek prodávat. Národní úřady jsou povinny spolupracovat při hodnocení předložené dokumentace a rozhodnutí by mělo být v těchto zemích dosaženo přibližně ve stejné době. Předpisem byly sjednoceny i lhůty pro délku řízení.

Nový systém neodstranil závislost na rozhodnutí výrobců, pokud nemají zájem distribuovat své přípravky ve všech zemích EU, nebo alespoň ve všech zemích jedné ze tří zón. Hlavním důvodem, proč Evropská unie tento stav akceptovala, byl ohled na lokální producenty, kteří chtějí přípravek prodávat jen v jedné zemi a v jejichž finančních možnostech není vytvářet dokumentaci pro celou EU a platit povolovací poplatky ve všech členských zemích.

Nařízení 1107/2009 stanoví, že přípravek na ochranu rostlin lze uvádět na trh a použít jen tehdy, je-li výslovně povolen příslušným úřadem v dané členské zemi.

Schválování účinných látek

Systém povolování přípravků je dvoustupňový. Členský stát může přijmout žádost o povolení přípravku, jsou-li všechny účinné látky v přípravku odborně posouzeny Evropskou komisí a Evropským úřadem pro bezpečnost potravin z hlediska jejich vlivů na zdraví lidí, zvířat a na životní prostředí a bylo shledáno, že tyto vlivy splňují kritéria bezpečnosti pro alespoň jedno použití (tj. pro ošetření proti alespoň jednomu škodlivému organismu na jedné plodině v konkrétní dávce a růstové fázi a alespoň u jednoho typu přípravku). Členská země následně hodnotí, zda jsou kritéria bezpečnosti splněna i pro další přípravky a použití v přírodních podmínkách a podmínkách zemědělské praxe obvyklých na jejím území.

Pro Evropskou komisi, Evropský úřad pro bezpečnost potravin a registrační úřady členských zemí platí sjednocené lhůty pro vyřízení žádostí o povolení a pro provedení odborného hodnocení.

K určitému zjednodušení by měla přispět kategorie tzv. nízkorizikových látek a základních látek. Jde o látky, jejichž předpokládané dopady za zdraví lidí a životní prostředí

jsou malé, nebo již byly posouzeny podle jiných předpisů EU (např. látky na bázi potravinářských surovin). V případě základních látek dochází k povolení látky jen na úrovni Evropské komise a látky mohou být poté používány ve všech členských zemích bez dalších procesů. Základními látkami jsou ty, které jsou uváděny na trh pro jiný účel, než je ochrana rostlin (například ocet, jedlá soda, nař. různých bylin apod.).

Povolení nového přípravku

Nařízení 1107/2009 zavedlo některé nové postupy, jejichž cílem bylo dosáhnout větší harmonizace při povolování přípravků ve třech tzv. zónách. Zóny jsou území, kde budou členské země při posuzování přípravků úzce spolupracovat. Česká republika patří do Centrální zóny tvořené pásem států mezi Irskem a Rumunskem (s výjimkou Francie).

Vzhledem k tomu, že se v jednotlivých zemích liší nejen přírodní podmínky, agrotechnické postupy, ale také právní předpisy, na něž povolovací postupy navazují (například způsob ochrany zdrojů pitné vody, ochrany lidského zdraví, systémy integrované ochrany rostlin aj.), i nadále platí, že přípravek smí být v členské zemi prodáván a používán pouze tehdy, byl-li úřadem dané členské země povolen a opatřen návodem k použití v příslušném jazyce.

Žadatel musí předkládat žádost o povolení a dokumentaci prokazující bezpečnost navrženého použití přípravku v anglickém jazyce ve všech zemích, ve kterých chce získat povolení. Ještě před podáním žádosti by se měl dohodnout se zemí, kterou si vybere jako hodnotitelskou. Ne všechny členské země jsou v současné době schopny žádosti přijímat nebo hodnocení provést. Proto se stává, že úřad členské země hodnocení z kapacitních důvodů odmítne provést. Je pak většinou na žadateli a na tzv. řídicím výboru zóny, aby se pokusil zajistit hodnocení v jiném státě. Lhůta pro vydání rozhodnutí o povolení nebo o zamítnutí žádosti je 12 měsíců ode dne podání. Tato lhůta se může prodloužit až o 6 měsíců, po které se může řízení přerušit, jestliže dokumentační soubor není úplný a žadatel má chybějící data dodat. Není-li chybějící dokumentace včas předložena, žádost se zamítne.

Po vyhodnocení se zpráva z hodnocení poskytne všem zemím zóny a ty mají možnost ji připomínkovat. Hodnotitelská země je povinna na všechny došlé připomínky odpovědět.

Přípravek se smí povolit tehdy, jestliže je možno konstatovat, že žadatel prostřednictvím odborných studií doložil, že přípravek je bezpečný a dostatečně funkční podle kritérií stanovených předpisy EU. Země, která provedla hodnocení,

rozhodne o udělení či neudělení povolení, ostatní země rozhodnou obdobně nejpozději do 120 dnů poté. Úřad podle evropských předpisů žádost naopak zamítne, jestliže například nebyl doložen souhlas vlastníka dokumentace s jejím použitím ve prospěch žadatele o povolení v ČR (nepatří-li dokumentace žadateli). To bývá častým důvodem, proč přípravek povolený v jedné zemi nelze povolit v jiném členském státě.

Závěry hodnocení jsou platné vždy jen pro navrhované použití. Povolení neznamená, že přípravek je bezpečný sám o sobě, ale jen tehdy, jsou-li dodržena předepsaná opatření pro omezení rizika (např. ochranná vzdálenost od zdrojů povrchových nebo podzemních vod, použity osobní ochranné pracovní pomůcky aj.), není překročeno stanovené dávkování, počet ošetření, termín aplikace, koncentrace aplikační kapaliny apod.

V České republice hodnocení účinnosti proti škodlivému organismu, hodnocení vlivů na životní prostředí a necílové organismy a posouzení fyzikálně-chemických vlastností přípravku provádí Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský se sídlem v Brně. Hodnocení vlivů na zdraví lidí zajišťuje Ministerstvo zdravotnictví prostřednictvím Státního zdravotního ústavu v Praze.

Vzájemné uznání povolení

Nejasnosti na straně uživatelů se dosud vyskytují u vzájemného uznání povolení. Na rozdíl od jiných výrobků nelze přípravek povolený v jedné členské zemi automaticky použít v zemi jiné. Vzájemné uznání je pouze typem žádosti o povolení. První podmínkou vzájemného uznání je soulad přebíraného hodnocení s předpisy EU. Dalším krokem je to, že přebírající země posuzuje, zda hodnocení rizik a jeho závěry z první země jsou platné i pro její národní podmínky. Země, která vzájemně uznává, musí mít k též dispozici např. dokumentaci o analytických metodách a o složení přípravku, neboť jinak by byla znemožněna kontrolní činnost při kontrole složení a kvality a identifikaci originálního výrobku. Lhůta pro vyřízení žádosti o vzájemné povolení přípravku je podle předpisu EU 120 dnů. Rozlišuje se vzájemné uznávání „povinné“ a „dobrovolné“. K povinnému patří vzájemné uznávání v rámci stejné zóny, případně i z jiné zóny, jde-li o přípravek pro ošetření osiva nebo pro použití ve sklenících či skladech. K dobrovolným případům patří přejímání hodnocení přípravků, obsahujících tzv. účinné látky, které se mají nahradit, nebo jde-li o přebírání z jiné zóny, případně, pokud vzájemnému uznávání brání cíle stanovené v národním akčním plánu.

Dne 1. 7. nabývá účinnosti novela zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, která zjednodušuje postup v ČR při vzájemném uznávání povolení. Stanoví, že při vzájemném uznávání se přebírají závěry země původu k ochraně zdraví lidí beze změny a pro tento typ žádosti se nevyžaduje posouzení Ministerstva zdravotnictví.

Povolení rozšířeného použití povoleného přípravku

Žadatelé o povolení z řad průmyslu a distributorů mají zájem o povolení přípravku, zejména pro významné plodiny, které zajistí dostatečný odbyt jejich zboží. Některé méně významné plodiny nebo škodlivé organismy jsou naopak opomíjeny. Pro tyto případy mají evropské předpisy zvláštní proceduru, kdy i pěstitele nebo výzkumné a vědecké instituce mohou požádat o rozšíření použití již povoleného přípravku do takové plodiny. Použití musí být rozsahem menšinové a musí též splňovat požadavek veřejného zájmu. V těchto případech se hodnotí přijatelnost rizik pro lidské zdraví a pro životní prostředí. Efektivita aplikace přípravku je pak na vlastní riziko pěstitele, protože předmětem posouzení není účinnost přípravku ani riziko pro ošetřovanou plodinu. Tento proces není možno využít, pokud není v České republice povolen vhodný přípravek, jehož použití by mohlo být rozšířeno. Povolená použití jsou zveřejňována na internetových stránkách ÚKZÚZ a nemusí být uvedena na etiketě přípravku. Rozšířit povolení lze i formou vzájemného uznávání z jiné země EU.

Vydání povolení přípravku při mimořádných stavech (výjimka)

Vydání tohoto typu povolení je určeno pro případy, kdy hrozí náhlé, nepředvídané riziko škod, které nelze odvrátit jinými prostředky nebo povolenými přípravky, a není možno čekat na provedení kompletního řízení o povolení. Podmínkou je, že doba povolení nepřesáhne 120 dnů, použití přípravku je kontrolované a platí pro jeho omezené množství nebo omezenou pěstební plochu. Úřad členské země je povinen oznámit vydání výjimky Evropské komisi a ostatním členským zemím a musí zároveň popsat postup pro trvalé vyřešení problému, aby výjimku nebylo třeba opakovat v dalších letech. Výjimku je možné vydat opakovaně jen ve výjimečných případech. V lednu Evropský soudní dvůr rozhodl, že členské země nemají právo tento typ povolení vydat v případě, že je použití látky výslovně zamezeno z důvodu nepřijatelných rizik pro zdraví lidí, zvířat nebo pro životní prostředí.

Rozdílný sortiment přípravků v různých zemích EU

Důvodem rozdílné dostupnosti přípravků v různých zemích je téměř vždy to, že žadatel o povolení (výrobce nebo distributor) chce přípravek uvádět na trh pouze v některých zemích. V České republice nepodal žádost o povolení, a proto nebylo možno přípravek ani povolit. Spíše výjimečně se stává, že žádost byla v ČR podána, ale přípravek z nějakého důvodu nebylo možno povolit, zatímco v jiné zemi EU ano.

Může se stát, že nelze rozšířit povolení přípravku do určité plodiny ani v případech veřejného zájmu, protože vlastníky dokumentace v jiné zemi EU neposkytl souhlas s využitím svých dat.

Předpisy EU umožňují zasáhnout do konkurenčního prostředí pouze v případech veřejného zájmu; pokud by členská

země povolila bez odpovídajícího zdůvodnění a bez žádosti přípravku pro použití, pro něž jsou již k dispozici obdobné přípravky jiných firem, vystavila by se nebezpečí soudních sporů. Pokud výrobce nechce přípravek v ČR uvádět na trh, vydání povolení bez žádosti (ex offa) ve veřejném zájmu nezajistí distribuci v ČR (toto si pěstitelé často neuvědomují a mají za to, že kdyby distributor získal povolení, v ČR by přípravek automaticky prodával).

Česká republika využila ve svých národních předpisech všech možností, které předpisy Evropské unie poskytují pro řešení chybějící chemické a biologické ochrany u některých plodin (případy veřejného zájmu). Oproti úřadům většiny ostatních členských zemí je v České republice možno řešit případy i bez podání žádosti výrobce na základě podnětu praxe, státních či výzkumných institucí. Případy řešené ve veřejném zájmu jsou podle zákona zpracovány bez úhrady nákladů za odborné hodnocení. Podněty a žádosti se podávají ÚKZÚZ, který samostatně zajišťuje komunikaci s Ministerstvem zdravotnictví. Podněty je vhodné předávat, je-li to možné, prostřednictvím pěstitelských sdružení, aby bylo zajištěno, že řešené případy jsou skutečnou prioritou v daném oboru.

Strategie Green Deal a Farm-to-Fork

V současné době Rada ministrů EU projednává legislativní návrh předpisu s názvem Nařízení o udržitelném používání přípravků na ochranu rostlin (tzv. SUR). Tento návrh navazuje na strategii Green Deal a Farm-to-Fork. Jedním z cílů těchto strategií je omezení objemu používaných pesticidů o 50 % a omezení nejrizikovějších přípravků rovněž o 50 %. Z návrhu vyplývá, že Evropská komise plánuje, že hlavními nástroji pro toto snížení by měl být výzkum a vývoj nízkorizikových přípravků a jejich uplatnění v systémech ochrany, dále zlepšení poradenské činnosti, zpřesnění systémů integrované ochrany rostlin u jednotlivých plodin a zpřesnění statistiky používaných přípravků tak, aby to umožnilo srovnání mezi zeměmi i mezi stejnými použitými a plodinami. Prozatím tak mezi plánované nástroje nepatří restrikce v povolovacím procesu, ale spíše změna postupů v používání povolených přípravků. Evropská komise rovněž vede řadu aktivit a projektů, směřujících ke zvýšení sortimentu alternativních, méně rizikových přípravků na ochranu rostlin. Prozatím stav projednávání naznačuje, že diskuse o návrhu nařízení SUR budou pokračovat minimálně do konce letošního roku, spíše však i v roce 2025.

Adresa autora:

Ing. Pavel Minář, Ph.D.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Zemědělská 1752/1a

613 00 Brno

e-mail: pavel.minar@ukzuz.cz

Rizika spojená s potencionálním ukončením některých přípravků na ochranu lesa

Petr Zahradník, Marie Zahradníková

Úvod

Přípravky na ochranu lesa (dále POR) jsou běžnou součástí ochrana lesa (včetně současně uplatňované integrované ochrany lesa) již přibližně sto let, i když k jejich rozmachu došlo až v druhé polovině 20. století. První zmínky o používání POR však spadají již do staré Číny a Římské říše. Je nutné zde připomenout, že Česká republika byla i průkopníkem letecké aplikace POR (insekticidů). V období mniškové kalamity ve 20. letech minulého století byly u nás jako v první zemi aplikovány letecky insekticidy na bázi arsenu v členitém terénu; do té doby byla letecká aplikace odzkoušena pouze v rovinatém terénu.

Počátkem 21. století došlo s ohledem na tlaky veřejnosti, nejen v ČR, ale i v EU, a následnými legislativními změnami směřujícími k ochraně životního prostředí, k zásadním změnám. V souvislosti s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 započalo přehodnocování ekotoxikologických vlastností všech účinných látek na základě jejich dopadů na jednotlivé složky životního prostředí. To vede postupně k ukončení povolení řady účinných látek, mnoho z nich je stále v hodnotícím procesu, ale je zřejmé, že nad nimi visí „Damoklův meč“ a že dříve nebo později může být jejich povolení ukončeno. To může být značný problém nejen pro lesnictví, které je ve spotřebě POR zanedbatelným segmentem, ale i pro zemědělství. Tento postup pak vede i řadu firem k tomu, že nemají zájem o prodloužení registrace přehodnocované účinné látky, a to především s ohledem na neúměrné náklady spojené s požadavky na dodání potřebné dokumentace. To se týká i účinných látek na přírodní bázi (skupina 4), jako je např. křemenný písek, jíl, mletý vápenec apod. Stále více se prosazují POR (zejména další prostředky) na bázi přírodních látek, jako jsou oleje různých bylin. S ohledem na to, že se toto děje pouze v rámci Evropské unie, tak ztrácíme ve vztahu ke zbytku světa konkurenceschopnost, a to zejména v klasickém zemědělství, ale současně ohrožujeme vývoj, složení a existenci lesů jako zdroje obnovitelné ekologické suroviny pro řadu odvětví průmyslu. Řešením nejsou dovozy dřeva ze zemí, kde se nehosponaří trvale udržitelným způsobem.

Minulost

Přípravky na ochranu rostlin se objevily v zemědělství již ve staré Číně a na evropském kontinentě ve starém Římě (Cremlyn 1985). V lesním hospodářství se na našem území začaly používat POR počátkem 20. století (v zemědělství již koncem 19. století, jistým průkopníkem byli vinaři při ošetřování vi-

nic). Již v úvodu bylo zmíněno, že tehdejší Československo bylo průkopníkem v letecké aplikaci insekticidů v průběhu mniškové kalamity ve 20. letech minulého století. První aplikace se uskutečnily v USA v rovinatém terénu. U nás to bylo poprvé v Evropě a navíc v členitém terénu (Komárek 1931, Šimanov 2015, Šimanov & Zahradník 2017). V omezené míře se používaly POR (fungicidy) i ve školkách. K rozvoji používání POR došlo až po II. světové válce. V průběhu času byly vyvíjeny souběžně s POR i nové aplikátory a technologie aplikace. Od poprašování se přešlo k postřikům. Používaly byly především zádové postřikovače, ale byly používány i speciální technologie, jako je elektrodynamická aplikace nebo ULV aplikace. A vývoj aplikačních technologií stále postupuje.

Anonymus (1956) uvádí celkem 36 výrobků od firmy Spolana Neratovice. Přímou do lesního hospodářství směřovaly některé fungicidy, vesměs na bázi mědi a síry, a některé rodenticidy. Insekticidů do lesního hospodářství necílil žádný. Zde se využívalo především DDT od jiných výrobců (dodavatelů), a to při asanaci kůrovcového dříví. Následně se začaly používat i další chlorované uhlovodíky, následovaly POR s účinnými látkami ze skupin karbamátů a organofosfátů. Syntetické pyrethroidy se začaly používat v 80. letech a jako „ekologicky bezpečné“. Byly odvozeny od přírodní látky – pyrethra z květů kopretiny starčekoliste (*Chrysanthemum cinerariaefolium* z čeledi Asteraceae) – komerčně za účelem získávání této látky pěstované na různých kontinentech. Postupně nahradily všechny ostatní skupiny účinných látek a více než 30 let byly jedinou skupinou insekticidů používaných při asanaci kůrovcového dříví, ovšem účinných látek bylo více – klasické pyrethriny, alfacypermethrin, cypermethrin, deltamethrin, lambda-cyhalotrin, zeta-cypermethrin a krátkodobě i některé další. Měnily se i formulace a nosiče insekticidů. V první polovině 80. let byla ukončena možnost použití penetračních insekticidů, které pronikaly kůrou ošetřovaného dříví, a hubily tak všechna vývojová stadia. U syntetických pyrethroidů byla původně používaná formulace „emulgovatelný koncentrát – EC“, následně byla nahrazována různými dalšími formulacemi, které měly jednak zvýšit účinnost, příp. délku perzistence, jednak měly být ekologičtější. Šlo např. o „suspenze kapsulí – CS“, emulze typu „olej ve vodě – EW“, „ve vodě dispergovatelné granule – WG“ nebo „mikroemulze – ME“, až se ustálila více méně na „suspenzních koncentrátech – SC“.

Müller, Beneš a kol. (1975) uvádí 5 repelentů proti okusu a ohryzu. Jako účinná látka je uvedena u většiny směs čichových a chuťových látek někdy se zdršňující příměsí, nebo ka-

filerní tuky, příp. kamenouhelný dehet. Švestka a kol. (1989) uvádí již 10 repelentů. Jako účinná látka jsou stále ještě v mnoha případech uváděny „repelentní látky“, ale také kafilerní tuk a již i thiram (původně psáno jako dhiram). Janauer a kol. (1996) uvádí 14 repelentů s mnohem širším (a přesněji definovaným) spektrem účinných látek. Nejčastěji je to již thiram, ale také různé tuky (kafilerní tuk, lanolin, olein), mletý vápenec a další. V následujících letech se spektrum repelentů a účinných látek rychle měnilo, i když i zde byly stálce, které se používaly do nedávné doby nebo se používají stále. Nečekaně byla rozhodnutím Evropské komise ukončena v roce 2018 použitelnost účinné látky tálový olej, a tak se přestal používat repelent Nivus, dlouhodobě jeden z nejpožívanějších repelentů (Zahradníková & Zahradník 2018b). Následoval zákaz účinné látky thiram v roce 2019, o rok dříve než bylo avizováno; následovalo udělení výjimky pro použití v roce 2020 (Zahradník & Zahradníková 2020). Celá řada repelentů byla tuzemské výroby, ale výrobci se dlouho na trhu neudrželi a i jejich výrobky byly používány v relativně malé míře většinou v blízkém okolí výrobce. Podrobnější informace o historii používání repelentů v lesním hospodářství v ČR uvádí Zahradník & Zahradníková (2016a).

Rodenticidy byly vždy v lesním hospodářství problémovou skupinou. Počty rodenticidů i jejich účinných látek v průběhu let se výrazně měnily a s postupem času dlouho ubývaly. V polovině 70. let minulého století (Müller & Beneš 1975) bylo povoleno 7 rodenticidů, většinou byl účinnou látkou fosfid zinku, ale také scillirosid nebo toxafen. V polovině 90. let minulého století byl použitelný v lesním hospodářství pouze jediný rodenticid s ú. l. brodifakum a počátkem nového tisíciletí nebyl k dispozici dokonce žádný rodenticid (Zahradníková & Zahradník 2014b). V druhém desetiletí 21. století se postupně počet rodenticidů zvyšoval, ale jejich použitelnost byla minimální. Účinnými látkami byly v různých obdobích fosfid hlinitý, fosfid vápenatý a fosfid zinečnatý.

Herbicide prošly v minulosti značným vývojem. Válková (1989) uvádí celkem 17 skupin účinných látek, z nichž některé uvádí i Müller & Beneš (1975), Švestka a kol. (1989) nebo Janauer a kol. (1996). Nejčastěji šlo o deriváty různých kyselin, včetně derivátů kyseliny fosforečné (glyfosát), heterocyklických sloučenin (diquat, paraquat, atrazin, hexazinon). Glyfosátové přípravky byly v té době (1996) tři z 22 herbicidů. V roce 2022 to bylo 82 herbicidů, z toho glyfosátových bylo 35. V poslední době se hojně jako účinná látka objevuje kyselina pelargonová, ale přípravky s touto účinnou látkou si dosud své místo v ochraně lesa nenašly. V čem vlastně spočívá problém kolem glyfosátu? Problémem byla možná karcinogenita přípravku. Na základě tlaku veřejného mínění, silně podpořeného (iniciovaného) ekologickými organizacemi, jako je Greenpeace, došlo k hodnocení této účinné látky na lidské zdraví. Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) stejně jako Společný panel pro rezidua pesticidů FVO/WHO (potravinový a veterinární úřad/Světová zdravotnická organizace) veřejně deklarovaly, že existující studie nesvědčí o karcinogenních vlastnostech této účinné látky. Naproti tomu mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny při WHO ji zařadila v roce 2015 mezi látky, které jsou pravděpodobně

karcinogenní. V roce 2016 však glyfosát bez větší pozornosti veřejnosti byl již z tohoto seznamu opět odstraněn, ale jeho zařazení na seznam v roce 2015 je stále silným argumentem (Zahradník & Zahradníková 2016b).

Také fungicidy jsou velmi rozmanitou skupinou s mnoha účinnými látkami. Švestka a kol. (1989) je zařazují celkem do pěti skupin – rtuťnatých, měďnatých, sirných, organických a ostatních. Měďnaté a sirné přípravky se používají již od 50. let minulého století (Anonymus 1956) a používají se dodnes (Zahradník & Zahradníková 2022a). Řada přípravků se v nezměněné podobě používala desítky let a vymizely z registru teprve v posledních letech, některé se v omezené míře překvapivě opět do používání vrátily.

V **Tab. 1** jsou uvedeny počty vybraných chemických přípravků a jejich účinných látek. V případě přípravků s kombinovanými účinnými látkami je každá účinná látka zahrnuta samostatně, ale vlastní přípravek je veden pouze jako jeden. V přehledu nejsou uvedeny lesnický málo významné skupiny, které se v minulých seznamech většinou ani nevyskytovaly. Jde o skupiny moluskocidů, nematocidů a regulátorů růstu. Do skupiny insekticidů byly zahrnuty rovněž akaricidy (často jsou tyto přípravky řazeny do obou skupin). Do skupiny fungicidů byly obdobně zahrnuty také baktericidy. Povolené biologické přípravky na bázi mikroorganismů jsou podle své funkce zařazeny buď do insekticidů, anebo do fungicidů.

Současnost

K 31. lednu 2023 bylo pro použití v lesním hospodářství k dispozici celkem 376 POR (261 chemických přípravků a 115 dalších prostředků (**Obr. 1**); u POR s více registry, resp. registračními čísly je přípravek se stejným názvem brán jako jeden). Aby bylo možné porovnání s údaji v **Tab. 1**, bylo nutné některé skupiny z tohoto počtu odstranit (moluskocidy, nematocidy a regulátory růstu), pak je srovnatelný počet chemických přípravků 237, tj. o 29 více než v roce 2022. Povolení bylo ukončeno u 12 chemických přípravků a 2 dalších prostředků (zahrnuty nejsou POR, které je možné používat do spotřebování zásob nebo s povolením na výjimku). Nově bylo povoleno 55 POR (32 chemických přípravků a 23 dalších prostředků). Co se týče celkového počtu povolených POR, za poslední roky je to jednoznačně nejvyšší počet vybraných POR. Dosud nejvyšší počet vybraných chemických POR byl zaznamenán v roce 2015, a to 225. Tyto počty však nejsou zcela srovnatelné s údaji za rok 2022 a 2023. Došlo zde k metodické změně, do Seznamu nebyly zahrnuty některé POR, jejichž možnost použití je sporná. Jde např. o přípravky použitelné na nezemědělské půdě (PUPFL není zemědělská půda), příkopy, násypy, speciální skleníkové kultury, prázdné sklady, úhorované plochy (s výjimkou školek) apod. Rovněž nejsou do výčtu zahrnuty některé přípravky se specifickým určením použití (monilióza, skvrnitost listů ořešáků apod.). Třešně i ořešáky se sice v lesích vyskytují a jsou i cíleně vysazovány, ale tyto choroby nejsou problémem lesnickým, ale ovocnářským. Tím jsou tedy počty v porovnání do jisté míry zkresleny.

Tab. 1: Přehled počtu vybraných chemických přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství a jejich účinných látek v letech 1975-2022.

Rok	Počty	Přípravek na ochranu rostlin - funkce-skupina					Celkem
		Insekticid	Repelent	Rodenticid	Herbicid	Fungicid	
1975	ú.l.	18	5	5	25	25	78
	přípravek	27	7	7	37	36	114
1986	ú.l.	21	2	5	21	25	74
	přípravek	32	6	7	28	37	110
1989	ú.l.	20	3	4	24	26	77
	přípravek	28	10	5	29	39	111
1993	ú.l.	22	6	2	17	18	65
	přípravek	30	12	3	21	20	86
1995	ú.l.	20	7	2	21	16	66
	přípravek	27	13	3	23	18	84
1996	ú.l.	21	9	1	20	17	68
	přípravek	28	14	1	24	19	86
1997	ú.l.	16	10	1	23	12	62
	přípravek	27	15	1	26	14	83
1999	ú.l.	18	9	1	23	11	62
	přípravek	28	13	1	29	17	88
2001	ú.l.	13	10	0	21	12	56
	přípravek	21	14	0	27	18	80
2003	ú.l.	15	11	0	18	12	56
	přípravek	20	14	0	27	17	78
2005	ú.l.	17	11	0	16	11	55
	přípravek	24	15	0	26	16	81
2007	ú.l.	16	11	1	16	12	56
	přípravek	25	16	1	26	17	85
2009	ú.l.	14	7	2	13	12	48
	přípravek	21	12	3	25	18	79
2011	ú.l.	24	9	3	13	25	74
	přípravek	33	12	4	39	34	122
2013	ú.l.	27	8	3	19	30	87
	přípravek	50	11	5	58	38	162
2014	ú.l.	28	8	3	21	34	94
	přípravek	59	13	5	72	42	191
2015	ú.l.	38	8	2	27	29	104
	přípravek	59	13	5	81	42	200
2016	ú.l.	29	10	2	27	29	97
	přípravek	60	14	6	82	42	204
2017	ú.l.	32	8	3	23	27	93
	přípravek	63	14	5	75	49	206
2018	ú.l.	32	8	3	31	33	107
	přípravek	59	13	4	98	51	225
2019	ú.l.	31	7	3	31	31	103
	přípravek	59	10	6	94	55	224
2022	ú.l.	29	4	2	21	25	81
	přípravek	60	8	9	84	47	208

Zdroje: Müller & Beneš 1975; Janauer a kol. (1995, 1996); Novák a kol. (1986); Švestka a kol. (2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011); Švestka a kol. (1989, 1993); Zahradník a kol. (1997, 1999); Zahradník & Zahradníková (2013, 2022a); Zahradníková & Zahradník (2014a, 2015, 2016, 2017, 2018a, 2019).

Je tedy patrné, že počty POR narůstají. Diskutabilní je, zda jde o pozitivní nebo negativní trend. Je možné to hodnotit z více úhlů pohledu. V rámci uplatňované integrované ochrany lesa je nutné zamezit možnému vzniku rezistence škodlivých organismů vůči používaným přípravkům. U zemědělských škůdců byla již v mnoha případech prokázána. Problém ale nespočívá v počtu POR, ale v počtu účinných látek. Na celkový počet 376 povolených POR připadá celkem 187 účinných látek. U chemických přípravků není neobvyklé, že jeden přípravek obsahuje dvě účinné látky. U dalších prostředků je to častější, a to nejen v počtu účinných látek u jednoho přípravku; maximální počet je devět u jednoho přípravku (jde o směs olejů různých rostlin).

Jestliže to zredukujeme pouze na vybrané skupiny chemických přípravků, pak na 237 POR připadá 94 účinných látek (u dalších prostředků připadá 87 účinných látek na 115 dalších prostředků). Stupeň ohroženosti je u různých skupin POR rozdílný. Liší se nejen mírou ohroženosti, ale i počtem ohrožených POR, resp. účinných látek.

Nejpočetnější skupinou jsou herbicidy, kterých je povoleno celkem 86 (vyřazeny byly 4 a nově zařazeno 10), a to jen s 23 účinnými látkami. Z toho je 37 herbicidů s účinnou látkou glyfosát, resp. glyphosate-IPA a glyphosate potassium. Jako účinná látka se stále více prosazují různé kyseliny, nejčastěji pak kyselina pelargonová. Specifickou skupinou jsou graminicidy (celkem 11 přípravků s 5 účinnými látkami).

Druhou nejpočetnější skupinou jsou insekticidy (společně s akaricidy), kterých je povoleno 72, a to s 33 účinnými látkami. Proti minulému roku byly 3 vyřazeny a 7 nově zařazeno. Na asanaci kůrovcového dříví je povoleno celkem 8 insekticidů, a to včetně 4 s účinnou látkou alfa-cypermethrin, které jsou v roce 2023 povoleny pouze na výjimku na dobu 120 dnů v souladu s legislativou (od dubna do července). Řada přípravků je povolena proti listožravému hmyzu, který se však velmi často vyskytuje na dospělých, vzrostlých stromech, kde se aplikace provádí pomocí leteckých postřiků, které jsou však legislativně zakázány. Existuje sice možnost udělení výjimky (neudělení výjimky dle zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění je možné, jestliže nejsou porušeny zákonem stanovené podmínky, ale žádná výjimka dosud udělena nebyla, protože to bylo zamítnuto orgány ochrany přírody podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění). Největší podíl insekticidů (a akaricidů) je však určen proti savému hmyzu – celkem 59, řada těchto přípravků je povolena i pro hubení listožravého hmyzu a výjimečně i pro hubení podkorního a kortikolního hmyzu. U savého hmyzu jsou tyto přípravky určeny v naprosté většině pro použití pouze v okrasných rostlinách (v některých případech je u některých deklarována i fungicidní účinnost – viz níže). Často je možnost použití vázána pouze na kryté kultury – skleníky a fóliovníky.

Poslední velkou skupinou přípravků jsou fungicidy. Celkem jich je povoleno 62 (3 byly vyřazeny a 9 nově povoleno) s 34 účinnými látkami. Vesměs jsou používány ve školkách (řada z nich je povolena opět pouze pro okrasné rostliny),

přičemž nejčastěji jsou používány proti rzím a padlím. U některých z nich jsou deklarovány i účinky proti savému hmyzu, ale i opačně. Zařazeny jsou do skupiny podle první uvedené funkce, a to v obou případech.

Další velkou skupinou, a to dosti překvapivou, jsou moluskocidy. Celkem jich je povoleno 19, z toho 4 byly zařazeny nově. Vesměs je jejich povolení vázáno na okrasné rostliny, a to do skleníků a fóliovníků.

Významné jsou skupiny rodenticidů a repelentů. V současné době je povoleno 8 rodenticidů (u jednoho povolení skončilo) a 9 repelentů (s ukončením povolením u jednoho přípravku a s novým povolením jednoho přípravku).

Specifickou skupinou jsou regulátory růstu (celkem 4 povolené, proti minulému roku beze změny), které jsou v lesním hospodářství potencionálně použitelné, ale prakticky se nepoužívají. A to až na jednu výjimku. To je přípravek Celstar 750 SL, který se využívá při likvidaci jmelí na různých dřevinách.

Zásadní problém spočívá ve skutečnosti, že z používání v lesním hospodářství postupně mizí (nebo jsou v krátké budoucnosti ohroženy) „nejpoužívanější přípravky“, za které v mnoha případech není adekvátní náhrada. Nově povolené přípravky jsou v lesním hospodářství použitelné pouze okrajově, např. v okrasných rostlinách (tzn. u stromků do výšky 50 cm – tj. školky anebo čerstvé výsadby). Pouhý nárůst počtu povolených přípravků je tedy to jisté míry klam, není podstatný a problémy v ochraně lesa proti škodlivým biotickým činitelům zásadně neovlivňují. Problematika ohrožených skupin POR je podrobena analýze dále.

Insekticidy

Nejproblematictější skupinou POR jsou v současnosti insekticidy. Důvody jsou dva – kůrovcová kalamita a s tím spojený enormní nárůst potřeby asanace kůrovcového dříví a snahy o ukončení povolení určitých účinných látek. V nedávné minulosti byla ukončena použitelnost POR s účinnou látkou zeta-cypermethrin (v ČR přípravek Fury 10 EW) z důvodu, že použití této účinné látky bylo vyloučeno v lesích certifikovaných systémem PEFC a FSC. V důsledku toho registrant nepožádal o prodloužení povolení. Důvodem bylo značné omezení použitelnosti v lesích ČR – většina lesních majetků je totiž alespoň jedním z těchto systémů certifikována. Použití POR s touto účinnou látkou sice není nelegální, ale vedlo by ke ztrátě certifikace. V roce 2022 bylo rovněž ukončeno na základě rozhodnutí EU použití účinné látky alfa-cypermethrin, která byla obsažena v nepoužívanějších insekticidech pro asanaci kůrovcového dříví, resp. byla ukončena výroba a distribuce, a možnost použití končila v prosinci 2022. Jedná se o přípravky Vaztak Active a Vaztak Les, ale také o insekticidní sítě Storanet a systém Trinet-P. Na účinné látce lze velmi dobře dokumentovat současnou situaci s POR – nejistota s jejich používáním v lesním hospodářství (ale i zemědělství, které je mnohem zajímavějším trhem).

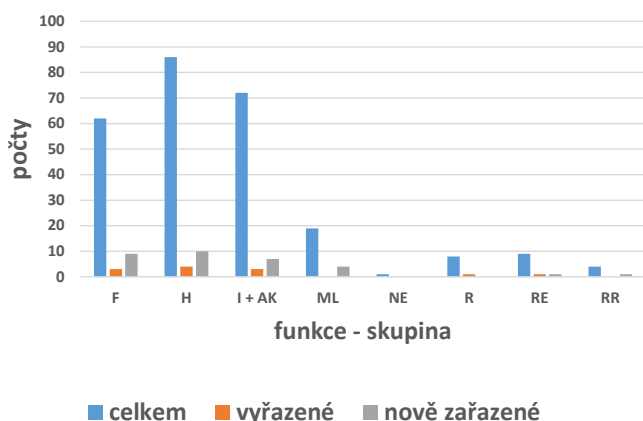
Prováděcí nařízení komise (EU) 2019/1690 ze dne 9. 10. 2019, kterým se v souladu s nařízením Evropského par-

lamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh obnovuje schválení účinné látky alfa-cypermethrin jako látky, která se má nahradit, a mění příloha prováděcího nařízení Komise (EU) č. 540/2011, uvádí, že platnost schválení účinné látky alfa-cypermethrin končí 31. 7. 2020. V přílohách tohoto prováděcího nařízení se uvádí, že konec platnosti schválení končí 31. 10. 2026, a to za splnění podmínek v těchto přílohách uvedených.

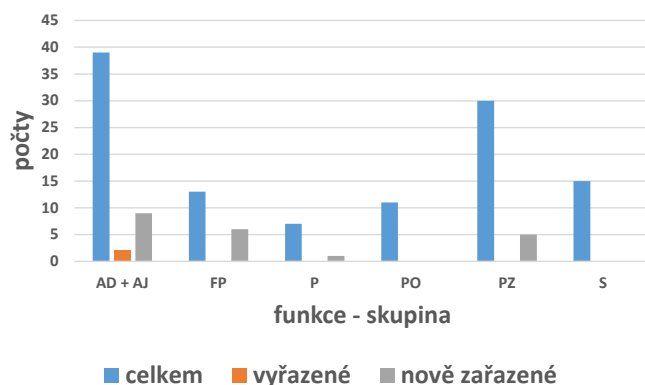
V prováděcím nařízení komise (EU) 2021/795 ze dne 17. 5. 2021, kterým se v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh odnímá schválení účinné látky alfa-cypermethrin a mění prováděcí nařízení komise (EU) č. 540/2011, se uvádí, že v říjnu 2020 informoval žadatel komisi, zpravodajský členský stát a úřad, že nepředloží žádné

požadované potvrzující informace. Proto je vhodné uvedení účinné látky odejmout. Členským státům by měl být na odnětí povolení poskytnut určitý čas, odkladná lhůta by měla uplynout nejpozději 7. 12. 2022. V článku 1 tohoto prováděcího nařízení se uvádí, že schválení účinné látky alfa-cypermethrin se odnímá.

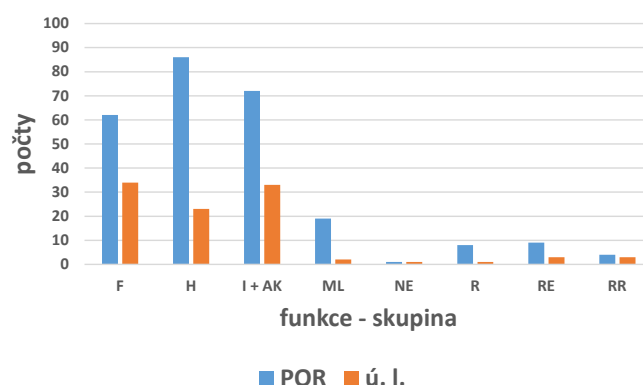
Držitel povolení přípravků s touto účinnou látkou požádal o prodloužení možnosti doprodeje zásob (do 31. 1. 2022) a spotřeby (do 7. 12. 2022). V souladu s článkem 46 nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 lze po 31. 7. 2021 udělit povolení max. na 6 měsíců pro doprodej (do 31. 1. 2022) a dalších maximálně 12 měsíců pro používání (do 7. 12. 2022) v souladu s podmínkami nového nařízení (rozhodnutí), které již bylo vydáno a je konečné. Ale konečné nebylo. V prosinci 2022 a lednu 2023 byla pro



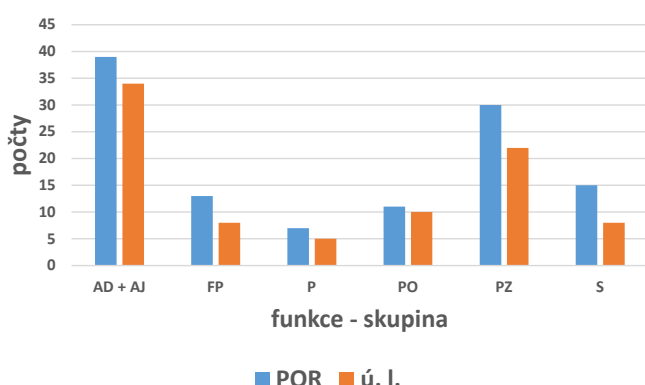
Obr. 1: Přehled počtu chemických přípravků v roce 2023



Obr. 2: Přehled počtu dalších prostředků v roce 2023



Obr. 3: Poměr povolených chemických přípravků a jejich účinných látek v roce 2023



Obr. 4: Poměr povolených dalších prostředků a jejich účinných látek v roce 2023

Poznámka: U obrázků 1-4 jsou použity následující zkratky: F – fungicidy; H – herbicidy; I + AK – insekticidy + akaricidy; ML – moluskocidy; NE – nematocidy; R – rodenticidy; RE – repelenty; RR – regulátory růstu; AD + AJ – aditivum + adjuvant; FP – fyzikální působení; P – pasivní pomocný prostředek; PO – přípravek k ošetření ran; PZ – podpora zdravotního stavu; S – semiochemikálie (feromon). Vysvětlení těchto pojmů uvádí Zahradník a kol. (2023).

většinu přípravků s touto účinnou látkou udělena nová výjimka, umožňující jejich používání, a to za následujících podmínek:

- **Storanet** – použitelnost od 15. 3. 2023 do 17. 7. 2023; možnost s nakládáním i pro distribuci koncovým uživatelům.
- **Vaztak Active, Vaztak Les, Trinet P** – použitelnost od 1. 4. 2023 do 29. 7. 2023; použitelnost pro koncové uživatele do spotřebování zásob.

Tento příklad uvádí, jak složité je nakládat se „zaručenými“ informacemi založenými na úředních rozhodnutích.

Obdobný postup lze čekat i u dalších účinných látek dosud povolených insekticidů, které jsou všechny založeny na bázi syntetických pyrethroidů. Certifikační systém FSC je všechny zařadil do kategorie „nepovolených“, avšak následnou výjimkou jejich používání dosud toleruje. V prováděcím nařízení komise (EU) 2020/1511 ze dne 16. října 2020 se uvádí, že doba platnosti schválení účinných látek cypermethrin (přípravek Forester) a deltamethrin (přípravky Decis Mega, Decis Protech, Dinastia) byla prodloužena do 31. 10. 2020 (bylo tím změněno nařízení komise (EU) 2019/1589 z 26. 9. 2019, kdy byla platnost stanovena do 31. 10. 2019). Přehodnocování se však prodlužuje a konečné rozhodnutí nebylo dosud vydáno.

V případě účinných látek cypermethrin a deltamethrin bylo prováděcím nařízením komise (EU) 2020/1511 z 16. října 2020, mimo jiné, změněno prodloužení doby platnosti schválení těchto dvou účinných látek (původní povolení těchto látek skončilo 31. října 2020), a to do 31. října 2021. Přehodnocení dosud neskončilo. V současné době platí, že u přípravků Decis Mega a Decis Protech končí použitelnost v říjnu 2023, u přípravku Dinastia pak v říjnu 2024, u přípravku Forester pak v říjnu 2025.

Prakticky stejné problémy se týkají i použití syntetických pyrethroidů při ošetřování jehličnatých výsadeb proti klikorohu borovému (*Hylobius abietis*). V nedávné minulosti sice rozsah ošetření nebyl příliš velký, avšak v souvislosti se zalesňováním kalamitních kůrovcových holin, kde se budou určitě využívat i jehličnany, může rozsah ošetření opět stoupnout. Jedinou výhodou může být skutečnost, že po odložené obnově nebudou již pařezy pro vývoj klikoroha atraktivní, a tak nemusí k nárůstu škod dojít. Škody se mohou vyskytovat pouze na 1–2letých holinách, které budou zalesňovány jehličnany.

Zcela specifickým problémem je listožravý hmyz. Zde máme do dospělých lesních porostů povolené pouze přípravky s účinnou látkou deltamethrin. Aplikace se však v minulosti prováděla letecky, což je nyní zcela vyloučeno. Podle zákona číslo 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, v platném znění, není problém získat výjimku pro leteckou aplikaci od kompetentních orgánů (Ústředního zkušebního a kontrolního ústavu zemědělského) při splnění požadovaných podmínek. Problémy nastanou s naplňováním potřebných ustanovení zákona číslo 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, kdy

se k takovéto aplikaci vyjadřuje příslušný krajský úřad ochrany přírody, a ten souhlasné stanovisko nevydává, což i veřejně deklaruje. Když bylo žádáno o povolení letecké aplikace proti chroustům, tak souhlasné stanovisko nebylo vydáno (a předcházely tomu značné obstrukce). Co se stane v případě přemnožení bekyně mnišky si jako lesáři nedovedeme vůbec představit.

Repelenty

Repelenty jsou specifickou skupinou POR používanou prakticky pouze v lesnictví. Zcela okrajově se používají také ve vinohradnictví, ovocnářství a okrasném zahradnictví. Druhým specifikem je to, že naprostá většina, používaná jak proti okusu letnímu i zimnímu, tak i proti ohryzu a loupání, byla a je tuzemské provenience, resp. zahraniční repelenty byly využívány s ohledem na objem spotřeby pouze minimálně. Dříve byla většina vyráběna v malých firmách, dalo by se říci, že šlo o jakousi „přidruženou výrobu“. I v současnosti jde o relativně malé firmy s omezeným odbytem (zpravidla s dominancí v lesním hospodářství, okrajově také v některých případech vinařství nebo ovocnářství) a náklady spojené s přehodnocením účinných látek mohou být nad jejich možnosti, resp. dodavatelé potřebných účinných látek ztratili z různých důvodů zájem o prolongaci povolení účinných látek a tuzemské firmy to nejsou z finančních důvodů schopny samostatně zajistit.

Okus

Aplikace repelentů proti letnímu okusu zvěří se provádí po „rozvinutí“ pupenů, což je závislé na průběhu počasí a nadmořské výšce. Aplikace na čerstvě rozvinuté listy a jehlice se provádí výlučně postřikem. Aplikace nátěrem je značně problematická, prakticky se neprovádí, protože při ní dochází k intenzivnímu poškození čerstvě rozvinutých listů a jehlic.

Pro ochranu dřevin proti okusu zvěří pro letní období jsou v současné době použitelné 4 přípravky. Působit mohou dvě, ale teoreticky je lze použít. U dalších dvou přípravků, zahraničních, v roce 2022 byla značným problémem jejich absence začátkem roku, a to přesně v období, kdy bylo potřeba je aplikovat. Slibované dodávky se stále posunovaly, nasmlouvaný objem nešlo zaručit. S ohledem na princip předběžné opatrnosti bylo navrženo opatření, které mělo včasné ošetření výsadeb na jaře umožnit. Bylo požádáno o udělení výjimky distribuce tuzemského repelentu, jehož použitelnost na podzim končila, s tím, že nebude prolomena doba použitelnosti. To se však nestalo.

Repelenty, o kterých se výše hovořilo, jsou následující:

Aversol B – ukončení platnosti rozhodnutí 21. 2. 2021 (ukončení výroby); ukončení uvádění na trh 23. 8. 2021 (ukončení distribuce); 23. 8. 2022 (použitelnost do spotřebování zásob – maximální termín ukončení použitelnosti konečným uživatelem). Možnost aplikace postřikem. Žádost o udělení výjimky distribuce nebyla akceptována.

Cervacol Extra – ukončení platnosti rozhodnutí 1. 2. 2021 (ukončení výroby); ukončení uvádění na trh 1. 8. 2021 (ukončení distribuce); 1. 8. 2022 (použitelnost do spotřebování zásob – maximální termín ukončení použitelnosti konečným uživatelem) (registrace 4156-1). U registrace 4156-2 končí platnost povolení 31. 8. 2023. Účinnou látkou tohoto přípravku je křemenný písek. Z toho vyplývá i princip aplikace. Nelze ho aplikovat postřikem, ale pouze nátěrem, což není pro čerstvě vyrašené letorosty optimální; při nátěru dochází k mechanickému poškození čerstvých letorostů. V rámci souběžného obchodu je registrován i přípravek Cervacol Super, ale nikdy nebyl na našem trhu uveden (a ani nelze s jeho dovozem kalkulovat), navíc je vázán podmínkami platnými pro přípravek Cervacol Extra.

Stop Z – ukončení platnosti rozhodnutí 31. 8. 2023, možnost aplikace postřikem.

Trico – ukončení platnosti rozhodnutí 31. 8. 2024, možnost aplikace postřikem.

Wöbra – tento přípravek je sice registrován i proti letnímu okusu, avšak takto nikdy použit nebyl (běžně se natírají kmínky nebo kmeny). Používá se v omezené míře při ochraně dřevin proti poškození bobry. Důvodem jsou především ekonomické faktory, vysoká cena, spotřeba i pracná aplikace.

Výše uvedené řešení spočívalo v udělení výjimky na 120 dní (dle zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, v platném znění) na výrobu a distribuci přípravku **Aversol B**. Užívání tohoto repelentu bylo rozhodnutím příslušného orgánu (ÚKZÚZ) ukončeno 23. 8. 2022. Tento termín udělením výjimky neměl být nijak prolomen. Výjimka se měla vztahovat pouze na možnost urychlené výroby a následné distribuce tohoto přípravku, aby bylo možné zajistit včasné ošetření výsad. Byly zpracovány podklady pro udělení výjimky, permanentně byla konzultována aktuální situace. A výsledek – o udělení výjimky nebylo požádáno, zahraniční přípravky byly dodány pozdě a k ošetření výsad došlo pouze v minimální míře. Co z toho plyne? Situace se v roce 2023 může opakovat. Proto byly zpracovány podklady pro udělení výjimky na dobu 120 dní, ale výjimka zatím udělena nebyla.

Aplikace repelentů proti zimnímu okusu se provádí na vyzrálé letorosty u jehličnanů nebo na výhony bez listů (s výjimkou dubu) u listnáčů. Aplikace je tedy možná nátěrem a u některých repelentů i postřikem. Problémy zde jsou však obdobné. Kromě repelentů určených proti letnímu okusu jsou k dispozici ještě následné přípravky:

Morsuvin – ukončení platnosti rozhodnutí 31. 8. 2023. Aplikace nátěrem.

Recervin – ukončení platnosti rozhodnutí 31. 8. 2023. Aplikace nátěrem i postřikem.

Trico Silva – ukončení platnosti rozhodnutí 31. 8. 2024. Aplikace nátěrem.

Versus Extra – ukončení platnosti rozhodnutí 31. 8. 2024. Aplikace nátěrem.

Versus Forte – ukončení platnosti rozhodnutí 31. 8. 2024. Aplikace nátěrem.

Ohryz, loupání

K dispozici jsou v současné době pouze tři přípravky – **Recervin**, **Stop Z** a **Wöbra** (tento přípravek je primárně určen k ochraně dřevin proti bobroví). U dříve používaného přípravku **Nivus** byla použitelnost v této činnosti ukončena. I zde tedy není zajištěna dlouhodobá perspektiva, přitom tyto škody zvěří jsou velmi významné. Povolení přípravku **Recervin** končí 31. 8. 2023.

Rodenticidy

Problematika hlodavců je řešena dlouhodobě, v současnosti může nabýt na významu v souvislosti s potřebou zalesňování rozsáhlých kůrovcových kalamitních holin a potřeby jejich následného zajištění. Uplatňovat by se ve větší míře měly právě listnáče, které jsou pro řadu hlodavců atraktivní. V posledních letech bylo intenzivně medializováno přemnožení hraboše polního v zemědělství. V současné době (rok 2023) je upozorňováno na kalamitní přemnožení hraboše polního na jižní a střední Moravě. V současnosti na rozsáhlých holinách nalézá stejné podmínky i v lesích, na kalamitních holinách, zejména pokud sousedí se zemědělskými pozemky. Rozdíl spočívá v tom, že na zemědělské půdě jsou škody páchany především v letním období, kdy tam mají dostatek potravy (např. vojtěšková pole). V lesích (mladých výsadbách různého stáří) však působí škody především v zimních měsících, kdy okusuje kůru mladých stromků, především listnáčů, ale také borovic. Rozdíl spočívá i v možnostech zjišťování populační hustoty – na polích se tak děje na základě počtu nor na jednotku plochy, v lesích se soustřeďujeme na počet napadených stromků a intenzitu jejich poškození. Určení druhu má vliv i na aplikaci rodenticidů.

Mezi hlavní škůdce – hlodavce – lze zařadit následující druhy:

- **Norník rudý** – rozšířený všude v lesích, dříve uváděn jako hlavní škůdce, ale v poslední době jeho význam klesá; je schopen šplhat po kmíncích, takže okousává kůru nejen u báze kmínku; nevytváří nory, ale pouze povrchové nebo mělce podpovrchové chodbičky.
- **Hraboš polní** – rozšířený po celém území, především na okrajích lesů na styku s poli; v současné době rozsáhlé kalamitní holiny se shodují do jisté míry s podmínkami na polních pozemcích, se kterými často sousedí, pouze potravní nabídka je jiná.
- **Hraboš mokřadní** – jako předchozí, ale pouze v Krušných horách; lokální výskyt i hlouběji v lesích.
- **Hryzec vodní** – lokálně na zamokřených půdách, málo významný.

Spektrum současně povolených rodenticidů se může zdát být dostatečné, avšak díky řadě omezení je jejich použití v lesním hospodářství nepraktické až nemožné, jak vyplývá z níže uvedeného přehledu.

- **Arvalin Forte** – hraboš polní (lesní porosty, lesní školky, okrasné dřeviny) – aplikace do nor
- **Quickphos Pellets 56 GE** – hryzec vodní, krtek obecný (lesní porosty, lesní školky) – aplikace do nor
- **Quickphos Tablets 56 GE** – hryzec vodní, krtek obecný (lesní porosty, lesní školky) – aplikace do nor
- **Ratron GL** – hraboš polní, hraboš mokřadní, norník rudý (lesní porosty, lesní školky) – aplikace do nor nebo jedových staniček
- **Ratron GW** – hraboš polní, hraboš mokřadní (okrasné rostliny) – aplikace do nor
- **Ratron ST** – hraboš polní, hraboš mokřadní, norník rudý (lesní hospodářství, okrasné dřeviny) – aplikace do nor nebo jedových staniček
- **Stutox II** – hraboš polní (lesní porosty, lesní školky) – aplikace do nor
- **WÜLFEL** – přípravek k hubení hryzců – hryzec vodní (lesní dřeviny, okrasné dřeviny) – aplikace do nor nebo jedových staniček

Jaká je tedy situace v efektivní ochraně výsad a kultur před poškozením hlodavci? Celkem je v současnosti pro lesní hospodářství registrováno 8 rodenticidů, z toho je 5 povoleno i pro hubení hrabošů (k hubení norníka lze použít pouze 2 rodenticidy). Ze všech rodenticidů mohou být pouze 3 aplikovány do jedových staniček, avšak pouze 2 určené k hubení hrabošů jsou použitelné do jedových staniček. Na zabuřených plochách v lesích však nelze nory najít (zcela jiná situace než na strništi na poli), takže použití těchto dalších je nereálné.

Herbicidy

Zde hlavní problém spočívá v případném zákazu účinné látky glyfosát (a příbuzných glyphosate-IPA a glyphosate-potassium). V rámci EU se o zákazu hovoří již několik let, ale přehodnocování nebylo dosud ukončeno, a tak se každoročně povolení prodlužuje o jeden rok, ale jistota dlouhodobého používání rozhodně není. Jednak existují velké tlaky veřejnosti v čele s ekologickými aktivisty, které přerostly i do politické roviny. V tomto případě se již nejedná o „odbornou záležitost“. Přitom ekotoxikologické vlastnosti glyfosátu jsou mnohem příznivější než řady dalších herbicidů, které jsou stále použitelné. Adekvátní náhrada za tento přípravek není a bude určitě v lesním hospodářství citelně chybět.

Specifický problém jsou jednak invazivní druhy, jednak „urputná“ buřň. Právě zde se významně uplatňovaly herbicidy s účinnou látkou glyfosát.

Fungicidy

Spektrum fungicidů použitelných v lesním hospodářství je velmi široké, i když i tady dochází k postupnému ubývání povolených účinných látek. Ukončena byla platnost měďnatých přípravků. Přípravky na bázi síry a některé další účinné látky

jsou používány 50 i více let; o ukončení jejich použitelnosti se zatím nehovoří, ale jakmile dojde k jejich přehodnocování, tak výsledek nelze zaručit. Fungicidy se v lesním hospodářství používají pouze v omezené míře, lokálně v lesních školkách proti rozmanitým houbovým chorobám v jehličnatých i listnatých dřevinách. V mnoha případech jde o širokospektrální fungicidy. Ovšem i v této kategorii se vyskytují náznaky budoucích problémů. Proti sypavce borové (*Lophodermium pinastri*) a dalším sypavkám na borovici, nejvýznamnějšímu houbovému patogenu v našich lesních školkách, je povolen pouze jeden fungicid, další jsou obecně registrovány proti ržím obecně. Přitom v minulosti se fungicidy registrovaly cíleně na sypavku. Další problém tkví v moření osiva. V posledních letech nebyl k dispozici žádný přípravek, v roce 2022 se podařilo zabezpečit dva přípravky na výjimku na 120 dní a v roce 2023 jsou již plnohodnotně povoleny.

Budoucnost

Budoucnost POR není v lesnictví příliš růžová (ale ani v zemědělství). V posledních třech letech jsme svědky dvou skutečností – dochází k razantnímu úbytku účinných látek a nové účinné látky se téměř neobjevují. Důvody jsou nasnadě. V prvním případě jde o to, že při přehodnocování již schválených účinných látek dle nové legislativy nejsou některé firmy schopny doložit potřebnou dokumentaci, anebo je to tak nákladné, že se to nevyplatí a je lepší prolongaci povolení nepožadovat. Ve druhém případě, při registraci nových účinných látek, je to obdobné. Náklady spojené s registrací a hlavně doložením potřebné dokumentace si mohou v současnosti dovolit jen velké firmy, a to do hlavních plodin jako je kukuřice, pšenice, řepka, bavlna, slunečnice apod. Následná povolení do méně významných plodin jsou „vedlejším produktem“, kdy se POR po schválení do hlavní plodiny začnou používat i v dalších plodinách, kde toto povolení není již zatíženo náklady na požadovanou dokumentaci. Z tohoto pohledu je lesnictví „neperspektivní“ oblastí, zejména co se týče repelentů. Ohroženy jsou i české firmy, které nejsou vůči světovým gigantům konkurenceschopné. Ke konkurenceschopnosti nepřispívá ani odlišná legislativa EU (velmi přísná) a zbytku světa. Mnoho účinných látek je už v EU zakázáno a řadě dalších to hrozí. Klasickým příkladem může být zákaz glyfosátu, o kterém se nyní jedná, ale zákaz se bude týkat pouze EU a ne ostatních zemí světa. Jaké to bude mít důsledky, si dokáže každý představit. Co lze očekávat konkrétně v nejbližší době v lesnictví?

V oblasti insekticidů hrozí v případě zákazu syntetických pyrethroidů kolaps v asanaci kůrovcového dříví. Mechanické metody chemickou asanací nejsou schopny nahradit, zejména v současné kůrovcové kalamitě. Již výpadek účinné látky alfa-cypermethrin, která v lesním hospodářství zaujímala objem 80-90 % insekticidů, je velkým problémem. Bude možné tento objem nahradit dalšími účinnými látkami z oblasti syntetických pyrethroidů? A čím budou nahrazeny po jejich případném úplném zákazu? Probíhají sice testy, ale registrační proces je zdoluhavý a je otázkou, zda i tyto účinné látky se nestanou „nežádoucími“.

Po ukončení použitelnosti přípravků s účinnou látkou thiram (původně fungicidní účinná látka) byl vyrazen nejpoužívanější repelent proti letnímu okusu a i velmi významný repelent proti zimnímu okusu. Výrobce našel náhradu – účinnou látku bitrex používanou pro svou hořkost v potravinařství, ale i ta byla záhy, jak je výše uvedeno, „zakázána“. I další náhradní účinná látka má v rámci EU problémy a prolongace jejího povolení není zcela jistá. Přesto se náhrada stále hledá.

Obdobné problémy hrozí dalšímu tuzemskému přípravku, kde je jednou z účinných látek křemenný písek. I tato účinná látka podléhá přehodnocení a zatím jsou s tím problémy. Je u ní však předpoklad, že k prolongaci povolení dojde.

Následně by se daly očekávat problémy i u dalších repelentů s podobnými účinnými látkami, i když jde vesměs o přírodní látky – křemenný písek nebo různé tuky. Ve hře jsou jako účinné látky i jíl nebo mletý vápenec.

U rodenticidů se používají a i jejich budoucnost je založena, je-li dlouhodobě udržitelná, na využití přípravků s antikoagulačními účinky (účinné látky fosfidy zinku a hliníku). Přípravky na této bázi se používají i v komunální hygieně při deratizaci.

Závěry

Situace s přípravky na ochranu rostlin v lesním hospodářství je velmi vážná, v některých případech přímo kritická.

➤ Nejkritičtější situace je v oblasti insekticidů. Možnost aplikace nejpoužívanějšího insekticidu s ú. l. alfa-cypermethrin skončila koncem roku 2022. Pro rok 2023 byla některým těmto přípravkům udělena výjimka na dobu 120 dnů, avšak s výjimkou insekticidních sítí Storanet pouze do spotřebování zásob. Negativně se zde však může projevit doba expirace přípravku, která ve všech těchto případech činí 24 měsíců od data výroby. Vzhledem k tomu, že informace o ukončení použitelnosti těchto přípravků byly již známy, snažili se je koncoví uživatelé spotřebovat a nedělali si zásoby. Toho, co zbylo dosud na skladech, bude minimální množství a často již s prošlou expirační dobou. Je sice možné požádat o posudek k fyzikálním a chemickým vlastnostem konkrétního balení, a tím i jeho následné možnosti použití, ale zvládne se to? Tím se zužuje spektrum insekticidů použitelných k asanaci kůrovcového dříví a ošetření jehličnatých výsadeb před poškozením klikorohem pouze na dvě účinné látky – deltamethrin a cypermethrin. Obě probíhají přehodnocováním a jejich budoucnost je nejistá. V souběhu se stále pokračující kůrovcovou kalamitou by ukončení jejich používání bylo přímo katastrofou. Mechanickými metodami nejsme schopni zajistit asanaci potřebného objemu kůrovcového dříví. I v případě dalšího používání obou účinných látek je otázkou, zda je možné „rychle“ navýšit dovoz potřebného objemu insekticidů s těmito účinnými látkami – výroba se plánuje cca na dobu 2–3 roky dopředu.

➤ Velmi vážná je situace také ve skupině repelentů, zejména proti letnímu okusu. Již déle než tři roky se hledá náhrada za zakázanou účinnou látku thiram. Ovšem problémy jsou i s náhradními účinnými látkami – po úspěšných testech biologické účinnosti se vždy objevily problémy s prolongací nové účinné látky, takže k registraci sice došlo, ale po roce bylo povolení používání opět zrušeno. Na vývoji se dále pokračuje. Zbývající 2 přípravky nelze aplikovat postřikem a u dalších dvou jsme závislí na dovozu, který ovšem v posledních dvou letech mírně řečeno vázl a v potřebnou dobu nebyly přípravky k dispozici. To se ovšem může změnit.

➤ U repelentů proti zimnímu okusu je situace nepatrně lepší. Kromě přípravků proti letnímu okusu, kde platí stejné problémy, jsou k dispozici i další repelenty. Avšak u dalšího českého produktu, který patřil a patří mezi nejpoužívanější, je problém s prolongací registrace účinné látky křemenného písku. Křemenný písek je účinnou látkou i dalších repelentů. Posuzování sice probíhá komplexně, avšak držitel povolení je více a každý dle požadavků doplňuje potřebnou dokumentaci samostatně. Riziko ukončení používání se tedy týká více přípravků. I zde bude tedy zřejmě v nejbližší době větší závislost na zahraničních přípravcích, jestli se nepodaří včas dokončit schvalovací proces křemenného písku pro výrobu tuzemského repelentu.

➤ Specifickou skupinou byly vždy rodenticidy. V určitém nedávném období nebyly prakticky žádné dostupné, v současnosti je zdánlivě dostatek, ale jejich použitelnost je velmi omezená. Z osmi povolených rodenticidů jsou pouze tři použitelné v jedových staničkách, z toho pouze dva proti hrabošům! A očekávání zlepšení situace není příliš reálné.

➤ U herbicidů je základním problémem dořešení problémů spojených s povolením účinné látky glyfosát (a blíže odvozených). Zhruba polovina přípravků používaných v lesním hospodářství obsahuje účinnou látku glyfosát a jsou dominantní v používání při hubení buřene v lesních porostech, ale i ve školkách. Pouze při aplikaci v jednoděložné buřeni je dostatek přípravků pro jejich retardaci.

➤ Nejméně problematickou se v současné době jeví fungicidy. Ale i zde lze očekávat v bližší nebo vzdálenější době problémy. Mnoho účinných látek se používá déle než 50 let a je velmi pravděpodobné, že při přehodnocování nesplní požadovaná současná kritéria. Na druhou stranu spektrum povolených fungicidů je široké a jejich rozsah použití v lesním hospodářství je omezen především na školky, lokálně a v omezené míře. Problémem jsou obecně přípravky na moření osiva, které je třeba koncepčně řešit.

Jak to vše souvisí s integrovanou ochranou rostlin:

➤ S omezeným množstvím přípravků nejsme schopni zmenšit škodlivé účinky významných biotických škodlivých činitelů, mechanické metody je nemohou nahradit.

- Snížení počtu účinných látek zvyšuje riziko vzniku rezistence – obecně se v integrované ochraně rostlin doporučuje střídání účinných látek, což je však v mnoha případech nemožné, protože nejsou k dispozici. Nejrizikovější jsou zřejmě lesní školy, ale podcenit nelze tuto problematiku ani v lesních porostech, zejména u lýkožrouta smrkového.
- Omezuje se používání určitých účinných látek, nebo jsou používány různé restriktce při jejich používání, a to i na přírodní bázi, jako např. křemenný písek, nebo účinné látky s nepodloženými negativními účinky (glyfosát); jako náhrada jsou v lepším případě povoleny přípravky s mnohem horšími ekotoxikologickými vlastnostmi.
- Součástí integrované ochrany rostlin jsou i ekonomické dopady pro vlastníka, který ji praktikuje; při jejím uplatňování nemusí využívat ekonomicky náročnější metody, jsou-li k dispozici metody ekonomicky výhodnější.

Jak stávající situaci řešit?

- Je nutné průběžně monitorovat použitelnost POR, a to nejen v rámci jednotlivých skupin, ale také s ohledem na aplikovatelnost vůči konkrétním škodlivým činitelům nebo jejich skupinám.
- Z dlouhodobého hlediska je třeba pokračovat v testech biologické účinnosti nových přípravků na ochranu rostlin a zahájit nové pokusy, které by mohly nahradit ohrožené POR. Cílem musí být registrace. Musí zde však být i zájem výrobců (dovozců), pro které je však lesní hospodářství často „nezajímavým odběratelem“, a to i díky různým restrikcím, které aplikaci POR omezují (např. certifikace, letecká aplikace).
- Z krátkodobého hlediska je nutné být připraven v odůvodněných případech na udělení výjimky na 120 dní; připravit podklady a ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství zajistit její udělení, které je v kompetenci Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského.
- Krátkodobou alternativou může být i povolení v rámci minoritního použití dle zákona číslo 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, v platném znění.

Celková perspektiva není optimistická, ale nelze rezignovat a je třeba se dál snažit o zabezpečení potřebných přípravků. Nepřeje nám ale ani legislativa, ani veřejné mínění. K legislativě – je skutečně nutné schvalovat účinné látky jako křemenný písek nebo jíl, které se v přírodě běžně vyskytují? Schvalovací proces a požadované podklady jsou stejné jako u jiných účinných látek, kde je prokázána toxicita. Proč se hodnocení účinných látek v rámci EU tak výrazně liší od hodnocení ve zbytku hospodářsky vyspělého světa? Je to skutečně nutné? Ještě větší je to problém v zemědělství – budeme konkurenceschopní ve výrobě potravin? A nenastane to, že budeme dovážet plodiny ošetřené v EU zakázanými přípravky? Čeho tím dosáhneme? Veřejnost je manipulována různými aktivistickými organizacemi a nikdo se proti tomu nepostaví. Ono je to ale i zbytečné, jednou zaseté semínko si svůj prostor najde. Možná sem tyto otázky nepatří, ale za krátkou dobu

zjistíme, že nemáme prostředky k eliminaci škodlivého působení biotických organismů, vše se navrátí přírodě a my se vrátíme do středověku. Možná je to cílem, ale uvědomuje si ten, kdo za tímto stojí, následky? Lesy jsou nejen prostředím, které má vliv na biodiverzitu (a právě lesníci ji v mnoha případech svou činností ochránili, na což se nyní zapomíná), ale také zdrojem tolik požadované obnovitelné ekologické suroviny, která je široce upotřebitelná, kterou veřejnost vyžaduje pro uspokojení svých potřeb, ale neuvědomuje si dostatečně, jak se získává.

Poděkování

Príspevek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství v rámci smlouvy na zajištění Lesní ochranné služby. Príspevek částečně vychází z práce Zahradník & Zahradníková (2022b).

Literatura

- Anonymus, 1956: Katalog insekticidních, fungicidních a raticidních přípravků. Praha: Ministerstvo chemického průmyslu, (nestránkováno, 49 listů).
- Cremlyn R., 1985: Pesticidy. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 245 s.
- Janauer V., Hájek I., Jančačík V., Kapitola P., Liška J., Strnadová L., Švestka M., Volf B., Zahradník P., 1995: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa 1995. Praha: Agrospoj, 84 s.
- Janauer V., Hájek I., Jančačík V., Kapitola P., Liška J., Strnadová L., Švestka M., Volf B., Zahradník P., 1996: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa 1996. Praha: Agrospoj, 83 s.
- Komárek J., 1931: Mnišková kalamita v letech 1917-1927. Sborník Výzkumných ústavů zemědělských ČSR 78: 1-256.
- Müller M., Beneš V., 1975: Metodická příručka chemické ochrany lesů 1975. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 167 s.
- Novák V., Beneš V. a kol., 1986: Seznam povolených pesticidů v lesním hospodářství ČSR 1986. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 80 s.
- Simanov V., 2015: Vývoj lesnické techniky v českých zemích v letech 1945-1992. Praha: Národní zemědělské muzeum, 217 s.
- Simanov V., Zahradník P., 2017: Vývoj aplikační techniky v chemické ochraně lesa. S. 7-15. In: Aplikační technika přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství. Sborník příspěvků 31. 1. 2017. Praha: Česká lesnická společnost, 40 s.
- Švestka M., Beneš V., Beranová J., Čížek H., Hochmut R., Jančačík V., Kapitola P., Mráček Z., Šrot M., Tichý V., Válková O., Zahradník P., 1989: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa 1989. Praha: Ministerstvo lesního a vodního hospodářství, 113 s.

- Švestka M., Beneš V., Hájek I., Janauer V., Jančařík V., Liška J., Strnadová L., Švecová M., Volf B., Zahradník P., 1993: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa 1993. Praha: Agrospoj, 86 s.
- Švestka M., Zahradník P., Baňar P., Kubelíková M., Hýřová L., Pešková M., Soukup F., Císlarová E., 2007: Seznam registrovaných přípravků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 48 s.
- Švestka M., Zahradník P., Dvoříková M., Tuma M., Pešková V., Geráková M., Hrabánek A., Kubelíková M., 2011: Seznam registrovaných přípravků na ochranu lesa 2011. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 88 s.
- Švestka M., Zahradník P., Geráková M., Karásek B., Pešková V., Soukup F., Císlarová E., Kubelíková M., Hýřová L., 2009: Seznam registrovaných přípravků na ochranu lesa. Praha: Ministerstvo zemědělství, 58 s.
- Švestka M., Zahradník P., Hradil K., Strnadová L., Císlarová L., Kubelíková M., Hýřová L., 2001: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 36 s.
- Švestka M., Zahradník P., Kubelíková M., Hýřová L., Strnadová L., Pešková M., Císlarová E., 2003: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 40 s.
- Švestka M., Zahradník P., Kubelíková M., Hýřová L., Strnadová L., Pešková M., Císlarová E., 2005: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 56 s.
- Válková O., 1989: Odstraňování nežádoucí vegetace v lesích. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 152 s.
- Zahradník P., Hájek I., Janauer V., Jančařík V., Kapitola P., Liška J., Strnadová L., Švestka M., Volf B., 1997: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa. Praha: Silva Regina, 48 s.
- Zahradník P., Švestka M., Jančařík V., Strnadová L., Hradil K., Volf B., Císlarová E., 1999: Seznam povolených přípravků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 48 s.
- Zahradník P., Zahradníková M., 2013: Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa 2013. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 132 s.
- Zahradník P., Zahradníková M., 2016a: Historie používání repelentů v ochraně lesa proti škodám zvěří. S. 33-43. In: Možnosti eliminace škod zvěří na lesních porostech. Sborník příspěvků. Praha, Národní zemědělské muzeum 21. 1. 2016. Praha: Česká lesnická společnost, 54 s.
- Zahradník P., Zahradníková M., 2016b: Glyfosátové přípravky – ano či ne? Lesnická práce 95 (9): 642-643.
- Zahradník P., Zahradníková M., 2020: Repelenty a rodenticidy v ochraně lesa. Lesnická práce 99 (6): 388-389.
- Zahradník P., Zahradníková M., 2022a: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesné porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 88 s.
- Zahradník P., Zahradníková M., 2022b: Integrovaná ochrana rostlin versus přípravky na ochranu rostlin – minulost, současnost a budoucnost. APOL, časopis Lesnické ochranné služby 3(2): 166-177.
- Zahradník P., Zahradníková M., Mikulčíková P., 2023: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesní porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 90 s.
- Zahradníková M., Zahradník P., 2014a: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesné porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 132 s.
- Zahradníková M., Zahradník P., 2014b: Přípravky na ochranu rostlin v lesním hospodářství – jejich úloha v rámci integrované ochrany rostlin. S. 14-22. In: Integrovaná ochrana lesa v legislativě a praxi. Sborník referátů, 7. 10. 2014, Kostelec nad Černými lesy. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 44 s.
- Zahradníková M., Zahradník P., 2015: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesní porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 152 s.
- Zahradníková M., Zahradník P., 2016: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesní porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 160 s.
- Zahradníková M., Zahradník P., 2017: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesní porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 160 s.
- Zahradníková M., Zahradník P., 2018a: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesní porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 152 s.
- Zahradníková M., Zahradník P., 2018b: Změny v registraci přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství pro rok 2018 a legislativní změny v jejich používání. In: Knížek M. (ed.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2017/2018 – Kůrovcová kalamita a možnosti řešení. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 19. 4. 2018. Zpravodaj ochrany lesa 21: 30-33.

Zahradníková M., Zahradník P., 2019: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesní porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 136 s.

Zahradníková M., Zahradník P. 2022: Metodická příručka integrované ochrany rostlin. Lesní porosty. Příloha 1. Seznam povolených přípravků a dalších prostředků na ochranu lesa. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 88 s.

Adresa 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*

Hodnocení přípravků na ochranu rostlin z hlediska zdraví lidí

Zdeňka Trávníčková

Souhrn

Příspěvek volně navazuje na sdělení zástupce ÚKZÚZ k problematice povolování přípravků na ochranu rostlin se zaměřením na ochranu lesa v kontextu s pravidly EU. Tato část se týká především hodnocení a problémů při posuzování přípravků na ochranu rostlin (dále jen přípravek) z hlediska zdraví lidí a stanovení opatření k ochraně zdraví lidí se zaměřením na přípravky používané v ochraně lesa. Hodnocení v ČR provádí Státní zdravotní ústav.

Státní zdravotní ústav (SZÚ)

SZÚ v souvislosti s přípravky a jejich účinnými látkami mimo jiné:

- **plní povinnosti podle § 33 zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči – citace:**

„Posouzení přípravku včetně jeho použití z hlediska ochrany zdraví zajišťuje Ministerstvo zdravotnictví na základě hodnocení vypracovaného Státním zdravotním ústavem.

Na základě hodnocení Státního zdravotního ústavu vydá Ministerstvo zdravotnictví závazné stanovisko. Závazné stanovisko v případech týkajících se použití přípravku v oblastech využívaných širokou veřejností nebo zranitelnými skupinami obyvatel obsahuje i závěry k zákazu jeho použití nebo způsobu a možnosti jeho podmíněného použití.“
- **provádí hodnocení zdravotních rizik a navrhuje požadavky na řízení rizik přípravků i pomocných prostředků – management rizik** (v rámci ČR i v rámci zonálního / inter-zonálního hodnocení)
- **tato hodnocení SZÚ jsou následně jedním z podkladů pro ÚKZÚZ pro povolení přípravků**
- **spolupracuje v rámci EU při zavádění nových metod a postupů hodnocení** (např. nedietární odhady expozic), účast ve Stálém výboru pro rostliny, zvířata potraviny a krmiva – sekce pro prostředky na ochranu rostlin – rezidua pesticidů, Pesticide Mammalian Toxicology Expert Meeting (organizovaný EFSA)
- **vypracovává hodnocení účinných látek v přípravcích v rámci EU z hlediska vlivu na zdraví**
- **podílí se na realizaci Národního akčního plánu k zajištění udržitelného používání pesticidů v ČR**

- **řeší požadavky na odbornou způsobilost pro nakládání s přípravky (část „zdraví“)**
- **spolupracuje na víceletém kontrolním plánu pro rezidua pesticidů**
- **spolu s dalšími orgány spolupracuje na připomínkování právních předpisů týkajících se přípravků.**

Hodnocení přípravků – obecně

Při hodnocení přípravků SZÚ vychází především z příslušných nařízení EU, které stanoví jak požadavky na údaje o přípravcích (podklady pro hodnocení), tak jednotné zásady pro hodnocení a povolování přípravků, nebo maximální limity reziduí pesticidů v potravinách a krmivech. Postupy pro hodnocení jsou průběžně upřesňovány a specifikovány Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA) v tzv. „guidance“, tj. materiálech, které se týkají dílčích problematik hodnocení přípravků nebo jednotlivých účinných látek či jejich skupin.

Kromě toho je třeba se při hodnocení řídit dalšími právními předpisy EU a ČR, které se týkají klasifikace a označování látek a směsí (nařízení CLP), označování přípravků (nařízení EU), požadavků na omezování použití určitých chemických látek, ochrany zdraví při práci, resp. hygieny a bezpečnosti práce apod.

Hodnocení přípravků z hlediska ochrany zdraví lidí

Hodnocení přípravků z hlediska ochrany zdraví lidí (v ČR i jiných členských státech EU) zahrnuje následující části:

- **TOXIKOLOGIE (MATOX):**
 - hodnocení toxikologie účinné látky
 - jejich metabolitů a případných nečistot (včetně jejich relevance)
 - hodnocení dalších složek přípravku (tzv. koformulantů) a přípravku jako celku
 - ověření referenčních hodnot pro odhady dietárních i nedietárních expozic

Jedním ze základních předpisů pro hodnocení je zde nařízení CLP, které je průběžně aktualizováno a s tím souvisí i skutečnost, že závěry z části toxikologie je také třeba průběžně aktualizovat.

➤ EXPOZICE (OPEX):

- jedním ze vstupních údajů pro hodnocení expozice je tzv. dermální absorpce, se kterou se následně provádí odhady, a to:
- odhady expozice obsluhy (nakládají s přípravkem – profesionální i neprofesionální uživatel)
- odhady expozice následných pracovníků (vstupují do ošetřených porostů)
- odhady expozice okolních osob a místních obyvatel (včetně zranitelných skupin obyvatel)

Data jsou získána většinou na základě výpočetních modelů (uznávaných v EU, nejčastěji modely EFSA) nebo méně často z expozičních studií.

Lesnictví je specifické celou řadou různých aplikací, převážně ručních, kde pro hodnocení expozic se občas využívají i jiné modely (např. pro biocidy).

Při odhadu se zohledňuje účinná látka/y v přípravku, forma přípravku, způsob aplikace a jejich počet, dávka přípravku, ředění, možné cesty expozice pro jednotlivé skupiny osob, kombinovaná expozice, ale započítávají se i ochranná opatření apod.

Výsledky odhadů jsou porovnány s přijatelnou úrovní expozice (AOEL) nebo u přípravků, kde je více účinných látek a předpokládá se kombinovaná expozice, s tzv. Hazard Index (HI).

➤ REZIDUA (rezidua účinných látek):

- dietární expozice spotřebitelů, hodnocení reziduí
- pro použití v lesnictví má hodnocení dietární expozice jen omezený význam a běžně se neprovádí odhad na lesní plody či houby

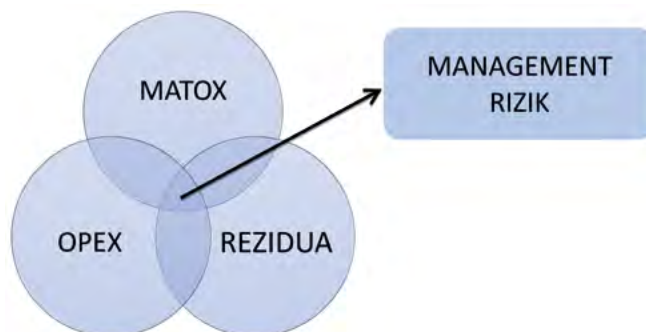
➤ MANAGEMENT RIZIK (řízení rizik):

- jedná se o souhrn podmínek a požadavků pro nakládání s přípravkem, který vychází z jednotlivých dílčích hodnocení, tj. zohledňuje opět nebezpečnost přípravku, přihlíží k účelu použití, ke způsobu aplikace, místu aplikace (indoor/outdoor), podmínkách, které vyšly z dílčích hodnocení apod.
- stanovuje klasifikaci a označení přípravku z hlediska nebezpečnosti pro zdraví
- stanovuje podmínky a opatření pro použití přípravku s ohledem na ochranu zdraví lidí, popř. požadavky na omezení nebo zákazy použití

Podmínky pro použití přípravku s ohledem na ochranu zdraví lidí (včetně případných omezení a zákazů) spolu se souhrny z jednotlivých dílčích hodnocení jsou předávány žadateli, na Ministerstvo zdravotnictví a na ÚKZÚZ.

Uživatelé podmínky pro použití přípravku dostanou spolu s dalšími informacemi ve formě etikety příprav-

ku. Část informací je pak uváděna i v bezpečnostním listu. Tyto materiály si mají uživatelé před použitím přípravku přečíst a řídit se jimi.



Ve všech částech hodnocení je nutná spolupráce a propojenost hodnotitelských okruhů v SZÚ ale i ÚKZÚZ.

Je-li ČR hodnotitelem pro další státy EU (tzv. zonální nebo inter-zonální hodnocení), pak musí reagovat na podmínky, ale i připomínky z jiných zemí EU, které mají možnost se k návrhu registrační zprávy (dokumentaci k přípravku) vyjádřit. Doba nutná na vypracování konečných hodnocení k přípravku je různá (obvykle 1–2 roky, výjimečně déle).

Problémy při hodnocení přípravků

Při hodnocení přípravků je třeba se vypořádat s řadou problémů, jedná se například o tyto:

- nedodaná či nedostatečná dokumentace k přípravku
- zastaralá dokumentace – nereaguje na nové informace či nové právní požadavky
 - nové vstupní parametry pro hodnocení – např. přijatelná úroveň expozice obsluhy (AOEL), dermální absorpce (DA), úroveň přijatelného denního příjmu (ADI), akutní referenční dávka (ARfD)
 - změna klasifikace účinné látky či dalších složek přípravku (nařízení CLP nebo nové informace z Výboru pro hodnocení rizik, informace z registrací REACH apod.)
 - omezení použití určitých účinných látek či jejich nepovolnění/neobnovení
- toxikologicky relevantní a nerelevantní metabolity (propojenost s hodnocením metabolitů v pitné vodě a hodnocením ÚKZÚZ) – stanoviska mohou v čase aktualizovat
- kombinovaná expozice – má-li přípravek několik účinných látek (jejich nežádoucí účinek na člověka se může sčítat/násobit)
- tank-mix přípravku – smíchání přípravku s jiným nebo s pomocným prostředkem může změnit jeho riziko pro zdraví lidí (často chybí u vzájemných uznání)
- požadavek na jasný popis způsobu aplikace přípravku – žádosti o nové přípravky, ale i nové situace (škůdci, kli-

matické podmínky apod.) přináší nejen v lesnictví nové způsoby aplikací přípravků nebo novou aplikační techniku

- mění se požadavky na postupy hodnocení – např. nové modely pro odhady expozic (snaha postupně sjednotit například jednotlivými státy EU)
- další obsáhlá oblast se vztahuje k reziduím, což se většinou netýká aplikací v lesnictví
- v neposlední řadě částečně rozdílné přístupy členských států EU k některým částem hodnocení i řízení rizik od tzv. benevolentnějších (Bulharsko) k přísnějším (Švédsko) státům
- stejně nejednotný přístup je při aplikacích v oblastech využívaných širokou veřejností nebo zranitelnými skupinami obyvatel (nově bude citlivé oblasti); mimochodem některé aplikace v lesnictví jsou i v těchto oblastech.

Klasifikace přípravků z hlediska zdraví lidí

Obecně platí, že cca 85–90 % přípravků povolených v ČR je klasifikováno jako nebezpečných podle nařízení CLP (na etiketě H věta/y) a může při nesprávném použití být nebezpečných pro zdraví nejen samotných uživatelů. Část přípravků by dokonce mohla ohrozit či poškodit okolní osoby či místní obyvatele, případně následné pracovníky nejsou-li dodržovány zásady nakládání s přípravky a ochranná opatření určená pro daný přípravek.

Více než 1/3 přípravků může u vnímavých osob vyvolat kožní alergickou reakci (tj. ekzém, zarudnutí kůže, svědění, pálení, vyrážka, která se může projevit s odstupem 1–3 dní po expozici). Dále cca 1/3 přípravků může po zasažení očí způsobit podráždění oka a při pozdní první pomoci až nevratné poškození oka. Přibližně 1/4 přípravků je akutně toxická a může způsobit celkovou akutní otravu při náhodném požití nebo vdechování. Podle konkrétního přípravku se jedná o širokou škálu příznaků, od bolesti hlavy, nevolnosti, bolesti břicha, průjem, příznaky podobné opilosti, přes křeče až po závažné stavy jako bezvědomí, výjimečně i smrt. Nemalou skupinu tvoří přípravky karcinogenní nebo toxické pro reprodukci kategorie 2 (nikoli 1), kde určité riziko by mohlo být především pro těhotné ženy nebo malé citlivé děti. Cca 10–20 % přípravků na trhu může dráždit kůži, přibližně stejné procento přípravků může také dráždit dýchací cesty. Velmi nebezpečné až smrtelné mohou být otravy po požití přípravků nebezpečných při vdechnutí, které tvoří cca 5–10 %. Ne všichni si uvědomují, že některé nežádoucí účinky se mohou projevit se zpožděním (kromě tzv. CMR) především toxicita pro specifické cílové orgány po opakované expozici. Počet takto klasifikovaných přípravků v průběhu let narůstá především v souvislosti s přesnějšími informacemi o jednotlivých chemických látkách.

Vzhledem ke střídání různých přípravků na pracovišti některé nežádoucí účinky nejsou dány do souvislosti s expozicí. Nemalá část otrav a jiných nežádoucích účinků může být mylně zhodnocena třeba jako nevolnost po špatném jíd-

le, „nějaká“ vyrážka apod. Což souvisí i s tím, že nežádoucí účinky se nemusí projevit hned po expozici, ale i se zpožděním několika dnů, týdnů i případně roků.

Nejčastější opatření ke zmírnění rizik – k ochraně zdraví lidí

Požadovaná konkrétní opatření se liší podle konkrétního přípravku, jeho klasifikace, typu přípravku, způsobu aplikace, použité aplikační techniky, konkrétního nakládání apod. Částečně se liší i podle typu uživatele (profesionál, neprofesionál).

Obecně platí, že při nakládání s přípravky je třeba vždy dodržovat obecné požadavky na nakládání s chemikáliemi. Především při práci nejíst, nepít a ani nekouřit, po práci či před přestávkou se umýt, nepoužívat kontaktní čočky. Pokud možno při ředění i vlastní aplikaci zamezit styku přípravku s kůží, popř. i očima, a nevdechovat prach, aerosol či páry v případě, že vznikají.

Vždy aplikovat na plodiny/plochy přípravky, které jsou povolené pro dané použití, ve správných dávkách, ředění (je-li třeba), počtu aplikací, odstupu mezi mini i určené době aplikace. Tento požadavek se netýká jen plodin, které se následně dostanou do potravního řetězce. Význam má i v lesnictví.

Několik let platí, že s přípravky pro profesionální uživatele může nakládat jen osoba s příslušným stupněm odborné způsobilosti.

Už při výběru a nákupu přípravku se doporučuje zvažovat případné podmínky pro použití (např. ochranná vzdálenost, osobní ochranné pracovní prostředky apod.).

Níže jsou velmi stručně uvedeny hlavní požadavky k ochraně zdraví, které je možné uplatňovat při aplikacích v lesnictví:

- Obsluha (nakládání s přípravkem – ředění, míchání, plnění zařízení, aplikace, čištění zařízení)
 - osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) k ochraně:
 - rukou – ochranné rukavice odolné vůči chemikáliím nebo nově i pesticidům (*nevhodné jsou pro většinu přípravků látkové, tenké igelitové, chirurgické, ale i rukavice odolné „jen“ vůči mechanickým rizikům*)
 - těla – vhodný ochranný/pracovní oděv (*ideálně pro práci s pesticidy – typu C3, někdy stačí nižšího typu C2, nebo proti chemikáliím, popř. jiný vhodný pracovní oděv*), může být doplněn při ředění a pro aplikaci postřikem o gumovou/plastovou zástěru a podle způsobu aplikace/terénu i o pokrývku hlavy
 - nohou – uzavřené polobotky nebo kotníčková obuv (s ohledem na typ vykonávané práce a terén), ale při aplikaci postřikem musí být obuv také

- omyvatelná a voděodolná, což dobře splňují holínky (gumové, popř. plastové nebo nitrilové)
- oči – u některých přípravků dráždivých či poškozujících oči ochranné brýle, popř. ochranný štít (hlavně při nakládání s koncentrátem, běžné dioptrické brýle nestačí)
 - dýchacích cest – není častým požadavkem při práci venku, ale může být při ředění – filtrační polomasky, zcela výjimečně polomaska / obličejová maska u speciálních aplikací
 - sluchu – podle typu použité techniky (např. je-li použit zádobový motorový postřikovač/rosič)
 - OOPP používat při nakládání s přípravkem i při následném čištění aplikačního zařízení (podle konkrétního přípravku a aplikačního zařízení; někde aplikace bez ředění)
 - poškozené OOPP (především rukavice) – práci přerušit a vyměnit za nové
 - po práci sundat OOPP, umýt/vyčistit, či bezpečně zlikvidovat
 - nepoužívat druhý den OOPP, které před tím nebyly očištěny/vyprány
 - v případě, že pracovník (po dohodě se zaměstnavatelem) nebo OSVČ si pere ochranný oděv sám doma, nikdy jej neprát s osobním prádlem (vždy samostatně)
 - otvírání obalů a přípravu aplikační kapaliny provádět ve venkovních prostorách či větrat
 - nepoužívat oční čočky při nakládání s přípravky, včetně aplikace ručním postřikem
 - po práci i před jídlem se vždy důkladně umýt
 - někdy požadavek na čistou vodu pro první pomoc v místě, kde se nakládá s koncentrátem
 - je-li při vlastní aplikaci použit polní postřikovač či rosič (např. lesní školký) tažený/nesený traktorem – doporučuje se uzavřená kabina pro řidiče typu 2 nebo 3 (podle ČSN EN 15695-1), tj. se systémy klimatizace a filtrace vzduchu – proti prachu a/nebo aerosolu
 - u některých přípravků není povolena ruční aplikace (důvody: žadatel sám nenavrhoval, nebo navrhl, ale expozice obsluhy vychází jako nadlimitní = riziková)
 - je-li ruční aplikace postřikem povolena (v lesnictví velmi časté) – vhodné použít postřikovací tyč (nástavec) o délce minimálně 0,5 m
 - může být požadavek na protiúletové komponenty (např. nízkouletové trysky) nebo kryt omezující úlet postřikové kapaliny pro herbicidy
 - postřik provádět jen za bezvětří nebo mírného vánku, ve směru větru a od dalších osob
 - nevstupovat na ošetřené plochy před zaschnutím postřiku, někdy i po dobu min. 1 dne; v praxi může být problém při ošetřování herbicidy v lesních školkách (obsluha aplikuje přípravek na plevel před sebe a vzápětí vstupuje do takto ošetřeného porostu)
 - výjimečně může být požadavek na omezení doby práce (např. max. 6 hodin / den) – vychází z hodnocení nedietární expozice
 - nakládání s určitými nebezpečnými přípravky může být zakázáno pro těhotné a kojící ženy
 - nakládání s přípravky klasifikovanými jako senzibilizující kůži (H317) je nevhodné pro alergické osoby
 - aplikace rodenticidů – do nor vždy použít aplikační tyč (práce jen s lopatkou představuje větší riziko a ergonomickou zátěž), problém deratizační stanice (případně plastové nutno čistit)
 - aplikace insekticidních sítí – chránit kůži a informační cedule pro varování okolních osob
 - speciální aplikace – fumigace vytěženého dřeva (pod plachtou či v kontejnerech) – požadavek na další způsobilost a zkušenosti aplikujících osob
 - nedílnou součástí jsou požadavky na bezpečné skladování, přepravu přípravků i následnou likvidaci zbytků či použitých obalů
 - Následný pracovník (kontrola plodin/ploch po postřiku, různé typy tzv. zelených prací)
 - ochranná lhůta pro opětovný vstup – obecně platí, že vstup na plochu ošetřenou přípravkem není nikdy možný před úplným zaschnutím postřiku (viz výše), kromě toho cca u poloviny přípravků je stanovena tzv. lhůta pro opětovný vstup, která je obvykle minimálně 1 den po aplikaci
POZOR: Tato lhůta pro vstup není uváděna v tabulce „použití přípravku“, ale samostatně v textu etikety.
 - použít vhodný pracovní oděv, obvykle i ochranné rukavice a uzavřenou obuv (s ohledem na terén)
 - Okolní osoby a místní obyvatelé (okolní osoby = vyskytují se v době aplikace v místě aplikace, tj. jdou v době aplikace kolem plochy, kde se aplikuje...; místní obyvatelé = bydlí v okolí plochy nebo chodí do práce, na nákup, do školy, stojí každý den na zastávce autobusu, mají zde své zahrady ...)
 - ochranné vzdálenosti z hlediska zdraví lidí (OV) – neplést s ochrannou vzdáleností u vod
Vyplývají z klasifikace přípravku, hodnocení rizik z modelů OPEX, způsobu aplikace a typu plodiny/plochy, přípravku apod.
Ochranná vzdálenost „lidé“ je uváděna v hodnoceních SZÚ od r. 2015, jestliže vyplývá jakožto požadavek z hodnocení. Nejčastěji se jedná o vzdálenost 5 m nebo 3 m (výjimečně delší).
 - informační cedule s upozorněním (typu nevstupovat, nedotýkat se, ošetřeno přípravkem apod.)

Závěr

Přípravky na ochranu rostlin před povolením nebo obnovením povolení prochází hodnocením možných rizik i z hlediska ochrany zdraví lidí. Podle výsledků hodnocení jsou následně stanoveny podmínky pro jejich aplikaci, včetně požadavků na omezení možných rizik a ochranu zdraví lidí. Tyto podmínky se v jednotlivých státech mohou částečně lišit.

Důležité je, aby si uživatelé přípravků před jeho použitím etiketu důkladně přečetli. V případě, že některé části nejsou jasné, by měli oslovit dodavatele nebo využít kurzy/školení k odborné způsobilosti.

Opatření k ochraně zdraví lidí před možnými nežádoucími účinky přípravku nejsou jen tzv. „rukavice“, ale jedná se o celý soubor opatření.

Požadavky na ochranu zdraví se mohou v čase měnit. Uživatel by měl na to příslušným způsobem reagovat tak, aby v maximální míře chránil zdraví svoje, svých spolupracovníků i okolních osob a místních obyvatel včetně zranitelných skupin osob.

POUŽÍVEJTE PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN BEZPEČNĚ!

Podpořeno MZ ČR – RVO (Státní zdravotní ústav – SZÚ, IČ 75010330).

Adresa autorky:

MUDr. Zdeňka Trávníčková, CSc.

Státní zdravotní ústav

Šrobárova 49/48

100 00 Praha 10

e-mail: zdenka.travnickova@szu.cz

Situácia s prípravkami na ochranu rastlín na Slovensku

Andrej Kunca, Juraj Galko, Milan Zúbrik, Jozef Vakula, Andrej Gubka, Michal Lalík, Roman Leontovyč, Slavomír Rell, Valéria Longauerová, Bohdan Konôpka, Christo Nikolov, Marcel Dubec

Úvod

Vlastník alebo správca lesa, odborný lesný hospodár (ďalej OLH), lesník alebo lesný robotník môže pri niektorých činnostiach pri spravovaní lesov byť usmerňovaný aj právnymi predpismi ovplyvňujúcimi zdravie rastlín, v prípade lesa zdravie lesných drevín. Ide o povinnosti súvisiace s aplikáciou prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov, ich evidenciou a s obmedzením ich aplikácie v chránených územiach a certifikovaných lesoch.

Odborná spôsobilosť na prácu s prípravkami na ochranu rastlín

Profesionálny používateľ prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov musí byť držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti (§ 32 zákona č. 405/2011 Z. z., o rastlinolekárskej starostlivosti, ďalej „zákon o rastlinolekárstve“). Toto osvedčenie vydáva napr. Národné lesnícke centrum – Centrum transferu poznatkov a lesnej pedagogiky vo Zvolene ako inštitúcia poverená organizačným zabezpečením vzdelávania a vydávaním osvedčení. Osvedčenie sa s celožltátnou platnosťou vydáva na dobu určitú, t.j. na 10 rokov a to tomu, kto absolvoval odborné vzdelávanie a zároveň vykonal testy odbornej spôsobilosti.

Národné lesnícke centrum (ďalej NLC) zabezpečuje odborné vzdelávanie na základe poverenia Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (ďalej MPRV SR), a to v dvoch moduloch:

- Modul 02: Odborné vzdelávanie v oblasti prípravkov na ochranu rastlín pre vedúcich pracovníkov v poľnohospodárskej a lesníckej praxi. Ide o manažérov, ktorí prípravky nakupujú, sú zodpovední za skladové priestory, alebo odovzdávajú pracovisko, kde sa budú aplikovať prípravky na ochranu rastlín a pod.
- Modul 04: Odborné vzdelávanie v oblasti prípravkov na ochranu rastlín pre aplikátorov v lesníctve. Tento modul musia mať ľudia, ktorí napr. fyzicky berú postrekovač na chrbát a aplikujú prípravky v lese, teda ktorí realizujú fyzicky ťažkú a zdraviu nebezpečnú prácu.

Odborná spôsobilosť nie je potrebná pri aplikácii prípravkov na ochranu rastlín, ktoré sú určené na osobnú spotrebu. Odbornú spôsobilosť musí mať aj predajca prípravkov, aby bolo pri predaji zabezpečené odborné poradenstvo tým, čo

si kupujú prípravky na ochranu rastlín, ktoré sú určené na osobnú spotrebu. Zároveň je zakázaný samoobslužný predaj takýchto prípravkov na ochranu rastlín (§ 32 ods. 8 zákona o rastlinolekárstve).

Kto takéto osvedčenie má, môže pracovať, t.j. manipulovať a aplikovať prípravky, a to tie, ktoré sú uvedené vo výnose MPRV SR, v ktorom sa raz ročne aktualizuje tento zoznam prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov. Tento zoznam existuje aj v elektronickej podobe na stránke Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho (ďalej „ÚKSÚP“) – <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

Držiteľia osvedčenia na prácu s prípravkami na ochranu rastlín, ktoré sú uvedené v „zozname prípravkov“ vydávaných vo výnose MPRV SR, však nie sú oprávnení pracovať s prípravkami, ktoré sú uvedené v zozname vydávanom Úradom verejného zdravotníctva (zákon č. 103/2015 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravotníctva, § 15), napr. na <https://www.csp.sk/databio/PovoleneBV.html>. Na prácu s týmito prípravkami (zvyčajne sú to „veľmi toxické prípravky“) je potrebné školenie, ktoré organizačne zabezpečuje regionálny úrad verejného zdravotníctva. Trvanie takehto osvedčenia je na dobu neurčitú. Ide zvyčajne o aplikáciu ľudskému zdraviu nebezpečnejších prípravkov, ktoré sa používajú v blízkosti obydli na napr. dezinfekciu, dezinsekcii a deratizáciu (ďalej „DDD“).

Evidencia a odpočet spotreby prípravkov

Spotrebu prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov spotrebovaných v lesnom hospodárstve je potrebné evidovať a súhrnné údaje zasielať na NLC, Lesnícku ochrannú službu do Banskej Štiavnice do 15.2. za predchádzajúci rok (§ 35, ods. 3 zákona o rastlinolekárstve).

Spotreba sa eviduje:

- priebežne (je podrobná) a táto evidencia sa uchováva 3 roky pre prípadné kontroly,
- sumárne (je jednoduchá) a táto evidencia sa zasiela na LOS Banská Štiavnica do 15.2. za predchádzajúci rok.

Súhrnnú spotrebu je možné odpočítavať aj cez stránku:

- <http://www.los.sk/spotreba.html>, kde sú zverejnené tabuľky vo formáte Excel

- <https://www.e-los.sk/Pripravky/Pesticidy/Navod>, kde je umožnený interaktívny výber obhospodarovateľa a prípravkov, čím sa znižuje chybovosť hlásení. Údaje sa zapisujú priamo do elektronickej databázy a nie je potrebné zasielať údaje poštou alebo mailom.

Obmedzenia pre aplikáciu prípravkov na ochranu rastlín

Okrem obmedzení týkajúcich sa aplikácie prípravkov na ochranu rastlín podľa zákona 543/2002 Z. z., o ochrane prírody a krajiny (2.–5. st. ochrany prírody) existuje aj obmedzenie na aplikáciu prípravkov v územiach NATURA2000 vyplývajúce z vyhlášky vydané k rastlinolekárskeho zákona. Ide o vyhlášku č. 488/2011 Z. z., o ochrane zdravia, kde v § 7 sa uvádza, že ak niekto chce aplikovať prípravky na ochranu rastlín v územiach NATURA2000, tak je potrebné žiadať o súhlas, resp. výnimku (podľa § 28 zákona 543/2002 Z. z., o ochrane prírody a krajiny), kde sa posudzuje riziko škodlivého pôsobenia pre aplikáciu vybraného prípravku na jednotlivé skupiny biocenózy, ako sú:

- vodné stavovce a bezstavovce, vodné rastliny (Vo)
- vtáky (Vt)
- cicavce (Z)
- suchozemské bezstavovce (VČ)
- pôdne makro- a mikroorganizmy,
- vyššie a nižšie rastliny

Podobné obmedzenie je uvedené aj v tabuľke prílohy č. 11 k vyhláške č. 477/2013 Z. z., ktoré týmto upravuje aplikáciu pomocných prípravkov v územiach NATURA 2000.

Spotreba prípravkov

Prípravkov na ochranu rastlín pre použitie v lesoch každým rokom klesá. Súvisí to najmä s vyradovaním účinných látok z registrácie na európskej úrovni. Nové autorizácie priprav-

kov nepribúdajú, resp. len ďaleko pomalšie, ako sú vyradované. Pri autorizácii prípravkov sa často využíva inštitút „vzájomného uznávania“ prípravkov autorizovaných v zahraničí. Taktiež je možné autorizovať prípravky do lesov cez inštitút „menej významného použitia“, a to u tých prípravkov, ktoré sú už autorizované na Slovensku; ide o ochranu rastliny rastúcej na výmere menšej ako 10 tis. ha alebo o lokálne sa vyskytujúceho škodcu. Aktuálne je na Slovensku do lesov autorizovaných 74 prípravkov s 21 účinnými látkami.

S poklesom dostupných prípravkov a s nárastom chránených území a lesov certifikovaných v schéme FSC a PEFC klesá aj spotreba prípravkov. Prípravkov je málo a plocha, kde je možné ich použiť, neustále klesá.

Záver

Pravidlá pre používanie prípravkov na ochranu rastlín sú prísne. Avšak takáto prísna regulácia prípravkov na ochranu rastlín vyplýva zo smerníc a nariadení Európskej komisie a Rady. Následné transponovanie pravidiel EÚ do národných právnych predpisov sa tieto pravidlá aj premietajú na územia Slovenska.

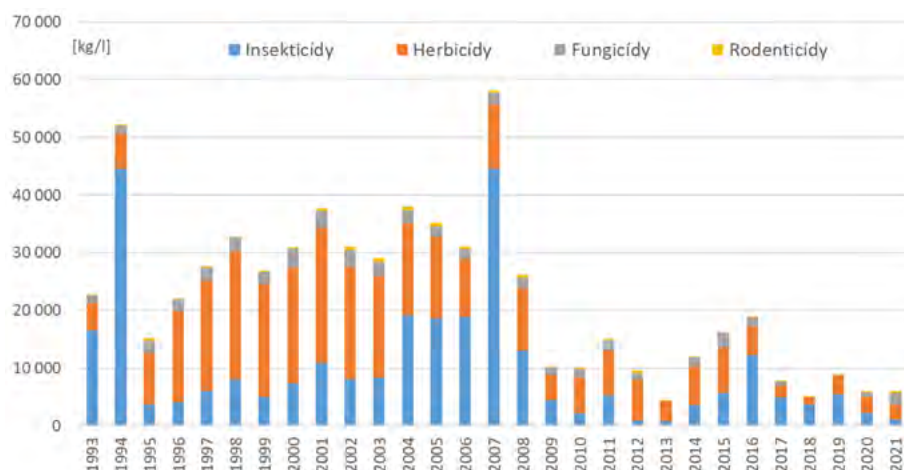
Z rôznych dôvodov spotreba prípravkov posledných 15 rokov klesá, okrem spotreby repelentov. Na túto situáciu sa lesníctvo bude musieť prispôbiť tým, že väčší dôraz sa bude klásť na nechemické metódy ochrany lesov.

Podakovanie:

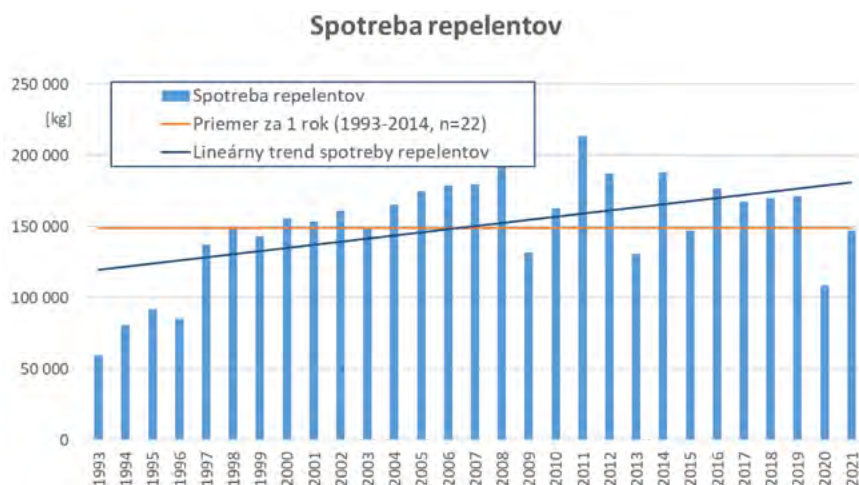
Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Centrum excelentnosti lesnícko-drevárskeho komplexu LignoSilva (kód ITMS: 313011S735), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja, ďalej vďaka projektu „Výskum a vývoj bezkontaktných metód pre získavanie geopriestorových údajov za účelom monitoringu lesa pre zefektívnenie manažmentu lesa a zvýšenie ochrany lesov“ (FOMON), ITMS 313011V465 na základe podpory operačného programu integrovaná infraštruktúra financovaného z Európskych štrukturálnych a investičných fondov. Publikácia vznikla vďaka podpore Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-19-0116 „Aplikácia entomopatogénnych húb z rodu *Beauveria* proti inváznym druhom hmyzu, č. APVV-19-0119 „Potenciál huby *Entomophaga maimaiga* regulovať početnosť mnišky veľkohlavej *Lymantria dispar* (L.) na Slovensku“ a APVV-21-0131 „Vývoj a testovanie biologicko-mechanických spôsobov ochrany ihličnatých sadení pred hmyzími škodcami v lesoch poškodených veľkoplošnými kalamitami“ a projektu „Znižovanie environmentálnej záťaže pri pôsobení ozbrojených síl – výskum nových ekologických metód boja so škodcami lesa na území v správe podniku Vojenské lesy a majetky SR, š.p.“, ktorý je realizovaný s finančnou podporou Ministerstva obrany Slovenskej republiky.

Tab 1: Počet autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov a počet účinných látok

2022	Počet	
	prípravkov	účinných látok
Insekticídy	9	4
Herbicídy	39	5
Fungicídy	7	4
Rodenticídy	2	1
Repelenty	4	2
Feromóny	13	5
Spolu	74	21



Obr. 1: Vývoj spotreby vybraných skupín prípravkov na ochranu rastlín za obdobie 1993-2021 na Slovensku



Obr. 2: Vývoj spotreby repelentov za obdobie 1993–2021 na Slovensku

Adresa zástupca autorov:

Ing. Andrej Kunca, PhD.

Národné lesnícke centrum

Lesnícky výskumný ústav Zvolen

Lesnícka ochranná služba

Lesnícka 11

969 01 Banská Štiavnica

Slovenská republika

e-mail: andrej.kunca@nlcsk.org

Citlivost lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) k syntetickým pyrethroidům 2022

Marie Zahradníková, Pavel Tóth

Úvod

Od roku 2003 jsme ve středoevropském regionu svědky kůrovcové kalamity, která s sebou nese značné navýšení objemu těžby kůrovcového dříví (Zahradník 2019; Zahradník & Zahradníková 2020; Zahradníková & Zahradník 2019). To je vždy nutné včas asanovat. Že jde o jednoho z nejvážnějších škůdců evropských lesů, dokládají i jeho četné a rozsáhlé kalamity nejen u nás, ale i v celé Evropě a severní části Asie až po Čínu (Skuhravý 2002; Lieutier a kol. 2004).

Jedním z nejpoužívanějších postupů je aplikace insekticidních postřiků. V České republice jsou v současnosti povoleny pouze syntetické pyrethroidy, konkrétně dvě účinné látky – cypermethrin a deltamethrin, povolení třetí – alfa-cypermethrinu – skončilo v roce 2022, avšak pro rok 2023 byla přípravkům s touto účinnou látkou udělena výjimka k používání na 120 dní, zhruba od začátku dubna do konce července. Významným problémem, poprvé v zemědělství zaznamenaným na začátku dvacátého století, se stala při používání stejných nebo podobných účinných látek pro regulaci škodlivých organismů rezistence k těmto účinným látkám. U hmyzu je rezistence k insekticidům selektována obvykle během jedné dekády (desetiletí) po uvedení nového insekticidu na trh. Proces je možné u určitých druhů členovců (hmyzu) samozřejmě urychlit. Pro zajímavost: u rostlin dochází k selekci rezistence k herbicidům v rozmezí od 10 do 25 let (Stenersen 2004).

V zemědělství je rezistence již delší dobu monitorována a zaznamenáváme vznik rezistentních populací hmyzu vůči některým insekticidům. V lesnické praxi máme zkušenosti doposud malé, a proto jsme v roce 2022 započali testovat několik populací lýkožrouta smrkového na citlivost vůči některým účinným látkám insekticidních přípravků.

Chemická asanace kůrovcového dříví či používání insekticidních postřiků k výrobě otrávených lapáků se v Československu začala objevovat v 50. letech minulého století. Jako první se začalo používat DDT (objevené v roce 1939). Aplikace se prováděla zpočátku poprašováním – ručně nebo speciálně vyrobeným aplikačním přístrojem. Záhy na to následovaly další přípravky na bázi chlorovaných uhlovodíků, zejména pak HCH, u nichž probíhala aplikace již postřikem (poslední byl ze sortimentu insekticidů odstraněn až v polovině 80. let minulého století). Následoval rozmach insekticidů na bázi organofosfátů, které byly vyvinuty během vojenského výzkumu nervových plynů během II. světové války (nejpoužívanější přípravky Actellic, Parathion nebo Malathion). I ty vy-

držely v omezené míře v sortimentu insekticidů pro asanaci kůrovcového dříví, ale také proti listožravému hmyzu, až do poloviny 80. let 20. století. Následoval rozmach karbamátů (1947 – carbaryl, následovaly karbofuran, icaridin a další). Syntetické pyrethroidy se objevují teprve v druhé polovině 80. let, dosud jsou tedy u nás používány 40 let (Kučera 1951; Martinek 1952; Müller & Beneš 1975; Novák 1955, 1957; Novák & Beneš 1986; Novák & Flek 1954; Simanov & Zahradník 2017; Zahradník 2011; Zahradník & Zahradníková 2019, 2022). První rezistence hmyzu k insekticidu byla zjištěna u DDT v roce 1950 (Cremlyn 1985). První rezistence k syntetickému pyrethroidu byla v zemědělském sektoru celosvětově pozorována asi od roku 1970, v České republice pak pravděpodobně od 80. let a silněji je zaznamenána od roku 2000. Protože vznik rezistence nepředstavuje kontinuálně klesající křivku, ale v určité fázi se objeví „skok“, začali jsme citlivost populací lýkožrouta smrkového na vybraných lokalitách sledovat za pomoci kontaktního lahvičkového testu. Výsledky získané pomocí lahvičkového testu se nejvíce podobají skutečným podmínkám v provozu.

Metodika

Experiment zahrnuje terénní a laboratorní část. V terénní fázi byli zajištěni živí brouci, kteří byli lapáni klasickým způsobem do nárazových pastí typu Theysohn. Díky zkušebním odběrům v roce 2021 bylo upřesněno, že použití jedinci lýkožrouta smrkového musí být do lapače nalétli maximálně dva dny po jeho předchozím vyčištění, aby byla zajištěna dobrá životaschopnost jednotlivých testovaných dospělců. Po vysunutí sběrného korýtka byli brouci, kteří byli schopni vyběhat přes okraj, uzavřeni do nádoby s buničinou a v chladicím boxu převezeni do laboratoře. Tam byli přemístěni do přichystaných lahviček o přesně stanoveném objemu ošetřených na vnitřní straně komerčně používanými insekticidy nebo jejich účinnými látkami uvedenými v **Tab. 1** (metoda lahvičkového testu odvozená od lahvičkového testu používaného organizací IRAC – Insecticide Resistance Action Committee). Do pokusů byly zařazeny následující účinné látky syntetických pyrethroidů:

- alfa-cypermethrin;
- lambda-cyhalotrin;
- tau-fluvalinát.

Do skleněných lahviček byl krokovací pipetou aplikován 1 ml roztoku patřičné koncentrace účinné látky. Použity byly koncentrace uvedené v **Tab. 1**.

Tab. 1: Použité koncentrace účinné látky.

Označení lahvičky	Lambda-cyhalotrin	Tau-fluvalinát	Alfa-cypermethrin
1 = neošetřená kontrola	0 g.ha ⁻¹	0 g.ha ⁻¹	0 g.ha ⁻¹
2	0,06 g.ha ⁻¹	1,92 g.ha ⁻¹	0,4 g.ha ⁻¹
3	0,3 g.ha ⁻¹	9,6 g.ha ⁻¹	2 g.ha ⁻¹
4	1,5 g.ha ⁻¹	48 g.ha ⁻¹	10 g.ha ⁻¹
5	7,5 g.ha ⁻¹	240 g.ha ⁻¹	50 g.ha ⁻¹
6	37,5 g.ha ⁻¹	---	---

Protože byla zpočátku téměř u všech testovaných koncentrací 100 % mortalita, byly pro potřeby stanovení LD₅₀ lýkožrouta smrkového dále do pokusů zařazeny roztoky s nižší koncentrací. Koncentrace s označením 2 byla aplikována v poloviční a pětinové dávce. Cílem je mít ve vzorku 50 % živých a 50 % mrtvých (nebo reagujících) jedinců.

Po aplikaci roztoku výše uvedených účinných látek byly označené lahvičky uloženy na laboratorní roler (**Obr. 1**), na němž bylo při otáčení zajištěno rovnoměrné pokrytí celé vnitřní stěny lahvičky. Proces pokrytí vnitřní stěny účinnou látkou je ukončen, jakmile je odpařen celý objem aplikované účinné látky a vytvořen jemný film. Podle aktuální výše odchytu do ní pak bylo vloženo 4-10 dospělých lýkožrouta smrkového. Lahvička byla uzavřena plastovým víčkem s otvory pro výměnu vzduchu (**Obr. 2**).

Po 24 hodinách byli jedinci z každé lahvičky vyjmuti a dle svých reakcí byli rozděleni do tří kategorií: 1 – živý, 2 – reagující, 3 – mrtvý. Živý brouk byl charakterizován zcela koor-

dinovanými pohyby a mohl běžet. Brouk, který „jen“ reaguje, měl nejširší škálu projevů. Jsou zde zahrnuti všichni jedinci od živých, kteří však mají problém s koordinací pohybů, ale nebyli by již schopni zřejmě nalétávat na další stromy a podílet se na další reprodukci, až po téměř mrtvé jedince, kteří se ještě projevovali např. třesem tykadel nebo chodidel. Mrtví jedinci byli bez jakékoliv reakce. Rozdělení brouků do těchto tří kategorií bylo důležité pro určení letální dávky (LD) a efektivní dávky (ED). K výpočtu LD byly použity dvě skupiny brouků: 1 – živý + reagující, 2 – mrtvý. Při výpočtu ED jsme využili skupiny následovně: 1 – živý, 2 – reagující + mrtvý. Při stanovení LD hledáme, kolik jedinců bylo skutečně usmrceno. Z provozního hlediska je pro nás více vypovídající ED, která ukazuje, kdy bude daná část populace ve stavu, ve kterém už nemůže způsobovat škody (brouci jsou poškozeni, ale ještě ne usmrceni, nemohou se podílet na další reprodukci).

Citlivost testovaných subpopulací byla hodnocena v k tomu účelu speciálně vytvořeném programu POLO+.

Výsledky a závěry

Ve všech 13 sledovaných populacích byla zjištěna velmi vysoká citlivost lýkožrouta smrkového k syntetickým pyretroidům. **Obr. 3** představuje křivku letální dávky (červená) a dávky efektivní (modrá). Na ose x je vynesena dávka účinné látky, na ose y je znázorněno procento usmrcených (LD) jedinců nebo procento usmrcených a citlivě reagujících (ED) jedinců.

Rok 2022 byl prvním rokem dlouhodobého šetření. Nadále bude sledováno, zda se se mění citlivost vybraných subpopulací lýkožrouta smrkového k vybraným účinným látkám

**Obr. 1:** Ošetřené lahvičky schnoucí na laboratorním roleru.

syntetických pyretroidů. Důležité je nastavení základní úrovně, vůči které lze následně dosažené výsledky vyhodnocovat.

Poděkování

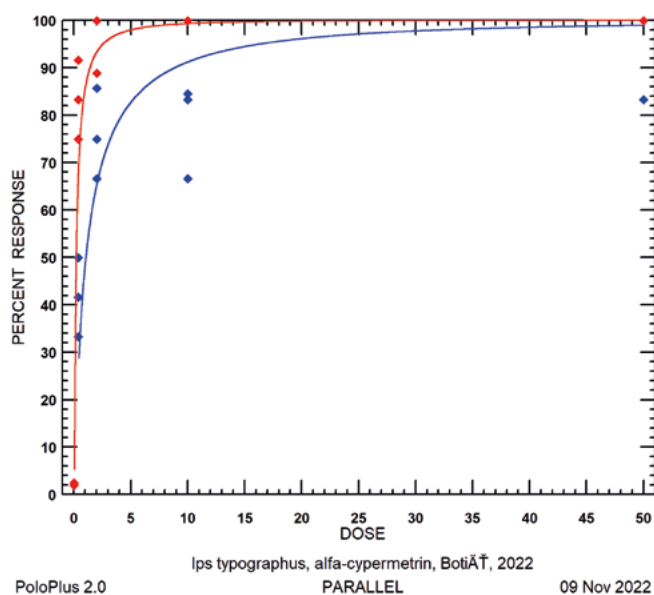
Příspěvek vznikl za institucionální podpory MZE-RO0118.

Literatura

- Cremlyn R. 1985: Pesticidy. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 245 s.
- Kučera V. 1951: Insekticida v boji proti kůrovci. Československý les 31: 75-77-
- Lieutier F., Day K. R., Batisti A., Grégoire J.-C. & Evans H. F. (eds.) 2004: Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academy Publishers, 569 s.
- Martinek V. 1952: Pokusy s bojem proti kůrovci (*Ips typographus*) poprašováním insekticidy. Lesnická práce 31(1): 17-26.
- Müller M., Beneš V., 1975: Metodická příručka chemické ochrany lesů 1975. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 167 s.
- Novák V. 1955: Příspěvek k poznání HCH na lýkožrouta smrkového. Lesnictví 28: 355-374.
- Novák V. 1957: Příspěvek k poznání účinnosti HCH (hexachlorcyklohexanu) na lýkožrouta smrkového *Ips typographus* II. Lesnictví 30: 423-436.
- Novák V., Beneš V. a kol. 1986: Seznam povolených pesticidů v lesním hospodářství ČSR 1986. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 80 s.
- Novák V. & Flek J. 1954: Toxický účinek arsenu na lýkožrouta smrkového *Ips typographus* L. Zoologické a entomologické listy 3: 288-294.
- Simanov V. & Zahradník P. 2017: Vývoj aplikační techniky v chemické ochraně lesa, s. 7-15. In: Aplikační technika přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství. Sborník příspěvků ze semináře 31. 1. 2017, Národní zemědělské muzeum Praha, ČLS, KOL ČAZV, LOS VÚLHM: 40 s.
- Skuhřavý V. 2002: Lýkožrout smrkový a jeho kalamity. Praha: Agrospoj, 196 str.
- Stenersen J. 2004: Chemical Pesticides Mode of Action and Toxicology. Boca Raton, Florida: CRC Press, 276 s.
- Zahradník P. 2011: Ochrana lesa – chemické prostředky a používání v chráněných územích, s. 25-31. In: Novák J., Slodičák M. & Kacálek D. (eds.): Aspekty lesnického hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční. Sborník přednášek odborného semináře, Uhlíkov, 14. 9. 2011. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., 52 s.



Obr. 2: Označená lahvička s brouky po 24hodinovém testu.



Obr. 3: Letální dávka (červená křivka) a efektivní dávka (modrá křivka) dle dávky účinné látky na ose x a procenta reagujících brouků na ose y.

- Zahradník P. 2019: Kůrovcová kalamita v ČR – historie, současnost a možnosti řešení. In: Škodliví činitelé v lesích Česka 2018/2019. Historie a současnost kůrovcových kalamit ve střední Evropě. Zpravodaj ochrany lesa 22: 60-64.
- Zahradník P. & Zahradníková M. 2019: Metody ochrany lesa proti kůrovcům při řešení současné kůrovcové kalamity, s. 12-18: In: Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů. Sborník příspěvků ze semináře 5. 2. 2019, Národní zemědělské muzeum Praha, ČLS, KOL ČAZV, LOS VÚLHM: 48 s.
- Zahradník P. & Zahradníková M. 2020: Aktuální situace kůrovcové kalamity v ročníku 2019/20. Agromanuál 15(11-12): 52-54.
- Zahradník P. & Zahradníková M. 2022: Integrovaná ochrana rostlin versus přípravky na ochranu rostlin – minulost, současnost a budoucnost. APOL, časopis Lesnické ochranné služby 3(2): 166-177.
- Zahradníková M. & Zahradník P. 2019: Historie kůrovcových kalamit v ČR, s. 7-11. In: Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů. Sborník příspěvků ze semináře 5. 2. 2019, Národní zemědělské muzeum Praha, ČLS, KOL ČAZV, LOS VÚLHM: 48 s.

Adresa autorů:

Ing. Marie Zahradníková

Ing. Pavel Tóth, Ph.D.

VÚLHM, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště

Doručovací pošta:

156 00 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: zahradnikova@vulhm.cz; toth@vulhm.cz

Aplikační technika přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství

Roman Krejčíř

Aplikace přípravků, pomocných prostředků na ochranu rostlin, pomocných látek a hnojiv (dále jen POR) v lesnictví je ve srovnání s ostatními sektory zemědělské výroby velmi specifická. Na rozdíl od zemědělství, vinohradnictví, ovocnářství, zelinářství, chmelařství aj. se v lesních porostech ošetřují poměrně velké plochy často výlučně za použití „malé“ (ruční a zádové) aplikační techniky. To klade velký důraz nejen na kvalitu pracovníků, ale i na ochranu jejich zdraví. Lesní hospodářství je v praxi jediný sektor, kdy se profesionální pracovník provádějící ochranu produkce po celou směnu pohybuje přímo v ošetřovaném porostu. Především při aplikaci herbicidů se prakticky brodí ošetřeným porostem. Nejen tedy volba aplikační techniky, ale i vhodný výběr ochranných pomůcek jsou pro správný a bezpečný zásah naprosto nezbytné.

Specifika aplikační techniky v lesnictví

Při aplikaci POR v lesním hospodářství se tedy používá poněkud malá aplikační technika. Výjimkou jsou jen aplikace v lesních školkách, plantážích okrasných a rychlerostoucích dřevin, případně v celoplošně mechanicky připravených lesních kulturách.

Než začneme s výběrem vhodné aplikační techniky, s ohledem na aplikovaný POR, opět si musíme uvědomit, že volba vhodného zařízení je i prvním krokem k ochraně obsluhy. Pracovník v lesnictví, který aplikuje přípravky za použití zádového postřikovače, je totiž v bezprostředním kontaktu se směsí chemických nebo biologických látek, který POR obsahuje. Platí pro něj tedy všechny nebezpečné vlastnosti, které jsou na etiketě POR uvedeny. Při aplikaci za využití „velké“ aplikační techniky (samojízdné, nesené nebo tažené postřikovače, rosiče a jiné aplikátory) je pracovník od možného zásahu úletem nebo odparem látek obsažených v POR chráněn kabinou s velmi účinnými filtry. Při použití malé techniky nám taková ochrana chybí.

V tomto příspěvku se budeme věnovat pouze tzv. malé aplikační technice, které se však v lesním provozu používá z cca 95 %.

Pokud jsme na ploše, kterou máme v plánu ošetřovat, již dokázali přesně identifikovat organismus či abiotický faktor, proti kterému chceme zasahovat, zvolíme si podle účinné látky vhodný POR. Zde přichází na řadu důkladné prostudování mechanismu účinku a spektra jeho účinnosti. Především podle způsobu, jakým se účinná látka (dále jen ú. l.) přípravku v rostlině pohybuje nebo zůstává jen na povrchu,

potom následuje výběr vhodného zařízení pro aplikaci (dále jen ZAP). Limitujícím faktorem pro výběr správného ZAP je i formulace přípravku. Existují POR se stejnou ú. l., ale v různých formulacích, které vyžadují rozdílné ZAP nebo jejich některých částí či příslušenství. Dále je při volbě vhodné aplikační techniky a způsobu aplikace nutné zohlednit další faktory a zvolit takové ZAP a příslušenství, které dokáže tato kritéria splnit. Těmi hlavními kritérii jsou:

- terénní, klimatické a ostatní vnější podmínky určující způsob a rozsah aplikace POR
- způsob aplikace (např. bodový, celoplošný, pruhový, pásový, pomístní atd.)
- vhodná dávka POR a vody s ohledem na očekávaný cíl zásahu
- rovnoměrnost a přesnost ošetření POR
- dokonalá homogenizace jichy
- reziduální účinky, perzistence, fytotoxicita, toxicita na necílové organismy a s tím související omezení aplikace
- ochranná lhůta, bezpečnost práce, ochrana zdraví
- pravidlo obměny přípravků (především u fungicidů, insekticidů a repelentů) a s tím související rozdílné způsoby aplikace podle různých POR
- průběh počasí a vhodná doba aplikace s ohledem jak na porost, tak i na bionomii škodlivého organismu
- ekonomiku (práh hospodářské škodlivosti)

Výběr vhodné aplikační techniky tedy přímo určuje kvalitu a preciznost zásahu. V současné době (od roku 2012) naštěstí platí, že ZAP může obsluhovat pouze proškolený profesionální pracovník, který je držitelem minimálně 1. stupně osvědčení pro nakládání s POR. To je tedy minimální profesní požadavek na obsluhu, která se s teorií aplikační techniky setkává na pravidelných povinných školeních, a to v různých intervalech s ohledem na stupeň její odbornosti. Naštěstí už jsou pryč doby, kdy se legálně dostal k postřikovači v rámci zaměstnání či podnikání skoro každý a kdy tato práce byla považována za neodbornou levnou činnost, na kterou byli často úkolováni nejméně vzdělaní a nejméně spolehliví pracovníci.

Současný trend zcela nezadržitelně směřuje k profesionalizaci, preciznosti a důkladnosti používání POR i v lesnictví. Výběr vhodné aplikační techniky, a tím i minimalizace negativních vlivů na lidské zdraví, ale i na všechny ostatní složky lesního ekosystému, je jedinou možnou cestou k trvale udržitelnému používání POR.

Na pořízení aplikační techniky v lesnictví připadá jen minoritní část prostředků vložených do nákupu materiálu na ochranu lesa, jak ukazuje následující graf na obr. 1. Je to zhruba na úrovni každoročních investic na nákup fungicidů v lesnictví ČR.

Technika pro aplikaci herbicidů

Herbicidní přípravky, které jsou povoleny v současné době používat v lesnictví, můžeme pro zjednodušení rozdělit do dvou skupin. Jsou to herbicidy tzv. totální (hubí všechny rostliny, které zasáhne) a herbicidy selektivní (účinkují pouze na určitou přesně definovanou skupinu plevelů). Další skupina herbicidů, která se nazývá širokospektrální, nemá v současném registru povolených POR pro lesnictví významné zastoupení. Všechny herbicidy, které jsou aktuálně povoleny do lesnictví vyjma jednoho (a ten se navíc používá minimálně) se aplikují postřikem, injektáží, případně nátěrem.

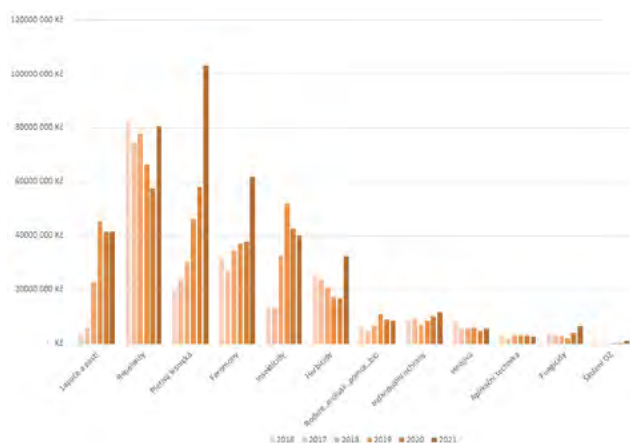
Totální herbicidy

Tyto přípravky, které mohou v době vegetace bezprostředně ohrozit i ošetřovaný porost lesních dřevin, se ve vegetačním období aplikují především cíleným zásahem mimo dřeviny. K jejich aplikaci tedy slouží především malá aplikační technika, která dokáže cíleně umístit jichu do prostoru mimo sazenice. K tomu se využívá ponejvíce zádoových postřikovačů s vhodnou tryskou, případně s herbicidním krytem. Používání herbicidních krytů v lesních kulturách je velmi problematické, poněvadž většina těchto zařízení je opatřena standardní štěrbinovou tryskou a pracují na principu, že kryt je téměř v kontaktu s půdou, a tudíž nedochází k úletu jichy mimo něj. Na lesní pasece jen málokdy najdeme terénní podmínky takové, kdy lze s krytem takto pracovat. Proto se tedy práce s krytem ve výšce desítek, mnohdy i několika desítek

centimetrů nad terénem, stává velmi necílenou. Standardní štěrbinová tryska v krytech, stejně jako standardní tryska bez krytu při nepatrně vyšších tlacích v postřikovači (např. 2 bar a výše) tvoří poměrně značné množství mlhových částic. V důsledku toho pak může snadno dojít k nežádoucímu úletu herbicidní jichy na ošetřované dřeviny.

Vhodnější postup je tedy zvolit takové ZAP opatřené tryskami pro pruhové nebo pásové aplikace, které netvoří tak velké množství mlhových částic a kdy naopak od štěrbinových trysek je přesně vidět okraj postřikového pásu ve tvaru vějíře. V případě přehledné paseky se pak můžeme relativně bezpečně pohybovat mezi stromky. Používají se především různé typy deflekčních a nízkouletových herbicidních trysek různých značek a konstrukcí. Pro aplikaci herbicidů v lesních kulturách nejlépe slouží profesionální zádové postřikovače, které jsou v základním vybavení (případně pomocí volitelného příslušenství) schopny udržovat automaticky požadovaný tlak (při meziřádkových postřicích většinou cca 1 bar) a na které lze umísťovat trysky používané v profesionálních „velkých“ postřikovačích. Zde máme potom k dispozici na trhu široký výběr trysek, které můžeme dle potřeby měnit. Postřikovače mohou být poháněny ručně, akumulátorem, případně spalovacím motorem. Nejen u motoricky poháněných postřikovačů platí, že je potřeba volit takové, kde lze požadované tlaky nastavit a rovněž počítat s jejich vyšší vahou a omezenou délkou pracovního cyklu na nabití. U herbicidů nezáleží na tom, zda má postřikovač čerpadlo pístové nebo membránové.

K aplikaci totálních herbicidů existuje celá řada speciálních zařízení, především ULV aplikátory různých konstrukcí, knotové hole, hyposekerky, aplikační hlavice na křovinořez, injektážní systémy, herbicidní štětce aj. Výhodou totálních herbicidů reprezentovaných v současnosti ú. l. glyfosát je, že dokáží celkem slušně účinkovat i bez přídavku vody, a tak je mnohdy výhodné s nimi tak i pracovat. Při chemické přípra-



Obr. 1: Odhad vývoje obrátu materiálu v ochraně lesa v ČR. Zdroj L.E.S. CR 2022.



Obr. 2: Možnost volby tlaku 1–4 bar u akumulátorového postřikovače SOLO 442. Foto Gardim 2022.

vě ploch před zalesněním nebo mimo vegetační období lze u některých dřevin i s totálními herbicidy pracovat jako se selektivními, a tím se více přiblížit k aplikacím pásovým či celoplošným.

Selektivní herbicidy

Při aplikaci je třeba rozlišovat mezi herbicidy selektivně působícími na jednoděložné a na dvouděložné rostliny. S herbicidy selektivními na dvouděložné rostliny pracujeme často jako s herbicidy totálními. U herbicidů na jednoděložné plevele je výhodnější i během vegetace volit techniku určenou pro pásový či celoplošný postřik. Tento způsob aplikace je podstatně rychlejší a často efektivnější, tyto zásahy jsou však omezeny pouze na stanoviště s dominancí jednoděložných plevelů.

Velmi podstatnou podmínkou většiny těchto herbicidů nazývaných též graminicidy je, že vyžadují pro důkladnou distribuci ú. l. po ošetřovaném porostu poměrně hodně vody, často až 300–400 l/ha, někdy i více. Z tohoto důvodu volíme při aplikaci techniku, která dokáže dosáhnout poněkud vyšší tlak v nádrži postřikovače a rovněž je kompatibilní s odpovídajícími tryskami, které aplikaci takového množství umožňují. Opět to jsou především deflekční trysky. Co se týče postřikovačů zádoových, je to podobné jako u aplikace herbicidů totálních, jen zde najdou mnohem větší uplatnění vysokotlaké motorové postřikovače. Poněkud nevhodné jsou motorové rosiče, a to především u zmiňovaných graminicidů, které skutečně potřebují k vyrovnané účinnosti větší objem vody. Motorové rosiče na rozdíl od motorových postřikovačů umí tvořit pouze malé mlhové částice herbicidní jichy, které jsou velmi náchylné na úlet. Proto představuje použití rosičů pro plošné aplikace herbicidů asi nejvyšší možné riziko nežádoucího úletu chemických látek obsažených v POR mimo ošetřovaný porost, což není z pohledu šetrné a přesné aplikace žádoucí. Používání ULV a jiných aplikátorů se u graminicidů

nevyužívá, a to především kvůli výše uvedeným nárokům na vodu obsaženou v herbicidní jíše.

Technika pro aplikaci repelentů

Bohužel v posledních letech došlo k velmi výraznému úbytku povolených repelentních přípravků proti škodám zvěří na lesních kulturách a porostech.

Postřikové repelenty

Aplikace repelentů postřikem je v podstatě jedinou možností v jarním a letním období, kdy ošetřujeme mladé a nevyzrálé letorosty lesních dřevin.

Pro provozní účely v lesním hospodářství se nejlépe hodí zádové postřikovače s ručním pohonem. Použití akumulátorových a motorových postřikovačů musíme vždy volit s ohledem na typ čerpadla, který obsahují a rovněž na citlivost uzavírání a znovuspuštění spouště. U obou současně povolených postřikových repelentů proti okusu je důležité dosažení co nejnižší dávky, přesně umístěné na letorost stromku.

Pokud budeme hledat univerzální postřikovač, kterým by se daly aplikovat i hustější repelenty (zůstal nám prozatím jeden proti ohryzu kůry), budeme muset volit membránový postřikovač. Podobně jako u herbicidů je výhodné volit profesionální ZAP, které je kompatibilní se širokým spektrem příslušenství a trysek. Vhodné trysky pro aplikaci repelentů jsou v naprosté většině kuželové, a to s plným kuzelem. Trysky volíme s odpovídajícím úhlem rozptylu podle toho, zda aplikujeme na úzké letorosty nebo na širokou korunu. Řešením jsou trysky kuželové s nastavitelným úhlem rozptylu. Je nutné rovněž sledovat průtočnost trysky, která je u různých repelentů vyžadována odlišně. Při aplikaci repelentů je výhodné pracovat s výrazně vyšším tlakem v postřikovači, než je tomu u herbicidů. U hustějších POR je na zvážení, zda



Obr. 3: Aplikace repelentu Trico zádovým postřikovačem SOLO 475 opatřeným mosaznou nastavitelnou tryskou SOLO.



Obr. 4: Aplikace repelentu Trico Silva kartáčem točeným. Foto Krejčíř 2021.

budeme v ZAP redukovat instalovaná sítká proti nežádoucím nečistotám.

Nátěrové repelenty

V ochraně proti zimnímu okusu zůstává dominantní aplikace nátěrem. V současné době zůstal pouze jeden klasický repelent, jak jsme je znali v uplynulých desetiletích, který je přímo určen pro aplikaci kartáčem. Byly to přípravky, u kterých se počítalo s dávkou 4–8 g/sazenici. U starších přípravků to bývalo až 12 g/sazenici. Kartáč můžeme mít točený nebo rovný. Každý má své výhody i nevýhody.

Většina povolených nátěrových repelentů je spíše určena k aplikaci rukavicí v dávce 2–4g/sazenici. U těch s dávkou 3–4 g je mnohdy výhodnější volit aplikaci kartáčem, která je rychlejší a pohodlnější, především u stromků do výšky steh.

Nátěrové repelenty proti ohryzu kmenů se aplikují nátěrem speciálními štětci nebo zednickou štětkou.

Technika pro aplikaci insekticidů

Aplikace insekticidů představuje v současné době především postřik kůrovcového dříví, případně sazenic proti klikorohu borovému. K tomuto účelu jsou povoleny především syntetické pyretroidy. Tyto mají hlavně kontaktní a požerový účinek a při dodržení registrované dávky mají i určitou dobu reziduální působení na ošetřeném materiálu.

Nedodržení předepsané dávky a rovnoměrného pokryvu ošetřené plochy však bývá v současné době často důvod nedostatečné účinnosti takových zásahů. Nejde totiž jen o dodržení předepsané koncentrace postřikové jichy, ale i o rovnoměrné rozprostření suspenzních či emulzních koncentrátů obsahujících účinnou látku. K tomu je zapotřebí dodržet i předepsané množství vody, které je nezbytné cíleně a rovnoměrně umístit na ošetřovaný materiál. Často se tak setkáváme v praxi se situací, kdy je správně vybraný insekticid aplikován ve správné koncentraci, ale nevhodným aplikačním zařízením, a výsledná účinnost pak bývá mizivá.

Je tedy nutné vybrat takové zařízení, které dokáže rozprostřít relativně velké množství vody obsahující insekticidní látku, případně barvivo a smáčedlo, po ošetřovaném povrchu. To je často možné při volbě zádoových postřikovačů jen v případě výběru vhodné trysky, která má dostatečný průtok při tlaku dosažitelném zádoovým postřikovačem a má rovněž vhodný tvar postřikového kužele a velikost kapek, které zabraňují zbytečnému úletu.

V praxi se např. při asanaci kůrovcových kmenů setkáváme s používáním trysek určených k pruhovým nebo pásovým aplikacím herbicidů, které výše uvedené předpoklady nemožnou naplnit, a tím se stává, že i při dodržení správné koncentrace insekticidní jichy v nádrži postřikovače se dostává na ošetřovanou kůru často až několikanásobně méně účinné látky, než je potřeba k dosažení očekávaného účinku.

Při využití motorových zádoových ZAP je situace obdobná. Časté používání motorových rosičů je méně smysluplné z důvodu obtížné dosažitelnosti požadovaného objemu jichy aplikované na dřevní hmotu a velmi nebezpečné díky nežádoucímu úletu insekticidní jichy neselektivních účinných látek syntetických pyretroidů uvnitř lesních porostů. Mnohem vhodnější je využití vysokotlakých motorových postřikovačů, u kterých lze volbou vhodného příslušenství dosáhnout rovnoměrného zásahu s minimálním úletem mimo ošetřovanou plochu. V současné době lze i využít speciálních postřikovačů s vlastním pohonem, případně za univerzální kolový traktor, které jsou odbornými firmami sestaveny přímo k těmto účelům.

V lesnictví se insekticidy, především v lesních školkách a na plantážích vánočních stromků, používají i k plošným zásahům proti listožravému i savému hmyzu. Zde je volba aplikačního zařízení dána především velikostí ošetřované plochy, stromků a v neposlední řadě mechanismem účinku použitého insekticidu, případně akaricidu. I zde je třeba volit sestavu techniky s ohledem na minimalizaci úletu a maximalizaci efektivního rozložení účinné látky po ošetřovaném materiálu.

Jiný způsob aplikace než postřikem není v současné době relevantní, poněvadž všechny granulované půdní insekticidy byly postupně zakázány a podobně jsou na tom i insekticidy, pro jejichž aplikaci bylo možné využít zamlžování.

Jen na výjimku se v období kůrovcové kalamity povolují fumigační insekticidy určené do skladů, a ty lze potom aplikovat i jiným způsobem. Riziko pro lesní ekosystém při nedbalé aplikaci je zde ovšem veliké.

Technika pro aplikaci fungicidů

Aplikace fungicidů představuje v současné době minimum zásahů v lesních porostech a lesních kulturách. Jejich používání se soustřeďuje především do lesních školek a na plantáže vánočních stromků, případně rychlerostoucích dřevin. V lese se fungicidy používají plošně především tam, kde charakter plochy umožňuje pohyb nesených nebo tažených aplikačních zařízení. Aplikace fungicidů je třeba často provádět během vegetace opakovaně a s využitím pouze ruční a zádové techniky, při současném spektru povolených fungicidů je taková činnost neefektivní.

Pro aplikaci fungicidů je opět stěžejní především mechanismus účinku a příjmu ú. l. do ošetřované rostliny. U kontaktních fungicidů je nezbytné dokonalé rozptýlení ú. l. po celém povrchu ošetřované dřeviny. Často to bývá i ze spodní strany listů. Volba ZAP je tedy závislá nejen na vlastnostech POR, ale i na bionomii patogena. V případě např. padlí dubového je nutné kontaktní POR rozmístit na líci i rubu listů, což můžeme dosáhnout pouze při využití vysokotlakých motorových postřikovačů se speciálními nástavci a tryskami určenými k aplikaci na záhony, případně využít motorové rosiče. Je třeba dodržovat požadované množství vody u těchto

fungicidů (často až 1000 l/ha), což se s rosičem dosahuje jen výjimečně, případně tomu věnovat vyšší pozornost.

U přípravků systémových, kdy je ú. l. po aplikaci rozváděna po celém těle rostliny vodivými svazky, nebývá tak důsledná aplikace nezbytná, a často potřebujeme i menší množství vody. Zde se v krajních případech můžeme spokojit i se zádo-vými ručními a akumulátorovými postřikovači, ovšem s pat-říčným příslušenstvím.

V menších školkách můžeme omezeně využít ruční a zádo-vé postřikovače, poněvadž velká část účinných látek vyža-duje dokonalý pokryv ošetřované asimilační plochy. Pouze v případě využití látek, které jsou systémové a jsou po příjmu rostlinou rozváděny po celé rostlině, lze tuto malou aplikač-ní techniku použít. Na rozdíl od aplikace herbicidů u fungi-cidních postřiků volíme především aplikační techniku, která disponuje možností vytvořit vyšší tlak v postřikové nádobě a často i trysky, které tvoří menší částice. Není to však zcela pravidlem.

Pro cílenou aplikaci např. na záhonech je pak výhodné vy-užívat vhodné příslušenství profesionálních zařízení, které nejen výrazně usnadňují práci, ale zároveň zdokonalují po-kryv a eliminují úlet použité fungicidní jichy. Takovým pří-slušenstvím mohou být např. různě tvarované nosníky trysek a rovněž odlišné trysky s ohledem na požadované vlastnosti postřikového kužele.

V současné době nemáme povoleny žádné fungicidy, jejichž formulace a mechanismus účinku by vyžadovaly jiný způsob aplikace než je postřik, případně rosení.

Fungicidy určené na moření osiva jsou v současné době po-voleny pouze na tzv. „mokrou“ cestu.

Technika pro aplikaci hnojiv a půdních pomocných látek

Využití listových hnojiv a pomocných látek směřuje do les-ních školek a plantáží vánočních stromků. Ve většině případů se zde aplikace provádí za využití speciálních ZAP, které jsou přímo určeny buď do školek na záhony, nebo na plantáže okrasných dřevin. Těmito stroji se v tomto článku zabývat nebudeme a jen stručně nastíníme možnosti, které se nám nabízí při využití malé techniky.

Granuláty

Pro aplikaci granulovaných hnojiv můžeme v krajním přípa-dě využít rozhoz rukavicí po ploše či záhonu a jako pomoc-né nářadí nám může sloužit např. vana na aplikaci hnojiv, která nám alespoň usnadní přemísťování těžkého hnojiva po ploše. Mnohem přesnější a preciznější je využití speciálních aplikátorů granulátů. Může se jednat o nesená nebo rukou tažená rozmetadla, na kterých lze alespoň orientačně, často v relativních stupnicích, nastavit dávkování a případně šíři rozptylu po ploše. Pro bodové aplikace je vhodný speciální aplikátor granulátů s přesným dávkováním na jednu bodo-vou nebo řádkovou aplikaci.



Obr. 5: Bodová aplikace hnojiva za využití aplikátoru Guarany. Foto Janauer 2023.

Listová hnojiva a pomocné látky

Aplikační technika pomocných látek a listových hnojiv se ve většině případů odvíjí od použitého POR, se kterým se aplikuje hnojivo či pomocná látka v tank-mixu. Málokdy dochází k individuálním aplikacím pouze hnojiva či pomocné látky. Pokud se to však opravdu stane, volíme odpovídající ZAP a trysku především s ohledem na typ, tvar a výšku porostu, který ošetřujeme, podobně jako tomu bylo u předchozích skupin. Rozhodující při volbě je opět množství vody, které je doporučeno při aplikaci hnojiva použít.

Závěr

Není možné v tomto příspěvku obsáhnout všechny varianty dostupných metod aplikační techniky a rovněž se věnovat konkrétním ZAP. V případě zájmu je možné kontaktovat přímo mne, nebo ostatní pracovníky naší společnosti L.E.S. CR. Budeme se na Vás těšit i u venkovních ukázek aplikační techniky, které každoročně pořádáme po celé ČR.

Adresa autora:

Ing. Roman Krejčíř

L.E.S. CR, spol. s r.o.

Okrouhlo 215

Okrouhlo 254 01 Okrouhlo

e-mail: krejcir@lescr.cz

LESNÍ OCHRANNÁ SLUŽBA (LOS)



lesní ochranná služba

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
- zpracování 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
- zpracování materiálů zaměřených na praktickou ochranu lesa – příprava, tisk a distribuce metodických pokynů
- testování biologické účinnosti pesticidních látek, včetně vydávání Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa
- ověřování a optimalizaci kontrolních a obranných opatření
- vyhodnocování potřeby, přípravu projektů a vyhodnocování účinků melioračních zásahů
- 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

útvary LOS

Ing. Miloš Knížek, Ph.D., 602 351 910, knizek@vulhm.cz
Ing. Jan Liška, 602 298 804, liska@vulhm.cz
Ing. František Lorenc, 724 352 558, lorenc@vulhm.cz
RNDr. Adam Véle, Ph.D., 722 989 041, vele@vulhm.cz
doc. Ing. Petr Zahradník, CSc., 602 298 802, zahradnik@vulhm.cz
Ing. Marie Zahradníková, 601 574 907, zahradnikova@vulhm.cz

útvary Ekologie lesa

Ing. Tomáš Čihák, Ph.D., 724 006 555, cihak@vulhm.cz
Ing. Radek Novotný, Ph.D., 602 291 763, novotny@vulhm.cz

detašované pracoviště Frýdek-Místek:

Na Půstkách 39, 738 01 Frýdek-Místek
Ing. Bc. Jan Lubojacký, Ph.D., 602 277 596, lubojacky@vulhm.cz

výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550, 517 73 Opočno
Ing. Michal Samek, Ph.D., 725 185 390, samek@vulhm.cz

domovská stránka LOS:

<http://www.vulhm.cz/los>

domovská stránka Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.:

<http://www.vulhm.cz>

OBSAH

Blok přednášek „Výskyt škodlivých činitelů“

Úvodník

(Vít Šrámek) 3

Úvodník

(Václav Lidický) 5

Činnost Lesní ochranné služby v roce 2022

(Miloš Knížek) 7

Povětrnostní podmínky a abiotická poškození v roce 2022

(Vít Šrámek, Radek Novotný) 11

Hlavní problémy v ochraně lesa v Česku v roce 2022 a prognóza na rok 2023

(Jan Lubojacký a kol.) 18

Problémy ochrany lesa na Slovensku v roku 2022 a prognóza na rok 2023

(Andrej Kunca a kol.) 26

Główne problemy ochrony lasu w Polsce w roku 2022 i prognoza na rok 2023

(Wojciech Grodzki a kol.) 32

The bark beetle situation in Austrian forests 2022

(Gernot Hoch, Gottfried Steyrer) 40

Borkenkäfersituation in Bayern 2022

(Cornelia Triebenbacher, Hannes Lemme) 42

The situation of bark- and woodbreeding beetles in Saxony in 2022

(Dirk-Roger Eisenhauer a kol.) 44

Blok přednášek „Přípravky na ochranu lesa – realita a budoucnost“

Evropská unie a používání POR

(Pavel Minář) 48

Rizika spojená s potencionálním ukončením některých přípravků na ochranu lesa

(Petr Zahradník, Marie Zahradníková) 51

Hodnocení přípravků na ochranu rostlin z hlediska zdraví lidí

(Zdeňka Trávníčková) 63

Situácia s prípravkami na ochranu rastlín na Slovensku

(Andrej Kunca a kol.) 68

Citlivost lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) k syntetickým pyrethroidům 2022

(Marie Zahradníková, Pavel Tóth) 71

Aplikační technika přípravků na ochranu rostlin v lesním hospodářství

(Roman Krejčíř) 75

Zpravodaj ochrany lesa

svazek 26
2023

Vydává:

Lesní ochranná služba

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



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

Neprodejné. Pořizování a rozšiřování kopií jen se souhlasem vydavatele.

ISSN 1211-9342
ISBN 978-80-7417-247-2