

MNÍŠKA VEĽKOHĽAVÁ A OPATRENIA NA ZABRÁNIENIE VZNIKU VEĽKOPLOŠNEJ KALAMITY V ROKOCH 2019 – 2021

Milan Zúbrik • Andrej Kunca • Juraj Galko • Slavomír Rell • Jozef Vakula
Roman Leontovyč • Andrej Gubka • Christo Nikolov

Posledné a doteraz najväčšie premnoženie mnišky veľkohlavej (*Lymantria dispar* L.) sme na Slovensku zaznamenali v rokoch 2003 – 2016, teda pred viac ako desiatimi rokmi. V rokoch 2013 – 2016 došlo k najväčšiemu premnoženiu škodcu od polovice minulého storočia. Od poslednej gradácie až do súčasnosti sa početnosť škodcu udržiavala na nízkej hladine.

Podľa zistení pracovníkov Lesníckej ochrannárskej služby (ďalej LOS) došlo v roku 2017 a najmä v roku 2018 k zvýšeniu početnosti tohoto významného škodcu listnatých porastov. Súčasný stav indikuje, že v máji a júni 2019 by mohlo dôjsť k úplnej defoliácii na asi 1 000 – 1 500 ha lesných porastov, pričom ohrozené sú prevažne porasty v západnej časti Slovenska od oblasti Levíc a Nitry až po Malé Karpaty.



Obrázok 1. Mniška veľkohlavá, vľavo samec, vpravo samica

Mniška veľkohlavá

Mniška veľkohlavá je náš najvýznamnejší defoliátor listnatých porastov. Škodca má tendenciu z času na čas radikálne zvyšovať svoju početnosť. Po 7 – 9 rokoch, keď sa vyskytuje na lokalite v celku ojedinelo až vzácne, začnú samičky produkovať väčšie množstvo potomstva. Hovoríme o vzniku gradácií.

Naším územím prechádza severná hranica pravidelných gradácií. Ďalej na sever sú gradácie lokálne a vyskytujú sa v intervale 20 – 30 rokov.

U nás žije tento škodca najmä v dubových a dubovo hrabových porastoch na juhozápadnom a južnom Slovensku, ako aj na Východoslovenskej nížine. Najviac mu vyhovujú teplé, redšie porasty duba cerového. Húsenice sa môžu vyvíjať aj na iných drevinách ako je topoľ, hrab, buk, čerešňa, jablň, agát, javor a pod. Počas premnoženia konzumuje aj trávu a vie poškodiť aj poľnohospodárske kultúry obilnín.

Gradácie na Slovensku zaznamenávame pravidelne. Od roku 1945 došlo k siedmym gradáciami, najsilnejšia bola gradácia v roku 2003 – 2006. Škodca vtedy silne poškodil dubiny a topoľové porasty v okolí Nitry, Levíc, Čífar, Palárikova, Pezinka, Trebišova a na mnohých ďalších miestach.



Obrázok 2. Húsenice po vyliahnutí niekoľko dní ostávajú na znáške až potom sa rozliezajú do okolia (vľavo). Dospelá húsenica je pestro sfarbená, chlpatá (vpravo).

Škodlivosť

Žer sa na drevinách objavuje koncom mája a intenzita žeru vrcholí koncom júna. Väčšina drevín reaguje na stratu olistenia tým, že ešte do jesene znovu vyraší a nasadí nové listy. Jednoročný žer obyčajne nemá výraznejší dopad na zdravotný stav porastov. Pri viac rokov sa opakujúcim poškodení (v kombinácii s extrémami počasia) dochádza k zníženiu vitality stromov a kumulácii stresu. Časť oslabených stromov potom hynie následkom napadnutia sekundárnymi škodlivými činiteľmi, predovšetkým podkôrnikom dubovým, krasoňom dvojbodý, fuzáčmi (Cerambycidae) alebo hubovými ochoreniami. Hynutie stromov sa vo zvýšenej miere objavuje zväčša jeden až dva roky po gradácii.

Nezvrátne následky môže mať defoliácia mladých výsadiieb. Stromčeky do veku asi 5 rokov nemusia byť po holožere schopné regenerácie a to najmä v prípade teplého a suchého leta.

Premnoženie znamená aj isté hygienické riziko – vzniku alergií. Ak keď *L. dispar* nie je z tohto hľadiska tak nebezpečná ako príbuzné mniška zlatoritka a priadkovček dubový, môžu aj jej húsenice spôsobiť problémy. Jemné chĺpky húseníc sa pri dotyku odlamujú a môžu byť zdrojom alergickej reakcie.

Bionómia

Mniška veľkohlavá je stredne veľký motýľ s rozpätím krídel 35 – 45 mm. Podobne ako väčšina zástupcov mniškovitých vykazuje v dospelosti pohlavný dimorfizmus. Samček (obr. 1) je svetlo hnedý a má na hlave pár mohutných perovitých tykadiel. Samička (obr. 1) je krémovo biela s jemnou okrovo hnedou kresbou. Na hlave má pár nitkovitých tykadiel. Napriek tomu, že má samička plne vyvinuté krídla, nevie lietať. Imága neprijímajú potravu.

Húsenice sa liahnu na jar v čase rašenia dubov (obr. 2). Po vyliahnutí sa na mikrovláknach nechávajú unášať vetrom i na väčšie vzdialenosti. Toto je hlavný spôsob zväčšovania areálu (vzhľadom na nelietavosť samice). Húsenica (obr. 2) je v dospelosti veľká 4 – 5 cm, pokrytá ostrými brvami, sivo-modro-žltá s radom červených bradaviek a žltou, čierne mramorovanou hlavou. Žije jednotlivo. Žerie na listoch asi 60 dní a kuklí sa koncom júna a v júli na kmeni, listoch alebo v podrade. Motýle sa liahnu v júli. Samce aktívne vyhľadávajú samičky. Nelietavé samičky sedia na kmeňoch stromov a vylučujú feromón aby tak prilákali samcov. Po spárení samička nakladie na kmeň stromu 300 – 800 vajíčok na hromádku a pokryje ich okrovo sfarbenými chĺpkami z koncových článkov bruška. Takto uložená znáška, tzv. hubka, je na kmeni stromu dobre viditeľná (obr. 3). Prezимуje v štádiu vajíčka.



Obrázok 3. Vaječné znášky mnišky veľkohlavej na kmeňoch dubov

Kontrola

Kontrola početnosti sa vykonáva podľa STN 48 2715. Najpoužívanjšou metódou kontroly je Turčekova metóda. Je založená na zistení počtu vaječných znášok na 100, náhodne vybraných stromoch v poraste a vypočítaním priemerného počtu znášok pripadajúcich na jeden kmeň. Metódu možno použiť od septembra do februára. Za kalamitný stav sa považuje prekročenie hodnoty 2 znášky na jeden strom.

Upozornenie: Na kmeni sa môžu nachádzať aj minulo-ročné znášky! Tie sa do výpočtu nesmú zaradiť! Rátajú sa len nové znášky. Nové znášky sa dajú poznať tak, že majú sýtu, okrovú farbu a sú na dotyk tvrdé (plné vajíčok ľahko rozpoznateľných medzi prstami). Staré znášky sú mäkké a dajú sa relatívne jemným pohybom prsta z kmeňa odstrániť (neobsahujú žiadne vajíčka) – je to len chumáč vatovitej hmoty. Po „preverení“ si veku vaječných znášok dotykom prsta na 5 – 6 kusoch nie je už potom problém rozpoznať vek znášok aj voľným okom z väčšej vzdialenosti.

Obrana

Jediným účinným spôsobom ochrany porastov pred mniškou veľkohlavou je letecká aplikácia insekticídov.

Povinnosti obhospodarovateľa lesov v ochrane lesa

Obhospodarovateľ lesa je povinný vykonávať preventívne a obranné opatrenia pred škodami spôsobenými škodlivými činiteľmi (§ 28 zákona 326/2005 Z. z. o lesoch). Musí zabezpečiť zisťovanie škodlivých činiteľov a pri ich nadmernom výskyte informovať o tom orgány štátnej správy a LOS (§ 28 ods. 1 písm. a) zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch).

Obhospodarovateľ lesa je povinný vykonať preventívne opatrenia na zabránenie nadmerného rozšírenia škodlivého činiteľa (§ 28 ods. 1 písm. b) zákona o lesoch) a pritom uprednostňovať šetrné postupy a prípravky na ochranu lesa (§ 28 ods. 1 písm. d) zákona o lesoch).

Ochrana prírody a krajiny

Na leteckú aplikáciu chemických látok je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody (zákon 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny):

- v 1. stupni ochrany – § 12 písm. d)
- v 2. stupni ochrany – § 13 ods. 2 písm. a)
Na let lietadlom je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody:
- v 3. stupni ochrany – § 14 ods. 2 písm. d)

Prípravky na ochranu rastlín

Na Slovensku je dovolené uvádzať na trh a používať len tie prípravky na ochranu rastlín, ktoré majú platnú autorizáciu (§ 8 zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti).

Tie prípravky, ktoré majú platnú autorizáciu, boli posúdené Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym v Bratislave (ÚKSÚP) a odbornými pracoviskami:

- Úrad verejného zdravotníctva SR v Bratislave
- Národné referenčné laboratórium pre pesticídy Univerzity veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach
- Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Ústav včelárstva v Liptovskom Hrádku
- Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave
- Národné lesnícke centrum, Stredisko lesníckej ochrannárskej služby v Banskej Štiavnici
- Technický a skúšobný ústav pôdohospodársky SKTC-106 v Rovinke

V zmysle § 25 zákona č. 405/2011 z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR) vestníkom raz ročne zverejňuje Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín. V roku 2018 bol zoznam vydaný a je uverejnený aj v elektronickej podobe na stránkach <http://www.uksup.sk/orp-pripravky-na-ochranu-rastlin-registre-a-zoznamy/>, resp. sa k tomuto zoznamu dostanete aj cez www.los.sk v sekcii Rastlinolekárstvo.

Tabuľka 1. Prehľad autorizovaných prípravkov, ktoré možno použiť k ochrane lesov pred poškodením mniškou veľkohlavou zo Zoznamu autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín 2018

Plodina	Škodlivý organizmus	Obchodný názov prípravku	Účinná látka	Dávka na ha
Lesné porasty	Mnišky, obaľovače	Biobit XL	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i>	1,5 – 4,0 l
Dub, lesné dreviny	Mniška veľkohlavá	Dimilin 48 SC	Diflubenzuron	0,15 l
Lesné porasty	Voľne žijúce húsenice motýľov	Karate Zeon 5 CS	Lambda-Cyhalothrin	0,2 – 0,3 l
Lesné porasty	Voľne žijúce húsenice motýľov	Trebon 30 EC	Etofenprox	0,1 – 0,2 l
Lesné porasty	Voľne žijúce húsenice motýľov	Lambdol	Lambda-Cyhalothrin	0,2 – 0,3 l

Pomocné prípravky na ochranu rastlín

Aplikáciu pomocných prípravkov v ochrane lesa usmerňuje zákon č. 387/2013 Z. z. o pomocných prípravkoch v ochrane rastlín a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Zoznam pomocných prípravkov sa každoročne aktualizuje a vydáva sa vo forme vestníka MPRV SR. Na zvýšenie účinnosti insekticídnych prípravkov je vhodné pridávať do postrekovej zmesi niektorý z povolených pomocných prípravkov na báze metylesteru repkového oleja a pod. (Istroekol, Mero Stefes, Tipo, Alimo a pod.).

Letecké aplikácie

Letecké aplikácie prípravkov na ochranu rastlín usmerňuje:

- § 31 zákona o rastlinolekárskej starostlivosti a
- Vyhláška MPRV SR č. 490/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, požiadavkách a postupoch na uplatnenie ustanovení o leteckej aplikácii prípravkov na ochranu rastlín a o žiadosti o povolenie leteckej aplikácie.

Žiadateľ (obhospodarovateľ) žiada o povolenie „leteckej aplikácie“

- Prípravkov na ochranu rastlín
- Pomocných prípravkov

Vzor žiadosti pre leteckú aplikáciu v 1. stupni ochrany prírody je súčasťou metodického pokynu ÚKSÚP-u č. 1/2018 dostupný na internetových stránkach ÚKSÚP-u a tiež súčasťou Usmernenia LOS – Usmernenie LOS proti kalamitnému premnoženiu mnišky veľkohlavej v roku 2019. Postup žiadateľa (obhospodarovateľa lesa) je uvedený aj v materiáli „Metodický pokyn ÚKSÚP č. 1/2018 – Postup povoľovania leteckých aplikácií prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov v ochrane rastlín v 1. stupni ochrany prírody a krajiny“ a je zverejnený na stránkach ÚKSÚP-u <http://www.uksup.sk/download.php?fid=4498>.

Adresa na zasielanie žiadosti o povolenie leteckej aplikácie je:

ÚKSÚP – Odbor ochrany rastlín
Ing. Jaroslav Franko
nám. Sv. Anny 7
911 01 Trenčín

Pre aplikáciu v 2. a vyššom stupni ochrany prírody sa žiadosť o leteckú aplikáciu posieľa už iba príslušnému okresnému úradu (ÚKSÚPu už nie) § 13 ods. 2 písm. a) zákona č. 543/2002 Z. z. Vzor žiadosti pre 2. a vyšší stupeň ochrany prírody nie je jednotne spracovaný a je potrebné sa dohodnúť s príslušným okresným úradom, v akej forme túto žiadosť požaduje.

LOS Banská Štiavnica a ÚKSÚP Bratislava odporúča žiadateľom žiadať o povolenie leteckej aplikácie v každom stupni ochrany, okrem pre leteckú aplikáciu autorizovaného prípravku Karate Zeon 5 CS, aj prípravky ako sú Biobit XL a Dimilin 48 SC, ktoré nie sú autorizované pre letecké aplikácie. ÚKSÚP ako aj orgány ochrany prírody majú právne možnosti s leteckou aplikáciou takýchto prípravkov súhlasiť.

Do Žiadosti sa uvádza aj firma, ktorá to bude aplikovať, takže najprv treba vykonať verejné obstarávanie na leteckú firmu, víťaz sa potom píše do žiadosti o leteckú aplikáciu.

POZOR! O akúkoľvek leteckú aplikáciu musí subjekt požiadať, v prvom stupni ochrany prírody ÚKSÚP a v druhom a vyššom stupni príslušný okresný úrad životného prostredia!!! Ani Karate Zeon 5 CS či pomocná látka (metylester repkového oleja) sa nesmie aplikovať bez príslušného rozhodnutia!

Stanovisko LOS k insekticídny prípravkom a ich dávkam registrovaným pre boj s mniškou veľkohlavou

Prípravky na ochranu rastlín povolené na leteckú aplikáciu sú uvedené v Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín 2018 (kapitola 4 Letecká aplikácia – s. 293). Pre leteckú aplikáciu proti mniške veľkohlavej je autorizovaný len Karate Zeon 5 CS. ÚKSÚP má však možnosť pri povoľovaní prípravku postupovať aj podľa vyhlášky MPRV SR č. 488/2011 a tak aj ostatné prípravky autorizované na ochranu pred mniškou veľkohlavou (Biobit XL, Dimilin 48 SC...) môžu byť aplikované letecky, ak je ich použitie povolené ÚKSÚP-om. Obhospodarovateľ musí požiadať ÚKSÚP (vzor žiadosti je v Prílohe č. 1 k vyhláške č. 490/2011 Z. z.) a získať od neho súhlas na použitie takéhoto prípravku.

Lesníckou ochrannárskou službou odporúčané prípravky pre aplikáciu v roku 2019

Pri výbere a návrhu prípravkov sme za hlavné kritériá považovali ich vplyv na ekosystém, selektivitu, účinnosť a samozrejme sme brali do úvahy aj platnosť ich registrácie pre tohto škodcu. Všetky odporúčané prípravky sú požerové (účinkujú až po ich konzumácii húsenicou škodcu). Prípravky patria do troch skupín – biologické (Biobit XL), rastové regulátory (Dimilin 48 SC) a syntetické pyretroidy (Karate Zeon 5 CS). Štvrtou skupinou sú prímеси, v tomto prípade sa navrhuje použiť Istroekol – repkový olej, ktorý sa používa pri leteckej aplikácii retardátorov rastu na zlepšenie priľnavosti prípravku na list stromu.

Biobit XL

Jedná sa o biologický prípravok na báze baktérie *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Aktívna, živá baktéria je stabilizovaná v špeciálnej formulácii, ktorá jej dovoľuje prežiť obdobie skladovania, transportu a aplikácie. Po aplikácii prípravku sa baktéria stáva aktívna až v tráviacom trakte húsenice škodcu. Prípravok je čisto biologický a nezanecháva v prírode žiadne rezídua. Je vysoko selektívny na húsenice motýľov. Imága hmyzu ako aj larvy iných radov hmyzu zostávajú nezasiahnuté. Môže tak prežiť prakticky celé spektrum polyfágnych druhov prirodzených nepriateľov škodcu. Prípravok nie je účinný ani voči teplokrvným živočíchom. K úhynu dochádza pár dní po konzumácii.

LOS považujeme tento prípravok za veľmi vhodný pre použitie v boji so škodcom, najmä v oblastiach s vyššou prioritou ochrany biodiverzity. Prípravok nemá podľa platnej legislatívy povolenie pre leteckú aplikáciu a preto ho bude možné použiť len v prípade udelenia súhlasu ÚKSUP-om, resp. okresným úradom.

Dimilin 48 SC

Rastový regulátor, činná látka diflubenzuron. Táto látka bráni tvorbe chitínu, jednej zo základných stavebných látok hmyzieho tela. Po konzumácii húsenicou táto nie je schopná vytvoriť si novú pokožku. K úhynu húsenice dochádza v priebehu pár dní po konzumácii tak, že sa húsenica prakticky „udusí“ v starej pokožke. Prípravky patria do skupiny prípravkov označovaných aj ako „bio-technologické“ alebo ako „retardátory rastu“ alebo „inhibitory tvorby chitínu“. V prírode zanechávajú minimálne rezídua a sú selektívne na larvy hmyzu.

LOS považujeme tento prípravok za veľmi vhodný pre použitie v boji so škodcom. Prípravok nemá podľa platnej legislatívy povolenie pre leteckú aplikáciu a preto ho bude možné použiť len v prípade udelenia súhlasu ÚKSUPom resp. okresným úradom.

Karate Zeon 5 CS

Tento prípravok na báze účinnej látky lambda-cyhalothrin, patrí do skupiny syntetických svetlostabilných pyrethroidov. Účinná látka lambda-cyhalothrin rýchlo preniká do kutikuly hmyzu a spôsobuje narušenie nervového systému zasahovaním do sodíkových kanálov čím dochádza k rýchlemu úhynu hmyzu. V priebehu niekoľkých minút dochádza k dezorientácii a zastaveniu žeru, nasleduje ochrnutie a úhyn hmyzu. Je neselektívny, účinný na všetky druhy hmyzu a všetky vývojové štádiá.

LOS považujeme tento prípravok za vhodný pre použitie v boji so škodcom, najmä v oblastiach bez priority ochrany biodiverzity. Prípravok má podľa platnej legislatívy povolenie pre leteckú aplikáciu.

Istroekol

Metylester repkového oleja ako prímies (pomocná látka) pri leteckom ošetrení. Nemá negatívny účinok na hmyz ani na rastliny. O leteckú aplikáciu pomocného prípravku je potrebné žiadať ÚKSÚP, resp. okresný úrad.

Tabuľka 2. Odporúčané prípravky a ich dávky pre letecké aplikácie v roku 2019

Letecká aplikácia metódou ULV (údaje sú v l/ha)					Letecká aplikácia „klasickou“ metódou (údaje sú v l/ha)				
Prípravok	Dávka	Prímies#	Voda	Celkom*	Prípravok	Dávka	Prímies#	Voda	Celkom*
Biobit XL	3,5l	—	0,8l	4,3l	Biobit XL	3,5l	—	96,5l	100l
Dimilin 48 SC	0,15l	1l	3,15l	4,3l	Dimilin 48 SC	0,15l	1l	98,85	100l
Karate Zeon 5 CS	0,25l	1l	3,05l	4,3l	Karate Zeon 5 CS	0,25l	1l	98,75	100l

Vysvetlivky: * celkový objem postrekovej suspenzie na 1 ha, # repkový olej.

Navrhovaný postup pre rok 2019

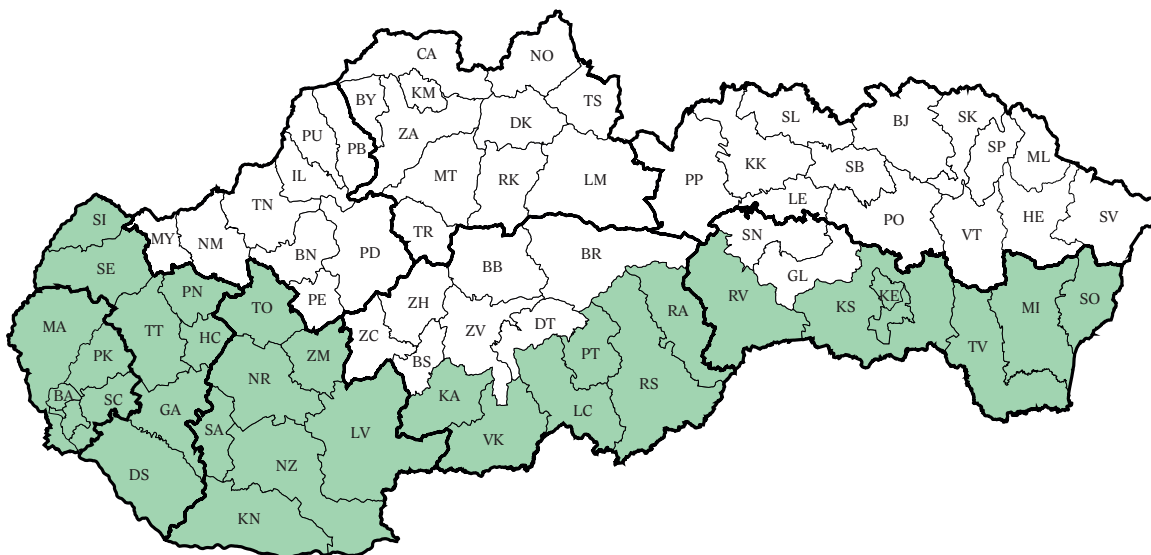
Aby bolo možné detailne zmapovať situáciu v rámci Slovenska a následne v dostatočnom predstihu plánovať systém obranných opatrení s cieľom zabrániť vzniku škôd v roku 2019 LOS navrhuje:

- Prostredníctvom Pozemkových a lesných odborov okresných úradov **informovať** čo najskôr vlastníkov a užívateľov lesov v rizikových regiónoch (obr. 3) o nebezpečenstve premnoženia mnišky veľkohlavej v roku 2019.
- **Upozorniť** subjekty na ich povinnosť „zabezpečiť zisťovanie a evidenciu výskytu a vývoja škodlivých činiteľov a nimi spôsobeného poškodenia lesa; pri ich nadmernom výskytu bezodkladne informovať orgán štátnej správy lesného hospodárstva a orgán štátnej odbornej kontroly ochrany lesa (LOS)“ (§ 28 od. 1a) a 1b) zákona NR SR č. 326/2005 Z. z. o lesoch.

- **Nariadiť** subjektom obhospodarujúcim neštátne lesy v rizikových okresoch, aby prostredníctvom OLH v čo najkratšom čase zistili početnosť škodcu v cerových, dubových a zmiešaných porastoch (v každom lesnom komplexe so zastúpením duba a cere nad 50 %, a to najmä v porastoch slt. *Carpineto-Quercetum* a v dubovo hrabových porastoch a topoľových plantážach). Postupovať podľa STN 48 2715 a na zistenie početnosti použiť Turčekovu metódu. Subjekty obhospodarujúce lesy štátne vykonajú takéto zisťovanie vo vlastnej réžii.
- Na **mapovanie situácie** využiť internetový nástroj na stránke <http://www.los.sk/mm> kde zaznamenať zistené výsledky čo najskôr, najneskoršie však do konca januára 2019.
- **Stredisko LOS** zosumarizuje získané podklady a informáciu predloží na Sekciu lesného hospodárstva a spracovania dreva MPRV SR podľa pokynov ministerstva. Na základe výsledkov monitoringu LOS pripraví návrh ďalších opatrení.

Žiadosti a súhlasy

- ◀ **ÚKSÚP Bratislava.** V 1. stupni ochrany prírody, podľa zákona 543 č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Vzor žiadosti Metodický pokyn ÚKSÚP č. 1/2018 – na konci usmernenia). Súhlas sa vydáva na leteckú aplikáciu: preto je potrebné podať žiadosť na realizáciu leteckých ošetrení vždy, bez rozdielu aký prípravok (resp. pomocná látka) sa budú používať.
- ◀ **Okresný úrad životného prostredia.** V 2. a vyššom stupni ochrany prírody, podľa zákona 543 č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Súhlas je potrebný vždy, bez rozdielu aký prípravok (resp. pomocná látka) sa budú používať.
- ◀ Informovať obec o termíne aplikácie a zabezpečiť vyznačenie priestoru, kde sa bude aplikovať.



© Lesnícka ochrannárska služba Banská Štiavnica, 2018

Obrázok 4. Okresy, v ktorých odporúčame vykonať monitoring výskytu mnišky veľkohlavej Turčekovou metódou

Podakovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekty: „Prognosticko-informačné systémy pre zvýšenie efektívnosti manažmentu lesa“ (ITMS: 26220220109) a „Progressívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií“ (ITMS: 26220220120) spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Tento článok vznikol tiež vďaka podpore z projektov „APVV-0707-12 Výskum vplyvu disturbančných faktorov na dlhodobý vývoj zdravotného stavu lesov Slovenska“, „APVV-14-0567 Informačný a varovný systém pre invázne organizmy v lesnom a urbánnom prostredí“, „APVV-15-0531 Webová GIS aplikácia pre monitoring výskytu škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska“, „APVV-15-0348 Nové metódy v integrovanej ochrane lesa zahŕňajúce využitie entomopatogénnych húb“ a „Výskum a vývoj na podporu konkurencieschopnosti slovenského lesníctva – SLOV-LES“, projekt financovaný z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).

Literatúra

STN 48 2715 ochrana lesa proti mniške veľkohlavej. (1998), 11 s.

Vakula, J., Zúbrik, M., Kunca, A. a kol., 2015: Nové metódy ochrany lesa. Zvolen, NLC, 292 s.

Zúbrik, M., Kunca, A., Novotný, J., 2008: Hmyz a huby : atlas poškodení lesných drevín. Zvolen, NLC - LVU Zvolen, 178 s.

**Ing. Milan Zúbrik, PhD., Ing. Andrej Kunca, PhD., Ing. Juraj Galko, PhD., Ing. Jozef Vakula, PhD., Ing. Slavomír Reil,
Ing. Roman Leontovč PhD., Ing. Andrej Gubka, PhD., Ing. Christo Nikolov, PhD.**

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Stredisko lesníckej ochrannárskej služby, Lesnícka 11, 969 23 Banská Štiavnica, e-mail: Meno.Priezvisko@nlc.sk.org