

ZÁKLADNÉ SMERY A PRIORITY VÝSKUMU V OCHRANE LESA – PRENOS VÝSLEDKOV DO PRAXE

Milan Zúbrik

Ak dovoľíte, použijem na začiatok slová môjho vedúceho na pracovisku OSN z roku 2000, kde som určitú dobu pôsobil. Šéf oddelenia entomológie IAEA/OSN, pán Dr. Wornoeyporn nám všetkým vštepoval nasledovné: „To čo vám dnes trvá hodinu, musíte zajtra urobiť za desať minút. V opačnom prípade nás všetkých predbehne konkurencia“. Pomerne jednoduché konštatovanie v sebe skrýva hlbokú pravdu. Ak nezdokonalíme naše poznanie, technológie, postupy a nástroje nebudeme už zajtra schopní čeliť tvrdej konkurencii. Môžete síce s týmto názorom nesúhlasiť, ale nič to nezmení na jeho pravdivosti. Veda a výskum nie sú v ľudskej spoločnosti samoúčelné. Predstavujú základný hnací motor jej napredovania.

Základné dokumenty a východisková situácia v lesníctve

Priority a smerovanie ochrany lesa na Slovensku je podmienené situáciou v európskom a svetovom lesníctve. V našich slovenských prioritách sa odrážajú európske a celosvetové trendy. Tie zas vychádzajú zo základných dokumentov vedy a lesníctva schválených významnými európskymi a svetovými inštitúciami v posledných rokoch. Je samozrejmé, že naše domáce priority výrazne odrážajú aj potreby domácej praxe. Slovenská veda prednostne hľadá riešenia našich domácich problémov. Tak je tomu aj vo vede týkajúcej sa ochrany lesa.

Európa a ostatný svet

Pre definovanie priorít v oblasti ochrany lesa je dôležité poznať reálny stav lesov a lesníctva v Európe a poznať tiež základné problémy, ktoré treba riešiť. V tomto smere môže byť jedným z východiskových dokumentov napríklad štúdia FAO „Stav svetových lesov k roku 2011 – časť Európa“. Táto štúdia charakterizuje súčasný stav lesov a lesníckych problémov nasledovne (<http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e00.htm>):

- Rozloha lesov a zásoby stále narastajú. Len približne 60 % ročného prírastku sa vyťaží. Zvyšuje sa podiel starších a prestarnutých porastov.
- Ochrana prírodného prostredia a rekreačné využitie lesa sa stávajú najviac cenenými službami poskytovanými lesom v európskom priestore.
- Náklady na produkciu dreva rastú rýchlejšie ako ceny dreva – narastá problém ako ekonomicky zabezpečiť trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov.
- Zvyšuje sa záujem o import dreva.
- Prudko narastá záujem o produkciu energie z biomasy, najmä z dreva. To vytvára tlak na zakladanie intenzívne obhospodarovných lesných porastov.
- Investovanie do drevárskeho priemyslu sa presúva smerom do Ázie.

Najväčšia svetová organizácia združujúca viac ako 700 lesníckych výskumných ústavov sveta IUFRO schválila pre svetovú lesnícku vedu na svojom kongrese v roku 2010 v Soule na roky 2010 – 2014 týchto šesť tematických okruhov (<http://www.iufro.org/discover/strategy/>):

1. Lesy a ľudia
2. Lesy a klimatická zmena
3. Bioenergia
4. Zachovanie biodiverzity
5. Les a voda
6. Zdroje pre budúcnosť

V ostatnom desaťročí sa prioritou v oblasti ochrany lesa celosvetovo stáva sledovanie „správania sa“ škodlivých činiteľov v podmienkach klimatickej zmeny. Predpokladom hraničiacim takmer s istotou je, že klimatická zmena spôsobuje zmeny v správaní väčšiny biotických a abiotických škodlivých činiteľov. Či už sú to klimatické extrémny alebo šírenie invázných druhov. Hlavným systémom ochrany lesa naďalej zostáva integrovaná ochrana (*Integrated Pest Management*). Popri chemických a biotechnických prípravkoch sa stále väčšia pozornosť venuje biologickým metódam.

Slovensko

Na národnej úrovni smerovanie vedy a teda aj v oblasti ochrany lesa formujú základné materiály schválené Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. Sú to napríklad Konceptie rozvoja pôdohospodárstva na roky 2007 – 2013 [1] a Priority pôdohospodárskej vedy a výskumu do roku 2015 [2]. Ďalej sú to aj ďalšie platné dokumenty ako napríklad Národný lesnícky program SR (NLP) [3] a Akčný plán národného lesníckeho programu SR [4].

Priority slovenskej lesníckej vedy v oblasti ochrany lesa odrážajú vyššie uvedené medzinárodné a národné dokumenty. Odzrkadľujú ale aj potreby slovenského lesníctva. Požiadavky na lesnícku vedu zo strany lesníckej praxe zaznievajú na oficiálnych aj neoficiálnych fórach. Požiadavky praxe odrážajú problémy s ktorými sa prax stretáva a ktoré potrebuje riešiť. Prax hľadá oporu vo vede, ktorú chce využiť ako zdroj informácií a následne ako nástroj, prostredníctvom ktorého chce iniciovať zmenu a úpravu legislatívy.

Slovenská lesnícka prax volá po riešení jej problémov. Jej priority sa odzrkadľujú aj v tom ako formuje svoje požiadavky smerom k Programu rozvoja vidieka na nasledujúce programovacie obdobie. V tom duchu sa nieslo napríklad aj rokovanie seminára s názvom „PRV 2014 – 2020 priority neštátnych lesov“, ktorý sa konal v 24. marca 2011 v NLC. Na ňom sa okrem iného hovorilo o potrebe podpory inovácií, zavádzania nových technológií, obnove kalamitami poškodených lesov a pod.

Základné smery a priority súčasného výskumu v ochrane lesa na Slovensku

Národné lesnícke centrum píše vo svojom výskumnom zámere (schválenom MParV SR do roku 2014) o problematike ochrany lesa taktó: „Použitie vhodných metód ochrany lesa predpokladá poznanie základných charakteristík správania sa škodlivých činiteľov v lesoch a najmä možné zmeny ich pôsobenia v podmienkach klimatickej zmeny, či už vo fáze zakladania nových lesných porastov alebo pri ich výchove. Klimatická zmena a voľný obchod s rastlinným materiálom pôsobia stimulačne na aktivitu väčšiny biotických škodcov. V pôvodnom areáli často indiferentný druh zavlečený do nových podmienok sa často správa agresívne a stáva sa obávaným inváznym druhom. V kontexte „ekologizácie“ obrany sa postupne ustupuje od chemických metód a hľadajú sa iné alternatívy. Ide hlavne o biologické a biotechnologické metódy ochrany a obrany pred pôsobením biotických škodlivých činiteľov. Pre zvýšenie efektívnosti ochrany a obrany treba presadzovať systematické zabezpečovanie ich správnej a včasnej diagnostiky a zhodnotenia ich rizikovosti pre stabilitu porastu“.

NLC si určilo 3 základné smery výskumu v oblasti ochrany lesa do roku 2014.

Aplikácia diferencovaných metód ochrany smrečín ovplyvňovaných veľkoplošnými kalamitami

Smrečiny sú, a to najmä v ostatnom desaťročí, výrazne poškodzované rôznymi činiteľmi. Dlhodobu ich rozvratia vietor, v súčasnosti dramaticky naberá na závažnosti podkôrný hmyz a hubové patogény. Často ide o komplex činiteľov, resp. „novodobý typ“ odumierania. Riešením ako odvrátiť ich úplné rozvrátenie je dôsledné dodržiavanie klasických, ako aj moderných spôsobov ochrany a obrany. Keďže sa smrečiny vyskytujú aj v chránených územiach s rôznym stupňom ochrany prírody je nevyhnutné uskutočňovať alternatívne (environmentálne priaznivé) spôsoby ochrany.

- *Analýza doterajších spôsobov ochrany smrečín.* Analýza súčasného stavu a postupov ochrany smrečín proti vetrovým, snehovým a námrazovým škodám. Analýza efektívnosti jednotlivých spôsobov ochrany a obrany smrečín proti podkôrnemu hmyzu a hubovým ochoreniam.

- *Návrh alternatívnych spôsobov ochrany a obrany smrečín.* Návrh nových metód a spôsobov ochrany a obrany a zvyšovanie efektívnosti súčasne používaných metód s ohľadom na zmenu vlastností škodlivých činiteľov a presadzovaní zásad ekologizácie. Pozornosť sa sústreďuje najmä na spôsoby s minimálnym negatívnym vplyvom na životné prostredie.

Včasná signalizácia kalamitného výskytu škodlivých činiteľov a možnosti kombinovaných metód ochrany a obrany lesných porastov

Aby lesný hospodár efektívne potláčal škodlivé činitele, je treba zasiahnuť už v ich zárodku. Preto je dôležité správne zisťovanie a skorá signalizácia týchto škodlivých činiteľov. Niektoré metódy sú známe zo zahraničných skúseností a ich funkčnosť treba overiť v podmienkach Slovenska. Prípadne sa vyvinú nové postupy špecifické pre určitého škodlivého činiteľa, resp. istý typ ekosystému.

- *Monitoring škodlivých činiteľov.* Analýza možnosti včasného zisťovania a signalizácie podkôrneho a listožravého hmyzu, ako aj hubových ochorení v lesných porastoch. Ide hlavne o najohrozenejšie oblasti a o lesné porasty s cenným lesným genofondom,
- *Determinácia škodlivých činiteľov.* Využijú sa moderné metódy determinácie škodlivých činiteľov a overia sa progresívne postupy integrovanej ochrany lesa s dôrazom na environmentálne prijateľné opatrenia.
- *Nové metódy ochrany lesa.* Výskum a vývoj nových metód ochrany lesa proti pôsobeniu vetra, snehu, sucha, mrazu, hmyzu, húb, zveri, buriny a ďalších škodlivých činiteľov na lesy. Rozbor priameho využitia, prípadne spôsobov modifikácie zahraničných metód ochrany lesa pre podmienky Slovenska. Dôraz sa pritom kladie na využitie biotechnológií, domácich zdrojov a na ekologické vlastnosti jednotlivých prostriedkov a metód.

Monitoring invázne sa šíriacich organizmov a výber vhodných metód preventívnych a nápravných opatrení

Invázne druhy škodcov sú nebezpečné v tom, že je zložité predpovedanie ich správania v novom prostredí a často aj cieľových drevín. Z tohto dôvodu treba pri návrhu opatrení vychádzať aj zo skúseností expertov v krajinách ich pôvodu. Optimálnym riešením je prevencia, t. j. zavedenie opatrení proti zavlečeniu škodlivého organizmu do nového prírodného prostredia.

- *Monitoring výskytu invázných organizmov.* Skoré zistenie výskytu invázných druhov škodlivého hmyzu, húb a nežiaducej vegetácie.
- *Karanténne opatrenia.* Návrh karanténnych a rôznych preventívnych opatrení proti zavlečeniu a rozšíreniu invázných druhov škodcov v zmysle smerníc EU a EPPO (European Plant Protection Organization).
- *Nové metódy ochrany lesa pred pôsobením invázných organizmov.* Zmiernenie škodlivého pôsobenia zavlečených a usídlených škodlivých invázných organizmov metódami integrovanej ochrany rastlín v podmienkach Slovenska.

Doterajšie výsledky výskumu a ich prenos do praxe

Vybral som niektoré oblasti, v ktorých sa v posledných rokoch získali významnejšie výsledky ktoré boli alebo v krátkej budúcnosti budú aplikované v lesníckej praxi.

Výskum a vývoj nových metód ochrany lesa proti pôsobeniu abiotických škodlivých činiteľov

V oblasti statickej stability porastov sme sa v posledných rokoch zamerali na štúdium smeru vetrov, analýzu náhodných ťažieb a stav koreňových sústav drevín. Vyhodnotil sa vplyv vetra a vypracovala sa mapa „Nebezpečných smerov vetra na Slovensku podľa lesných oblastí“. Vypracovala sa analýza snehových polomov, z ktorej vyplývalo, že pri poškodení porastov sa tu uplatňuje najmä porastový typ (zastúpenie smreka), vek porastu (resp. rastový stupeň – stredná hrúbka a výška porastu).

Pripravili sme prognózy budúceho vývoja na základe zhodnotenia vývoja náhodných ťažieb na Slovensku od roku 1966.

Realizoval sa výskum koreňových systémov stromov najmodernejšími technológiami.

Pripravili sa návrhy metód ochrany proti mechanicke pôsobiacim abiotickým škodlivým činiteľom podľa lesných oblastí. Opatrenia sú smerované do oblasti prevencie. Vypracovala sa kategorizácia lesných oblastí podľa doterajšieho poškodenia s návrhmi opatrení na ich zmiernenie.

Lesnícka prax využila nasledovné výsledky:

1. Mapa „Nebezpečných smerov vetra na Slovensku podľa lesných oblastí“.
2. Rajonizácia Slovenska podľa ohrozenia abiotickými škodlivými činiteľmi.
3. Prognózy vývoja budúceho stavu.
4. Informácie o vplyve koreňových systémov na stabilitu stromov.
5. Návrhy metód ochrany proti mechanicke pôsobiacim abiotickým škodlivým činiteľom podľa lesných oblastí.

Výsledky v tejto oblasti boli publikované vo vedeckej aj odbornej tlači. Uvádžam niekoľko príkladov:

- ČABOUN, V., MINĎÁŠ, J., PRIWITZER, T., ZÚBRİK, M., MORAVČÍK, M., 2008: Vplyv globálnej klimatickej zmeny na lesy Slovenska. Správa pre záverečnú oponentúru úlohy výskumu a vývoja. Zvolen : NLC, 306 s.,+ prílohy 579 strán.
- KONÓPKA, B., 2009: Differences in fine root traits between Norway spruce and European beech – A case study in the Kysucké Beskydy Mts. In: *Journal of Forest Sciences*, 55(12): 556–566.
- KONÓPKA, B., KONÓPKA, J., NIKOLOV, CH., 2009: Zhodnotenie smerov nebezpečného vetra pre lesné porasty na Slovensku v období rokov 1961–2005. *Acta Facultatis Forestalis*, 52.
- KONÓPKA, B., LUKÁČ, M., 2010: Fine root condition relates to visible crown damage in Norway spruce in acidified soils. *Forest Pathology*, 40, 2010, č. 1,
- KONÓPKA, J., KONÓPKA, B., 2009: Krátkodobá prognóza ohrozenia smreka obyčajného škodlivými činiteľmi v najrizikovejších oblastiach Slovenska. In: *Zprávy lesníckeho výskumu*, 54(1): 52–68.
- KONÓPKA, J., KONÓPKA, B., RAŠI, R., NIKOLOV, CH., 2008: Nebezpečné smery vetra na Slovensku. *Lesnícke štúdie*, č. 60, Zvolen : Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, 81 s.

Výskum a vývoj nových metód ochrany lesa založených na využití feromónov

Výskum využitia feromónov má na Slovensku dlhoročnú tradíciu. Lesnícky výskumný ústav bol jedným z prvých v bývalom Československu, ktorý sa zaoberal otázkou ako využiť agregáčne a sexuálne feromóny hmyzu na jeho monitoring a boj s ním. Pre boj s lykožrútom smrekovým bol vyvinutý lapač tzv. typ. Zvolen (Zvolen 2S, Zvolen 3Z) – predchodca lapača Ecotrap a Theysohn. Neskôr boli a sú na pracovisku testované viaceré typy lapačov pre odchyt podkôrneho hmyzu. Pracovisko sa podieľalo na vývoji feromónov pre viaceré druhy, ako napr. *Pityogenes chalcographus*, *Tomicus* spp. a ďalšie. Z tejto oblasti vzišlo nespočetné množstvo odporúčaní a stanovísk smerujúcich k zdokonaleniu feromónovej metódy pre štátne aj neštátne subjekty.

Pre potreby lesníckej praxe a rozhodovania na úrovni MPaRV SR sa realizoval v spolupráci s obhospodarovateľmi lesov monitoring invázneho druhu lykožrúta severského.

Pomerne významné úspechy sa dosiahli v osemdesiatych a deväťdesiatych rokoch v overovaní feromónových metód na monitoring mnišky veľkohlavej (*Lymantria dispar*). Prebieha už približne 20 rokov monitoring mnišky veľkohlavej na pravidelnej sieti monitorovacích bodov.

Po roku 2005 sa venuje pracovisko aj priestorovej optimalizácii umiestnenia feromónových lapačov využitím metód GIS. Metóda sa využila napríklad aj v návrhoch opatrení pre boj s lykožrútom v Nízkych a Vysokých Tatrách po kalamite z roku 2004. Pracovisko sa tejto téme naďalej venuje a vyvíja nové, presnejšie metódy.

Lesnícka prax využila nasledovné výsledky:

1. Zavedenie feromónového boja ako jedného z hlavných komponentov integrovanej ochrany lesa pred škodlivými pôsobením hmyzu.
2. Príprava slovenských technických noriem.
3. Informácie o vplyve feromónov na necieľové druhy využité v oblasti ochrany prírody.
4. Informácie o pôsobení antiagregačných feromónov.

5. Návrhy na zavedenie systému bariér feromónových lapačov v boji s podkôrným hmyzom v podmienkach 6. a 7. vegetačného stupňa.
6. Informácie o vhodnosti použitia nových typov lapačov a feromónov na listožravý a podkôrný hmyz na našom území.
7. Metódy pre optimalizáciu priestorového rozmiestnenia lapačov.
Výsledky v tejto oblasti boli publikované vo vedeckej aj odbornej tlači. Uvádžam niekoľko príkladov:
 - BRUTOVSKÝ, D., 1990: Hodnotenie feromónových lapačov na podkôrnikovitú (Coleoptera, Scolytidae). Vedecké práce VÚLH vo Zvolene, zv. 39, s. 227–250.
 - BRUTOVSKÝ, D., FÍNDŮ, S., 1983: Zefektívňovanie metód boja proti lykožrútovi smrekovému, drevokazovi čiarokovanému a ochrany pred ohryzom a lúpaním kôry od poľovnej raticovej zveri. Čiastková záverečná správa R 531 - 023 - 06, Zvolen, VÚLH, 96 s. + príl.
 - BRUTOVSKÝ, D., HÚSKA, P., 1984: Suchý feromónový lapač na lykožrúta smrekového. LES, XL, 4, s. 160–163.
 - ČABOUN, V., MINDÁŠ, J., PRIWITZER, T., ZÚBRIK, M., MORAVČÍK, M., 2008: Vplyv globálnej klimatickej zmeny na lesy Slovenska. Správa pre záverečnú oponentúru úlohy výskumu a vývoja. Zvolen : NLC, 306 s. + prílohy 579 strán.
 - NOVOTNÝ, J., TURČÁNI, M., 1992. Feromónový monitoring motýľích škodcov lesa. Lesnícke štúdie, č. 50, Bratislava : Príroda, 118 s.
 - VAKULA, J., BRUTOVSKÝ, D., KUNCA, A., GUBKA, A., VARÍNSKY, J., ZÚBRIK, M., LEONTOVÝČ, R., LONGAUEROVÁ, V., NIKOLOV, CH., 2007: Vyhodnotenie monitoringu lykožrúta svereského *Ips. duplicatus* Sahlberg na severozápadnom Slovensku v roku 2007. Zvolen : NLC-LVÚ Zvolen, 25 s.
 - ZÚBRIK, M., RAŠI, R., VAKULA, J., VARÍNSKY, J., NIKOLOV, C., NOVOTNÝ, J., 2008: Bark beetle (*Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., Col.: Scolytidae) pheromone traps spatial distribution optimisation in Central Slovakian mountains. In: *Lesnícky časopis - Forestry Journal*, 54(3): 235–248.

Výskum a vývoj biologických a alternatívnych metód boja so škodcami

V sedemdesiatych rokoch dosiahlo pracovisko významné úspechy v zavádzaní nových alternatívnych metód boja s listožravými druhmi škodcov. Overila sa a následne v praxi aj použila technológia leteckých aplikácií prípravkov na báze vírusov a baktérie *Bacillus thuringiensis*. Následne sa prípravky na tejto báze použili na výmere približne 40 000 ha v boji s mniškou veľkohlavou počas jej gradácie v rokoch 1983, 1994 a 2004. Lesnícky výskumný ústav, resp. neskôr NLC bolo koordinátorom obranných opatrení proti škodcovi v celoslovenskom meradle.

Od roku 1995 sa rozvíja výskum v oblasti extrémne selektívnych organizmov – mikrosporídií. Výskum sa realizuje v spolupráci s ministerstvom poľnohospodárstva USA. Výsledkom je mnoho informácií o živote týchto organizmov, ktoré môžu prispieť k ich rýchlejšiemu zavedeniu do praxe. Zavedenie týchto organizmov do praxe by znamenalo zásadnú zmenu v biologických metódach ochrany a posun na úplne inú kvalitatívnu úroveň.

V rokoch 1964 – 1965 bol na územie Slovenska introdukovaný vaječný parazitoid mnišky veľkohlavej *Ooencyrtus kuvanae* na podporu jej prirodzeného bioregulačného spektra (ČAPEK 1971). Druh sa u nás udomácnil a úspešne znižuje na mnohých miestach v lesoch jej početnosť (ZÚBRIK, NOVOTNÝ 1997).

Opísané boli aj ekologické nároky a škodlivosť jednotlivých druhov podpňovky (*Armillaria* spp.) a možnosti využitia antagonistických húb v boji proti nim.

V rokoch 2003 – 2007 sa pracovalo na vývoji troch prototypov prípravkov na boj so zverou – Repelan, Repelak a Repos. Testy Repelak-u boli úspešné a prípravok sa dostal do výroby.

Hľadali sme spôsob ako využiť technológiu SIT v ochrane lesa. Ukázalo sa, že táto technológia by mohla byť v spojení s inými metódami (podpora) využiteľná aj u nás v rámci integrovanej ochrany lesa.

V poslednom období sa veľká pozornosť venuje vývoju systému využitia biologických prípravkov proti lykožrútovi smrekovému na báze huby *Beauveria bassiana*. Realizovali a vyhodnotili sa pozemné aj letecké testy. Realizoval sa laboratórny výskum aj výskum nasadenia huby v lapačoch. Prax bola informovaná o výsledkoch prostredníctvom posudkov, expertíz a odporúčaní. Metóda zatiaľ nie je jednoznačne overená.

Lesnícka prax využila nasledovné výsledky:

1. Návrh metód a spôsobov využitia biologických prípravkov na báze *Bacillus thuringiensis* v systéme integrovanej ochrany dubín proti mniške veľkohlavej.
2. Informácie o mikrosporídiách a ich možnostiach v boji s mniškou veľkohlavou.

3. Návrh technológií použitia huby *Beauveria bassiana* v boji s podkôrnym hmyzom.
4. Informácie o vplyve fytopesticídov (výluhy orecha a jaseňa) na larvy listožravého hmyzu.
5. Návrhy využitia antagonistických húb v praxi.
6. Úspešné testy a prevádzkové nasadenie prípravku Repelak proti zveri.
7. Informácie o metóde „Sterilný hmyz“ a jej začlenení do systému integrovanej ochrany lesa (pokusy s mníškou veľkohlavou a s lykožrútom smrekovým).
8. Priama podpora a vývoj metód nepriamej podpory spektra parazitoidov škodcov.
Výsledky v tejto oblasti boli publikované vo vedeckej aj v odbornej tlači. Uvádzam niekoľko príkladov:
 - ČABOUN, V., MINDÁŠ, J., PRIWITZER, T., ZÚBRIK, M., MORAVČÍK, M., 2008: Vplyv globálnej klimatickej zmeny na lesy Slovenska. Správa pre záverečnú oponentúru úlohy výskumu a vývoja. Zvolen : NLC, 306 s.,+ prílohy 579 s.
 - ČAPEK, M., 1971: Výsledky pokusov s introdukciou vaječných parazitov mníšky veľkohlavej na Slovensku. In: *Les. Čas.*, č. 17, s. 127–137.
 - HOCH, G., D'AMICO, V., SOLTER, L.F., ZÚBRIK, M., McMANUS, M.L., 2008: Quantifying horizontal transmission of *Nosema lymantriae*, a microsporidian pathogen of the gypsy moth, *Lymantria dispar* (Lep., Lymantriidae) in field cage studies. *J. Invertebr. Pathol.*, 99: 146–150, ISSN 0022-2011.
 - NOVOTNÝ, J., 1989: Bioregulovanie početnosti mníšky veľkohlavej. *Lesnícke štúdie*, č. 46, 107 s.
 - ZÚBRIK, M., NOVOTNÝ, J., KOZÁNEK, M., 2007: The effect of gamma radiation on the host preferences of the gypsy moth larvae (*Lymantria dispar* L., Lep.: Lymantriidae). In: *Lesnícky časopis – Forestry Journal*, 53(1): 15–23.
 - ZÚBRIK, M., NOVOTNÝ, J., 1997: Egg parasitization of *Lymantria dispar* (Lep., Lymantriidae) in Slovakia. *Biológia* 52, s. 343–350.
 - ZÚBRIK, M., NOVOTNÝ, J., KUNCA, A., FINDO, S., LEONTOVYČ, R., 2005: Fytopesticídy pre integrovanú ochranu lesa. LVÚ Zvolen, Priebežná správa ŠP VaV č. 26 028 0C 05, 25 s.
 - ZÚBRIK, M., NOVOTNÝ, J., 2009: Impact of gamma radiation on the developmental characteristics of the gypsy moth, *Lymantria dispar* (Lepidoptera: Lymantriidae) preparatory to their use as supplemental hosts/prey for natural enemy enhancement. *Biocontrol Science and Technology*, 19(S1): 291–301.

Determinácia škodlivých činiteľov

Cielom každého majiteľa či obhospodarovateľa lesa sú stabilné, zdravé lesné porasty bez prítomnosti škodcov. Na dosiahnutie tohto cieľa je potrebné realizovať celú škálu ochranných (preventívnych) a obranných (supresívnych) opatrení. Všetky opatrenia spája potreba včasnej determinácie novej príčiny poškodenia.

V pravidelnej rubrike časopisu *Les* rokoch 2003 – 2007 Lesnícky výskumný ústav, neskôr NLC pravidelne informoval o hlavných druhoch škodcov lesa. Pracovníci lesnej prevádzky sa mohli zoznámiť s bežnými aj vzácnjšími druhmi a naučiť sa ich poznávať.

Na tento úspešný seriál nadväzovali ďalšie publikácie. V roku 2000 to bola knižka *Biotickí škodcovia lesov Slovenska*, ktorá vyšla v prvom vydaní náklade 2 000 kusov a neskôr ešte v druhom vydaní v roku 2004. V roku 2008 to bola publikácia *Hmyz a huby : atlas poškodení lesných drevín*. Vyšla v troch dotlačiach v celkovom náklade 2 000 kusov. V súčasnosti sa v tejto oblasti pracuje na 3 nových publikáciách. Už v roku 2011 vyjde nový farebný atlas s názvom *Hmyz a huby našich lesov : atlas škôd na drevinách spôsobených hmyzmi a hubovými škodlivými činiteľmi*. Momentálne sa dokončujú práce na farebnom atlase stredoeurópskych druhov s názvom *Insects and Diseases Damaging Trees and Shrubs of Central Europe – a coloured Field Guide*. Bude publikovaná v angličtine a umožní determináciu viac ako 1 000 druhov lesných škodcov. Pracuje sa aj na nemeckej verzii knihy s pracovným názvom *Hlavné druhy škodcov smreka, borovice, duba a buka v podmienkach klimatických zmien*, ktorá bude vydaná v roku 2011 v náklade 1 000 kusov a bude určená prednostne pre nemecký trh.

Lesnícka prax využila nasledovné výsledky:

1. Publikácie o škodcoch lesa.
2. Školenia odborných lesných hospodárov a oboznamovanie ich o stave a vývoji škodcov na Slovensku.
Výsledky v tejto oblasti boli publikované najmä v odbornej tlači. Uvádzam niekoľko príkladov:
 - ZÚBRIK, M., KUNCA, A., NOVOTNÝ, J., 2008: *Hmyz a huby : atlas poškodení lesných drevín*. Zvolen : NLC – LVÚ Zvolen, 178 s., ISBN 978-80-8093-044-8.
 - NOVOTNÝ, J., ZÚBRIK, M. (eds.), 2000: *Biotickí škodcovia lesov Slovenska*. Lesnícka sekcia MP SR, Gerlach Slovakia, 206 s.

- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., 2003: Poradňa ochrany lesa. Les, č. 1, s. 16–17.
- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., 2003: Poradňa ochrany lesa. Les, č. 2, s. 10–11.
- KUNCA, A., ZÚBRIK, M., 2004: Poradňa ochrany lesa. Les, č. 6, s. 17–18.
- KUNCA, A., ZÚBRIK, M., 2004: Poradňa ochrany lesa. Les, č. 3, s. 11–12.

Testovanie biologickej účinnosti prípravkov pre použitie v lesoch

Testovania a povoľovanie prípravkov v ochrane lesa má na Slovensku na starosti Ústredný kontrolný a skúšobný ústav Bratislava. Ten splnomocnil Národné lesnícke centrum na realizáciu testov pre lesníctvo. Z tohto dôvodu všetky prípravky, ktoré sú v Slovenskej republike k dnešnému dátumu registrované pre použitie v lesníctve museli byť otestované v podmienkach Slovenska. Toto bola zabezpečené pracoviskom LOS v Banskej Štiavnici. Aktívne sme sa mnohokrát zapojili a zapájame do vývoja nových prípravkov. Naše výsledky, získané pri testoch bývajú po zhodnotení a analýze výrobcom často využité na zdokonalenie účinnosti prípravku tak, aby mohol byť efektívnejšie využitý v praxi.

Výsledky sú publikované:

- Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín a iných prípravkov (ďalej len „zoznam“) zverejňuje každoročne Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave vo Vestníku MP SR.

Lesnícka ochranárska služba

Poznatky získané v rámci výskumu sa prenášajú do praxe cez činnosť Lesníckej ochranárskej služby (LOS). LOS pôsobí na území Slovenska od roku 1994. Jej činnosť sa do prijatia zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch riadila štatútom, ktorý schválilo Ministerstvo pôdohospodárstva SR 20. 11. 1993 pod č. 403/93-700. LOS nadviazala na dlhoročné tradície v sledovaní zdravotného stavu lesov na Slovensku. Už v roku 1959 je vládny uznesením č. 775 pri výskume ochrany lesa zriadená tzv. kontrolná a prognózna služba. Táto sa v roku 1962, v zmysle Smernice č. 100, zbierky pokynov štátnych lesov 1963 modifikovala na Laboratórium ochranárskej kontroly. Činnosť laboratória neskôr upravovali smernice na ochranu lesa v SSR, vydané MLVH SSR v r. 1980 a Pokyny MLVH SSR na vykonávanie ochranárskej kontroly (Spravodajca MLVH SSR čiastka 9, z augusta 1985).

Súčasná podmienky pre rozvoj vedy v oblasti ochrany lesa

Kde sú korene výskumu v oblasti ochrany lesa na Slovensku? Rezortný lesnícky výskum na území Slovenska existuje od roku 1898. Prečo pred vyše 110 rokmi založili Lesnícky výskumný ústav? Vtedajšie vládne kruhy Rakúsko-uhorskej monarchie sa rozhodli podporiť pestovanie lesov najmä v okolí baníckych centier. Cieľom bolo pomôcť domácim producentom dreva a vlastníkom lesa zvyšovať produkciu dreva a zlepšovať zdravotný stav ich lesov, aby sa na tej istej ploche vypestovalo viac a kvalitnejšieho dreva a aby boli lesy zdravé. Mohli producentom pomôcť dvomi spôsobmi. Mohli im dať dotácie a priame platby za obhospodarovanie lesov. Väčšina obhospodarovateľov by tento postup určite uvítala. Monarchia sa ale rozhodla postupovať inak – múdrejšie. Rozhodla sa pomôcť im nepriamo – financovaním lesníckeho výskumu. Lesnícky výskum realizovaný v domácom prostredí im potom poskytol informácie, ktoré im pomáhali, aby boli lepší ako lesníci poľskí, nemeckí, francúzski, anglickí... Vyvinuli a overili sa mnohé technológie a postupy. Tie sa potom zaviedli do lesníckej praxe a aj preto máme dnes také lesy aké máme.

Spomeňme si občas na konanie týchto rakúsko-uhorských manažérov. Ich progresívnosť a osvietenosť by nám zavše mohla byť príkladom.

Na internete uverejnila agentúra SITA v roku 2005 informáciu, že česká automobilka Škoda Auto investuje do vývoja nových modelov 1,2 miliardy českých korún (<http://www.auto.sk/clanok3103.htm>). Informácie firma potvrdila koncom roku 2010, keď informuje o vytvorení 300 nových pracovných miest a investícií do výskumu a vývoja v objeme 46,06 mil. Eur. V súčasnosti firma predáva viacero úspešných modelov osobných motorových vozidiel a preto by sa zdalo, že nemusí investovať do ďalšieho vývoja. Ušetrené peniaze by mohla presunúť napríklad do výroby a vyrábať o 500 ks aut denne viac. Som si ale istý, že keby firma Škoda k tomuto kroku dnes pristúpila a vyrábala dnešný model značky Octavia ešte aj v roku 2050, trpko by zrušenie vývoja nového modelu oľutovala.

Použil som tento príklad zámerne. Slovensko investuje do rezortného lesníckeho výskumu každoročne menej a menej. Kým v roku 2007 to ešte bolo 1,19 mil. Eur, v roku 2011 je to už len 0,56 mil. Eur (zníženie o 52 %). Mnohí sa tvária akoby firma „Slovensko“ nepotrebovala prakticky žiadny výskum – nie len poľnohospodársky alebo lesnícky. Veď vraj stačí ten zahraničný... Posúdenie, či je to správne konanie najmä v súvislosti s vyššie uvedeným príkladom ponechám na vás.

Domáca, slovenská veda v oblasti ochrany lesa žije vďaka čerpaniu prostriedkov z európskych fondov. Kým v ostatných krajinách EÚ tvoria tieto zdroje v pomere k domácim zdrojom asi 10 % u nás tvoria asi 60 – 70 %. Táto situácia nie je dobrá. Môže spôsobiť, že slovenská lesnícka veda sa v budúcnosti bude výraznejšie sústreďovať na riešenie európskych problémom a problémy domácej ochrany lesa zostanú bez riešenia. A to by bolo určite na škodu slovenských lesov.

Podakovanie

Táto práca bola vytvorená realizáciou projektu „Centrum excelentnosti biologických metód ochrany lesa“ (ITMS: 26220120008) na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj, financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Použitá literatúra

- [1] Ministerstvo pôdohospodárstva SR, 2007: Konceptia rozvoja pôdohospodárstva na roky 2007–2013. [http://www.rokovania.sk/appl/material.nsf/0/238048ED01EAB299C125727A002E0B09/\\$FILE/priloha_9.doc](http://www.rokovania.sk/appl/material.nsf/0/238048ED01EAB299C125727A002E0B09/$FILE/priloha_9.doc)
- [2] Ministerstvo pôdohospodárstva SR, 2007: Priority pôdohospodárskej vedy a výskumu do roku 2015. <http://www.land.gov.sk/sk/index.php?navID=2&navID2=2&sID=26&sID2=31&id=109>
- [3] Ministerstvo pôdohospodárstva SR, Národné lesnícke centrum, 2008: Národný lesnícky program Slovenskej republiky. Príloha časopisu LES/Slovenské letokruhy, č. 3–4/2008.
- [4] Ministerstvo pôdohospodárstva SR, 2008: Akčný plán národného lesníckeho programu Slovenskej republiky. Príloha časopisu LES/Slovenské letokruhy, č. 7–8/2008.