

PROJEKT „PROGRESÍVNE TECHNOLÓGIE OCHRANY LESNÝCH DREVÍN JUVENILNÝCH RASTOVÝCH ŠTÁDIÍ“ – PRVÝ ROK RIEŠENIA

**Peter Kaštier • Bohdan Konôpka • Roman Leontovyč • Juraj Galko
• Andrej Kunca**

Úvod

V rámci minuloročnej konferencie „Aktuálne problémy v ochrane lesa“ sme účastníkov informovali o projekte „Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií“. Tento projekt pripravili pracovníci Národného lesníckeho centra – Lesníckeho výskumného ústavu Zvolen v rámci Operačného programu Výskum a vývoj, opatrenie 2.2 Prenos poznatkov a technológií získaných výskumom a vývojom do praxe (OPVaV-2009/2.2/04-SORO). Projekt Agentúra pre štrukturálne fondy EÚ Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR schválila. V zmysle zmluvy č. 113/2010/2.2/OPVaV je doba riešenia projektu od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2013. Agentúra tomuto projektu priradila kód ITMS 26220220120. Projekt súvisí s globálnym cieľom Operačného programu Výskum a vývoj „modernizácia a zefektívnenie systému podpory výskumu a vývoja a skvalitnenia infraštruktúry“. Rovnako je v súlade s vecnými prioritami „Dlhodobého zámeru štátnej vednej a technickej politiky do roku 2015“, a to najmä v oblasti využívania, ochrany a reprodukcie biologických zdrojov, ochrany životného prostredia, biotechnológií, znalostných technológií s podporou informačných a komunikačných technológií.

Keďže sa v predošlom období lesnícka vedeckovýskumná základňa na Slovensku prednostne venovala starším porastom, otázky manažmentu a ochrany mladých lesných porastov sa riešili menej intenzívne. Preto pretrvával nedostatok poznatkov v tejto oblasti. Túto medzeru by mali vyplniť výsledky dosiahnuté v rámci riešenia projektu „Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií“. Ďalším dôvodom pre existenciu takéhoto projektu bolo, že škodlivé činitele spôsobujú lesnému hospodárstvu každoročne veľké finančné straty. Pritom typickým javom v súčasnosti je najmä predčasný zánik dospelých alebo dospievajúcich porastov v podobe veľkoplošných kalamít (prevažne vetrových a podkôrníkových). Na veľkoplošných kalamitiskách je nevyhnutné lesné porasty opätovne obnoviť, pritom spravidla v tomto procese nepostačuje prirodzená obnova. Výsadby drevín predstavujú pre lesníkov veľké náklady a často ich poškodzuje, či úplne ničí široká škála škodcov. Následne vznikajú náklady na dopĺňovanie, či dokonca rekonštrukciu porastov. Zároveň sa míňajú účinky aj všetky finančné náklady vložené v predošlom období do zalesňovania a ochrany kultúr. Preto treba realizovať ochranné a obranné opatrenia proti škodlivým činiteľom tak, aby sa zabezpečil vývoj dostatočného počtu perspektívnych jedincov cieľových drevín. Zároveň na tieto účely treba voliť čo najlacnejšie, ale zároveň aj maximálne účinné technológie a prostriedky.

Aj keď sa hlavné ciele projektu naznačili už v zborníku z predošlého ročníka seminára „Aktuálne problémy v ochrane lesa“, v skrátenej forme ich uvedieme aj v tomto príspevku. Strategickým cieľom projektu je prenos získaných výsledkov výskumu technológie ochrany lesných drevín, ich vlastností a regulácie závažných škodcov do lesníckej praxe. Prínosom projektu bude vytvorenie technológií postupu ochrany lesných drevín na základe doterajších poznatkov a skúseností. Podporou budú dopĺňujúce výskumy a experimenty upresňujúce poznatky o vlastnostiach juvenilných rastových fáz drevín, ďalej o vlastnostiach škodlivých činiteľov relevantných pre existenciu takýchto porastov, resp. analýza interakcií medzi škodcami a drevinami. Realizuje sa výskum nových, moderných, účinných, environmentálne priaznivých technológií ochrany lesa pred biotickými škodlivými činiteľmi. V zmysle výzvy bude výsledkom projektu tvorba a vývoj technológie, teda aplikácia technických a prírodovedeckých poznatkov na využívanie prírodných zdrojov. Hlavnými príjemcami výsledkov budú najmä subjekty zaoberajúce sa obhospodarovaním lesov.

V súlade so zameraním projektu a za účelom dosiahnutia strategického cieľa sa navrhlo päť aktivít. Prvé štyri aktivity majú prehĺbiť poznatkovú bázu v danej oblasti, prostredníctvom poslednej aktivity sa zabezpečuje prenos a šírenie výskumných výsledkov do praxe. V ďalšej časti príspevku uvedieme parciálne ciele a priebežné výsledky jednotlivých aktivít projektu.

Ciele a priebežné výsledky aktivít

Aktivita 1.1 *Výskum vlastností hlavných druhov drevín v rastových fázach nárastu a mladiny (zodpovedný riešiteľ: Dr. Ing. Bohdan Konôpka)*

Cieľ aktivity:

Prehĺbenie a doplnenie poznatkov o rastovo-produkčných vlastnostiach vybraných druhov lesných drevín v rastových fázach nárastu a mladiny a objasnenie významu týchto vlastností pre vzťah medzi drevinou a škodcom, následne aj pre efektívne vykonávanie metód ochrany lesných drevín.

Priebežné výsledky aktivity:

Aktivita „Výskum vlastností hlavných druhov drevín v rastových fázach nárastu a mladiny“ sa zameriava jednak na hospodársky významné dreviny, t. j. buk lesný, duby (letný a zimný), borovicu sosnu a smrek obyčajný, ako aj na prímiesové dreviny, konkrétne jaseň štíhly a jarabinu vtáčiu. Sledovania sa sústredili do dvoch hlavných oblastí: (a) zhodnotenie výškového rastu mladých lesných porastov, (b) kvantifikácia biomasy jednotlivých stromových komponentov (tzn. kmeň bez kôry, kmeňová kôra, konáre a listy, resp. ihlice). Kým prvá oblasť je dôležitá z hľadiska vzťahu cieľovej dreviny a nežiaducej vegetácie, druhá sa rieši hlavne v súvislosti s problematikou poškodzovania drevín zverou.

V roku 2011 sme vykonali úvodné merania výšok výsadič buk lesného, dubov, borovice sosny a smreka obyčajného. Takto sa zistila východisková výška tohoročných výsadič, ako aj výškový prírastok v prvom roku. Obdobné merania sa zopakujú v rokoch 2012 a 2013, čím sa zistí rastová dynamika týchto drevín v iníciaľných štádiách, ako aj medzidruhové rozdiely. Táto časť aktivity sa zároveň kombinuje s aktivitou 1.3, a to najmä s problematikou vzťahu nežiaducej vegetácie a cieľovej dreviny. Okrem interakcií medzi prízemnou vegetáciou a drevinou bez intervencie hospodára sa výškový rast zisťuje aj v podmienkach rôznych spôsobov potláčania buriny (bližšie informácie sú v texte týkajúcom sa aktivity 1.3).

Kvantifikácia jednotlivých stromových komponentov sa v roku 2011 realizovala pre dreviny buk lesný a duby. Založila sa sieť výskumných plôch, kde sa na plošne definovanom území zisťoval počet stromov a ich denrometrické charakteristiky. Odobralo sa okolo 100 vzorníkov každej dreviny. Na vzorníkoch sa oddelili jednotlivé komponenty, tieto sa vysušili a odvážili. Odvodili sa alometrické vzťahy sušiny komponentov s použitím hrúbky a výšky stromov ako nezávislých premenných. Získané údaje slúžia na kvantifikáciu zásoby nadzemnej dendromasy na 1 ha, ako aj jej štruktúry (t. j. množstvo sušiny kmeňa bez kôry, kmeňovej kôry, konárov a listov, resp. ihlíc). Následne sa v lesných porastoch zistí reálny rozsah zverou odhryznutých konárov s asimilačnými orgánmi, resp. odhryznutej kôry. Spolu s modelom pre ohryznutú sušinu (nezávislá premenná je hrúbka na báze konára, resp. hrúbka stromu) sa odhadne množstvo dendromasy zožratej zverou, ako aj jej nutričná hodnota. Tieto výsledky poslúžia ako vstupné údaje pre aktivitu 1.2.

Ďalej sa v roku 2011 veľká pozornosť venovala výskumu jaseňa štíhleho vo vzťahu k poškodzovaniu zverou, resp. ako dreviny významnej pre výživu jelenej zveri. Výsledky sa spracovali do referátu (KAŠTIER *a kol.* 2012), ktorý sa uvádza v tomto zborníku.

V súčinnosti s aktivitou 2.1 sa vykonala úvodná analýza vývoja obnovy lesa na Slovensku. Išlo o údaje z opakovaných Permanentných inventarizácií lesa a z Národnej inventarizácie a monitoring lesov Slovenska (2005 – 2006). Pripravuje sa samostatná monografia, ktorá by sa mala publikovať už počas roka 2012 pod názvom „Analýza vývoja obnovy lesa na Slovensku“. Publikácia poskytne údaje o obnove lesa počnúc rokom 1951 až do súčasnosti. Rozoberie drevinové zloženie pri obnove lesa, ako aj zmeny zloženia počas ďalšieho vývoja porastov. Pozornosť sa bude venovať stratovosti na výsadbách a jej príčinám. Plánovanú publikáciu budeme pravdepodobne distribuovať účastníkom konferencie „Aktuálne problémy v ochrane lesa“ v roku 2013.

Aktivita 1.2 *Výskum interakcií medzi individuálnou ochranou drevín a správaním sa poľovnej zveri (zodpovedný riešiteľ: Ing. Peter Kaštier, PhD.)*

Cieľ aktivity:

Objektívne zhodnotenie účinnosti prípravku proti zimnému odhryzu a vytĺkaniu drevín zverou a jeho vplyvu na priestorové a potravné správanie sa zveri v modelových územiach.

Priebežné výsledky aktivity:

V prvom roku riešenia sme v súčinnosti s aktivitou 1.1 realizovali výskum druhu a rozsahu poškodenia jaseňov jeleňou zverou na výskumných plochách v oblasti Poľany a Javoria. Dosiahnuté výsledky sú spracované v referáte (KAŠTIER *a kol.* 2012), ktorý sa nachádza v tomto zborníku.

Ďalej sme vykonali ochranu mladých porastov pred poškodzovaním zverou. Aplikovali sa prípravky na individuálnu ochranu lesných porastov pred odhryzom a vytľkaním srnčou zverou. Išlo o mladé lesné porasty vo vybraných lokalitách orografických celkov Javorie, Poľana, Kremnické vrchy, Štiavnické vrchy a Zvolenská kotlina. Na ochranu drevín sme použili chemické prípravky Repelan, Flugol a Certosan. Celkovo bolo ošetrených 15,0 ha mladých porastov s rôznym drevinovým zložením (smrek, smrekovec, jedľa, buk, dub, borovica, jaseň, javor). Najviac sadeníc bolo chránených repelentom Repelan, ktorý sa vyvinul v rámci riešenia projektu štátneho programu výskumu a vývoja pod gesciou MŠ SR „Využitie domácich surovín a zdrojov“ tematického okruhu „Komplexné využitie rastlinných surovín“ a vecnej etapy „Fytopesticídy pre integrovanú ochranu lesa“. V tomto projekte sa testuje jeho účinnosť veľkoplošne. V laboratórnych podmienkach sme testovali nové aplikačné zariadenie na postrek repelentu Flugol.

V decembri sa začali práce súvisiace s odchytom srnčej zveri. Cieľom odchytu je označiť v blízkosti lokalít, kde sa aplikovali repelenty, desať jedincov srnčej zveri za účelom sledovania jej časovo-priestorových aktivít vo vzťahu ku vykonanej ochrane lesných porastov. Vybuďovali sme dve odchytové zariadenia (padacia sieť a klieťka) v lokalite Javorie – Ostrôžky. V súčasnosti sú označené dva jedince (srna a srnec). Odchyt realizujeme naďalej a rozšíri sa aj do ostatných lokalít. Po ukončení prvej sezóny (na jar 2012) vyhodnotíme účinnosť realizovanej ochrany lesných porastov.

Aktivita 1.3 Výskum vplyvu nežiaducej vegetácie a hubových patogénov na vývoj drevín a metód ich ochrany (zodpovedný riešiteľ: Ing. Roman Leontovyč, PhD.)

Cieľ aktivity:

Výskum vplyvu hubových patogénov na zdravotný stav sadeníc a sukcesných spoločenstiev nežiaducej vegetácie a overenie metód potlačania ich škodlivého pôsobenia na juvenilné štádiá lesných drevín a návrh na ich uplatnenie v praxi.

Priebežné výsledky aktivity:

V rámci výskumu vplyvu nežiaducej vegetácie na juvenilné rastové štádiá lesných drevín boli v priebehu roka 2011 založené pokusy na modelových lokalitách Kysuce - Husárik, Krupina - Nová Hora, Vrch Slatina, Vysoké Tatry. Výskum v modelových územiach je zameraný najmä na dreviny dub, buk a smrek. Na jednotlivých lokalitách sa vzhľadom na potrebu riešenia problematiky zvolili odlišné metodické postupy, ktoré sa vzájomne dopĺňajú. Aplikované boli rôzne spôsoby ochrany drevín pred nežiaducou vegetáciou: mulčovacie plachtičky, drewná štiepka, herbicíd, vyžínanie. Realizované boli záznamy druhového zloženia vegetácie a stavu lesných drevín, bola odobieraná biomasa rúbaniskových spoločenstiev. Merali sa hrúbky v koreňovom krčku a výšky semenáčikov duba pri súčasnom hodnotení ich zdravotného stavu, na začiatku a na konci vegetačnej sezóny. Získané údaje sa priebežne spracovávajú a pripravujú pre nadväzujúce činnosti, najmä vo vzťahu k aktivite 1.1 tohto projektu.

Za účelom sledovania výskytu hubových patogénov na kalamitných plochách sa počas vegetačného obdobia zhodnotil zdravotný stav na výskumných plochách v oblasti Vysokých Tatier (Tatranská Kotlina, Kežmarské Žľaby, Vyšné Hágy, Smokovce, Štrbské Pleso, Podbanské). Pokiaľ v jarom období prevládala na plochách výskyt sypaviek (*Lophodermium sp.*), v druhej polovici vegetačného obdobia došlo k regenerácii výsadiieb.

V oblasti Spiša (ML Spišská Nová Ves) sa počas vegetačného obdobia vykonala kontrola zdravotného stavu výsadiieb smreka a smrekovca. Na smrekovcoch došlo k nárastu výskytu huby (*Botrytis cinerea*), ktorá spôsobila stratu asimilačných orgánov a následné presychanie výsadiieb smrekovca a smreka. Na Kysuciach za zhodnotil zdravotný stav výsadiieb vo vzťahu k prítomnosti hubových patogénov v oblasti LS Stará Bystrica. V laboratórnych podmienkach sa vo vlhkých komôrkach a na živných pôdach zisťovala prítomnosť hubových patogénov na smreku, smrekovci a borovici. Priebežne odobraté vzorky patogénov sa spracovávali v sterilnom prostredí za účelom založenia čistých kultúr patogénov. Následne sa vykonala izolácia a amplifikácia DNA vybraných patogénov pre ich identifikáciu metódou PCR.

Aktivita 1.4 Výskum vlastností hmyzích škodcov v kontexte ochrany drevín (zodpovedný riešiteľ: Ing. Juraj Galko, PhD.)

Ciel aktivity:

Výskum skupín hmyzích škodcov v juvenilných rastových štádiách a overovanie a modernizácia používaných technológií v ochrane lesa proti nim.

Priebežné výsledky aktivity:

Aktivitu sme zamerali najmä na najvýznamnejšieho škodcu juvenilných rastových štádií v súčasnom období, na tvrdoňa smrekového (*Hylobius abietis*). Tento škodca sa vzhľadom na neustály nárast vhodných lokalít na vývoj v posledných rokoch premnožuje na mnohých lokalitách Slovenska. Jeho larvy sa vyvíjajú v čerstvých pňoch ihličnatých drevín a chrobáky po vyletení vykonávajú zrelostný žer na mladých výsadbách ihličnatých drevín.

V roku 2011 sme sa zamerali najmä na možnosti ochrany takýchto výsadiieb pred tvrdoňom. Na odchyt tvrdoňov z prostredia sa testovali viaceré typy čerstvých smrekových kôr, tzv. lapacích kôr, ktoré sme nasadili v oblasti Muránskej planiny, Nízkyh Tatier a Poľany. Kôry sa ukladali v rôznych rozstupoch, s cieľom zistiť čo najoptimálnejšiu metodiku pre lesnícku prax. Prvé odporúčania boli aj navrhnuté pre LESY SR, š. p. (<http://www.los.sk/usmernenie.html>). Podrobnejšie výsledky sú publikované v práci GALKO *a kol.* (2012) uvedenej v tomto zborníku. Pre zníženie populačnej hustoty, ako aj metódu monitoringu výskytu boli testované tri druhy pokusných odparníkov na tohto škodcu. Výsledky boli však menej uspokojivé. V roku 2012 budeme mať k dispozícii nové pokusné odparníkov s účinnejšou látkou.

V rámci laboratórnych prác sme realizovali odchov húseníc mníšky veľkohlavej jednak z umelých znášok, ako aj z húseníc získaných z dubových porastov. Na nich sa sledovala a vyhodnocovala parazitácia. Vykonávame taktiež chov tvrdoňa smrekového, ako prvé pracovisko na Slovensku. V rámci tohto pokusu boli imága tvrdoňa infikované spórami entomopatogénnej huby *Beauveria bassiana*, kde sme sledovali koľko infikovaných jedincov uhynie za určitý časový interval. Ďalej sme testovali celkové prežívanie tohto škodcu v laboratórnych podmienkach, jeho potravnú preferenciu medzi rôznymi druhmi drevín a pokusy s cieľom dochovať novú sterilnú generáciu škodcu od rodičovského imága po imágo následnej generácie. Predbežné výsledky sú taktiež publikované v tomto zborníku (ÚRADNÍK *a kol.* 2012).

V roku 2012 plánujeme v uvedených terénnych a laboratórnych pokusoch pokračovať. Taktiež budeme mať k dispozícii pokusné odparníky na kováčikov, ktorých larvy (drôtovce) sú významnými škodcami korieňkov drevín mladých rastových štádií. Tu tiež chceme pristúpiť k terénnym testom.

Aktivita 2.1 Prenos a šírenie poznatkov z výskumu do lesníckej praxe (zodpovedný riešiteľ: Ing. Andrej Kunca, PhD.)

Ciel aktivity:

Prostredníctvom rôznych foriem komunikácie s lesníckou prevádzkou zabezpečovať prenos získavaných výsledkov z výskumu pre široké spektrum lesníkov.

Priebežné výsledky aktivity:

Podstatná časť práce na aktivite sa vykonávala pri zadávaní a spracovávaní údajov o výskytu škodlivých činiteľov za predchádzajúci rok t. j. za rok 2010. Spracovalo sa 3952 štatistických výkazov z výmery 1,6 mil. ha lesnej pôdy, t. j. skontrolovala sa formálna a logická správnosť výkazov, zadali sa údaje do elektronickej databázy a vyhotovili sa zhrňujúce tabuľky, grafy vývojev a mapky plošného rozšírenia. Výsledky sa prezentovali na konferencii Aktuálne problémy v ochrane lesa 2011 konanej v Kongresovom centre Kúpeľov Nový Smokovec v dňoch 28. – 29. 4. 2011. Na tejto konferencii sa odpublikovali priebežné výsledky zo všetkých aktivít projektu spolu v 8 článkoch. Ďalšie články boli publikované v časopise LES & Letokruhy (1×), v Lesníckej práci (1×) a na konferencii Smrečiny (1×) organizovanej Lesníckym a drevárskym múzeom vo Zvolene v dňoch 17. – 18. 5. 2011. Citácie článkov a ich plná verzia sú k dispozícii na stránke <http://www.los.sk/progres.html>. V súčinnosti s aktivitou 1.1 sa vykonala úvodná analýza vývoja obnovy lesa na Slovensku, ktorá by sa mala odpublikovať vo forme samostatnej monografie.

Záver

Projekt „Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií“ nadväzuje na vedecké projekty súvisiace s vplyvom škodlivých činiteľov na zdravotný stav lesov a na ochranu lesa s dôrazom na biologické metódy ochrany. Jeho špecifikom je riešenie najzávažnejších ochranných problémov, ale aj metód ochrany a obrany exkluzívne pre mladé lesné porasty. Projekt má ambíciu doplniť chýbajúce poznatky v danej oblasti a hlavne reagovať na súčasný stav, keď sa výrazne zvýšil podiel mladých lesných porastov a zároveň sa v nich akumulujú mnohé ochranné problémy.

Po ukončení projektu sa budú využívať nové teoretické poznatky získané jeho riešením, ďalej inovované metódy a postupy, ktoré by efektívne zabránili nepriaznivému pôsobeniu škodcov na lesné dreviny a porasty pri dodržaní požadovaných environmentálnych parametrov. Realizácia tohto projektu prispeje k zvýšeniu významnosti postavenia biologickej ochrany lesných drevín v rámci lesníckeho výskumu a vývoja. Ďalším prínosom projektu by malo byť nadefinovanie nových metód, resp. vylepšenie tradičných postupov ochrany mladých lesných porastov v zmysle menšej finančnej a časovej náročnosti a vyššej efektívnosti. Zároveň by mali byť tieto metódy a postupy ekologicky vhodnejšie ako v súčasnej praxi zaužívané spôsoby. Okrem iných prínosov riešenia takéhoto projektu ide aj o vytvorenie podmienok pre dlhodobú perspektívu kvalitných a voči škodlivým činiteľom odolných lesných porastov na Slovensku. Výsledky, ktoré stručne uvádzame v tomto príspevku sú zatiaľ len priebežné. Závaznejšie závery sa urobia počas posledného roku riešenia, t. j. v 2013.

Pracovníci lesnej prevádzky môžu prípadné otázky, resp. podnety k ďalšiemu riešeniu projektu adresovať manažérovi projektu (t. j. Ing. Peter Kaštier, PhD.) alebo zodpovednému riešiteľovi príslušnej aktivity (mená sa uviedli v texte príspevku).

Podakovanie

Tento článok bol vytvorený realizáciou projektu „Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií“ (ITMS 26220220120), na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

