

# EKOLOGIZÁCIA METÓD OCHRANY LESA – OD VÝSKUMU PO PRAX

*Július NOVOTNÝ*

## I. Hlavné trendy ochrany lesov pre tretie tisícročie

Ochrana lesa ako vedná disciplína patrila a stále ešte patrí v lesníctve k ťažiskovým odborom. Dôvod tejto priority je jednoduchý. V minulosti táto vedná disciplína skúmala vplyv škodlivých činiteľov na drevinu a navrhovala spôsoby boja so škodcom. Lesnému hospodárovi tým dávala do rúk nástroje na viac, alebo menej úspešné dopestovanie lesa do rubnej zrelosti. Moderná ochrana lesa, ktorá sa začala uplatňovať od 70 rokov tohto storočia sa zaujíma a zaujíma o les ako komplex a o škodlivých činiteľov, ako súbor faktorov narušujúcich normálny vývoj lesa. Preto aj opatrenia, ktoré navrhuje majú charakter komplexných postupov s konečným cieľom ochrániť lesa ako biocenózu, nie ako skupinu spoločne rastúcich stromov. Cieľom už nie je iba bojovať proti jednotlivým škodcom, ale komplexnými zariadenia, pestovateľskými a ochrannými opatreniami predchádzať negatívnym dôsledkom, ktoré prinášajú jednotlivito alebo spoločne pôsobiace škodlivé činitele. Kládne dominantný dôraz na prevenciu a chápe supresiu ako nevyhnutnú činnosť v prípade, ak sa nepodarí udržať škodlivé činitele pod prahom hospodárskej škodlivosti. Moderná ochrana lesa sa charakterizuje ako integrovaná vedná disciplína a často sa označuje aj pojmom integrovaná ochrana lesa. Charakteristickým znakom súčasného výskumu ochrany lesov je teda multidisciplinárny a synekologický prístup. Súčasne má tento výskum charakter aplikovaného výskumu so zameraním na riešenie kľúčových problémov lesníckej praxe. Pri tom však vždy vychádzal z poznatkov a metód základného výskumu, ktorý bol a stále ostáva súčasťou výskumu ochrany lesa.

Aj keď integrovaná ochrana lesa prikladá prvoradú dôležitosť prevencii, musí vzhľadom na komplikované ekologické podmienkach v súčasnosti ešte stále intenzívne uplatňovať aj priamu obranu (supresiu), aby sa zabránilo vážnemu poškodeniu lesných spoločenstiev. Aktivita a aktivizácia škodlivých činiteľov najmä v nepôvodných lesných spoločenstvách je tak intenzívna, že bez intervencie v podobe supresie, nie je možnú udržať tieto spoločenstva aspoň v relatívnej biologickej a ekologickej rovnováhe. Táto skutočnosť je limitujúcou aj pre ďalší rozvoj ochrany lesa tak z pohľadu orientácie výskumu v tejto vednej disciplíne, ako aj z pohľadu praktickej ochrany lesa.

Pre tretie tisícročie stoja pred ochranou lesa dve kľúčové úlohy:

- Intenzívne prehlbovať a uplatňovať poznatky súvisiace s integrovanou ochranou lesa.
- Sústrediť pozornosť na zefektívnenie metód priameho potlačania škodlivých činiteľov, (mikro- a makro- organizmov) t.j. na supresiu.

Komplikovanosť týchto úloh podčiarkuje fakt, že ich treba realizovať v podmienkach, kedy dochádza k prepojenému, alebo vzájomne sa ovplyvňujúcemu pôsobeniu škodlivých činiteľov na les. Znamená to, že nepôjde o boj proti jednotlivým škodcom, ale o systémové opatrenia na eliminovanie vplyvu sústavy synergicky pôsobiacich škodcov a faktorov.

Preto je ťažiskovým problémom celého tohto procesu zosúladiť preventívne opatrenia s takými efektívnymi a ekologicky akceptovateľnými supresívnymi opatreniami, aby sa v konečnom dôsledku dosiahla ekologická rovnováha v lesných ekosystémoch. O úspechu či neúspechu opatrení budú rozhodovať najmä supresívne opatrenia. Supresia operuje s chemickým, technickým alebo biologickým arzenálom prípravkov alebo prostriedkov, pomocou ktorých sa zabraňuje nárastu početnosti škodcov nad prah hospodárskej škodlivosti. Čím viac budú metódy a nástroje supresie vzdialené prírode tým komplikovanejšie bude zabezpečiť rovnováhu v lesných ekosystémoch. Preto bude hlavnou úlohou a teda aj hlavným trendom ochrany lesa pre tretie tisícročie ekologizácia metód ochrany lesa, t.j. používanie takých metód a nástrojov, ktoré sú prírodnými procesmi, alebo sú prírode blízke, alebo sú z prírodných podmienok odvodené. Táto úloha je mimoriadne naliehavá, vzhľadom na hlavný cieľ lesníctva t.j. zachovanie biodiverzity a trvalo udržateľné hospodárenie v lesoch Slovenska. Bez uplatňovania integrovanej ochrany lesa s osobitným dôrazom na ekologizáciu jej nástrojov je splnenie tohto cieľa nereálne.

## II. Úlohy lesníckeho výskumu pri ekologizácii ochrany lesov

Súčasná generácia vedcov zaoberajúcich sa ochranou lesa má ambíciu, ale aj povinnosť určovať ďalšie smerovanie výskumu ochrany lesa. Možnosti vedecko–výskumného progresu vidíme najmä v interdisciplinárnom prístupe k riešeniu problémov zdravotného stavu lesov na Slovensku, v komplexnosti metód ich ochrany a obrany, v ekologicky akceptovateľných obranných opatrení a v zakomponovaní cieľov a metód integrovanej ochrany lesa do kontextu zachovania a obnovy biodiverzity lesných spoločenstiev a trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch Slovenska. Uvedený komplex úloh možno nazvať aj ako ekologizácia ochrany lesa. Úspešne rozvíjať ochranu lesa ako vednú disciplínu k stanovenému cieľu znamená sústrediť výskumné aktivity na nasledovná rámcové témy:

### 1. Výskum integrovanej ochrany hlavných hospodárskych drevín proti synergickému pôsobeniu komplexu škodlivých činiteľov

Predpokladá sa naformulovanie komplexných opatrení pri všetkých hospodársky významných drevinách proti komplexu najnebezpečnejších škodlivých činiteľov. Očakáva sa že súčasťou bude aj modelové riešenie štandardných kritických situácií v lesných ekosystémoch, pri najtypickejších podmienkach a pre najčastejšie sa vyskytujúce nebezpečné kombinácie škodlivých činiteľov.

### 2. Výskum možností uplatnenia biotechnológií v ochrane lesa s osobitným dôrazom na ekologicky akceptovateľné metódy supresie (biologické, biotechnické a iné metódy)

Predpokladá rozsiahly cieľavedomý výskum zameraný na ekologizáciu supresívnych metód a postupov v boji s biotickými škodlivými činiteľmi.

Zameranie výskumu z hľadiska skupín škodcov musí byť nasledovné:

- Bioregulovanie početnosti hmyzích škodcov a vplyvu chorôb lesných drevín.
- Využívanie prírodných látok a ich syntetických náhrad na ovplyvňovanie životných prejavov hmyzu.
- Bioregulácia stavovcov spôsobujúcich škody lesnému hospodárstvu.
- Využívanie prírodných látok na odpudzovanie stavovcov z teritórií, kde môžu spôsobiť škody lesnému hospodárstvu.
- Biologický boj proti nežiadúcej vegetácii a plevelným rastlinám (pôvodným aj zavlečeným).
- Biologizácia ochrany lesa proti hlodavcom
- Zameranie výskumu z hľadiska metód supresie musí byť nasledovné:

*Biologický boj:*

- Rozšírenie spektra a účinnosti biopreparátov a biorepelentov
- Masové využitie predátorov a parazitov

*Využitie syntetických analógov biolátok:*

- Rozšírenie spektra feromónov
- Využitie rastovo–vývojových hormónov
- Získanie, syntetizácie a uplatnenie nových biolátok ovplyvňujúcich životné prejavy škodcov a procesy v ich organizme.

*Génové manipulácie a fyziologické deformácie:*

- Umelé vytváranie rezistencie lesných drevín implantovaním génu biopreparátov do rastlinných pletív.
- Manipulovanie trofických nárokov škodlivých organizmov.
- Tlmenie, alebo negovanie aktivizácie škodcov (ovplyvňovanie vzťahu producent–konzument a hostiteľ–parazit) genetickou manipuláciou jedného, alebo oboch komponentov tohoto vzťahu.

*Využívanie prírodných antifidantov a repelujúcich látok:*

- NEEM–latky a iné prírodné repelujúce látky v boji s biotickými škodcami

### 1. Výskum komplexných metód ochrany lesa rešpektujúcich zachovanie biodiverzity a trvalo udržateľné hospodárenie v lesoch Slovenska s osobitným dôrazom na ekologicky akceptovateľnú a efektívnu ochranu lesov v národných parkoch a chránených územiach

Predpokladá sa naformulovanie prepojeného systémupreventívnych a supresívnych opatrení na úrovni lesného spoločenstva. Pri tom syntetickou súčasťou musí byť pružný diferencovaný systém (model), podľa ktorého bude možné opatrenia modifikovať v závislosti na stupni (resp. intenzite) chránenie riešeného územia z pohľadu ochrany prírody.

Efektívne riešenie takýchto náročných výskumných úloh celospoločenského významu nemôže byť iba záležitosťou rezortného výskumu. Preto je nevyhnutné, aby zabezpečovanie týchto výskumných aktivít sa dialo koordinovane s ostatnými pracoviskami zameranými na problematiku

ochrany lesa a to predovšetkým s Lesníckou fakultou Technickej univerzity vo Zvolene a s pracovníkmi Slovanskej akadémie vied. Úloha koordinovaného výskumu a efektívneho využitia finančných zdrojov na vedu a výskum je tak akútna, že je nevyhnutné sa s ňou bezodkladne zaoberať.

V tejto súvislosti je potešiteľné, že existujú snahy o kooperáciu v uvedenej oblasti a o koordináciu výskumných zámerov. Ťažiskovým problémom však stále ostáva rozdielna forma financovania jednotlivých typov výskumných pracovníkov, čo v konečnom dôsledku komplikuje, až znemožňuje tvoriť spoločné výskumné tímy.

### III. Uplatňovanie ekologizácie metód ochrany lesa v lesníckej praxi

Úzke prepojenie výskumu ochrany lesa s lesníckou praxou je nevyhnutnosťou. Problémy súvisiace so zdravotným stavom lesných spoločenstiev a s aktivitou či aktivizáciou škodlivých činiteľov vyžadujú rýchle zavádzanie výsledkov výskumu do praxe. Osobitne to platí o zavádzaní doterajších výsledkov ekologizácie metód ochrany lesa do praxe. V poslednom období sa viac, ako kedykoľvek predtým zvyšuje tlak na eliminovanie vnášania cudzorodých látok do prírodného prostredia. Dôvodom je intenzívne zafaženie lesných biocenóz cudzorodými látkami (hlavne vo väzbe na ich kumuláciu v pôde napr. imisie) ktoré vážne komplikuje prirodzené (najmä reprodukčné) procesy v biocenózach. Vnášanie ďalších nepôvodných látok (napr. chemických pesticídov) samotným lesným hospodárom je neprijateľné. Preto je ťažiskovou úlohou nahrádzanie chemických pesticídov biologickými a biotechnickými všade tam, kde je to možné, resp. kde výskum pokročil tak ďaleko, že v rámci využívania biotechnológií sú schopné ponúknuť adekvátnu biologickú variantu za používané chemické pesticídy.

V posledných rokoch je hmatateľnými príkladmi optimálneho spojenia výskumu a lesníckej praxe v tejto oblasti najmä uplatňovanie biopreparátov a syntetických feromónov, ako aj experimentálne používanie biorepelentov. Najpodrobnejšie sú prepracované nasledovné metódy ekologizácie ochrany lesa:

- Bioregulácia listožravého hmyzu pomocou biopreparátov, t.j. entomopatogénov formulovaných do podoby ľahko aplikovateľných prípravkov.
- Biotechnický boj s podkôrnym hmyzom s využitím syntetických agregáčnych feromónov.
- Využitie sexuálnych feromónov motýľov pri monitorovaní a prognostike početnosti kalamitných škodcov.
- Experimentálne overovanie možností uplatnenia prírodných látok (pachy šeliem a pod.) pri ochrane kultúr proti škodám zverou.

Mnohé z týchto ekologicky akceptovateľných supresívnych postupov už dnes lesná prevádzka rutinne používa. Príkladom je využívanie biopreparátov na báze *Bacillus thuringiensis* v boji proti listožravým húseniciam motýľov v dubinách, využitie syntetických agregáčnych feromónov v boji proti lykožrútovi smrekovému a lykožrútovi lesklému v smrečinách.

Napriek týmto skutočnostiam stále sa používa pomerne veľký objem chemických pesticídov napríklad v boji s podkôrníkmi (chemická asanácia kmeňov, lapákov, otrávených sekcií a pod.), či pri ochrane kultúr a mladých porastov proti škodám zverou. Najpodstatnejší je tento problém pri likvidácii nežiadúcej vegetácie, kde k aplikáciám chemických herbicídov dochádza opakovaním (t.j. na rovnakom území niekoľko rokov za sebou), čo znásobuje nebezpečenstvo kumulácie nepôvodných látok v biotopoch.

Uvedené oblasti, v ktorých zatiaľ nedokážeme zabezpečiť efektívnu supresiu škodlivých činiteľov bez chemických látok, sú hlavným cieľovým priestorom, do ktorého sa musí sústrediť výskum ekologizácie metód ochrany lesa na začiatku nového tisícročia.

### IV. Zameranie lesníckej vedy a praxe v oblasti ochrany lesov na najbližšie roky

Veda a výskum v problematike ochrany lesa bola pre lesnícku prax najužitočnejšia vtedy, keď riešila výskumné úlohy komplexného charakteru. K takým patrili najmä projekty zamerané na chradnutie jedle, hromadné hynutie duba, komplexnú ochranu lesov v štvrtom až šiestom vegetačnom lesnom stupni, ochranu lesných spoločenstiev v zmenených ekologických podmienkach či v poslednom období realizovaný výskum zachovania biodiverzity vybraných lesných spoločenstiev a ich integrovaná ochrana.

Nežiadúci trend krátkodobosti a komercializácie výskumu, ktorý zachvátil sektor vedy po roku 1990 sa vďaka prezieravosti Ministerstva pôdohospodárstva SR podstatnejšie nedotkol výskumu

ochrany lesov. V tomto trende je nevyhnutné pokračovať aj v budúcnosti, lebo výskum v biologických vedných disciplínach nemožno efektívne zvládať v jedno– dvoj– či trojročných projektoch. Vo svete sa takéto výskumy realizujú v časových moduloch v dĺžke 5 + 5 rokov a dlhšie. Takáto časová schéma však nebráni poskytovať pre prax parciálne výsledky v jedno či dvojročných periódach aj počas riešenia projektu. Pri tom ostáva zachovaný princíp dlhodobého sledovania vytýčeného výskumného cieľa a skúmania biologických javov v časovej závislosti a priestorovej dynamike.

Pre najbližšie roky odporúčame zamerať výskum a jeho realizáciu v oblasti ochrany lesa najmä na nasledovné parciálne výskumné úlohy (projekty):

- Biotechnológie v ochrane lesa
- Integrovaná ochrana dubín, lužných lesov, rýchlorastúcich drevín a borovicových spoločenstiev
- Komplexný prístup k ochrane lesov v národných parkoch a chránených územiach
- Integrovaná ochrana horských lesov s osobitným dôrazom na zastavenie rozpadu smrekových spoločenstiev na hornej hranici lesa.

Navrhnuté úlohy vychádzajú z rámcových tém výskumu ochrany lesov pre tretie tisícročie uvedené v kapitole II. tohoto referátu.

*Doc. Ing. Július NOVOTNÝ, CSc.  
Odbor ochrany lesov a poľovníctva  
Lesnícky výskumný ústav, Zvolen*