

**Formulár ZK - Záverečná karta projektu**

<b>Riešiteľ:</b> Ing. Ján Kukla, CSc.	<b>Evidenčné číslo projektu:</b> APVV-0102-06
<b>Názov projektu:</b> Dynamika ekologických procesov v prírodných a antropicky narušených lesných ekosystémoch	

<b>Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:</b>	Ústav ekológie lesa Slovenskej akadémie vied, L. Štúra 2, 960 53 Zvolen
<b>Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):</b>	Laboratórium biológie húb, Mikrobiologický ústav AVČR, Vídeňská 1083, CZ-14220 Praha 4-Krč, Česká republika
	Univerzita Viedeň, Mykologické oddelenie Departmentu botanickej systematiky a evolučného výskumu, Rennweg 14, A-1030 Viedeň, Rakúsko
	Univerzita Pardubice – Fakulta chemicko-technologická, Odborná skupina chemické termodynamiky ČSCh, Česká republika

<b>Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:</b>	–
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače):</b>  <b>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</b>	<p><u>KUKLOVÁ, M., KUKLA, J.</u>, 2008: Accumulation of macronutrients in soils and some herb species of spruce ecosystems. <i>Cereal Research Communications</i>, Volume 36, Supplement 5, Part II, p. 1319-1322. (IF<sub>2007</sub> 1.190)</p> <p><u>JAMNICKÁ, G. – BUČINOVÁ, K. – HAVRANOVÁ, I. – URBAN, A.</u> Current state of mineral nutrition and risk elements in a beech ecosystem situated near the aluminium smelter in Žiar nad Hronom, Central Slovakia. In <i>Forest Ecology and Management</i>. Vol. 248, No. 1-2, 2007, p. 26-35. (IF<sub>2006</sub> 1.839)</p> <p><u>BARNA, M., SCHIEBER, B., CICÁK, A.</u> 2009. Effect of post-cutting changes in site conditions on the morphology and phenology of naturally regenerated beech seedlings (<i>Fagus sylvatica</i> L.). <i>Polish Journal of Ecology</i>, 57:461–472 (IF<sub>2008</sub> 0.443)</p> <p><u>KUKLA, J., KUKLOVÁ, M.</u>, 2008: Growth of <i>Vaccinium myrtillus</i> L. (ERICACEAE) in spruce forests damaged by air pollution. <i>Polish Journal of Ecology</i>, 56, 1, p. 149-155, <a href="http://www.pol.j.ecol.cbe-pan.pl/">http://www.pol.j.ecol.cbe-pan.pl/</a>. (IF<sub>2007</sub> 0.433)</p> <p><u>SCHIEBER, B.</u> Changes of flowering phenology of six herbal species in a beech forest (Central Slovakia): a decade analysis. In <i>Polish J. Ecology</i>, Vol. 55, No. 2, 2007, p. 233-244. (IF<sub>2006</sub> 0.306)</p> <p><u>SCHIEBER, B.</u> Changes in the seasonal rhythm of two forest communities during secondary succession. In <i>Biologia</i>, Vol. 62, No. 4, 2007, p. 416-423. (IF<sub>2006</sub> 0.213)</p>

**V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:**

Získané poznatky budú prezentované na domácich a zahraničných vedeckých konferenciách a publikované v zborníkoch z konferencií, vo vedeckých časopisoch evidovaných v Current Contents a v iných databázach, formou knižných publikácií, edície E – Ekológia lesa, odborné ekologické publikácie, na webovej stránke ÚEL SAV Zvolen (<http://www.savzv.sk>), a pod. V rámci vedecko-pedagogickej a ďalších aktivít riešiteľov projektu budú implementované do vysokoškolského vyučovacieho procesu (prednášky z pedológie, fytocenológie, fenológie, mykológie, ekológie, environmentalistiky, geobiocenológie, pestovania a ochrany lesa) a inovovaných učebných textov na viacerých univerzitách SR (TU Zvolen, PF-KU Ružomberok, UK Bratislava, VÚPOP Bratislava, Universität Wien). Využijú sa tiež pri vedení diplomantov a vo vedeckej výchove doktorandov.

Prostredníctvom prednášok, filmov, kvízov, posterov a výstaviiek publikácií robených každý rok v rámci „Týždňa otvorených dverí na Ústave ekológie lesa SAV vo Zvolene“, ako aj v rámci cyklu „Vedeckých kaviarení“ a cyklu „Veda do škôl“ konaného na zvolenských gymnáziách, priblížia členovia riešiteľského kolektívu výsledky svojich výskumných aktivít školskej mládeži a širokej verejnosti. Aplikáciou výsledkov základného výskumu vo formálnom alebo neformálnom vzdelávacom procese sa zabezpečí disipácia poznatkov o:

- stave ekotopu vybraných prírodných a antropicky ovplyvnených bukových a smrekových ekosystémov,
- dynamike procesov prebiehajúcich v dôsledku sekundárnej sukcesie v pôdach prírode blízkych a antropicky narušených lesných ekosystémov a tendencií ich vývoja (kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky opadu, povrchového humusu, zmeny hydrického, trofického a termického režimu),
- procesoch prebiehajúcich v bylinnej vrstve lesných ekosystémov (rýchlosť sukcesných a synantropizačných procesov, dynamika kvantitatívno-kvalitatívnych znakov, rastu, produkcie a akumulácie energie v populáciách druhov rastlín vybraných v prírode blízkych a antropicky, hospodárskou činnosťou a/alebo imisiami ovplyvnených lesných ekosystémov),
- možnostiach identifikácie sekvencií klonov ektomykoríznych druhov makromycétov molekulárno-biologickými metódami (metódou DNA), o ich schopnosti akumulovať rizikové prvky, tolerancii k imisnému znečisteniu a úlohe v lesných ekosystémoch,
- životných cyklov a fenologických prejavov v populáciách vybraných bylín,
- procesu kontaminácie prírodných zdrojov, pôdy, vody a vybraných taxónov rastlín a makromycétov,
- stupňa ohrozenia rastlinných taxónov prírodných a antropicky ovplyvnených lesných ekosystémoch,
- stabilite lesných ekosystémov v podmienkach rôznych antropických aktivít a imisnej záťaže a možnostiach optimalizačných opatrení voči destabilizačným činiteľom

Výsledky získané pri riešení projektu umožňujú hlbšie pochopiť význam ekologických procesov prebiehajúcich v prírodných a antropicky narušených lesných ekosystémoch, ako nevyhnutnej podmienky ich renaturácie a optimalizácie ich manažmentu. Môžu byť implementované tiež do praxe lesného hospodárstva (spolupráca pri riešení problematiky odumierania lesov, predchádzaní rizík, spojených so zmenou pôdných a klimatických podmienok) a štátnej ochrany prírody (odborné posudky, expertízy, konzultačná činnosť, tvorba predpisov, zákonov

## Charakteristika výsledkov

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Výskum sa vykonával v lesných ekosystémoch vybraných v Kremnických vrchoch, v S polovici Štiavnických vrchov, v pohorí Javorie, na Poľane, v Chočských vrchoch, v ochrannom pásme NP Slovenský raj a v Nízkych Tatrách. Získali, vyhodnotili a publikovali sa údaje o inpute škodlivých látok zrážkami do bukových a smrekových ekosystémov, o časovej a priestorovej variabilite protónovej záťaže a prízemného ozónu v denzitne diferencovaných bukových ekosystémoch a ich vplyve na rast dospelých porastov, juvenilných populácií buka v ich podrade, sekvestráciu uhlíka, fenologické charakteristiky vybraných taxónov bylín a drevín v denzitne diferencovaných bučinách a v bukových porastoch vyskytujúcich sa pozdĺž transektu Burda – Kremnické vrchy – Predná Poľana, a tiež ich odozve na rozdielne podmienky abiotického prostredia. Výskum smrekových geobiocenóz výškového transektu sa zameriaval na hodnotenie obsahu živín a rizikových prvkov v pôdach a rastlinách, tiež ich transferu do vybraných druhov bylín a hodnotenie variability fyto-metrických parametrov populácií vybraných taxónov rastlín. Floristicko-fytocenologický a pedoekologický výskum lesných geobiocenóz sa realizoval v S polovici Štiavnických vrchov, podobne ako aj výskum druhovej diverzity makromycétov a miery ich kontaminácie rizikovými elementmi v bukových ekosystémoch do rôznej miery ovplyvnených imisiami hliníkarne v Žiari nad Hronom (klasickými a molekulárno-biologickými metódami). Výsledky výskumu preukázali nepriaznivý vplyv znečisteného prostredia na bukové a smrekové ekosystémy tak v imisnej oblasti Žiaru nad Hronom, ako aj v oblasti Spiša. Poznatky o buku sa v súčasnosti syntetizujú a v roku 2010 budú publikované v monografii „Buk a bukové ekosystémy Slovenska“.

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The research was carried out in forest ecosystems selected in the Kremnické vrchy Mts., N part of the Štiavnické vrchy Mts., the Javorie Mts., Poľana Mts., Chočské vrchy Mts., the buffer zone of the National Park Slovenský raj, and the Nízke Tatry Mts. There were assembled, evaluated and published data about amounts of harmful substances entering beech and spruce ecosystems in atmospheric precipitation, and about the time and spatial variability of proton load and ground-level ozone in beech ecosystems with different densities. We also studied the influence of these substances on growth of mature stands, growth of juvenile beech populations in the understorey, carbon sequestration, phenological characteristics of selected herb and woody-plant taxa in densely different beech stands and in beech stands situated on the transect Burda Mts. – Kremnické vrchy Mts. – Predná Poľana Mts. and response of taxa to different abiotic environments. The research on spruce geobiocoenoses on an altitudinal transect was focussed on evaluation of nutrients and risk-element contents in soils and in plants, their transfer into selected herb species, and evaluation of variability of phyto-metric parameters of the selected plant taxa. Floristic-phytocoenological and soil-ecology oriented research on forest geobiocoenoses was pursued in the S part of the Štiavnické vrchy Mts., together with research on species diversity of macromycetes and the extent of their contamination with risk elements entering the beech ecosystems under impact of the aluminium plant in Žiar nad Hronom (classic methods and methods of molecular biology). Our results document unfavourable influence of polluted environment on beech and spruce ecosystems in immission area of Žiar nad Hronom, and equally in the region Spiš. The knowledge on beech will be published in the monograph „Beech and beech ecosystems in Slovakia“ planned to appear in 2010.

**Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.**

**Podpis zodp. riešiteľa: .....**

**Dátum: 29. 1. 2010**

**Podpis štatutárneho zástupcu: .....**

**Pečiatka:**