

## Výročná správa Ústavu biológie a ekológie za rok 2009:

### I. Organizácia

Riaditeľ ústavu: Doc. RNDr. Nadežda Stollárová, CSc. m. prof. KU

Zástupca riaditeľa ústavu: Prof. Ing. Eduard Bublinec, CSc.

#### funkčné miesto profesor:

Doc. RNDr. Nadežda Stollárová, CSc. m. prof. KU

Prof. Ing. Eduard Bublinec, CSc.

Prof. RNDr. Peter Holec, CSc.

#### externí spolupracovníci:

doc. MVDr. Branislav Peňko, CSc. - Parazitologický ústav SAV Košice

Ing. Kristína Urbanová – Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva Liptovský Mikuláš

Ing. Margita Kuklová, CSc. – Ústav ekológie lesa SAV Zvolen

Ing. Ján Kukla, CSc.- Ústav ekológie lesa SAV Zvolen

### III. Veda a umenie

#### 3.1 ZAMERANIE VÝSKUMU A VÝVOJA A VEDECKÝ ZÁUJEM

- monitoring výskytu *Ixodes ricinus* v Liptovskej kotline, zisťovanie incidencie *Borrelia burgdorferi* sensu lato, perzistujúce v organizme kliešťov ako pôvodca Lymfatickej boreliózy
- ekológia vybraných druhov bezstavovcov horských ekosystémov
- farmakologické hodnotenie antineoplastickej aktivity vybraných liečiv v premenopauzálnom modeli rakoviny prsníka
- didaktické aspekty prírodných, spoločenských a ekonomických podmienok aplikované vo výučbe biológie
- ekológia rastlinných spoločenstiev
- spektrofotometrické stanovenie množstva flavonoidov vo vybraných druhoch liečivých rastlín
- postoje žiakov k ochrane zdravia človeka a zisťovanie úrovne vedomostí žiakov ZŠ a SŠ v biológii a chémii, tvorba a štatistické spracovanie didaktických testov
- didaktické spracovanie toxikológie v biológii na ZŠ a SŠ
- karyológia niektorých štádií ontogenézy peľových zŕn, peľom podmienené alergické ochorenia, kultivácia mikrospór v in vitro podmienkach
- zoskupenia hniezdiacich druhov vtákov v montánnom prostredí
- monitorovanie hniezdenia vybraných vtáčích druhov a sledovanie vplyvu environmentálnych faktorov na rast a vývin mláďat
- biológia alochtónnych druhov rýb v novoosídlených vodách

#### 3.3 PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ 2009

**Kubatka, Peter** 75% - Péč, Martin 10% - Kajo, Karol 8% - Ahlers, Ivan 5% - Ahlersová, Eva 2%:

Chemoprevencia experimentálnej mamárnej karcinogenézy inhibítormi aromatázy. - 1. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 2009. - 130 s. ISBN 978-80-223-2650-6

Žiaková, Katarína 3,3% - Baška, Tibor 2,7% - Bóriková, Ivana 7% - Čáp, Juraj, ml. 4% - Fetisovová, Želmíra 4,8% - Gurková, Elena 6% - **Kubatka, Peter** 2% - Kudlička, Ján. 9,5% - Maďar, Rastislav 2% - Meško, Dušan 12,8% - Nemčeková, Mária 9,1% - Ondrejka, Igor 6% - Palenčár, Marián 30,8%: Ošetrovatelstvo : teória a vedecký výskum. - 2. prepr. vyd. - Martin : Osveta, 2009. - 322 s. ISBN 978-80-8063-304-2

Orendáš, P. 30% - Kassayová, Monika 12% - Kajo, Karol 12% - Ahlers, Ivan 12% - **Kubatka, Peter** 12% Bojková, Bianka 12% - Péč, Martin 5% - Ahlersová, Eva 5%: Celecoxib and melatonin in prevention of female rat mammary carcinogenesis In: Neoplasma. - Roč. 56, č. 3 (2009), s. 252-258

Sadloňová, Vladimíra 40% - **Kubatka, Peter** 30% - Kajo, Karol 10% - Ostatníková, Daniela 5% Nosáľová, Gabriela 5% - Adamicová, Katarína 5% - Sadloňová, Jurina 5%: Side effects of anastrozole in the experimental pre-menopausal mammary carcinogenesis In: Neoplasma. - Roč. 56, č. 2 (2009), s. 124-129

**Kubatka, Peter** 70% - Péč, Martin 30%: Hodnotenie vedľajších účinkov inhibítorov aromatázy v klinických a experimentálnych štúdiách = Evaluation of aromatase inhibitor's side effects in clinical and experimental studies In: Klinická onkologie. - Roč. 22, č. 3 (2009), s. 89-93

Sadloňová, Vladimíra 50% - **Kubatka, Peter** 30% - Nosáľová, Gabriela 20%: Model premenopauzálnej mamárnej karcinogenézy a inhibítory aromatázy In: Farmakológia 2009. 59. Farmakologické dni. – Bratislava : Univerzita Komenského, 2009. - S. 43. - ISBN 978-80 223-2708-4 [Farmakológia 2009. 59. Farmakologické dni. Bratislava, 2.-4.9.2009]

**MALINÍKOVÁ, E., BLAHÚTOVÁ, D., KUKLA, J., KUKLOVÁ, M,** 2009: Obsah flavonoidov druhu *Fragaria vesca* L. v závislosti od ekologických podmienok. Zborník referátov z konferencie 5. Biologické dni v Nitre (Progres v biológii 2009), UKF Nitra, 2009, s. 76-82, ISBN 798-80-8094-595-4

**BLAHÚTOVÁ, D., MALINÍKOVÁ, E., BALÁŽOVÁ, M.,** 2009: Prírodné toxíny. Nové poznatky o stave životného prostredia. Zborník prednášok z týždňa vedy a techniky, Ružomberok 24.-28. 11. 2008., PF KU Ružomberok, s. 28-31. ISBN 978-80-8084-476-9

**BLAHÚTOVÁ, D., MACKO, J.** :Edukacja ekologiczna jako jeden z ważnych elementów kształcenia przyrodniczego. In: *Kreowanie tożsamości szkoły, Tom 1 konteksty teoretyczne, poglądy, wyniki badań* KUL Lublin,2009, s. 429-431, ISBN 978-83-7363-896-9

KRÚPOVÁ, I.,**BLAHÚTOVÁ, D., CEJPEK, K.** : Niektoré závery skúmania vplyvu vyučovania chémie gymnáziách v SR na rozvíjanie environmentálneho vedomia žiakov. In: *Výzkum teorie a praxe v didaktice chemie*. Hradec Králové, 2009, s.567-572, ISBN 978-80-7041-827-7

**MACKO, J., BLAHÚTOVÁ, D.** : Využitie multimédií pri výučbe prírodovedných disciplín In: [Szkola v perspektywie XXI wieku. Terazniejszość - przyszłość](#) : cz. 2 / pod redakcją Sławomira Kozieja. - Kielce :

Wydawnictwo Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego, 2009, s.81-84, ISBN 978-83- 7133-396-5.

**BLAHÚTOVÁ, D., MACKO, J.** : Tvorivé prístupy v edukačnom procese prírodovedného vzdelávania In: *Szkoła w perspektywie XXI wieku. Teraźniejszość - przyszłość* : cz. 2 / pod redakcją Sławomira Kozieja. Kielce : Wydawnictwo Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego, 2009, s.201-204, ISBN 978-83-7133-396-5

**BLAHÚTOVÁ, D., CEJPEK, K., KRÚPOVÁ, I.,**: Voda a zdravie, ako integračná téma prírodovedného Vzdelávania na základných školách In : *Zborník z medzinárodnej konferencie SÚČASNOSŤ A PERSPEKTÍVY DIDAKTIKY CHÉMIE II Donovaly 27.-29.05 2009*. Banská Bystrica, 2009. s. 121-124. ISBN 978-80-8083-751-8

**BLAHÚTOVÁ, D., MACKO, J.** :Tvorivé spoznávanie prírody v primárnom vzdelávaní. In: *Zborník príspevkov z vedecko-odborného seminára s medzinárodnou účasťou DIEŤA V KONTEXTE PREDPRIMÁRNEHO A PRIMÁRNEHO VZDELÁVANIA na Katedre predškolskej a elementárnej pedagogiky PF KU Ružomberok*,2009, s. 85-88, ISBN 978-80-8084-466-0

**Balážová, M.** 2009. Vek a rast býčka hlavatého *Neogobius kessleri* (Günther, 1861) zo slovenského úseku Dunaja. In. Bryja, J., Řehák, Z., Zukaľ, J. (eds.): Zoologické dny Brno 2009, Sborník z konferencie. Brno 2009. 26 pp.

Čáповá-Plachá, M., Kováč, V., **Balážová, M.** 2009. Some life-history patterns of non-native monkey goby *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) from the river Ipeľ (Slovakia). In. 16th International Conference on Aquatic Species. Canada: Fisheries and Oceans. Pp. 128.

**RIEČANOVÁ-KELEMENOVÁ, E.** 2009: A. Kmeť - muzeológ. Týždeň európskej vedy PF KU, Ružomberok 2008, ISBN 978-80-8084-476-9, s. 63-65

POŠTVANCOVÁ, L., **HOLEC, P.**, Kone *Equus germanicus* Nehring, 1884 (Mammalia, Equidae) vrchného pleistocénu z paleolitického náleziska v Trenčianskych Bohuslaviciach. Acta geologica Univ. Com. Bratislava. (v tlači).

Čerňanský, Andrej – **Holec, Peter** – Sýkora, Milan, Forinál, Klement: One of the oldest European occurrence of an archaic Hippotherium (*Perissodactyla*, Equidae) from the West Carpathian (Slovakia). 12 th Conference on Austrasaian Vertebrate Evolution, Palaeontology and Systematic (2009)S. 20.

**STOLLÁROVÁ, N., UHRINOVÁ, M.** 2009: Voľnočasové aktivity ako prostriedok personálnej výchovy. Hypokinetický spôsob života detí mladšieho školského veku. Zborník príspevkov vedecko-odborného seminára s medzinárodnou účasťou. Ružomberok 20.4. 2009, ISBN 978-80 8084-467-7.

**STOLLÁROVÁ, N.** 2009: Skleróza multiplex. Nové poznatky o stave životného prostredia. Zborník prednášok z týždňa vedy a techniky. Ružomberok 24.-28.11 2008, s.96-98, ISBN 978-80-8084-476-9

**STOLLÁROVÁ, N.** 2009 : Nowe wiadomosci z zakresu biologii w kontekscie wspólczesnosci. Kreowania tozsamosci szkoly. Wydawnictwo KUL, Lublin 2009, ISBN 978-83-7363-896-9, s. 433-437

**Baláž, M.,** Jurčovičová, M., **Macko, J.** 2009. Vplyv štruktúry prostredia a nadmorskej výšky na hniezdne spoločenstvá v prostredí horských lesov. In: Omelka, R., Kuna, R., Boleček, P., Strejček, F. (eds.) Progres in biology 2009: zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie 5. Biologické dni: 8.-9. október 2009 Nitra. Pp. 121-125.

Bačíková, S., Fendá, P., **Baláž, M.** 2009. Roztoče (Acarina, Mesostigmata) v hniezdach ľabtušky vrchovskej (*Anthus spinoletta*) na Slovensku. In: Bryja, J., Řehák, Z., Zukal, J. (eds.): Zoologické dny Brno 2009, Sborník z konference. Brno 2009. 20 pp.

**Baláž, M.,** Jurčovičová, M. 2009. Vplyv štruktúry prostredia a nadmorskej výšky na zloženie spoločenstiev horských lesov. Aplikovaná ornitológia 2009.

**Uhrin, S.,** 2009: Forest and non-forest ecosystems on the Pole of the frost, Verkhoyansk region, Yakutia, Russia, p. 69-70, ILE International Symposium „Man and Landscape“, Institute of Landscape Ecology, SAS, Bratislava

**Bublinec, E.-Machava, J.- Kudelova, D.:** Význam a funkcia odumretých stromov v lesných ekosystémoch. In Phytopedon, Faculty of Natural Sciences CU, vol. 7,2/2008, p. 225-229. ISSN1336-1120

Machava, J.- **Bublinec, E.- Gregor, J.:** Predchádzajúci imisný tlak na smrekové ekosystémy LS Hrable a LHC Nalepkovo a možnosti ich regenerácie. In Phytopedon, Faculty of Natural Science CU, vol. 2/2008, 249-256.

### 3.6 RIEŠENÉ VEDECKÉ GRANTY A OSTATNÉ GRANTY

#### **Zahraničné výskumné projekty:**

**SEdOIB-Krk/GB-02/07** Chemizm opadów atmosferycznych w przygranicznych słowacko-polskich regionach i ich biota.

**Hlavný riešiteľ projektu:** Prof. Ing. Eduard Bublinec, CSc

**Výsledky:** Počas sledovaného obdobia boli z výskumných stacionárov odoberané vzorky, ktoré priebežne boli vyhodnocované. Sledoval sa hlavne vplyv chemizmu zrážok na rozšírenie modelových druhov živočíchov a rastlín

**Doba trvania grantu:** 2008 – 2010

**Grantová agentúra Washington D.C. Corporation**

**WDSC/USA – 07/06.09/01** Molecular epidemiology of ehrlichiosis – anaplasmosis in Slovakia.

**Hlavný riešiteľ projektu:** Doc. RNDr. Nadežda Stollárová, CSc. m. prof. . KU

**Spoluriešiteľ:** MVDr. Gabriela Hrkľová

**Výsledky:** Ehrlichioza/anaplazmóza je infekčné ochorenie ľudí a domácich zvierat. Vyvolávateľom je obligátna intracelulárna, gramnegatívna baktéria *Anaplasma phagocytophilum*, ktorá napáda leukocyty hostiteľa, hlavne granulocyty. U infikovaných pacientov je oslabený imunitný systém s čím súvisí aj zvýšená afinita k ďalším infekciám.

**Doba trvania grantu:** 2008 – 2010

**Domáce výskumné projekty:**

**VEGA 2/7162/27 Názov grantu:** Chemizmus zrážok a biota lesných ekosystémov.

**Hlavný riešiteľ projektu:** Doc. RNDr. Nadežda Stollárová, CSc.

V roku 2009 boli odoberané a vyhodnocované vzorky výskumného materiálu, a následne štatisticky spracovávané. Získané výsledky boli prezentované na vedeckých konferenciách .

**V roku 2009 boli pridelené prostriedky:**

|             |            |
|-------------|------------|
| kapitálové: | 8 099 EUR. |
| bežné       | 5 510 EUR  |

**Doba trvania grantu** 2007-2009.

**Plánovaná riešiteľská kapacita v hodinách:** 9 000

**VEGA 1/0029/08: Statíny aplikované samotne alebo v kombinácii s ďalšími onkostatickými látkami v prevencii experimentálnej mamárnej karcinogenézy.**

**Hlavný riešiteľ:** doc. RNDr. Peter Kubatka, PhD.

V roku 2009 bol realizovaný pokus s atorvastatínom. Atorvastatín (dávka: 100 mg/kg diéty) redukoval frekvenciu nádorov o 80.5 % ( $P=0.0008$ ) a incidenciu nádorov o 49.5 % ( $P=0.015$ ), súčasne predĺžil latenciu o 14 dní ( $P=0.076$ ) porovnaním voči kontrolným zvieratám. Atorvastatín podávaný v nižšej dávke (10 mg/kg) nespôsobil signifikantné zmeny v parametroch mamárnej karcinogenézy porovnaním voči kontrolnej skupine. Atorvastatín nespôsobil zmeny v plazmatickom lipidovom metabolizme u zvierat. Atorvastatín aplikovaný vo vyššej dávke znížil expresiu antiapoptotického génu bcl-2 v mamárnych nádoroch, nezmenil však expresiu proapoptotického génu bax.

**V roku 2009 bolo pridelených** 2556 EUR.

**Doba trvania grantu** 2008-2010.

**Plánovaná riešiteľská kapacita v hodinách:** 3 000

**Zahraničné projekty ostatné:**

**Grantová agentúra Washington D.C. Corporation**

**WDSC/USA-07/05.09/01 Field exercises as important part of education of zoology at pedagogy faculties.**

**Hlavný riešiteľ projektu:** RNDr. Mária Balážová, PhD.

**Výsledky:** počas roka 2009 boli realizované terénne cvičenia zo zoológie a niekoľko terénnych zoológických exkurzií, na ktorých boli demonštrované typické druhy živočíchov vyskytujúce sa v jednotlivých typoch prostredia. Terénne cvičenia zo zoológie (ako povinný predmet pre študentov PF KU) sa konali v oblasti Kremnických vrchov, kde boli za pomoci materiálu (pozorovacieho a odchytového náradia) pozorované, odchytené a skúmané viaceré druhy obojživelníkov, plazov, vtákov a cicavcov. Terénne zoológické exkurzie (v rámci nepovinných predmetov) boli realizované v oblasti Liptovskej kotliny a Chočských vrchov.

**Doba trvania grantu:** 2008 – 2010

**Grantová agentúra Washington D.C. Corporation**

**WDSC/USA- 07/04.09/01 Whole life education of teachers in grammar and elementary schools.**

**Hlavný riešiteľ projektu:** Doc. RNDr. Nadežda Stollárová, CSc

**Výsledky:** Molekulová biológia a genetika ovplyvňujú v súčasnosti každodenný život človeka. Tieto rýchlo sa rozvíjajúce biologické disciplíny sú aplikované vo všetkých biologických predmetoch a preto je vysoko aktuálne ich sprostredkovať učiteľom základných a stredných škôl.

**Doba trvania grantu: 2008 – 2010**

**Domáce projekty ostatné:**

**051-002KU-8/2008 Dobudovanie špecializovaného laboratória zameraného na analýzu bioty lesných ekosystémov**

**Hlavný riešiteľ projektu:** Doc. RNDr. Nadežda Stollárová, CSc..

**Výsledky projektu za r. 2009:**

Počas obdobia realizácie projektu bolo zakúpené prístrojové, laboratórne a počítačové vybavenie potrebné pre dobudovanie špecializovaného laboratória zameraného na analýzu bioty lesných ekosystémov. Bol uskutočnený terénny prieskum a výber výskumných lokalít za účelom odoberania vzoriek na vykonanie fyzikálno – analytických stanovení a rozborov abiotických zložiek životného prostredia.

**V roku 2009 boli pridelené prostriedky:**

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| kapitálové: | <b>10 290,- EUR</b> |
| bežné       | <b>49 791,- EUR</b> |

**Doba trvania grantu 2009.**

**APVV LPP – 0049-07: Príroda v priamom prenose.**

**Hlavný riešiteľ projektu:** Mgr. Peter Miklós, PhD.

**Riešitelia za KU:** RNDr. Mária Balážová, PhD., RNDr. Michal Baláž, PhD.

V rámci realizácie úloh projektu boli počas roka 2009 na partnerských stredných školách realizované popularizačné prednášky, ktoré boli zamerané na objasňovanie ekologických princípov prostredníctvom poukazovania na rôzne prispôsobovania sa organizmov (rastliny, živočíchy, človek, mikroorganizmy) podmienkam prostredia, či interakcie medzi organizmami. Počas leta bol realizovaný terénny zoologický tábor, kde mali účastníci (študenti partnerských stredných škôl s väčším záujmom o biológiu) možnosť pozorovať a študovať rôzne druhy (najmä) stavovcov nížinných biotopov Slovenska.

**V roku 2009 bolo pridelených 0 EUR**

**Doba trvania grantu 2008-2010.**

**Plánovaná riešiteľská kapacita v hodinách: 1000**

**Projekty vedené mimo PF KU, do ktorých sa zapojili pracovníci PF KU**

**VEGA**

**2/7161/27: Akumulácia látok a energie vo vzťahu k ekológii bunkových a smrekových geobiocenóz.**

**Vedúci riešiteľ projektu:** Ing. Ján Kukla, CSc. Ústav ekológie lesa SAV vo Zvolene

**Spoluriešiteľ projektu z PF KU:** RNDr. Erika Maliníková, PhD.

Projekt zabezpečoval analýzu prirodzených lesných ekosystémov podľa ekologických nárokov partikulárnych podrastových bylenných druhov a ich schopností akumulovať energiu vo svojich výhonkoch.

**Doba trvania grantu 2007-2009**

**Plánovaná riešiteľská kapacita v hodinách: 2000**

**Grant VEGA č. 2/0128/09: Epidemiologicky významné druhy kliešťov na Slovensku pod vplyvom globálnych klimatických zmien.**

Doba riešenia: 2009-2011

Hlavný riešiteľ: Doc. MVDr. Peťko Branislav, CSc., Parazitologický ústav SAV Košice.

Spoluriešiteľ: MVDr. Gabriela Hrkľová,

**Plánovaná riešiteľská kapacita v hodinách: 800**

Katedra biológie PF KU participovala na projekte skúmaním kliešťa obyčajného v podmienkach podhorských oblastí, predovšetkým závislosti jeho výskytu a klimatických parametrov.

**Grant č. 2006/31-SAV-02: Molekulárna epidemiológia ehrlichiozy na Slovensku. EHRICHIE. IX. Verejné zdravotníctvo, Epidemiológia.**

Doba riešenia: 2009-2011

Hlavný riešiteľ: Doc. MVDr. Peťko Branislav, CSc.,

Spoluriešiteľ: Doc. RNDr. Nadežda Stollárová, CSc. m. prof. KU,  
MVDr. Gabriela Hrkľová

**V roku 2009 bolo pridelených 2854,66 EUR**

Riešitelia spolupracovali s Fakultou Zdravotníctva KU na zbere materiálu, diagnostike sérologických metód, ktoré monitorujú výskyt *Anaplasma phagocytophilum* u populácie v oblasti Liptova.

V. Materiálno-technické zabezpečenie, laboratóriá, informačné technológie

**GBC Cintra 101 UV-Visible Spectrometer.**

Rýchlo skenujúci skutočne dvojlúčový UV-VIS spektrofotometer riadený externým PC, so softvérom Cintral Windows, pracujúci pod **operačným** systémom Windows. Minimálne požiadavky na PC: Intel Pentium processor 100 MHz a 16 Mbyte RAM, operačný systém Windows. Štandardne dodávaný s kyvetovým držiakom na 1 cm kyvety. *Optická charekteristika:*

Dvojlúčový optický systém, monochromátor: Czerny –Turner usporiadanie s holografickou mriežkou, pevná šírka štrbiny 1,5 nm, fotodiódový detektor. Všetky optické časti sú chránené ochrannou kremennou vrstvou Optický systém chránený proti prachu a vlhkosti Automatická justáž lampy a kalibrácia vlnovej dĺžky pri každom zapnutí prístroja Možnosť voľby automatickej zmeny vlnovej dĺžky pri prechode z UV do VIS oblasti. Wolfrámovo-halogénová a deutériová lampa. Vlnový rozsah od 190- 1 100 nm. Maximálna skenovací rýchlosť 3 200 nm/min. Rýchlosť posuvu medzi vlnovými dĺžkami 6,000 nm/min. *Technická špecifikácia:*

Rozptýlené svetlo: < 0.02%T @ 220 nm

Vlnová presnosť: ± 0.16 nm

Reprodukovateľnosť vln. dĺžky: ± 0.05 nm

Fotometrická presnosť: ± 0.001 A (0,0 – 1 A)

Fot. reprodukovateľnosť: ±0.001 A (0.0 - 1 A)

Fotometrický šum: <200 uA RMS @ 0 A

Fotometrický drift: <300 uA/hod.

**Homogenizátor RETSCH MM 301**

Je používaný pre účinnú pulverizáciu a homogenizáciu mäkkých až tvrdých zložiek biologického materiálu.

Zabezpečenie terénnych cvičení pre výučbu taxonomických a ekologických disciplín

#### **Prístroj na stanovenie silíc podľa Slovenského liekopisu**

Zariadenie na kvantitatívne stanovenie silicových zložiek obsiahnutých v rastlinnom materiály.

#### **Vápnomer podľa Janka**

Laboratórne zariadenie na stanovenie obsahu vápnika v pôde, vode.

#### **Luxmeter**

Prístroj, ktorý zisťuje osvetlenie konkrétneho priestoru využívaný v rastlinnej a živočíšnej ekológii.

#### **Ďalehohľady**

Binokulárne a monokulárny ďalekohľad na terénne sledovanie vtáctva a iných živočíchov.

#### **Multiparametrový prístroj Typ HI 9828**

Prístroj slúži pre meranie rozpusteného kyslíka, pH, vodivosti, teploty, atmosferického tlaku.

#### **Environmentálny monitorovací kufrík UW 400 a UW 600**

Používa sa na stanovenie dusičnanov, dusitanov, fosforečnanov, amónnych solí vo vode, meranie pH vody.

#### **Ultrazvukový detektor**

Používa sa na prevod ultrazvukov do počuteľného spektra. Bude využitý počas terénnych cvičení na sledovanie netopierov.

#### **Nárazové ornitologické siete**

Budú využité na odchyt vtákov počas terénnych cvičení.

**Laboratórny mlyn – SK 100, Sitovací stroj – AS 200 Basic, Stanovenie vlhkosti KERN, Muflová pec , Bezkontaktný teplomer**

**Magnetické miešadlo s ohrevom, Atómový absorbčný spektrofotometer – Sens AA, Mikroskop Fluorescenčný, Trepáčka UNIMAX, Refraktometer RCZ , Zrážkomer, Laboratórne sklo, Mikropipety**

#### **Záver**

V rámci spolupráce s Parazitologickým ústavom SAV v Košiciach pokračuje výskum výskytu incidencie *Borrelia burgdorferi* sensu lato v *Ixodes ricinus* ako pôvodca Lymsej borreliózy v závislosti od globálnych klimatických zmien.

V rámci spolupráce s Ústavom ekológie lesa SAV vo Zvolene boli sledované parametre flavonoidov v liečivých rastlinách.

V spolupráci s Ústavom ekológie lesa SAV vo Zvolene bol sledovaný chemizmus zrážok v lesných a nelesných ekosystémoch a podiel pôdnej fauny na kolobehu látok v prírodných ekosystémoch Slovenska.