



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE  
Výskumný ústav vysokohorskej biológie

**VÝROČNÁ SPRÁVA O ČINNOSTI  
ZA ROK 2018**

# **1 Výskumný ústav vysokohorskej biológie**

## **1.1 Všeobecné informácie**

### **1.1.1 Adresa**

Žilinská univerzita v Žiline  
Výskumný ústav vysokohorskej biológie  
059 56 Tatranská Javorina 7

### **1.1.2 Riaditeľ**

prof. RNDr. Marián Janiga, CSc.  
tel.: 052 - 449 91 08  
e-mail: [janiga@uniza.sk](mailto:janiga@uniza.sk)

### **1.1.3 Najdôležitejšie udalosti v roku 2018**

- Pozitívne odsúhlasenie uzatvorenia projektu KGZ-11/0005 „Water Quality of the Kyrgyz Mountain Environment“, projekt Ministerstva zahraničných vecí Nórskeho kráľovstva.
- Oecologia Montana – vedecký časopis editovaný pracovníkmi VÚVB je v databáze Web of Science.

## **1.2 Vedeckovýskumná činnosť**

Cieľom činnosti VÚVB UNIZA je prinášať nové poznatky vo všetkých ekosystémových úrovniach a aplikovať nové metódy, ktoré objasňujú vzťahy medzi jednotlivými zložkami prostredia a to základným, ako aj aplikovaným výskumom. Pozornosť je zameraná najmä na vysokohorské systémy, kde sa dlhodobo skúma vplyv atmosférických polutantov na biotu. Výskum prebieha aj v oblastiach populačnej biológie a diverzity druhov rastlín a živočíchov, etológie, genetiky, fyziológie a morfológie. Dôležitým aspektom výskumných aktivít VÚVB je aj napomáhanie k porozumeniu a ochrane vysokohorských ekosystémov.

### 1.2.1 Oddelenie molekulovej biológie

Sumarizácia činností v laboratóriu:

SNPs genotyping (SNPs kamzíky, zubry)

- skrining databáz dbSNP NCBI, Non-human variation databases, European variation archive: analýza špecifických primerov pre dizajn SNP čipov.

NGS (Next generation sequencing Illumina Prunella collaris)

- analýza špecifických génov pre *Prunella collaris*,
- vyhľadanie potenciálneho referenčného genómu *Ficedulla albicollis* (rad *Passeriformes*) pre kompletizáciu genómu *P. collaris*,
- príprava knižníc pre MiSeq Illumina Nextera: fluorometrická analýza DNA kvalita DNA pre Nextera knižnice - vyhodnotenie vhodnosti izolovaných DNA pre prípravu knižníc.

PCR určovanie pohlavia u vtákov, rýb a myší, výber kandidátskych primerov pre určenie pohlavia vtákov a myší a analýza ich špecificity. Príprava postupu na rýchlu PCR detekciu baktérií z vôd.

### 1.2.2 Oddelenie zoológie

Výskum v oblasti zoológie pokračoval monitorovaním prvkov v tkanivách (kosti, perie) živočíchov a vplyvu atmosférickej depozície ťažkých kovov, zvlášť ortuti, olova a zinku, v alpínskom prostredí na vybrané druhy cicavcov (*Chionomys nivalis*) a vtákov (*Prunella modularis*). Monitorovanie prvkov v tkanivách živočíchov bolo aplikované aj v rámci biomonitorovacieho projektu v lokalite odkaliska Rosina (Žilina), kde boli hodnotené prvky vo vnútorných orgánoch hlodavcov (*Apodemus flavicollis*) a obojživelníkov (*Bombina variegata*), ako aj skúmaný vplyv znečistenia prostredia na zdravotný stav organizmov hodnotením krvných parametrov.

V lokalite Belianskych Tatier prebiehal základný výskum druhového zloženia a diverzity nočných motýľov vo vysokohorskom prostredí. Rovnako bol urobený aj základný výskum druhovej skladby, monitoring a mapovanie lokalít výskytu jednotlivých druhov rýb v rieke Javorinka. Pokračovalo sa v zbere uhynutých jedincov hlaváča bieloplutvého (*Cottus gobio*) v potoku Javorinka za účelom stanovenia obsahu ťažkých kovov v orgánoch a tkanivách týchto rýb. Ekotoxikologický výskum hlaváčov je súčasťou širšieho projektu zameraného na biotický a chemický monitoring vodného prostredia vysokohorských tokov ako modelovej informácie o zmene životného prostredia vidieckych podtatranských oblastí v období priebehu klimatickej zmeny. V uplynulom roku sa pokračovalo aj vo výskume príčin a tempa zanikania kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v oblasti medzi Prašivou a Veľkou Chochuľou v Nízkych Tatrách.

Publikovanie výskumných záverov zahŕňa popis nových druhov perových roztočov u hostiteľských druhov *P. collaris* a *P. modularis*, vplyv atmosférickej ortuti na morfológiu červených krviniek u alpínskeho druhu *P. collaris*, analyzovanie znečistenia alpínskeho prostredia Tian-Shanu olovom prostredníctvom stanovenia množstva olova v kostiach drobných zemných cicavcov, rozbor priestorovo-časovej distribúcie zubra hrivnatého v Poloninách a štúdiu vplyvu rozdielnej fyziológie, najmä hibernácie, na ukladanie olova v kostiach dvoch druhov vysokohorských hlodavcov (*Chionomys nivalis*, *Marmota marmota latirostris*).

### 1.2.3 Oddelenie botaniky

Výskum vplyvu abiotických faktorov a výskum vplyvu narušenia ekosystémov na biodiverzitu cievnatých rastlín, lišajníkov a bryoflóry v alpínskom vegetačnom stupni. Biotická analýza kvality vôd, zdroje znečistenia a distribúcia ťažkých kovov, síry a perzistentných organických polutantov v montánnom až alpínskom stupni Vysokých a Belianskych Tatier. Detekcia prítomnosti polyaromátov a skrýning organických zlúčenín antropogénneho pôvodu prostredníctvom plynového chromatografu a hmotnostnej spektrometrie v tečúcich vodách montánného stupňa a vo vodách Kolového plesa v alpínskom stupni. Kvantitatívna analýza koncentrácie vybraných PAU plynovou chromatografiou v tečúcich vodách montánného stupňa a plesách alpínskeho stupňa so zameraním na PAU pochádzajúce z plynného znečistenia potenciálne distribuovaného zo vzdialenejších stacionárnych zdrojov. Kvantitatívne stanovenie kontaminácie cievnatých rastlín ťažkými kovmi využitím X-ray spektrometrie (Malá Fatra, Veľká Fatra, Belianske Tatry, Vysoké Tatry). Kvantitatívne stanovenie obsahu základných prvkov v pôdach alpínskeho stupňa metódou X-ray spektrometrie a výskum základných ekologických vzťahov prechodu analyzovaných prvkov medzi pôdou a cievnatými rastlinami v časovom a priestorovom horizonte. Kvantitatívna analýza obsahu ortuti prístrojom DMA-80, v rastlinnom a živočíšnom materiáli montánného a alpínskeho stupňa, so zameraním na detekciu potenciálnej kontaminácie pletív a tkanív ortuťou. Riešenie komplexného výskumného projektu zameraného na prítomnosť a distribúciu toxických elementov a zlúčenín v rizikovej oblasti odkaliska Rosina pri Žiline. Analýza základných chemických premenných vo vodách odkaliska a vo vodách komplexu patriaceho Žilinskej teplárenskej. Analýza koncentrácie vybraných prvkov v pletivách vybraných druhov rastlín so záberom na hospodársky využívané druhy v okolí odkaliska a referenčných druhov pre porovnanie problematiky prítomnosti sledovaných látok v sledovanej rizikovej oblasti na úrovni medzinárodných publikácií. Analýza obsahu prvkov v sedimentoch odkaliskového popolčeka a vypracovanie celkového hodnotenia stavu odkaliska z hľadiska potenciálneho prechodu rizikových toxických prvkov do potravinového reťazca a ekosystému.

### 1.2.4 Laboratórium bioinformatiky

Práce v databázových systémoch, správa a manažment databáz. Tvorba a napĺňanie databáz odchytov a pozorovaní živočíchov. Monitoring kvality ovzdušia a monitoring retenčného potenciálu jelšového lesíka. Bioštatistické analýzy pre jednotlivé oddelenia VÚVB. Spracovanie tematických máp z výsledkov monitoringu oddelenia zoológie a botaniky.

### 1.2.5 Riešené projekty v roku 2018

1. Projekt APVV-14-0055 (2015 – 2019): „Efektívna diagnostika vírusov ohrozujúcich produkciu rajčiaka jedlého na Slovensku.“
2. Projekt APVV-16-0026 (2017 – 2021): „Metagenomický prístup identifikácie a charakterizácie vírusových ochorení pri vybraných druhoch liečivých rastlín.“

3. Projekt (2018): „Biotický priestorový monitoring životného prostredia v cieľovej lokalite odkalisko Rosina a zhodnotenie environmentálnych rizík.“

### 1.2.6 Publikačná činnosť za rok 2018

ADC Janiga, M., Haas, M. 2018: Alpine accentors as monitors of atmospheric long-range lead and mercury pollution in alpine environments. *Environmental Science and Pollution Research*, Published Online: 23 November 2018. DOI 10.1007/s11356-018-3742-z.

ADC Ballová, Z., Janiga, M. 2018: Lead Levels in the Bones of Small Rodents from Alpine and Subalpine Habitats in the Tian-Shan Mountains, Kyrgyzstan. *Atmosphere*, 9(2), 35-43, DOI 10.3390/atmos9020035.

ADC Janiga, M. 2018: Different Coevolutionary Breeding Strategies of Ischnoceran Lice on *Prunella collaris* and *P. modularis* in High Mountains. *Polish journal of ecology*, 66(2), 182-193.

ADC Némethy, M., Mihálik, D., Steifetten, Ø., Rošteková, V., Mrkvová, M., Janiga, M., Kraic, J. 2018: Genetic differentiation between local populations of *Ips typographus* in the high Tatra Mountains range. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 33(3), 215-221.

ADC Hurta, V., Buchalová, Z. 2018: Biogenic and Metallic Element Accumulation in the European Perch (*Perca fluviatilis*) in the Largest Dam in Slovakia. *Polish Journal of Environmental Studies*, 28(2), 1-11.

ADC Dabert, J., Mironov, S. V., Janiga, M. 2018: Two new species of the feather mite genus *Analgus* Nitzsch, 1818 (Analgidae: Analgidae) from accentors (Passeriformes: Prunellidae) — morphological descriptions with DNA barcode data. *Systematic & Applied Acarology*, 23(12), 2288–2303.

ADC Dítě, D., Hájek, M., Svitková, I., Košuthová, A., Šoltés, R., Kliment, J. 2018: Glacial-relict symptoms in the Western Carpathian flora. *Folia Geobotanica*, 53(3) Special Issue: SI, 277-300.

ADC Hájková, P., Štechová, T., Šoltés, R., Šmerdová, E., Plesková, Z., Dítě, D., Bradáčová, J., Mútňanová, M., Singh, P., Hájek, M. 2018: Using a new database of plant macrofossils of the Czech and Slovak Republics to compare past and present distributions of hypothetically relict fen mosses. *Preslia*, 90, 367–386.

ADN Solár, J. 2018: Trace elements in soil and mosses (*Dicranoweisia crispula* (Hredw.) Milde) by the road to Stelvio pass, Northern Italy Apls: A case of small scale pollution biomonitoring. *Oecologia Montana*, 27(1), 1-6.

ADN Kubjatková, N., Némethy, M. 2018: Hematological indices of environmental pollution in the snow vole (*Chionomys nivalis*) population, High Tatra Mountains, the Western Carpathians. *Oecologia Montana*, 27(1), 21-26.

ADN Bielesch, M., Janiga, M. 2018: Howell-Jolly bodies in red blood cells of snow vole *Chionomys nivalis*. *Oecologia Montana*, 27(1), 27-31.

ADN Krendželák, P., Janiga, M., Pogányová, A. 2018: Ecotoxicological assessment of *Juncus trifidus* in the Dolina Bielej vody Valley, High Tatras. *Oecologia Montana*, 27(1), 32-42.

ADN Bielik, M., Janiga, M., Ballová, Z. 2018: Spatio-temporal distribution of European bison (*Bison bonasus* L.) in Poloniny National Park, East Carpathians, Slovakia. *Oecologia Montana*, 27(2), 1-6.

ADN Endel, B. 2018: Diversity of moths communities (Insecta, Lepidoptera) above tree line in Belianske Tatry Mts. (Hlúpy transect), the Western Carpathians. *Oecologia Montana*, 27(2), 7-20.

ADN Janiga, M., Jr. 2018: *Cottus poecilopus* Heckel, 1836, in the river Javorinka, the Tatra mountains, Slovakia. *Oecologia Montana*, 27(2), 21-26.

ADN Poláček, D., Haas, M. 2018. Mercury concentration in feathers of *Prunella modularis* in spruce and dwarf pine forest. *Oecologia Montana*, 27(2), 27-29.

ADM Glasa, M., Šoltys, K., Predajňa, L., Sihelská, N., Nováková, S., Šubr, Z., Kraic, J., Mihálik, D. 2018: Molecular and biological characterisation of turnip mosaic virus isolates infecting poppy (*Papaver somniferum* and *P. rhoeas*) in Slovakia. *Viruses*, 10(8), 430, 1-11.

### 1.3 Vzdelávacia činnosť

V akademickom roku 2017/2018 úspešne ukončilo a slávnostne promovalo 10 absolventov denného bakalárskeho študijného programu stráž prírody v rámci študijného odboru 4.3.1. ochrana a využívanie krajiny a 1 študent denného magisterského študijného programu alpínska ekológia v rámci študijného odboru 4.3.4 všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií.

V akademickom roku 2017/2018 bolo začaté magisterské štúdium študijného odboru všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií, program alpínska a vysokohorská ekológia. V tomto akademickom roku študovali v tomto odbore 3 študenti.

K 31. 10. 2018 študovalo v bakalárskom odbore 7 študentov prvého ročníka, 2 študenti druhého ročníka a 9 študentov tretieho ročníka.

K 31. 10. 2018 študovali v magisterskom odbore 2 študenti druhého ročníka a 2 študenti prvého ročníka.

### 1.4 Spolupráca

#### 1.4.1 Bilaterálna spolupráca

V roku 2018 pokračovala vzájomná spolupráca medzi VÚVB UNIZA a:

- International University of Mountains, International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan,
- Institute of Zoology, Bulgarian Academy of Science,
- University College of Southeast Norway, Norway,
- Zhetysu State University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan.

#### **1.4.2 Nezmluvná bilaterálna spolupráca a podpora iných pracovísk**

- Prírodovedecká fakulta UK
- ŠOP SR Správy NP TANAP, Poloniny (pomoc študentov pri výkonoch a práci stráže prírody)
- Štátny veterinárny a potravinový ústav Dolný Kubín, Nitra
- Lomonosova Moskovská štátna univerzita, Moskva, Ruská federácia
- University of Utah, Salt Lake City, USA
- Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra zoologie a ornitologická laboratoř, Česká republika
- Univerzita v Siene, Taliansko