



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Výskumný ústav vysokohorskej biológie

**VÝROČNÁ SPRÁVA O ČINNOSTI
ZA ROK 2019**

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

1.1.3 Najdôležitejšie udalosti v roku 2019

- Workshop pre študentov z Gymnázia Jána Adama Raymana z Prešova, 16. 5. 2019, VÚVB UNIZA
- Návšteva študentov a Dr. Stefana Krottenthalera z Univerzity Passau, Nemecko, z Katedry fyzickej geografie, 10. – 14. 6. 2019, VÚVB UNIZA
- Podujatie Univerzita dokorán, 28. 9. 2019, UNIZA
- Spolupráca s Jihočeskou univerzitou v Českých Budejoviciach – prednáška na tému činnosti ústavu, 30. 9. – 3. 10. 2019, VÚVB UNIZA
- Konferencia 100 ROKOV ŠTÁTNEJ OCHRANY PRÍRODY NA SLOVENSKU, 15. – 16. 10. 2019, Hotel Partizán, Tále, Janiga M., Solár J.
- Návšteva študentov z Gymnázia Pavla Horova z Michaloviec, 22. – 23. 10. 2019, VÚVB UNIZA

1.2 Vedeckovýskumná činnosť

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,
- 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

V oblasti zoologického výskumu sme sa zamerali na:

- pokračovanie v dlhodobom ekotoxikologickom monitoringu fauny rieky Javorinka (bezstavovce, stavovce) v priebehu klimateckej zmeny,
- analýzu výskytu prvkov vo vzťahu k vertikálnemu rozšíreniu hlaváča pásoplutvého (*Cottus poecilopus*),
- pokračovanie štúdia vplyvu klimateckej zmeny na ekológiu svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*),
- analyzovanie štrukturálnych zmien v kostiach a vnútorných orgánoch (obličky, pečeň, pľúca, srdce, gonády) u hraboša snežného (*Chionomys nivalis*) a hrdziaka lesného (*Myodes glareolus*) v lesných a alpínskych biotopoch,
- koreláciu hematologických výsledkov, environmentálnych a individuálnych faktorov s morfometrickou analýzou červených krviniek hraboša snežného,
- zisťovanie vplyvu lokality, veku a pohlavia na akumuláciu ťažkých kovov a zvlášť ortuti vo vzorkách tkanív a trusu kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*),
- štúdium prevalencie a ekológie dominantných druhov perových roztočov *Proctophyllodes megaphyllus* a *Analges* sp. v perí vrchárky modrej (*Prunella modularis*).

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 skrining 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. Kvantitatívna analýza obsahu ortuti prístrojom DMA-

80 so zameraním na riečne sedimenty horského toku Javorinka v kontexte potenciálnej distribúcie a ďalšej akumulácie tohto prvku v riečnom ekosystéme. V Nízkych Tatrách boli zbierané vzorky kríčkov čučoriedok z dvoch výškových transektov na porovnanie vplyvu nadmorskej výšky a veku rastlín na akumuláciu ťažkých kovov.

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. Do tlače bola pripravená štúdia „Land-cover change in the Tatra Mountains, with a particular focus on vegetation“, ktorá sa zamerala na hodnotenie zmien krajinej pokrývky vo vysokohorskom prostredí Tatier v oblasti Tatranskej Lomnice, Ždiaru a Tatranskej Javoriny.

1.2.5 Riešené projekty v roku 2019

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 vybratých druhoch liečivých rastlín.“
3. Projekt APVV-18-0005 (2019 – 2023): „Analýza faktorov ovplyvňujúcich odpoveď plodiny na infekciu potyvírusmi na molekulárnej a bunkovej úrovni.“

1.2.6 Publikačná činnosť za rok 2019

ADC Janiga M., Haas M. 2019: Alpine accentors as monitors of atmospheric long-range lead and mercury pollution in alpine environments. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(3): 2445-2454.

ADC Ballová Z., Janiga M., Hančinský R. 2019: Comparison of Element Concentrations (Ba, Mn, Pb, Sr, Zn) in the Bones and Teeth of Wild Ruminants from the West Carpathians and the Tian-Shan Mountains as Indicators of Air Pollution. *Atmosphere*, 10(2): 64.

ADC Janiga M. 2019: Adaptive plasticity in insect parasites – *Philopterus lice* and their accentor passerine hosts. *Polish Journal of Ecology*, 66(4): 395-406.

- ADC Janiga M., Ballová Z., Angelovičová M., Korňan J. 2019: The Snow Vole and Tatra Marmot as Different Rodent Bioindicators of Lead Pollution in an Alpine Environment: A Hibernation Effect. *Polish Journal of Environmental Studies*, 28(5).
- ADC Pogányová A., Mičieta K., Dušička J. 2019: Genotoxic assessment of selected native plants to differentially exposed urban ecosystems. *Environmental Science and Pollution Research*, 26: 9055.
- ADC Martinková B., Janiga M., Pogányová A. 2019: Mercury contamination of the snow voles (*Chionomys nivalis*) in the West Carpathians. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-8.
- ADF Hundža M., Janiga M., Solár J., Gondová B. 2019: Water quality of the river Váh – Ružomberok (Slovakia), experience after 35-year water treatment. *Oecologia Montana*, 28(1): 1-6.
- ADF Ruček V. 2019: Orchid diversity of the Súľovské vrchy Mountains and the northern part of Strážovské vrchy Mountains. *Oecologia Montana*, 28(1): 7-29.
- ADF Hrivnáková K. 2019: Seasonal variability of physical and chemical properties of the water in lake Kolové pleso, the West Carpathians. *Oecologia Montana*, 28(1): 30-45.
- ADF Kohútová K., Haas M. 2019: Ecology of *Proctophyllodes megaphyllus* and *Analges* sp. of the *Prunella modularis* in the West Carpathian region. *Oecologia Montana*, 28(1): 46-55.
- BDF Solár J. 2019: One hundred years of nature conservancy in Slovakia. *Oecologia Montana*, 28(1): 56-57.
- ADF Mihalčin D., Solár J. 2019: Moisture regime in *Alnus incana* alluvial forest Javorová valley, Tatra Mountains, the West Carpathians. *Oecologia Montana*, 28(2).
- ADF Kubjatková N., Haas M. 2019: The morphometric analysis of red blood cells of snow voles *Chionomys nivalis* considering ecotoxicological factors. *Oecologia Montana*, 28(2).
- ADF Janiga M., Korec F. 2019: Birds of the mountain range of the Low Tatra National Park, Brankov – Červená Magura, the West Carpathians, 1984 – 1991. *Oecologia Montana*, 28(2).
- ADC Glasa M., Šoltys K., Predajňa L., Sihelská N., Budiš J., Mrkvová M., Kraic J., Mihálik D., Ruiz-García A. B. 2019: High-throughput sequencing of Potato virus M from tomato in Slovakia reveals a divergent variant of the virus. *Plant Protection Science*, 55(3), 159-166.

1.3 Vzdelávacia činnosť

V akademickom roku 2018/2019 úspešne ukončilo a slávnostne promovalo osem absolventov denného bakalárskeho študijného programu stráž prírody v rámci študijného odboru 4.3.1. ochrana a využívanie krajiny a dve študentky denného magisterského študijného programu alpínska a vysokohorská ekológia v rámci študijného odboru 4.3.4 všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií.

K 31. 10. 2019 študovalo v bakalárskom odbore 15 študentov prvého ročníka, piati študenti druhého ročníka a štyria študenti tretieho ročníka. K 31. 10. 2019 študovali v magisterskom odbore dvaja študenti druhého ročníka a piati študenti prvého ročníka.

1.3.1 Vzdelávacie aktivity

Dňa 16. 5. 2019 bol v priestoroch ústavu realizovaný workshop, ktorého sa zúčastnili študenti z Gymnázia Jána Adama Raymana z Prešova. Študenti sa v celodennom programe oboznámili so základmi environmentálneho monitoringu zameraného na posúdenie rizikových antropogénnych premenných v životnom prostredí. Naučili sa, ako prebieha odborný monitoring a predstavené im boli základné celosvetovo používané metodiky analýz. Študenti absolvovali exkurziu v teréne, ako aj analýzu a vyhodnotenie vzoriek v botanickom a zoológickom laboratóriu.

V termíne od 10. – 14. 6. 2019 sa uskutočnila návšteva študentov a ich vedúceho vysokoškolského učiteľa Stefana Krottenthalera z Univerzity Passau, z Katedry fyzickej geografie. Dr. Stefan Krottenthaler sa zaoberá dendrológiou, dendrochronológiou, klimatológiou a klimatickými zmenami. Účel cesty bol dendrologický výskum a výučba vo vybraných dolinách v Belianskych a Vysokých Tatrách a na VÚVB UNIZA. Zároveň boli oboma stranami predpripravené budúce projekty, ako aj prvé schémy o novej letnej škole v Alpách a Karpatoch pre študentov z oboch univerzít.

Návšteva študentov z Jihočeskej univerzity v Českých Budejoviciach v termíne 30. 9. – 3. 10. 2019 prebehla formou uskutočnenia prednášky na tému činnosti ústavu. Študentom bakalárskeho štúdia bol predstavený ústav, boli oboznámení s projektmi, ktoré v minulosti úspešne prebiehali a aj so v súčasnosti realizovanými zámermi.

V dňoch 22. – 23. 10. 2019 sa 15 študentov z Gymnázia Pavla Horova z Michaloviec, ktorí sa zaujímajú o prácu a environmentálny výskum, zúčastnilo pobytu v Tatranskej Javorine. Študentom sa venovali výskumní pracovníci VÚVB. Výskumná práca pozostávala z dvoch základných činností – práce v teréne, ktorá spočívala v pozorovaní a zbere biologického materiálu v Javorovej doline, a práce v laboratóriách, ktorá spočívala v spracovaní zozbieraných vzoriek na moderných prístrojoch VÚVB UNIZA.

1.4 Spolupráca

1.4.1 Bilaterálna spolupráca

V roku 2019 pokračovala vzájomná spolupráca medzi VÚVB UNIZA a:

- International University of Mountains, International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan,
- University of South-Eastern 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 Správa 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.