



**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**  
Výskumný ústav vysokohorskej biológie

**VÝROČNÁ SPRÁVA O ČINNOSTI  
ZA ROK 2017**

# 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 2017

- Štipendijný program EHP Slovensko, Záverečná konferencia, prezentácia výstupov projektu „Metódy modernej výučby v alpínskej ekológii“, 25.1.2017, Bratislava Austria Trend Hotel, Janiga M., Némethy M.
- RTVS – Nočná pyramída – rozhovor prof. Janiga M., 13.3.2017, Bratislava
- Pracovná cesta Ukrajina v rámci projektu: „Ochrana prírody ako príležitosť pre regionálny rozvoj“. Zber socioekonomických dát pre projekt, nevyhnutné pre navrhnutie stratégie rozvoja mäkkých foriem CR na území Užanského národného parku v Ukrajine. Kostryna, Vyshka, Lyuta, Sukhyi, 13.-15.3.2017, Solár J.
- Pracovná cesta Poľsko – Poznaň, Univerzita Adama Mickiewicza – konzultácie ku spracovaniu mikroskopických preparátov vtáčích roztočov. Dohodnutá spoločná štúdia na túto problematiku, zaúčanie bakalárskej študentky. 17.-19.4.2017, Janiga M., Pitoňák O., Kohútová K.
- Záverečná konferencia projektu: „Ochrana prírody ako príležitosť pre regionálny rozvoj“, 24.-26.4.2017, Humenné, NP Poloniny, Janiga M., Solár J., Repetná J.
- Záverečná konferencia programu SK08 „Cezhraničná spolupráca“, Košice, Hotel DoubleTree by Hilton, 14.6.2017, Janiga M.
- Institute for Evolutionary Ecology National Academy of Sciences of Ukraine, študijný pobyt v rámci zahraničnej stáže vo VÚVB UNIZA, Dr. Samchyshyna Larisa, 11.7.-31.10.2017.
- Pracovná cesta Rusko, NP Nebrda, pokračovanie výskumu ekotoxikológie vysokých pohorí, 31.7.-13.8.2017, Janiga M., prof. Onipchenko V. (Moscow State University).

- Zhetysu State University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan, študijný pobyt vo VÚVB UNIZA, Kambarova Aigerim, Zhakupzhanova Madina, 10.-24.9.2017.
- Konferencia pri príležitosti 50 rokov od vyhlásenia CHKO Malá Fatra „Výskum a ochrana Malej Fatry“, 5.10.2017, Školiace stredisko KIA Gbelany, Janiga M., Hrehová Z., Novák L.
- Rozvoj ochrany prírody a trvalo udržateľného cestovného ruchu v lokalite svetového dedičstva UNESCO Staré bukové lesy a bukové pralesy Karpát a ostatných regiónov Európy – pracovné stretnutia a osobné rozhovory s expertmi Výboru svetového dedičstva UNESCO, 23.-24.11.2017, Stakčín, Osadné, Janiga M.

## 1.2 Vedeckovýskumná činnosť

Základom vedeckovýskumnej činnosti VÚVB UNIZA je výskum na všetkých úrovniach biologickej organizácie od molekúl, až po alpínske ekosystémy vo vysokých pohoriach Slovenska. Pozornosť venujeme viacerým aspektom vysokohorských ekosystémov ako je: ekológia, etológia a populačná genetika vybraných živočíšnych druhov a ich ekto i endo parazitov; výskum mikrobiálnych spoločenstiev vôd a pôd; biodiverzita a sezónna dynamika vysokohorskej flóry; vzťah a distribúcia ťažkých kovov v biote i v prostredí; biotický monitoring a genotoxicita vysokohorského prostredia. Vo veľkej miere je pre nás dôležité aj napomáhať k porozumeniu a ochrane vysokohorských ekosystémov, a preto sa venujeme aj otázkam ochrany prírody a krajiny s dôrazom na stratégie TUR v horských oblastiach.

### 1.2.1 Oddelenie molekulovej biológie

Izolácia genómovej a metagenómovej DNA, T-RFLP analýza mgDNA, určovanie druhov bakteriálnych spoločenstiev ako indikátorov znečistenia vôd a životného prostredia. Švoly – odchyt *Prunella modularis*, odber parazitov (roztoče, švoly), metóda úprav švol pred izoláciou DNA, izolácia DNA (druh: *Philopterus emiliae*), príprava na MSAT analýzy. Odchyt drobných zemných cicavcov (*Chionomys nivalis*, *Myodes glareolus*), odber krvi a následná izolácia genómovej DNA, identifikácia krvných parazitov prostredníctvom PCR.

### 1.2.2 Oddelenie zoológie

V roku 2017 bola realizovaná štúdia zameraná na výskum výskytu kôrovcov v tatranských plesách. Výskum bol konkrétne zameraný na výskyt vzácného druhu *Cyclops tatricus* a zisťovanie množstiev ťažkých kovov a iných prvkov ako kontaminantov biotopu plies a potravy kôrovcov. Kontaminanty boli merané v laboratórnych podmienkach zo vzoriek vody a kôrovcov pomocou XRF spektrometrie. Ďalšia výskumná činnosť bola zameraná na pokračovanie v zbere trusu vlka dravého (*Canis lupus*) v pohoriach Slovenska za účelom stanovenia potravného zloženia. Bol vykonaný odchyt a zber uhynutých jedincov hlaváča bieloplutvého (*Cottus gobio*) v potokoch Javorinka a Bielovodský potok za účelom stanovenia obsahu ťažkých kovov v orgánoch a tkanivách týchto rýb. Bol realizovaný výskum príčin a tempa

zanikania kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v oblasti medzi Prašivou a Veľkou Chochuľou a na kontrolnej lokalite pod Chabencom v Nízkych Tatrách a Ráztoke v Západných Tatrách. Na vybraných lokalitách v Západných Tatrách sa zisťovala početnosť mláďat svišťa v materských norách pomocou fotopascí. V oblasti Chopku bol realizovaný výskum vplyvu výstavby zjazdoviek a nových prístupových ciest na distribúciu a početnosť svištích nôr. Na lokalite pod Kopským sedlom sa pokračovalo s odchytmi hrabošov snežných na analýzy prvkov a tiež z dôvodu získania dát pre ekologické analýzy. V Národnom parku Poloniny bol realizovaný monitoring priestorovej distribúcie zubrov hrivnatých (*Bison bonasus*) a ich využívania habitatov.

### 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. Detekcia prítomnosti polyaromátov a skreening organických zlúčenín antropogénneho pôvodu prostredníctvom plynového chromatografu a hmotnostnej spektrometrie v tečúcich vodách montánneho stupňa. Kvantitatívna analýza koncentrácie vybraných PAU plynovou chromatografiou v tečúcich vodách montánneho 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 montánneho a alpínskeho stupňa, so zameraním na detekciu potenciálnej kontaminácie pletív a tkanív ortuťou.

### 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 2017

1. Projekt APVV-0380-12 (2013 – 2017): „Vegetácia alpínskeho pásma ako indikátor kontaminácie životného prostredia“.
2. Projekt Ministerstva školstva Nórskeho kráľovstva a Centra pre medzinárodnú spoluprácu pre vzdelávanie (2012 – 2017): „Joint Master’s Degree in Ecology, specialization Alpine Ecology. University of Zilina and Telemark University College“.
3. Projekt SK06-IV-02-003, inštitucionálna spolupráca medzi vysokými školami: Výskumný ústav vysokohorskej biológie Žilinská univerzita v Žiline a University College of Southeast Norway, Nórsko. Štipendijný program EHP Slovensko (2015 – 2016): „Metódy modernej výučby v alpínskej ekológii“.
4. Partnerská spolupráca so Štátnou ochranou prírody v rámci projektu Nórskeho finančného mechanizmu CBC01012, (2015 – 2017): „Ochrana prírody ako príležitosť pre regionálny rozvoj“.
5. Projekt APVV-14-0055 (2015 – 2019): „Efektívna diagnostika vírusov ohrozujúcich produkciu rajčiaka jedlého na Slovensku.“
6. Projekt APVV-16-0026 (2017 – 2021): „Metagenomický prístup identifikácie a charakterizácie vírusových ochorení pri vybratých druhoch liečivých rastlín.“

### 1.2.6 Publikačná činnosť za rok 2017

- ADC Janiga, M., Haas, M., & Kufelová, M. 2017. Age, sex and seasonal variation in the shape and size of erythrocytes of the alpine accentor, *Prunella collaris* (Passeriformes: Prunellidae). *The European Zoological Journal*, 84(1), 583-590.
- ADC Pogányová, A., Kerekeš, E. & Mičieta, K. 2017. The ecogenotoxic plant biomonitoring of a long-term polluted area in central Slovakia. *Environmental Science and Pollution Research*, 24 (35): 27376-27383. - ISSN 0944-1344.
- ADC Némethy, M., Mihálik, D., Steifetten, Ø., Rošteková, V., Mrkvová, M., Janiga, M., Kraic, J.: Populations of *Ips typographus* in the high Tatra Mountains range. *Scandinavian Journal of Forest Research* (IF 1,688), 2017, article in press.
- ADF Klamárová, S., & Solár, J. 2017. Spatial distribution of elements in soils of experimental area, Ružomberok-X-ray analysis. *Oecologia Montana*, 26(1), 1-14.
- ADF Gondová, B., Janiga, M., Hundža, M., & Solár, J. 2017. Water chemical composition of the river Váh. *Oecologia Montana*, 26(1), 15-23.
- ADF Sendecká, M., & Šoltés, R. 2017. Seasonal changes in the dust nuisance and contamination of mosses in the experimental study area Ružomberok. *Oecologia Montana*, 26(1), 24-34.
- ADF Böhmová, P., & Šoltés, R. 2017. Accumulation of selected element deposition in the organs of *Fallopia japonica* during ontogeny. *Oecologia Montana*, 26(1), 35-46.

ADF Grešíková, S., & Janiga, M. 2017. Analysis of S, Cl, K, Ca, Cr, Mn, Fe, Zn, Rb, Sr, Mo, Ba and Pb concentrations in the needles of *Abies alba* and potential impact of paper mill industry. *Oecologia Montana*, 26(1), 47-55.

ADF Hort, J., Mikoláš, P., & Janiga, M. 2017. Heavy metals and other elements in faeces of wild ruminants in the area of paper mill industry. *Oecologia Montana*, 26(1), 56-62.

ADF Hranák, P., Šofráňko, M., Straško, B., Némethy, M., Adamová, M., & Janiga, M. 2017. Thermal imaging analysis of local climate in relation to air quality in surroundings of the paper mill industry. *Oecologia Montana*, 26(1), 63-67.

ADF Solár, J., Janiga, M., Šoltés, R., Gregušková, E. K., & Stoklasa, J. 2017. Current biodiversity and hotspots in the primeval beech forest–Poloniny National Park, the Eastern Carpathians (Slovakia). *Oecologia Montana*, 26(2), 1-11.

ADF Ftáčniková, V., & Némethy, M. 2017. Bio-indication of environmental pollution in alpine environments using X-ray analysis in snow vole (*Chionomys nivalis*) population. *Oecologia Montana*, 26(2), 12-18.

ADF Angelovičová M. and Janiga 2017. Heavy metals and some other elements in the teeth of the tatra marmot (*Marmota marmota latirostris*). *Oecologia Montana*, 26(2), 33-40.

ADF Zábojníková, L. 2017. Blood parasites of small mammals (*Chionomys nivalis*, *Myodes glareolus*) living in montane zone Biele plesá, High Tatras. *Oecologia Montana*, 26(2), 41-44.

ADF Matejdeszová D., Janiga, M., Gajdoš, M., Hrehová, Z., Haas, M. 2017. Multifactorial study on hematology of the yellow-necked mouse (*Apodemus flavicollis*) and platelets as top markers of pollution–field experiments in a chlorinated environment near paper mill industry. *Oecologia Montana*, 26(2), 45-53.

ADF Hurta V. and Kmeťová. M. 2017. A contribution to the knowledge of selected element contents in food products and sycamore leaves near the paper mill industry. *Oecologia Montana*, 26(2), 54-57.

AFG Hrehova, Z. 2017. Using terminal restriction fragment length polymorphism (T-RFLP) as a preliminary tool to screening microbial community of an environmental waters. *Journal of Biotechnology*, 256 suppl., s. 60. - ISSN 0168-1656.

AFG Ballová, Z., Pekárik, L. and Šibík, J. 2017. The effect of different type of herbivores, grazing types and grazing intensities on alpine basiphilous vegetation of the Romanian Carpathians. *Geophysical research abstracts*, 19(1): 1366. - ISSN 1607-7962.

AFH Mičieta, K., Murín, G., Záhradníková, E., Pogányová, A., Dušička, J., 2017. Retrospective monitoring ecogenotoxicity of environment of the Bratislava center by native of local flora [Retrospektívny monitoring ekogenotoxicity prostredia v centre Bratislavy s použitím lokálnej flóry]. Genetic toxicology and cancer prevention : bilateral Czech and Slovak meeting : Smolenice, June 12-15, 2017. - Bratislava: Cancer Research Institute of the SAS, s. 34. - ISBN 978-80-972247-2-1.

### 1.3 Vzdelávacia činnosť

V akademickom roku 2016/2017 úspešne ukončilo a slávnostne promovalo 13 absolventov denného bakalárskeho študijného programu stráž prírody v rámci študijného odboru 4.3.1. ochrana a využívanie

krajiny. K 31.10.2017 študovalo v tomto odbore 8 študentov prvého ročníka, 10 študentov druhého ročníka a 12 študentov tretieho ročníka. V rámci programu ERASMUS+ absolvovali v letnom semestri tohto akademického roka 3 študenti a v zimnom semestri 2 študenti druhého ročníka na University College of Southeast Norway v Nórsku štvormesačný výmenný pobyt.

V akademickom roku 2017/2018, v spoločnom magisterskom štúdiu študijného odboru všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií, program alpínska ekológia, Joint Master of Science in Alpine Ecology s University College of Southeast Norway, Bø, Nórsko študujú 2 študenti. 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 študujú v tomto odbore 4 študenti.

V rámci rozvoja spolupráce v oblasti vzdelávania a výskumu medzi UNIZA a Zhetysu State University Kazakhstan absolvovali študijný pobyt vo VÚVB ŽU 2 študentky – post master fellow a v rámci zahraničnej stáže 1 zahraničná výskumná pracovníčka z Ukrajiny - Institute for Evolutionary Ecology National Academy of Sciences of Ukraine.

## 1.4 Spolupráca

### 1.4.1 Bilaterálna spolupráca

V roku 2017 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,
- Masarykova univerzita – Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí (Recetox), Brno.

Nová spolupráca medzi VÚVB UNIZA a:

- 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 TANAP, NAPANT, Malá Fatra, Strážovských vrchov, Slovenského raja (pomoc študentov pri výkonoch a práci stráže prírody),
- Instituto di Ecologia Alpina Trento,
- Štátny veterinárny a potravinový ústav Dolný Kubín, Nitra,
- Lomonosova Moskovská štátna univerzita, Moskva, Ruská federácia,
- University of Utah, Salt Lake City, USA,
- Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK v Praze,

- Univerzita v Siene, Taliansko,
- Vardø, Nórsky ústav pre mikrobiokonómiu v Svanhovde,
- Institute of Evolutionary Ecology National Adademy of Sciences of Ukraine, Kyiv.