

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Fakulta ekológie a environmentalistiky

Zvolen 23.03.2018

SPRÁVA O VEDECKO-VÝSKUMNEJ ČINNOSTI A DOKTORANDSKOM ŠTÚDIU ZA ROK 2017

Vypracoval a predkladá:
Ing. Marek Svitok, PhD.
prodekan FEE pre vedu, výskum a doktorandské štúdium

Obsah

1	Stratégia a koncepcia rozvoja vedecko-výskumnej činnosti	2
2	Riešené projekty vedy a výskumu	3
2.1	Prehľad grantových projektov APVV	3
2.2	Prehľad grantových projektov VEGA	4
2.3	Prehľad grantových projektov KEGA	8
2.4	Prehľad ostatných grantových projektov	10
2.5	Prehľad podnikateľskej činnosti	12
3	Zdroje financovania	14
4	Publikačná činnosť zamestnancov	15
5	Publikačná činnosť doktorandov	18
6	Citačné ohlasy	19
7	Bodové evaluácie vedecko-výskumnej činnosti	21
8	Vedecký kvalifikačný rast	22
9	Personálne zabezpečenie	23
10	Študentská vedecká a odborná činnosť	24
11	Doktorandské štúdium	25
12	Návrhy opatrení na rok 2018	30
13	Záver	31

1 Stratégia a koncepcia rozvoja vedecko-výskumnej činnosti

Výskumné aktivity na FEE sú zamerané najmä na problematiku krajinnej ekológie, ekológie spoločenstiev, ochranu biodiverzity, krajinotvorby, odpadového hospodárstva, technológií zameraných na využitie a spracovanie odpadov a odpadových vôd. Pozornosť je tiež venovaná hodnoteniu postoja človeka k prírode z pohľadu filozofie a rozvoju environmentálnej výchovy a koncepcie zelených škôl. Osobitý dôraz je kladený na:

- výskum vodných a suchozemských ekosystémov a hodnotenie biodiverzity,
- krajinno-ekologické procesy, životné prostredie a identifikáciu antropogénnych vplyvov na jeho jednotlivé zložky,
- ekosystémové služby a zelenú infraštruktúru,
- identifikáciu ukazovateľov vzhľadom na krajinu,
- optimalizáciu spracovania odpadov a odpadové hospodárstvo,
- technologické postupy v priemyselnej sfére a znižovanie environmentálnych záťaží,
- filozofické, sociálne, kultúrne a legislatívne aspekty vzťahu človek – životné prostredie.

V súlade s proklamovaným nosným smerom vedy a výskumu na FEE jej vedecko-výskumné aktivity v roku 2017 vo významnej miere nadväzovali na pedagogickú činnosť v akreditovaných študijných odboroch.

2 Riešené projekty vedy a výskumu

Vedecko-výskumná činnosť FEE bola v roku 2017 finančne zabezpečená prostredníctvom vedeckých grantových agentúr MŠ SR (VEGA a KEGA), Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV) ako aj zo schém Horizont2020, Erasmus a COST. FEE bola nositeľom riešenia 1 projektu APVV, 8 projektov VEGA, 4 projektov KEGA a 3 iných projektov, pričom celkový objem pridelených finančných prostriedkov dosiahol hodnotu 122 735 € (Tab. 1).

Tabuľka 1 Prehľad riešených grantových projektov na FEE za rok 2017

Projekt	Zodpovedný riešiteľ	Bežné zdroje (€)	Kapitálové zdroje (€)
APVV-16-0236	Ing. Svitok	12 510	
VEGA 1/0463/14	doc. Škvareninová	17 826	
VEGA 2/0052/15	Ing. Svitok	2 408	
VEGA 1/0096/16	prof. Miklos	4 214	
VEGA 1/0664/17	doc. Olah	6 603	
VEGA 2/0030/17	Ing. Svitok	7 317	
VEGA 1/0286/17	prof. Gáper	4 868	
VEGA 1/0377/17	doc. Schwarz	5 020	
KEGA 013TU Z-4/2016	prof. Miklós	14 849	
KEGA 018TU Z-4/2017	prof. Samešová	8 758	
KEGA 025UMB-4/2017	prof. Gáper	2 102	
KEGA 021TU Z-4/2017	Ing. Ďuricová	9 860	
Nedotačné projekty			
– zahraničné			
Horizont 2020	Ing. Pichlerová	24 900	
ERASMUS*	Ing. Slámová		
COST	Ing. Slámová		
– domáce			
VEGA UK	Ing. Ujházyová	1 500	
Celková suma		122 735	

**finančné prostriedky vo výške 149 980 € boli pridelené v roku 2016*

2.1 Prehľad grantových projektov APVV

Názov projektu: Funkčná a taxonomická diverzita mokradí a ich vzťah k ekosystémovým procesom

Evidenčné číslo: APVV-16-0236

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD. (KBVE)

Doba riešenia: 2017–2021

Dosiahnuté výsledky: V priebehu roka 2017 boli zbierané údaje v teréne a prebieha ich laboratórne spracovanie.

2.2 Prehľad grantových projektov VEGA

Názov projektu: **Vplyv extrémov počasia na fenologické prejavy rastlín**

Evidenčné číslo: 1/0463/14

Vedúci projektu: doc. Ing. Jana Škvareninová, PhD. (KAE)

Doba riešenia: 2014–2017

Dosiahnuté výsledky:

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2017

Zistenie vzťahu medzi snehovou pokrývkou a skorou fenologickou aktivitou sa prejavilo pri drevinách (lieska, jelša), ktoré kvitnú ešte koncom zimy. Vzhľadom na veľkú premenlivosť rozloženia a trvania snehovej pokrývky sa mení mikroklima nad povrchom pôdy, čo spôsobilo v zimných mesiacoch nepravidelný nástup niektorých generatívnych fenofáz drevín. Pri dlhom trvaní snehovej pokrývky sa kvitnutie oneskorilo o 18-20 dní oproti priemernému nástupu.

Ako bioindikátor extrémov vybraných meteorologických prvkov na peľovú aktivitu alergénov môžu slúžiť fenologické kalendáre. Znázorňujú poradie priemerného nástupu fenologických fáz drevín na určitej lokalite. Vďaka nim sa získali poznatky o lokálnej klíme, spätne sa dajú zisťovať výskyty teplotných extrémov a v alergológii správne načasovať liečbu polinóz. V rámci Slovenska boli vytvorené fenologické kalendáre pre tri dreviny a 4 výškové stupne do nadmorskej výšky 560 m. Jarné alergény lieska obyčajná a jelša lepkavá ukázali vysokú variabilitu nástupu fenofáz na generatívnych orgánoch, v teplých rokoch spojenú aj s vysokou koncentráciou peľových zŕn.

Dreviny v urbánnom prostredí sú navyše zaťažované aj svetelným znečistením, čím sa ich stresové podmienky zvyšujú. Na časti koruny pri svetelnom zdroji sa priemerný nástup jesenných fenofáz pozorovaných drevín *Acer pseudoplatanus*, *Rhus typhina* oneskoril o 13–22 dní a ich trvanie sa predĺžilo priemerne o 6–9 dní. Intenzita svetelného znečistenia sa pri oblačnom počasi zvýšila.

B. Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu

Indikátorom nastupujúcej klimatickej zmeny sú v posledných rokoch výrazne extrémne počasia a zmeny teplotných a zrážkových pomerov. Suché periódy v letnom období, najvýstižnejšie vyjadrujú indexy a klimatická vodná bilancia (index SPI, Thornthwaitov index sucha). Index SPI ukázal častejší výskyt sucha v poslednom desaťročí aj v horskom pásme smrečín v oblasti Tatier. Zrážkové extrémne sa prejavili v lete roku 2014 nadbytkom zrážok. Vo vysokohorskom pásme smreka sa nadpriemerné zásoby vody udržali počas celého vegetačného obdobia aj vplyvom horizontálnych zrážok. Na extrémne suché a teplé roky (napr. 2015) v týchto nadmorských výškach citlivo reaguje smrek skorým nástupom jarných fenofáz. Následne bola zaznamenaná zvýšená variabilita škodcov Carabidae. Autochtónne dreviny jedľa biela a smrek obyčajný reagujú na teplotné zmeny vysokou variabilitou a skorým nástupom jarných vegetatívnych fenologických fáz oproti dlhodobému priemeru (30 rokov). V zmenených podmienkach prostredia, ktoré simulujú zmeny klímy, začínajú túto fenologickú aktivitu skôr, ale časovú postupnosť si vplyvom pôvodných podmienok v určitých nadmorských výškach zachovávajú. Tento skorší nástup vegetatívnych fenofáz

v extrémnych rokoch ovplyvňuje aj prírastkovú hodnotu vo vegetačnom období. Na autochtónnych drevinách v oblasti Zvolenskej kotliny dochádza k predlžovaniu vegetačného obdobia o 6-26 dní skorším nástupom jarných fenofáz a oneskorovaním jesenného žltnutia listov. Extrémne suchu v roku 2015 spôsobilo pri viacerých drevinách výrazný posun (5-22 dní) fenologickej fázy žltnutia listov do skoršieho obdobia. Fenologické rozdiely sa prejavili aj medzi urbánnym a rurálnym prostredím. Pri pôsobení extrémnych prvkov počasia fenologické fázy v urbánnom prostredí v jarnom období nastupujú skôr, v jesennom období len pri extrémnom suchu a horúcich vlnách. V posledných 5 rokoch sa prejavilo intenzívne oteplenie s každoročným výskytom horúcej vlny. Horúce vlny v letnom období spôsobili skrátenie vegetačného obdobia viacerých drevín až o 12 dní oproti dlhodobému priemeru.

Hodnotil sa aj vplyv severoatlantickej oscilácie a kontinentálnosti na predpokladaný vývoj ekosystémov. Zmeny termickej kontinentality sa pri dlhodobom pôsobení môžu prejavíť v biodiverzite ekosystémov. Vzhľadom na geomorfologickú heterogenitu Slovenska sa za posledných 50 rokov trend kontinentálnosti ukázal štatisticky nevýznamný.

Teplotné prahové hodnoty nástupu fenofáz a teplotné extrémny vrátane neskorých mrazov vyjadruje index modelu RMSE. Podľa neho sa v rámci Slovenska dub letný svojou vyrovnanou fenologickou reakciou ukázal ako stabilná zložka lesných ekosystémov aj do budúcnosti. Vo výškových pásmach sa vplyvom extrémov počasia, ale aj dlhodobou nastupujúcou zmenou klímy skracuje fenologický výškový gradient fenofáz. Ako jeden z bioindikátorov indikuje zmeny podmienok prostredia a otepľovanie vo vyšších výškových a vegetačných stupňoch.

Fenológia kvitnutia a zalistovania bola v rokoch 2014–2017 podrobne sledovaná aj pri troch populáciách jaseňa mannového (*Fraxinus ornus* L.). Výrazný rovnobežkový trend v nástupe jarných fenofáz sa potvrdil počas všetkých porovnávaných vegetačných období. Na južnom Slovensku (NPR Burdov) jaseň mannový kvitol a zalistoval o viac ako 2 týždne skôr ako v jeho centrálnej časti (Radvaň-Vartovka). Podobnosť získaných fenologických údajov z prirodzenej populácie na hraniciach s Maďarskom v rokoch 2015–17 s údajmi z alochtónnej populácie na strednom Slovensku zvyšuje riziko možnej expanzie jaseňa v meniacich sa klimatických podmienkach.

Získané poznatky za celú dobu riešenia projektu boli publikované vo viacerých medzinárodných časopisoch zaradených do databáz CC, WOS (9) a Scopus (6), ako aj v zborníkoch na medzinárodných konferenciách v Španielsku, Česku a na Slovensku (18).

Názov projektu: Funkčne významné živočíchy v dynamike lesných ekosystémov v nových environmentálnych podmienkach

Evidenčné číslo: VEGA 2/0052/15

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD. (KBVE)

Doba riešenia: 2015–2018

Dosiahnuté výsledky: V priebehu roku 2017 boli analyzované údaje získané počas riešenia projektu. Publikované boli nasledovné práce (konferenčné príspevky uvádzané nie sú):

Lindtner P., Ujházy K., Svitok M. & Kubovčík V. The European ground squirrel increases diversity and structural complexity of grasslands in the Western Carpathians. Mammal Research <https://doi.org/10.1007/s13364-017-0349-6>

Litavský J., Majzlan O., Svitok M. & Stašiov S. 2018. First records of *Opilio saxatilis* (Arachnida, Opiliones, Phalangidae) from Serbia. Check List 14: 257-260. <https://doi.org/10.15560/14.1.257>

Mikoláš M., Svitok M., Bollmann K., Reif J., Bače R., Janda P., Trotsiuk V., Čada V., Vítková V., Teodosiu M., Coppes J., Shurman J. S., Morrissey R. C., Mrhalová H. & Svoboda M. 2017. Mixed-severity natural disturbances promote the occurrence of an endangered umbrella species in primary forests. *Forest Ecology and Management* 405: 210-218.

Názov projektu: Ekosystémové služby krajinnno-ekologických komplexov na území Svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO Banská Štiavnica a okolité technické pamiatky

Evidenčné číslo: VEGA 1/0096/16

Zodpovedný riešiteľ: Dr.h.c. prof. RNDr. László Miklós, DrSc. (KUNESCO)

Doba riešenia: 2016–2018

Dosiahnuté výsledky: V r. 2017 sme nadviazali na podklady získané a spracované počas riešenia projektu v predchádzajúcom roku, kedy bola rozpracovaná teoreticko-metodická základňa pre hodnotenie ekosystémových služieb (ES). Ohraničené krajinnno-ekologické komplexy (KEK) modelového územia lokality UNESCO Banská Štiavnica boli účelovo upravené pre potreby následného hodnotenia vybraných ES. Uvažujeme s nasledovnými ES: Produkcia biomasy pre potraviny, Zachovanie biodiverzity a genofondu, Služby pre oddych a rekreáciu (bývanie, voľnočasové aktivity), Služby pre (prírodovedecký) výskum a vzdelávanie, Regulácia deštruktívnych procesov v krajine (revitalizácia narušenej krajiny), Zásobovacie ekosystémové služby lesných a nelesných (lúčnych a pasienkových) ekosystémov.

Väčšina ES bolo hodnotených na celom modelovom území vymedzenom hranicou UNESCO „Banská Štiavnica a technické pamiatky okolia“. ES boli hodnotené na základe vhodnosti (potenciálu) KEK pre rôzne využívanie. ES „Produkcia biomasy pre potraviny“ bola hodnotená podľa stanovenia vhodností KEK pre poľnohospodárske činnosti. ES „Zachovanie biodiverzity a genofondu“ bola hodnotená podľa stanovenia vhodností KEK pre ekostabilizačné činnosti. ES „Služby pre oddych a rekreáciu (bývanie, voľnočasové aktivity)“ bola hodnotená podľa stanovenia vhodností KEK pre rekreačné a investičné činnosti (sídlna zástavba). ES „Služby pre (prírodovedecký) výskum a vzdelávanie“ bola hodnotená podľa výskytu jedinečných prírodovedeckých vlastností KEK.

ES „Regulácia deštruktívnych procesov v krajine (revitalizácia narušenej krajiny)“ bola hodnotená na užšom modelovom území v lokalite Šobov, na acidifikáciou a toxickou kontamináciou poškodenom území. Boli hodnotené KEK z hľadiska ich potenciálu pre obnovu prirodzených vlastností krajiny.

„Zásobovacie ES lesných a nelesných ekosystémov“ boli hodnotené v modelovom území v lokalite Štiavnické Bane. Hodnotenie zásobovacích ES lesných ekosystémov spočívalo hlavne vo vyčíslení spoločenskej hodnoty lesných biotopov ako aj ekonomickej hodnoty lesných porastov (pri uvažovaní o dvoch variantoch finančného výnosu, t.j. z aktuálnej zásoby drevnej hmoty a z plánovanej 10-ročnej ťažby). Pri nelesných biotopoch sa zásobovacie ES hodnotili na základe vybraných produkčných vlastností – krmného a medonosného potenciálu.

Názov projektu: Hodnotenie ekosystémových služieb a návrh zelenej infraštruktúry v urbánnom systéme

Evidenčné číslo: VEGA 1/0664/17

Zodpovedný riešiteľ: doc. Ing. Branislav Olah, PhD. (KAE)

Doba riešenia: 2017–2019

Dosiahnuté výsledky: Na začiatku riešenia projektu sme sústredili dostupné štatistické a mapové podklady o skúmanom území (napr. počet obyvateľov, hustota osídlenia, fyzickogeografické charakteristiky, údaje o množstve a kvalite vôd, znečistení územia, evidencii a starostlivosti o mestskú zeleň, územnoplánovaciu dokumentáciu a pod.).

Vypracovali sme pracovnú klasifikáciu ekosystémov pre terénne mapovanie a počas vegetačnej sezóny sme začali s mapovaním ekosystémov a ich stavu.

Vo vybranom modelovom urbánnom povodí mesta Zvolen sme vypracovali digitálnu mapu mesta z dostupných podkladov, kde boli identifikované priepustné a nepriepustné plochy.

Názov projektu: **Diverzita a disperzia v metapopuláciách a metaspoločenstvách malých vodných biotopov**

Evidenčné číslo: VEGA 2/0030/17

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD. (KBVE)

Doba riešenia: 2017–2020

Dosiahnuté výsledky: V priebehu roka 2017 boli zbierané údaje v teréne a prebieha ich laboratórne spracovanie.

Názov projektu: **Genetická diverzita a kolonizácia drevín fytopatologicky významnými hubami z rodov *Formes* a *Ganoderma***

Evidenčné číslo: VEGA 1/0286/17

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc. (KBVE)

Doba riešenia: 2017–2020

Dosiahnuté výsledky: Z vlastných terénnych dát získaných v r. 2017 z územia Slovenska a ČR sme determinovali 192 asociácií drevných húb a drevín. Z bazídiokarpov a syrócií sme izolovali čisté kultúry, získali sme 24 izolátov 18 druhov drevných trúdnikov. Metodické postupy izolácie a kultivácie sú súčasťou laboratórnych cvičení v rámci výučby študentov v I. a II. stupni vysokoškolského štúdia na Technickej univerzite vo Zvolene a na UMB v Banskej Bystrici. Tieto podklady sú prvou súčasťou nami vytváraného elektronického praktika, ktoré bude dostupné v 2 elektronických výstupoch: vo formáte ePub, prístupné na CD a na webovej stránke v redakčnom systéme s rozšíreniami pre obrazovú galériu.

Názov projektu: **Výskum synergického účinku vzájomného pôsobenia hluku a ototoxických látok v rizikových prevádzkach lesníckych a drevospracujúcich podnikov**

Zodpovedný riešiteľ: VEGA 1/0377/17

Zodpovedný riešiteľ: doc. Ing. Marián Schwarz, CSc. (KEI)

Doba riešenia: 2017–2019

Dosiahnuté výsledky: V prvom roku riešenia projektu bola vypracovaná literárna rešerš na tému mechanizmy poškodenia sluchu so súčasným účinkom hluku a chemických faktorov (ototoxických látok). Bola uskutočnená inventarizácia profesií a podnikov s rizikom súčasnej expozície hluku a ototoxickým látkam. Čiastkové výsledky boli publikované v nasledujúcich príspevkoch:

Němec, M., Kminiak R., Danihelová A., Gergel' T., Ondrejka V.: Vibrations and Workpiece Surface Quality at Changing Feed Speed of CNC Machine. *Akustika*, 28, 117-122, 2017

- Schwarz, M., Dado, M., Salva J.: Synergism of Noise and Ototooxic Substances in Wood-Processing Industry. *Akustika*, 28, 18-22. 2017.
- Vlčková M., Gejdoš, M., Němec M.: Analysis of Vibrations in Wood Chipping Process, *Akustika*, 28, 106-110, 2017.
- Frič M., Dado M., Schwarz M., Salva J.: A Review of Methods for Ototoxicity Monitoring. Book of Abstracts "12th International Conference Material – Acoustics – Place 2017" September 12–14, 2017, Zvolen, Slovakia. ISBN 978-80-228-2948-9. URL: http://acoustics.sk/zborniky/Book-of-Abstracts_MAP-2017.pdf.
- Schwarz, M., Dado, M., Salva, J., Frič, M.: Synergické účinky hluku a ototoxických látok v lesníctve a drevospracujúcom priemysle. In *Nové trendy akustického spektra: vedecký recenzovaný zborník*. 2017. s. 127--140. ISBN 978-80-228-2947-2.
- Schwarz, M., Dado, M., Salva, J., Frič, M.: Synergism of Ototoxic Substances and Noise in the Occupational Environment. *Acta Fakultatis Ecologiae*, 36 (1), 2017 TU vo Zvolene (v tlači).

2.3 *Prehľad grantových projektov KEGA*

Názov projektu: **Didaktické zabezpečenie študijného programu „Environmentálny manažment“ v anglickom jazyku**

Evidenčné číslo: 013TU Z-4/2016

Zodpovedný riešiteľ: Dr.h.c. prof. RNDr. László Miklós, DrSc. (KUNESCO)

Doba riešenia: 2016–2017

Dosiahnuté výsledky:

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2017

V roku 2017 boli rozpracované dokumentácie nových predmetov študijného programu „Environmentálny manažment“ spracované do finálnej podoby. Pri inovácii obsahu predmetov sa vychádzalo predovšetkým z doterajších skúseností z priebehu štúdia a prihliadnutím na medzinárodný vývoj v danej oblasti. Študijné materiály pre študijný program Environmentálny manažment boli doplnené do výslednej podoby z hľadiska medzinárodných súvislostí a s dôrazom na slovenské špecifiká (obsahová úprava reálií, doplnenie citácií a odvolávok, doplnenie grafických príloh aktuálneho obsahu). Pripravené učebné materiály boli zaslané na preklad a pripravené do tlače v anglickom jazyku. V rámci projektu bolo pripravených a do anglického jazyka preložených 885 strán odborného textu vo forme 9 monografií/vysokoškolských učebníc pre vybrané predmety študijného programu „Environmentálny manažment“. Do angličtiny bolo preložených tiež 100 strán prezentácií, ktoré budú slúžiť ako výučbový a študijný materiál, 3 špecifické postery na propagáciu Katedry a environmentálneho manažmentu, 47 strán textu vedeckých článkov a abstraktov článkov. Na témy študijného programu odznelo 6 prednášok v anglickom jazyku.

B. Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu

Hlavnou náplňou projektu bola príprava vybraných existujúcich a tvorba nových študijných materiálov pre študijný program „Environmentálny manažment“ v anglickom jazyku. Pripravené monografie a vysokoškolské učebnice predstavujú publikácie, ktoré nebolo možné prebrať z iných domácich a zahraničných zdrojov a to z niekoľkých dôvodov. Jednak sa viažu na jedinečný program FEE TZVO a jednak poskytujú množstvo informácií ohľadom koncepcií, metodických prístupov používaných v rámci Slovenska. Sú doplnené

konkrétnymi príkladmi projektov z vybraných smerov environmentálneho manažmentu viažuceho sa na krajinu a priestor. Preto sa riešitelia projektu rozhodli vydať 4 kľúčové materiály v 2 špičkových vydavateľstvách Springer a Peter Lang.

Podobne možno hodnotiť aj plnenie nehmotných výsledkov projektu. Z dôvodu propagácie projektu a zároveň študijného programu "Environmentálny manažment" bolo vytvorených 7 špecifických posterov v anglickom jazyku, predstavených na niekoľkých medzinárodných vedeckých konferenciách. Je potrebné vyzdvihnúť poster s názvom „Integrate knowledge on nature and society – Base for SDGs,“ ktorý prezentoval vedúci projektu prof. Miklós na prvej medzinárodnej konferencii katedier UNESCO pre prírodné vedy „Mobilising UNESCO Chairs in Natural Sciences for Policy Action Towards the 2030 AGENDA“. 5-7 July 2017, Geneve, s účasťou 86 katedier UNESCO zo 45 štátov všetkých kontinentov. V priebehu riešenia projektu boli organizované dva ročníky (IV. a V. ročník) medzinárodnej vedeckej konferencie „Vybrané aspekty integrovaného manažmentu životného prostredia,“ každý rok na inú tému. Na konferenciách odznelo niekoľko vyžiadaných prednášok aj v rámci bloku „Edukačné aspekty integrovaného manažmentu životného prostredia,“ ktoré bezpochyby vo veľkej miere prispeli k originálnym výsledkom riešenia projektu. Prednášky a poster z konferencií boli originálne a podnetné, preto sa riešitelia projektu rozhodli každý rok vydať zborník pôvodných vedeckých prác.

Názov projektu: Zvyšovanie znalostnej úrovne študentov v oblasti aplikácií metódy hodnotenia životného cyklu

Evidenčné číslo: 018TU Z-4/2017

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Dagmar Samešová, PhD. (KEI)

Doba riešenia: 2017–2019

Dosiahnuté výsledky: Inovácia osnov predmetu Environmentálna kvalita a hodnotenie životného cyklu Návrh listu nového predmetu: Environmentálne štúdie

Vybudovanie učebne vybavenej pokročilým softvérom. Učebňa je vybudovaná v priestoroch Katedry environmentálneho inžinierstva. Učebňa je zatiaľ vybavená jedným PC s tlačiarňou (Počítač PC Qli7-930/2, 8GBz model 1 TB s prísl., inštalovaná demo verzia SimaPro) a tromi notebookmi (1. Notebook 3-HP ProBook 650 i7-4702MQ 15.6FHD inštalovaná demo verzia SimaPro, 2. NB HP EliteBook 840 G4 inštalovaná úplná verzia SimaPro Analyst, single user + databáza, 3 Notebook 11.5 - HP EliteBook 840 inštalovaný softvér GaBi Education).

Vzhľadom na nižšiu pridelenú dotáciu sa počítačové laboratórium podarilo vybudovať združením iných finančných prostriedkov, resp. použitím stávajúcej výpočtovej techniky. Úplná verzia SimaPro bola zakúpená mimo prostriedkov projektu, z projektu bola dokúpená databáza - servisná podpora. Z finančných prostriedkov projektu bol zakúpený notebook a nainštalovaný softvér GaBi.

Učebňa bude slúžiť pre spracovanie environmentálnych štúdií LCA v rámci výskumu a výučby pre učiteľov, doktorandov a tiež pre výučbu v inžinierskom stupni programu "Environmentálne inžinierstvo".

Čerpanie finančných prostriedkov na nákup výpočtovej techniky a softvéru z mimo projektových zdrojov umožnilo prostriedky projektu použiť na nákup laboratórnych pomôcok, resp. úpravu zariadení, na ktorých sa budú realizovať merania, ktoré doplnia údaje potrebné pre inventarizačnú analýzu.

Názov projektu: **Interaktívna mykologická zbierka – herbár, genobanka kultúr a izolátov DNA vytvorená formou elektronického praktika**

Evidenčné číslo: 025UMB-4/2017

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc. (KBVE)

Doba riešenia: 2017–2019

Dosiahnuté výsledky: Z vlastných terénnych dát získaných v r. 2017 z územia Slovenska a ČR sme determinovali 192 asociácií drevných húb a drevín. Z bazídiokarpov a syrócií sme izolovali čisté kultúry, získali sme 24 izolátov 18 druhov drevných trúdnikov. Metodické postupy izolácie a kultivácie sú súčasťou laboratórnych cvičení v rámci výučby študentov v I. a II. stupni vysokoškolského štúdia na Technickej univerzite vo Zvolene a na UMB v Banskej Bystrici. Tieto podklady sú prvou súčasťou nami vytváraného elektronického praktika, ktoré bude dostupné v 2 elektronických výstupoch: vo formáte ePub, prístupné na CD a na webovej stránke v redakčnom systéme s rozšíreniami pre obrazovú galériu.

Názov projektu: **EI-LAB budovanie virtuálnych a vzdialených experimentov pre enviroment s využitím MATLABU**

Evidenčné číslo: 021TU Z-4/2017

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Anna Ďuricová, PhD. (KEI)

Doba riešenia: 2017–2019

Dosiahnuté výsledky: V rámci stretnutí riešiteľov projektu bolo vypracovaných 31 obsahových tém budúcich experimentov, napr.:

- Destilačné techniky regenerácie odpadových olejov a rozpúšťadiel.
- Rekryštalizácia znečistených látok.
- Čistenie odpadového plynu s obsahom uhlíkovodíkov kontinuálnou adsorpciou.
- Pozorovanie osmotických javov v bunkách rastlinného materiálu.
- Stanovenie inhibície rastu koreňa vyššej kultúrnej rastliny a žaburinky.
- Modelovanie rýchlosti rádioaktívnej premeny.

K jednotlivým témam boli vypracované osnovy realizácie experimentov a metodiky priebehu prác.

2.4 Prehľad ostatných grantový projektov

Názov projektu: **FEAL: multifunkčné poľnohospodárstvo pre udržateľnosť európskych poľnohospodárskych krajín**

Evidenčné číslo: ERASMUS – Cooperation for innovation and the Exchange of good practices, 2016-1-SK01-KA202-022502

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Martina Slámová, PhD. (KPTK)

Doba riešenia: 2016–2019

Dosiahnuté výsledky:

- Vytvorenie web stránky projektu, poskytujúcej vzdelávacie materiály a informujúcej o aktivitách projektu.
- Vytvorenie výstupu O1 – Súhrnná správa. Súčasný stav vzťahu medzi trvalo udržateľnými/multifunkčnými poľnohospodárskymi praktikami a európskymi poľnohospodárskymi krajinami a publikovanie na webe projektu: <https://cs.feal-future.org> v 7 jazykoch (SK, SI, ES, IT, DE, FR, EN).

- Rozpracovanie výstupu O2 – Prípadové štúdie (terénny prieskum – krajinný typ a hodnoty krajiny, multifunkčné aktivity na farme, interview a dotazníky).
- Rozpracovanie výstupu O3 – FEAL ako doplnkový zdroj otvoreného vzdelávania (publikovanie E-atlasu na webe, zatiaľ v angličtine): <http://www.feal-future.org/eatlas/en>
- Distribúcia vzdelávacích materiálov k odbornej verejnosti: newsletter, medzinárodná vedecká konferencia na TU vo Zvolene, články v časopisoch (SCOPUS).
- Distribúcia vzdelávacích materiálov širokej laickej verejnosti a cieľovej skupine farmárov: tlačaná brožúra, newsletter, články v časopisoch.
- Spolupráca s Vidieckym partnerstvom Bansko-bystrického kraja na šírení výsledkov projektu.

Názov projektu: **COST – Transport and Urban Development**

Evidenčné číslo: COST Action TU1401

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Martina Slámová, PhD. (KPTK)

Doba riešenia: 2014–2018

Dosiahnuté výsledky:

- Spolupráca na dotazníkovom prieskume o vzťahu obnoviteľných zdrojov energie ku kvalite krajiny.
- Spolupráca na tvorbe COST RELY Action book - príspevok do monografie s názvom: „Strategies on renewable energies in Slovakia and the landscape quality assessment.” Knižka bude publikovaná v elektronicky (<https://www.jovis.de/en/landing.html>) aj v tlačenej verzii.
- Publikovanie článku o COST akcii v TUZVO časopise (2/2017).

Názov projektu: **Vlastnosti zeleného mikroprostredia a štúdium jeho vplyvov na zdravie a pohodu u starších pacientov ako nástroj zdravotnej turistiky**

Evidenčné číslo: Research and Innovation Staff Exchange (RISE) Call: H2020-MSCA-RISE-2016

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Magdaléna Pichlerová, PhD. (KPTK)

Doba riešenia: 2017–2020

Dosiahnuté výsledky:

TUZVO je vedúcim Work Package 1: Baseline definition, v rámci ktorého je tím zodpovedný za nasledovné parciálne úlohy:

WP 1.2: Kvantifikácia priamych a nepriamych benefitov flóry vrátane hodnotenia výnimočných druhov

Úloha 1.2.1 Priestorové, časové a spektrálne zobrazenie (analýza t-SNE) a nové klasifikačné prístupy na mapovanie zelene a krajinej pokrývky, aj v mestskom prostredí

Úloha 1.2.2 Použitie technológie satelitných senzorov na mapovanie údajov

V roku 2017 spolupracovalo s tímom CRGT (Castelli Romani Green Tour) v rámci Work Package 1 (uskutočnenie 7 secondments). Tím TUZVO sa v prvom roku riešenia zamerail na terénny prieskum, s nasledovnými aktivitami:

- inventarizácia rastlín a drevín v okolí jazera Nemi
- SWOT analýza obce Nemi a jej okolia s osobitným dôrazom na cestovný ruch
- pomocou GPS prístroja boli zamerané polohy tréningových množín. Množiny majú podobu polygónov ohraničujúcich územie homogénne pokryté určitým druhom

vegetácie. Namerané údaje budú využité pre účely spektrálnej klasifikácie vegetácie z družicových snímok s vysokým priestorovým rozlíšením (WorldView-2, GeoEye-1 a Pleiades). Zamerané boli plošne dominujúce druhy stromovej a bylinnej vegetácie prevládajúce v záujmovom území okolo jazera Nemi.

- analýza expozície väčšiny používaných verejných priestorov a ciest na priame slnečné žiarenie pomocou termokamery
- konferencia "Vybrané aspekty integrovaného environmentálneho manažmentu - ciele trvalo udržateľného rozvoja cestovného ruchu: prírodné a kultúrne.

Názov projektu: Druhovú bohatosť synúzie vyšších rastlín bukových lesov pozdĺž výškového gradientu

Evidenčné číslo: VEGA 2/0031/17

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Mariana Ujházyová PhD. (KAE)

Doba riešenia: 2017–2020

Dosiahnuté výsledky: V prvom roku riešenia projektu sme sa zamerali na zakladanie výskumných plôch pozdĺž gradientu v rámci modelového územia Javorie. Vo vymedzených výškových stupňoch sme na základe mapových podkladov a predbežných analýz zadefinovali 70 plôch, z ktorých sa nám na 20 podarilo zaznamenať vegetačné a environmentálne údaje. V závere roka sme tiež začali analyzovať množstvo podzemnej biomasy, ktorá bola z plôch odobratá.

2.5 Prehľad podnikateľskej činnosti

Názov: Čierny Balog, protipovodňové opatrenia v povodí toku Čierny Hron-štúdia

Číslo úlohy: R-6654/2017

Meno vedúceho: doc. Ing. Peter Jančura, PhD., Ing. Juraj Modranský, PhD.

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 3.7.2017

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 20.11.2017

Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia úlohy: V rámci riešenia výskumného projektu na základe objednávky praxe v rámci podnikateľskej činnosti bola spracovaná štúdia venovaná hodnoteniu charakteristík krajiny vo vzťahu k povodňovému riziku povodia Čierneho Hrona a jeho významnejších prítokov. Zhodnotené boli vlastnosti a štruktúra krajinskej pokrývky. Navrhli sa možnosti zadržania vody v krajine, osobitne pre prívalové vody.

Spracovaný bol komplexný návrh protipovodňových opatrení v k.ú. Čierny Balog a tu ústiach mikropovodiach. Sústava protipovodňových opatrení sa týkala:

- 1) vodných tokov, kde boli stanovené profily pre vytvorenie retenčného objemu pre zadržanie prívalových vôd (hrádze, poldre, záchytné objekty) a
- 2) voľnej krajiny, kde bol navrhnutý systém ekostabilizačných objektov protierózneho charakteru, vsakovacie pásy, odvodňovacie a vsakovacie priekopy, zmena (doplnenie) vegetačnej štruktúry krajiny a systém odrážok na nespevnených cestách v poľnohospodárskej krajine.

Štúdia na identifikovaných vodných útvaroch povrchových vôd a útvaroch podzemných vôd priamo dotknutých navrhovanou činnosťou popísala ich fyzikálne vlastnosti a možné zmeny fyzikálnych vlastností (aj kumulatívny dopad), zhodnotila ekologický stav a ekologický potenciál dotknutých útvarov a vplyv navrhovaných opatrení na tieto útvary.

Stanovené boli kritériá pre výber protipovodňových opatrení podľa ich účinnosti a nákladovosti, spracované boli opatrenia na obmedzenie nepriaznivého dopadu navrhovanej činnosti na ekologický stav, resp. ekologický potenciál dotknutých vodných útvarov. Z množstva opatrení a alternatívnych riešení bol spracovaný optimálny (minimálny) variant riešenia protipovodňovej ochrany územia. Štúdia obsahuje aj analýzu uskutočniteľnosti, vrátane popisu vlastníckych vzťahov.

Názov: Rekonštrukcia parku Jozefa Dekréta Matejovie-štúdia

Číslo úlohy: R-11112/2017

Meno vedúceho: Ing. Juraj Modranský, PhD.

Názov: Rekonštrukcia parku Jozefa Dekréta Matejovie-štúdia

Začiatok riešenia úlohy: 20.9.2017

Koniec riešenia úlohy: 30.11.2017

Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia úlohy: V rámci štúdie boli analyzované vlastnosti plochy v k. ú. Zvolen KN-C č. 5100/1 v rozsahu parku J. D. Matejovie, stanovili sa prioritné ciele a cieľové skupiny obyvateľstva pre využitie riešeného územia a aj formou participatívneho plánovania. Pomenovali sa možnosti pre využívanie plochy parku J. D. Matejovie a bol vytvorený návrh koncepcie a stanovenie funkčných zón pre využívanie územia. Riešené bolo začlenenie návrhu urbanistickej koncepcie do okolitej urbanistickej štruktúry mesta Zvolen, vrátane riešenia komunikačných trás. Technická správa riešila tiež návrh usporiadania funkčných prvkov v riešenom území, vymedzenie činností a stanovenie regulatív pre využitie parku J. D. Matejovie, čiastočne aj sadové úpravy (najmä po obvodě riešeného územia), riešila návrh trasovania hlavných peších trás a námety pre umiestnenie a dizajn navrhovaných prvkov. Štúdia vytvorila rámec pre spracovanie realizačného projektu na rekonštrukciu parku J. D. Matejovie.

3 Zdroje financovania

Vedecko-výskumná činnosť a jej finančné zabezpečenie sa na FEE v roku 2017 uskutočňovalo prostredníctvom Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV), vedeckej grantovej agentúry MŠ SR (VEGA) a kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry MŠ SR (KEGA) a projektovej schémy Horizont 2020. Doplnkovým zdrojom financovania vedecko-výskumnej činnosti FEE zostáva participácia na výskumných projektoch koordinovaných inými pracoviskami.

V roku 2017 boli na FEE pridelené financie v rámci riešenia 1 projektu APVV, 8 výskumných projektov VEGA, 4 projektov KEGA a 1 projektu Horizont 2020.

Celkový objem pridelených finančných prostriedkov na riešenie grantových úloh bol 122 735 eur a z podnikateľskej činnosti 3 137 eur (Tab. 2).

Tabuľka 2 Prehľad pridelených finančných prostriedkov na riešenie výskumných projektov podľa jednotlivých katedier FEE v roku 2017 a prehľad podnikateľskej činnosti. Zobrazené sú počty projektov/podnikateľských činností a sumy pridelených prostriedkov.

Katedra	Výskumné projekty					Podnikateľská činnosť	
	APVV	VEGA	KEGA	Ostatné	Spolu (€)	Počet	Spolu (€)
KAE		3			25 929		
KBVE	1	3	1		29 205		
KEI		1	2		23 638		
KPTK				1	24 900	2	3 137
KSV							
KUNESCO		1	1		19 063		
FEE spolu	1	8	4	1	122 735	2	3 137

4 Publikačná činnosť zamestnancov

Prehľad publikačnej činnosti pracovníkov FEE (podľa podkladov SLDK) je uvedený v Tab. 3, prehľad publikačnej činnosti jednotlivých katedier FEE je v Tab. 4 a Tab. 5. Publikačná činnosť je zaradená do piatich skupín vytvorených pre potreby rozpisu dotácií z MŠ SR podľa nasledujúceho systému (v zátvorke sú uvedené kódy publikácií podľa Smernice č. 13/2008-R zo 16. októbra 2008 o bibliografickej registrácii a kategorizácii publikačnej činnosti, umeleckej činnosti a ohlasov):

- **Skupina A1** Knižné publikácie charakteru vedeckej monografie (AAA, AAB, ABA, ABB, ABC, ABD)
- **Skupina A2** Ostatné knižné publikácie (ACA, ACB, BAA, BAB, BCB, BCI, EAI, CAA, CAB, EAJ, FAI)
- **Skupina B** Publikácie v karentovaných vedeckých časopisoch (ADC, ADD, BDC, BDD, CDC, CDD, AGJ)
- **Skupina C** Publikácie, ktoré nie sú karentované, ale sú registrované v databázach WoS alebo Scopus (ADM, ADN, BDM, BDN)
- **Skupina D** Ostatné publikácie (ACC, ACD, ADE, ADF, AEC, AED, AEG, AEH, AFA, AFB, AFC, AFD, AFE, AFF, AFG, AFH, AEM, AEN, BBA, BBB, BCK, BDA, BDB, BDE, BDF, BEC, BED, BFA, BFB, BFG, CBA, CBB, CDE, CDF)

Tabuľka 3 Prehľad publikačnej činnosti FEE za posledných päť rokov. Tabuľka zobrazuje do skupín zaradené počty publikácií, ktoré boli zaevidované v Centrálnom registri evidencie publikačnej činnosti (CREPČ) pre autorov so 100% úväzkom. Zobrazený je tiež pomer počtu publikácií v roku 2017 k počtu publikácií v roku 2016 (2017/2016). Údaje pre rok 2017 boli excerptované z databázy SLDK dňa 9.3.2018.

Skupina publikácií	2013	2014	2015	2016	2017	2017/2016
Skupina A1	10	10	11	5	6	1,20
Skupina A2	17	14	22	11	4	0,36
Skupina B	15	14	14	19	28	1,47
Skupina C	8	9	3	10	6	0,60
Skupina D	157	107	155	115	76	0,66
Spolu	207	154	205	160	120	0,75

Celkovo možno povedať, že v porovnaní s predošlým rokom došlo k výraznému zlepšeniu publikačnej činnosti v skupinách publikácií A1 a B, naopak pokles sme zaznamenali v počte publikácií zaradených do ostatných skupín (A2, C a D).

Trend k nárastu počtu publikácií s vyššou mierou dotácie z MŠ SR je viditeľný aj pri detailnejšom pohľade na publikačnú činnosť katedier (Tab. 4). Obzvlášť v prípade KBVE a KEI je evidentný nárast publikačnej činnosti v skupine B (publikácie v karentovaných časopisoch). Naopak, výrazný celkový pokles publikačnej činnosti je viditeľný v prípade KSV.

Tabuľka 4 Prehľad publikačnej činnosti jednotlivých katedier FEE za posledných päť rokov. Tabuľky zobrazujú do skupín zaradené počty publikácií, ktoré boli zaevidované v Centrálnom registri evidencie publikačnej činnosti (CREPC) pre autorov so 100% úväzkom. Údaje pre rok 2017 boli excerpované z databázy SLDK dňa 9.3.2018.

Skupina publikácií	KAE					KBVE				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Skupina A1	4	4	1	1	2	1	3	1	0	2
Skupina A2	8	5	5	2	0	5	0	1	3	2
Skupina B	4	3	7	9	8	7	11	6	7	13
Skupina C	0	4	2	6	2	1	2	2	3	1
Skupina D	36	20	35	35	18	40	46	36	30	16
Spolu	52	36	50	53	30	54	62	46	43	34

Skupina publikácií	KEI					KPTK				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Skupina A1	2	3	4	0	1	2	1	2	2	0
Skupina A2	3	3	11	2	1	0	1	5	2	1
Skupina B	4	0	1	2	6	3	1	2	1	2
Skupina C	1	3	0	1	2	5	0	0	0	2
Skupina D	24	15	23	15	28	29	25	49	21	11
Spolu	34	24	39	20	38	39	28	58	26	16

Skupina publikácií	KSV					KUNESCO				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Skupina A1	0	0	2	0	0	1	4	2	2	1
Skupina A2	1	1	0	1	0	3	4	1	1	1
Skupina B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Skupina C	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Skupina D	7	3	7	9	2	33	4	16	15	12
Spolu	8	4	9	10	2	37	12	19	19	15

Keďže počet výkonných zamestnancov na katedrách je pomerne odlišný (2–9), pre porovnanie publikačnej činnosti medzi katedrami je užitočné prepočítať počet publikácií na jedného výkonného zamestnanca (Tab. 5). Z tohto porovnania vyplýva, že KBVE produkuje v priemere najvyšším počtom publikácií na výkonného zamestnanca v skupinách A1, A2 a B. Naopak najslabšiu publikačnú činnosť má KSV.

Tabuľka 5 Prehľad publikačnej činnosti jednotlivých katedier FEE za rok 2017. Tabuľka zobrazujú do skupín zaradené počty publikácií prepočítané na jedného tvorivého zamestnanca, ktoré boli zaevidované v Centrálnom registri evidencie publikačnej činnosti (CREPČ) pre autorov so 100% úväzkom. Údaje pre rok boli excerpované z databázy SLDK dňa 9.3.2018.

Skupina publikácií	KAE	KBVE	KEI	KPTK	KSV	KUNESCO
Skupina A1	0,22	0,25	0,12	0,00	0,00	0,17
Skupina A2	0,00	0,25	0,12	0,12	0,00	0,17
Skupina B	0,89	1,63	0,69	0,24	0,00	0,17
Skupina C	0,22	0,13	0,23	0,24	0,00	0,00
Skupina D	2,00	2,00	3,24	1,31	1,00	2,00
Spolu	3,33	4,25	4,39	1,90	1,00	2,50

5 Publikačná činnosť doktorandov

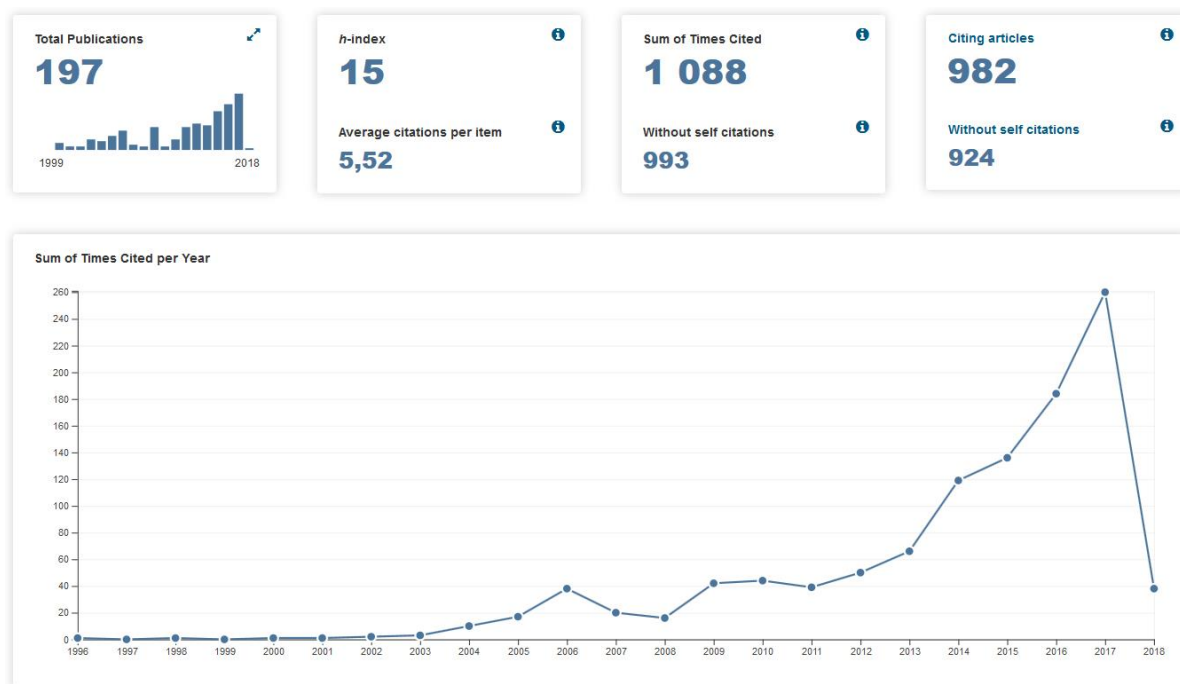
Prehľad publikačnej činnosti doktorandov FEE (podľa podkladov SLDK) je uvedený v Tab. 6. Pozitívny je výrazný nárast počtu publikácií v kategóriách B a C v roku 2017 oproti počtom z predošlého roku.

Tabuľka 6 Prehľad publikačnej činnosti doktorandov FEE za posledných päť rokov. Tabuľka zobrazuje do skupín zaradené počty publikácií a pomer počtu publikácií v roku 2017 k počtu publikácií v roku 2016 (2017/2016). Údaje pre rok 2017 boli excerpované z databázy SLDK dňa 21.3.2018.

Skupina publikácií	2013	2014	2015	2016	2017	2017/2016
Skupina A1	1	3	0	0	0	–
Skupina A2	2	0	2	1	0	0,00
Skupina B	4	7	4	4	7	1,75
Skupina C	4	1	1	3	6	2,00
Skupina D	46	34	53	27	52	1,93
Spolu	57	45	60	35	65	1,86

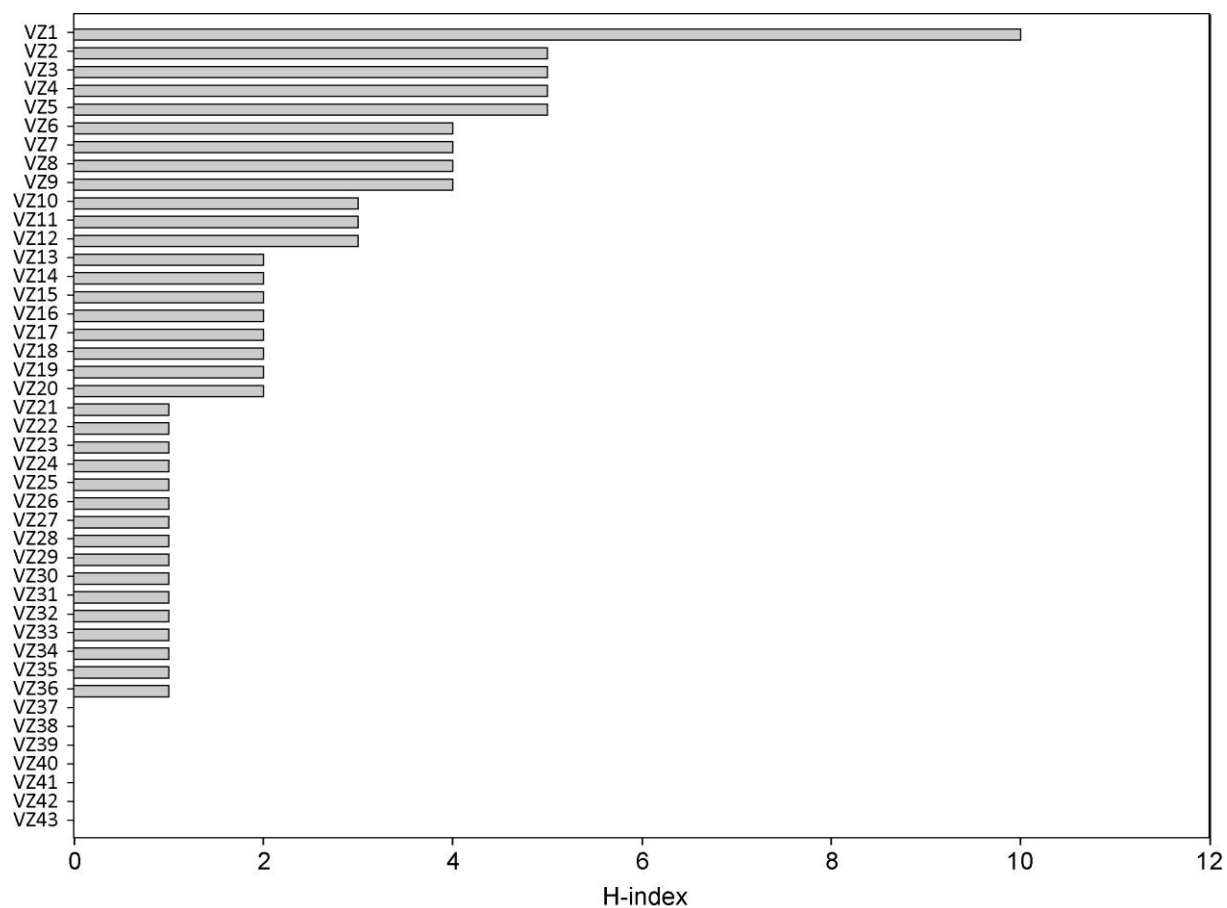
6 Citačné ohlasy

Z výstupov databázy Web of Science vyplýva, že v roku 2017 FEE dosiahla historicky najvyšší počet registrovaných citačných ohlasov (Obr. 1).



Obr. 1 Prehľad počtu publikácií s afiliáciou FEE (ľavý horný roh) a prehľad počtu citácií evidovaných v databáze Web of Science (all databases) [prístup: 22.3.2018].

Citačný profil jednotlivých výkonných zamestnancov na FEE je však pomerne nevyrovnaný (Obr. 2). Hodnoty Hirschovho indexu (skrátene h-index, scientometrický ukazovateľ udávajúci koľko článkov autora má vyšší počet citácií, než je poradové číslo článku v poradí článkov tohto autora zoradených podľa počtu citácií) výkonných zamestnancov FEE varíujú od 0 do 10 pričom len 5 výkonných zamestnancov má h-index ≥ 5 . Z údajov vyplýva, že až 20% všetkých výkonných zamestnancov FEE (9 zamestnancov) má h-index = 0, t.j. v databáze Web of Science nemajú ani jeden článok, ktorý by mal aspoň jednu citáciu.

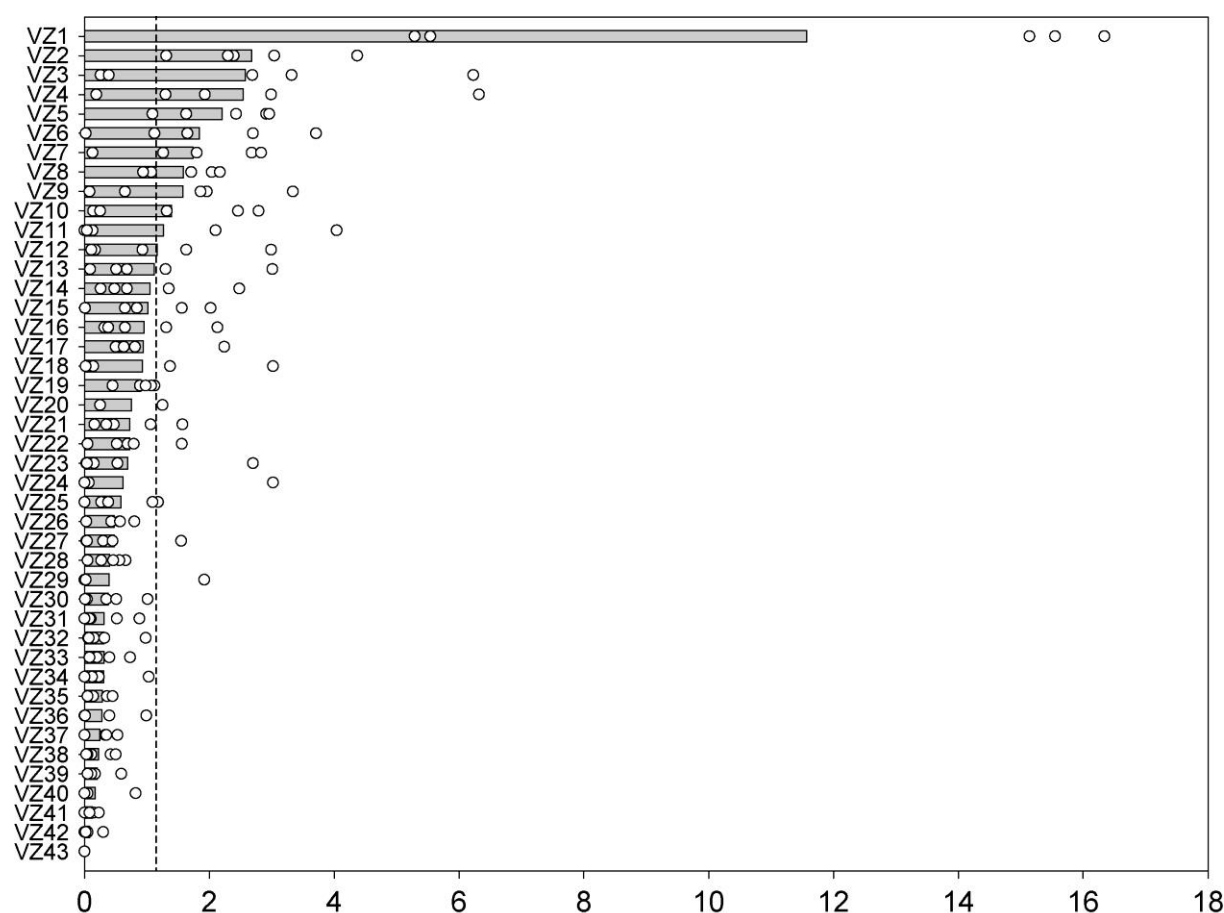


Obr. 2 Prehľad hodnôt Hirshovho indexu (h-index) pre výkonných zamestnancov (VZ) na FEE podľa databázy Web of Science (all databases) [prístup: 16.1.2018].

7 Bodové evaluácie vedecko-výskumnej činnosti

Bodové evaluácie vedecko-výskumnej činnosti podľa Univerzitného informačného systému Technickej univerzity vo Zvolene (UIS) v sebe zohľadňujú získané financované vedecké projekty a publikačné výstupy zamestnancov, ktoré sú vážené proporcionálne vzhľadom k percentuálnemu podielu autorov na publikáciách a tiež vzhľadom k zaradeniu publikácií do skupín (pozri časť Publikačná činnosť). Váha jednotlivých vedecko-výskumných výstupov v bodových evaluáciách UIS tak zohľadňuje ich relatívny význam pre získanie dotácie z rozpočtu MŠ SR.

Za posledných päť rokov (2013-2017) je priemerné ročné skóre bodov v evaluácii vedecko-výskumnej činnosti na úrovni cca 1,15 (obr. 3). Približne 40% výkonných zamestnancov FEE dlhodobo podáva podpriemerné výkony, t.j. za posledných päť rokov nedosiahli priemerný alebo vyšší výkon ani raz.



Obr. 3 Prehľad skóre bodových evaluácií UIS pre výkonných zamestnancov (VZ) na FEE za posledných 5 rokov (2013-2017). Zobrazené sú priemerné hodnoty (stĺpce), hodnoty pre jednotlivé roky (biele krúžky) a celkový priemer za posledných 5 rokov (čiarkovaná čiara) [prístup: 19.3.2018].

8 Vedecký kvalifikačný rast

V roku 2017 nebolo na FEE žiadne habilitačné a inauguračné konanie.

9 Personálne zabezpečenie

Aktualizované početné stavy zamestnancov FEE v jednotlivých kategóriách podľa katedier a porovnanie medziročných zmien v kvalifikačnej štruktúre sú uvedené v Tab. 7 a 8. Najvýraznejšou zmenou je zníženie počtu docentov, ktoré bolo spôsobené odchodom dvoch zamestnancov do dôchodku. V rámci optimalizovania kvalifikačnej štruktúry a zabezpečenia potrieb personálnych garancií je nevyhnutné sústrediť sa na zvyšovanie počtu docentov a profesorov.

Tabuľka 7 Počet zamestnancov FEE prerátaný na počet celých pracovných úväzkov k 31.12.2017.

Katedra	Profesori	Docenti	Odb. asistenti s ved. hodnosťou	Pracovníci výskumu	Technickí pracovníci	Spolu
KAE	0	4	4	2	1	11
KBVE	2	2	3	1	0	8
KEI	1	1,4	6,25	0	4	12,65
KPTK	1	2	4,6	1	1	9,6
KSV	0	0	2	0	0	2
KU	1	1	3	1	1	7
Spolu	5	10,4	22,85	5	7	50,25

Tabuľka 8 Porovnanie vedecko-pedagogického potenciálu FEE v roku 2017 s rokom 2016.

Kvalifikačná štruktúra	2016	2017
Profesori	5	5
Docenti	12,4	10,4
Odborní asistenti s ved. hodnosťou	22,6	22,85
Technickí pracovníci	7	7
Pracovníci výskumu	6	5

10 Študentská vedecká a odborná činnosť

Študentská vedecká a odborná činnosť patrí vo všeobecnosti k doplnkovým formám výchovno-vzdelávacej činnosti, ktorej vyvrcholením je Študentská vedecká konferencia (ŠVK), kde študenti všetkých troch stupňov vzdelávania môžu prezentovať výsledky svojich vedecko-výskumných prác.

V roku 2017 sa konal na Fakulte ekológie a environmentalistiky 14. ročník celoštátnej Študentskej vedeckej konferencie „*Ekológia a environmentalistika*“. Odborné komisie zhodnotili v každej kategórii súhrnne 14 prác a určili aj umiestnenie súťažiacich na 1. – 3. mieste v rámci každej sekcie. Študenti získali finančné odmeny vo forme motivačných štipendií.

Z konferencie boli v deň konania podujatia vydané dva (elektronické) zborníky:

- Zborník abstraktov príspevkov účastníkov 14. Študentskej vedeckej konferencie
- Zborník príspevkov doktorandov zo 14. ročníka Študentskej vedeckej konferencie.

Oba zborníky boli zverejnené na: <https://fee.tuzvo.sk/sk/studentska-vedecka-odborna-cinnost>. Garantom podujatia bol doc. Ing. Michal Wiezik, PhD.

11 Doktorandské štúdium

Doktorandské štúdium na FEE TU vo Zvolene sa vykonáva dennou formou v dĺžke trvania 4 roky a externou formou v dĺžke trvania 5 rokov. Právo organizovať doktorandské štúdium, dizertačné skúšky a udeľovať vedecko-akademickú hodnosť PhD. udelilo Fakulte ekológie a environmentalistiky Ministerstvo školstva SR rozhodnutím zo dňa 10.11.1997 vo vedných odboroch 15-21-9 Ekológia a 39-15-9 Environmentalistika.

Uznesením zo dňa 24.8.2004 a po komplexnej akreditácii 24.6.2009 priznalo MŠ SR právo udeľovať akademický titul PhD. absolventom dennej i externej formy štúdia študijného programu Environmentálne inžinierstvo v študijnom odbore 4.3.2 Environmentálne inžinierstvo, bez časového obmedzenia.

Uznesením zo dňa 4.1.2005 priznalo MŠ SR právo udeľovať akademický titul PhD. absolventom dennej i externej formy štúdia študijného programu Ekológia a ochrana biodiverzity v študijnom odbore 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií, bez časového obmedzenia.

Dňa 24.6.2005 sa uzatvorila Zmluva o spolupráci medzi Technickou univerzitou vo Zvolene a Ústavom ekológie lesa SAV vo Zvolene, pričom účelom tejto zmluvy je nadviazanie spolupráce medzi ÚEL SAV a Fakultou ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene v oblasti doktorandského študijného programu Ekológia a ochrana biodiverzity v študijnom odbore 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií. MŠ SR priznalo právo ÚEL SAV podieľať sa na uskutočňovaní dennej formy štúdia trojročného doktorandského študijného programu ekológia a ochrana biodiverzity v študijnom odbore 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií. Priznalo aj právo ÚEL SAV podieľať sa na uskutočňovaní externej formy štúdia päťročného doktorandského študijného programu Ekológia a ochrana biodiverzity v študijnom odbore 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií.

Dňa 30.10.2015 priznalo Ministerstvo školstva, vedy výskumu a športu právo FEE TU vo Zvolene na udeľovanie akademického titulu PhD. V študijných programoch Ekológia a ochrana biodiverzity a Environmentálne inžinierstvo. Toto právo je udelené s platnosťou do 31.8.2020 pre obidva programy v dennej forme štúdia a bez časového obmedzenia pre externú formu štúdia.

Po akreditácii ÚEL SAV vo Zvolene, kde v Rozhodnutí zo dňa 19.4.2016 je priznané právo podieľať sa na uskutočňovaní dennej formy štúdia štvorročného doktorandského študijného programu ekológia a ochrana biodiverzity a externej formy štúdia päťročného doktorandského študijného programu ekológia a ochrana biodiverzity v študijnom odbore 4.3.4 všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií, bola dňa 15.8.2016 znova podpísaná Zmluva o spolupráci (R-5275/2016).

Doktorandské štúdium je organizované v zmysle zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a Študijného poriadku Fakulty ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene č.: R - 4050/2015 - 97/2015/DFEE.

V roku 2017 sa na FEE uskutočnilo 10 obhajob dizertačných prác, z toho bolo 9 úspešne obhájených prác a jedna práca bola neobhájená.

a) Prehľad dizertačných prác obhajovaných v akademickom roku 2016/2017 v študijnom programe Ekológia a ochrana biodiverzity (študijný odbor 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií)

Brenkus Timotej

Téma: Interakcie medzi populačnou dynamikou podkôrneho hmyzu a tetrovom hlucháňom na príklade PR Fabova hoľa a okolia

Školiteľ: Ing. Rastislav Jakuš, PhD.

Dátum: 17.08.2017

Gašová Katarína

Téma: Akumulácia chemických elementov a energie v opade bukových ekosystémov Kremnických a Štiavnických vrchov.

Školiteľ: Ing. Margita Kuklová, CSc.

Dátum: 14.08.2017

Kubov Martin

Téma: Fenológia a dynamika vegetácie podhorskej bučiny

Školiteľ: Mgr. Branislav Schieber, PhD.

Dátum: 15.08.2017

Majdák Andrej

Téma: Vplyv geometrie a tepelných charakteristík stromu a porastu na predispozíciu na nálet podkôrneho hmyzu na smrek

Školiteľ: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.

Dátum: 14.08.2017

Matúšová Zuzana

Téma: Vážky malých vodných nádrží: diverzita a vzťah k vodným makrofytom

Školiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD.

Dátum: 16.08.2017

Pástor Michal

Téma: Ekológia a rozšírenie gaštana jedlého (*Castanea sativa* Mill.) v Modrokamenskej oblasti

Školiteľ: prof. Ing. Tibor Benčať, CSc.

Dátum: 15.08.2017

Pažitný Jozef

Téma: Vplyv vybraných environmentálnych faktorov a genotypu jedinca na rakovinu kôry gaštana

Školiteľ: RNDr. Milan Bolvanský, CSc.

Dátum: 15.08.2017

Uherková Andrea

Téma: Zhodnotenie výskytu a rozmanitosti starých a krajových odrôd vybraných ovocných drevín v regióne Bielych Karpát

Školiteľ: doc. Ing. Karol Kočík, CSc.

Dátum: 15.08.2017

Viglášová Sandra

Téma: Spoločenstvá lienkovitých (Coleoptera: Coccinellidae) na drevinách s osobitným zreteľom na výskyt invázneho druhu

Školiteľ: Ing. Peter Zach, CSc.

Dátum: 16.08.2017

b) Prehľad dizertačných prác obhajovaných v akademickom roku 2016/2017 v študijnom programe Environmentálne inžinierstvo (študijný odbor 4.3.2 Environmentálne inžinierstvo)

Rasulov Oqil

Téma: Analýza environmentálnych rizík výroby hliníka

Školiteľ: doc. Ing. Marián Schwarz, CSc.

Dátum: 30.08.2017

V zmysle zákona MŠ SR č. 131/ 2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a Študijného poriadku doktorandského štúdia TU vo Zvolene sa v roku 2017 na FEE uskutočnilo 6 dizertačných skúšok nasledujúcich doktorandov:

a) Prehľad dizertačných skúšok v akademickom roku 2016/2017 v študijnom programe Ekológia a ochrana biodiverzity (študijný odbor 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedince a populácií)

Dzurenko Marek

Téma: Invázne druhy hmyzu na drevinách s osobitným zreteľom na Drvinárika čierneho (*Xylosandrus germanus*) a na Vijačku krušpánovú (*Cydalima perspectalis*) v Západných Karpatoch

Školiteľ: Ing. Peter Zach, CSc.

Dátum: 20.03.2017

Hroško Branislav

Téma: Štúdium vzťahu medzi priestorovou štruktúrou lesných porastov a populačnou dynamikou podkôrneho hmyzu s využitím laserového skenovania a GIS

Školiteľ: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.

Dátum: 20.03.2017

Lindtner Peter

Téma: Vplyv sysľa pasienkového (*Spermophilus citellus*) na biotické zloženie trávinnobylinných ekosystémov

Školiteľ: doc. Ing. Vladimír Kuovčík, PhD.

Dátum: 21.03.2017

Luptáková Eva

Téma: Diverzita a ekológia makromycét v smrekových monokultúrach na bývalých nelesných pôdach

Školiteľ: RNDr. Ivan Mihál, CSc.

Dátum: 14.08.2017

Pondelík Radovan

Téma: Mapovanie a hodnotenie ekosystémových služieb vybraných nelesných biotopov vo Zvolenskej kotline

Školiteľ: doc. Ing. Branislav Olah, PhD.

Dátum: 21.03.2017

b) Prehľad dizertačných skúšok v akademickom roku 2016/2017 v študijnom programe Environmentálne inžinierstvo (študijný odbor 4.3.2 Environmentálne inžinierstvo)

Fialová Jarmila (rod. Drvárová)

Téma: Výskum vlastností a využitia tuhého zvyšku z termického spracovania komunálneho odpadu

Školiteľ: prof. Ing. Dagmar Samešová, PhD.

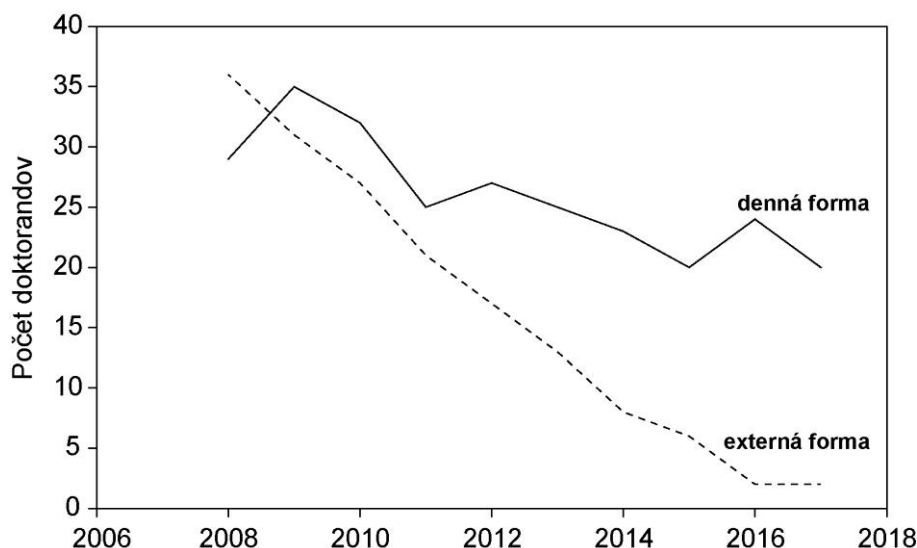
Dátum: 23.03.2017

Na doktorandské štúdium boli v akademickom roku 2017/2018 do 1. ročníka po vykonaní úspešných prijímacích pohovorov prijatí štyria študenti dennej formy a jeden študent externej formy doktorandského štúdia (FEE – 4, SAV – 1). K 31.12.2017 bolo v evidencii doktorandského štúdia 22 aktívnych doktorandov (20 v dennej a 2 v externej forme), z toho 18 v odbore 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií a 4 v odbore 4.3.2 Environmentálne inžinierstvo (Tab. 9).

Tabuľka 9 Počet doktorandov FEE podľa jednotlivých ročníkov, foriem štúdia (denná/externá) a podľa vzdelávacej inštitúcie (FEE/ÚEL SAV) [stav k 31.12.2017].

Ročník	Denná	Externá	Spolu
I.	3/1	1/0	5
II.	4/1	0/0	5
III.	3/3	0/0	6
IV.	3/2	0/0	5
V.	0/0	1/0	1
Spolu	13/7	2/0	22

V dlhodobom kontexte sledujeme výrazný pokles v počtoch doktorandov internej aj externej formy štúdia v rámci FEE (Obr. 4). Týka sa to najmä zmien vo forme financovania doktorandského štúdia, kedy externá forma bola spoplatnená, a došlo k zmene financovania dennej formy. Je možné predpokladať, že pri zachovaní počtu študentov prijatých do prvého ročníka, bude celkový počet študentov doktorandského štúdia stabilizovaný na hodnote 20–25. Pre navýšenie počtu prijatých študentov bude potrebné hľadať zdroje mimo rozpočtu FEE (napr. z grantových schém APVV a pod.).



Obr. 4 Počty doktorandov FEE v dennej a externej forme za obdobie rokov 2008 až 2017.

Doktorandské štúdium na TUZVO je podporované aj možnosťou získania malých grantov pre rozbehnutie výskumu v rámci Internej projektovej agentúry (IPA). Doktorandi FEE boli v roku 2017 zodpovednými riešiteľmi troch projektov IPA (Tab. 10).

Tabuľka 10 Projekty IPA riešené v roku 2017 a sumy pridelené na ich riešenie.

Číslo projektu	Názov projektu	Zodpovedný riešiteľ	Suma (€)
IPA 8/2017	Imisné modelovanie znečisťujúcich látok z vybraných stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia	Ing. Jozef Salva	926
IPA 11/2017	Význam funkčnej diverzity v procese dekompozície organického materiálu v mokradiach	Ing. Vladimíra Dekanová	926
IPA 13/2017	Analýza a hodnotenie dopadu starých environmentálnych záťaží	Ing. Ivana Knapcová	926

12 Návrhy opatrení na rok 2018

Z predloženej správy o vedecko-výskumnej činnosti vyplýva návrh niekoľkých opatrení na zlepšenie stavu:

- a) Motivovať k zvýšenej publikačnej aktivite, najmä v kategóriách publikácií A1 a B, ktoré majú najvyššiu dotáciu z MŠ SR. Toto opatrenie sa obzvlášť týka zamestnancov s dlhodobou podpriemerným skóre v bodových evaluáciách (pozri Obr. 3).
- b) Naďalej sa usilovať o zintenzívnenie a zefektívnenie získavania finančných prostriedkov na vedu a výskum zo zdrojov grantových agentúr. Vyvíjať snahu o získanie prostriedkov z európskych prípadne iných zahraničných grantových schém (Horizont 2020, RIS3 a pod.).
- c) Intenzívne zapájať doktorandov do vedeckých grantových úloh riešených v rámci FEE, podporovať ich publikačnú činnosť, najmä publikovanie článkov v karentových časopisoch a v časopisoch z databázy Web of Science a SCOPUS (skupina publikácií B a C).
- d) Skvalitnenie zamestnaneckej štruktúry FEE, najmä zvýšenie počtu docentov a profesorov.

13 Záver

Predložená správa o vedecko-výskumnej činnosti a doktorandskom štúdiu Fakulty ekológie a environmentalistiky predstavuje základné informácie o vedecko-výskumnej činnosti, publikáciách, personálnej štruktúre činnosti fakulty za rok 2017 spolu so správou o doktorandskom štúdiu a študentskej vedeckej a odbornej činnosti. Materiál bol spracovaný na základe podkladov z jednotlivých katedier fakulty, Univerzitného informačného systému TUZVO a Slovenskej lesníckej a drevárskej knižnici pri Technickej univerzite vo Zvolene.