

Správa
o vedecko-výskumnej činnosti a doktorandskom štúdiu
za rok 2015

Vypracoval a predkladá:
doc. Ing. Michal Wiezik, PhD.
prodekan FEE pre vedu, výskum a doktorandské štúdium

OBSAH

Správy o vedecko-výskumnej činnosti za rok 2015

1	Stratégia a koncepcia rozvoja vedy a techniky	2
2	Riešené projekty vedy a výskumu	2
3	Zdroje financovania	8
4	Publikačná činnosť	9
5	Vedecký kvalifikačný rast	11
6	Organizačné a personálne zabezpečenie	11
7	Študentská vedecká a odborná činnosť	12
8	Doktorandské štúdium	13
9	Návrhy opatrení na rok 2016	17
10	Záver	17

1 Stratégia a koncepcia rozvoja vedecko-výskumnej činnosti na FEE

Výskumné aktivity na FEE sa nesú v intenciách nosných smerov výskumu (v kontexte dlhodobého zámeru TU vo Zvolene) a sú zamerané predovšetkým na oblasť ekológie a environmentalistiky. Dôraz je kladený najmä na problematiku krajinnej ekológie, ekológie spoločenstiev, ochranu biodiverzity, krajinotvorby, odpadového hospodárstva, technológií zameraných na využitie a spracovanie odpadov a odpadových vôd. Významnú úlohu zohráva tiež hodnotenie ekológie a postoja človeka k prírode z pohľadu filozofie a rozvoj environmentálnej výchovy a koncepcie zelených škôl. Osobitý dôraz je kladený na:

- skúmanie vodných a suchozemských ekosystémov a hodnotenie ich 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 2015 vo významnej miere nadväzovali na pedagogickú činnosť v akreditovaných študijných odboroch.

2 Riešené projekty vedy a výskumu

Vedecko-výskumná činnosť FEE bola v roku 2015 finančne zabezpečovaná prostredníctvom vedeckých grantových agentúr MŠ SR (VEGA a KEGA), Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV). FEE bola nositeľom riešenia 4 projektov APVV, 4 projektov VEGA a 1 projektu KEGA, pričom celkový objem pridelených finančných prostriedkov dosiahol hodnotu **93 028 eur** (Tab. 1).

Tab. 1 Prehľad riešených grantových projektov FEE za rok 2015

Grant/2015	Zodpovedný riešiteľ	Bežné zdroje	Kapitálové zdroje
APVV-0353-11	Ing. Hroncová	43 605	
APVV-0059-11	Ing. Novikmec	5 996	
SK-CZ-2013-0230	Ing. Svitok	4 000	
SK-UA-2013-0023	Ing. Svitok	2 820	
VEGA 2/0081/13	Ing. Svitok	9 668	
VEGA 1/0186/14	doc. Olah	6 578	
VEGA 1/0463/14	doc. Škvareninová	17 125	
VEGA 2/0052/15	Ing. Svitok	860	
KEGA 018TU Z-4/2014	prof. Gáper	2 376	
		93 028	0

2.1 Grantové projekty APVV

Názov projektu: Návrh a realizácia pilotnej retorty so zníženými emisiami na výrobu biouhlia pre marginálne zóny a overovacie aplikácie

Evidenčné číslo: APVV-0353-11

Vedúci projektu: Ing. Emília Hroncová, PhD. (KEI)

Doba riešenia: 2012-2015

Dosiahnuté výsledky:

Experimentálne sa overili postupy výroby biouhlia v laboratórnych podmienkach v reaktore alebo priamo na výskumnom objekte – hybridnej retorte o objeme 2 m³. V rámci daných experimentov boli sledované množstvá emisií, ktoré vznikajú pri výrobe biouhlia na základe ktorých bol upravovaný vnútorný priestor retorty s cieľom ďalšieho znižovania emisií.

V terénnych podmienkach boli uskutočnené emisné merania pomocou analyzátorov Bernath Atomic, Horiba Enda 6000 a VA 3011 a sledovali sa aj fyzikálne parametre na zistenie časových priebehov emisií a prietoku spalín v celom intervale prevádzky retorty od jej zapálenia až do vychladnutia. Merania sa vykonávali za rozličných podmienok prevádzky retorty.

Názov projektu: Biodiverzita malých vodných biotopov: rovnobežky, rôznobežky alebo mimobežky?

Evidenčné číslo: APVV-0059-11

Vedúci projektu: Ing. Milan Novikmec, PhD. (KBVE)

Doba riešenia: 2012-2015

Dosiahnuté výsledky:

Počas riešenia projektu sme pri podrobnom výskume takmer stovky prirodzených i umelých malých vodných nádrží zistili 447 taxónov vodných bezstavovcov zo 14 taxonomických skupín a 127 makrofytov. Následne sme tento dátový súbor obohatili o údaje zo stoviek ďalších mokradí na Slovensku a identifikovali sme 17 nových druhov vodných bezstavovcov pre naše územie (8 – Heteroptera; 9 – Diptera), jeden nový a jeden novoobjavený druh vodných rastlín, ktorý bol predtým považovaný za vyhynutý a jedno nové rastlinné spoločenstvo. Potvrdili sme skutočnosť, že druhové zloženie a diverzita jednotlivých skupín sú ovplyvňované odlišným komplexom environmentálnych faktorov. Rozšírili sme poznatky o ekológii vodných rastlín a živočíchov a v prípade niektorých skupín sme stanovili ekologické limity, ktoré sú predpokladom zachovania najvyššej druhovej bohatosti. Zistili sme, že nie manažment pufrovacích pásov v okolí brehov ale jedine manažment celého povodia môže zabezpečiť vhodné podmienky pre zachovanie biodiverzity malých vodných nádrží. Na základe štúdia diverzity viacerých akvatických skupín sa ako najlepší prediktor celkovej druhovej bohatosti malých vodných nádrží ukázali submerzné hydrofyty; predikčná schopnosť tohto modelu bola však pomerne nízka. Použitie niektorej z taxonomických skupín ako zástupnej skupiny pre ostatné skupiny (surrogate group) sa javí v prípade stredo európskych malých vodných nádrží ako neefektívne.

V priebehu roku boli publikované nasledovné práce (konferenčné príspevky uvádzané nie sú):

- Eliáš P. jun., Dítě D., Kliment J., Hrivnák R. & Feráková V. 2015. Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). *Biologia* 70: 218–228.
- Hamerlík L., Thomková K. & Bitušík P. 2015. First record of *Rheocricotopus* (s. str.) *reduncus* Sæther & Schnell, 1988 (Diptera: Chironomidae) from Slovakia: a new glacial relict found in the Tatra Mountains. *Lauterbornia* 79: 58–60.
- Hrivnák R., Slezák M., Šumberová K. & Hroudová Z. 2015. A new marsh plant community of *Eleocharito palustris*-*Alismatetum lanceolati* (*Eleocharito palustris*-*Sagittarion sagittifoliae* alliance) in Slovakia. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 84: 311–319.
- Novikmec M., Hamerlík L., Kočický D., Hrivnák R., Kochjarová J., O'ahel'ová H., Paľove-Balang P. & Svitok M. 2015. Ponds and their catchments: size relationships and influence of land use across multiple spatial scales. *Hydrobiologia*. DOI 10.1007/s10750-015-2514-8.
- Novikmec M., Veselská M., Bitušík P., Hamerlík L., Matúšová Z., Reduciendo Klementová B. & Svitok M. 2015. Checklist of benthic macroinvertebrates of high altitude ponds of the Tatra Mountains (Central Europe) with new records of two species for Slovakia. *Check List* 11: 1522.
- Oboňa J., Manko P., Matúšová Z., Novikmec M. & Svitok M. 2015. Interesting faunistic records of meniscus midges (Diptera: Dixidae) from Slovakia. *Acta Mus. Siles. Sci. Natur.* 64: 11–16.
- Reduciendo Klementová B., Kment P. & Svitok M. 2015. Checklist of water bugs (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of Slovakia. *Zootaxa* 4058: 227–243.
- Svitok M., Hrivnák R., Kochjarová J., O'ahel'ová H. & Paľove-Balang P. 2015. Environmental thresholds and predictors of macrophyte species richness in aquatic habitats in central Europe. *Folia Geobotanica* DOI 10.1007/s12224-015-9211-2.
- van der Weele R., Baranová B., Manko P. & Oboňa J. 2015. Checklist of Empididae and Hybotidae (Diptera) flies from selected sites in Slovakia (Central Europe), with new records of five species for Slovakia. *Check List* 11: 1766.

Názov projektu: Chorológia evolučne progresívnej skupiny podeniak vstrednej Európe (Ephemeroptera: Heptageniidae: *Ecdyonurus*)

Evidenčné číslo: APVV SK-CZ-2013-0230

Vedúci projektu: Marek Svitok

Doba riešenia: 2015

Dosiahnuté výsledky:

V priebehu riešenia projektu sa podarilo zhromaždiť rozsiahly materiál lariev podeniek z rodu Ecdyonurus na rôznych lokalitách v Českej republike a na Slovensku. Larválny materiál bol doplnený zberom dospelcov viacerých druhov, ktoré sú nevyhnutné pre jednoznačné určenie resp. priradenie larválneho materiálu k druhom. Kvôli molekulárnej analýze bol všetok materiál zbieraný do čistého etanolu (96%) a na reprezentatívnej vzorke boli následne sekvenované COI úseky mitochondriálnej DNA. Celkovo sme zhromaždili materiál pozostávajúci zo 11 druhov rodu Ecdyonurus priamo z typových lokalít, odkiaľ boli tieto druhy po prvý krát opísané (tzv. topotypy). Pre každý z uvedených druhov boli získané COI sekvencie DNA, ktoré predstavujú referenčný materiál pre konkrétny druh. Tento materiál je v súčasnosti spracovávaný do pripravovanej publikácie zaoberajúcej sa taxonomickým vymedzením problémových druhov a ich redeskripciou. Získané topotypy spolu s ich COI sekvenciami predstavujú prvý krok k vybudovaniu referenčnej databázy rodu Ecdyonurus, ktorá bude slúžiť na posúdenie miery vnútrodruhovej variability a pre taxonomickú klasifikáciu jednotlivých populácií.

V priebehu roku 2015 bol vykonaný terénny zber vzoriek. Publikované boli nasledovné práce:

- Godunko R.J., Vidinova Y., Soldán T. 2015. Redescription of Ecdyonurus (Ecdyonurus) russevi Braasch & Soldán, 1985 (Ephemeroptera: Heptageniidae). Zootaxa. Vol. 3915 (4): 551–568.
- Novikmec M., Dobrotková P., Svitok M. 2014. Populačná dynamika podeniek druhu Electrogena ujhelyii (Sowa, 1981) (Ephemeroptera) v podmienkach vysychavého toku. pp. 154-156 In Manko P. & Baranová B. (eds): Zborník príspevkov z vedeckého kongresu „Zoológia 2014“, 19. Feriencove dni.
- Svitok M. & Novikmec M. 2014. The effect of small hydropower station on the submountain stream ecosystem. Technical University in Zvolen, Zvolen, 97 pp.

V rámci projektu bola vedená diplomová práca:

- Dobrotková P. "Populačná dynamika a sekundárna produkcia podeniek druhu Electrogena ujhelyii (Sowa, 1981) (Ephemeroptera) v podmienkach vysychavého toku", Technická univerzita vo Zvolene [plánovaná obhajoba - máj 2016].

Názov projektu: Spoločenstvá EPT slovensko-ukrajinského cezhraničného regiónu: štruktúra, diverzita a posúdenie ekologického stavu tokov

Evidenčné číslo: APVV SK-UA-2013-0023

Vedúci projektu: Marek Svitok

Doba riešenia: 2015-2016

Dosiahnuté výsledky:

Keďže finančné prostriedky boli pridelené od 1. 10. 2015 tak všetky práce na projekte budú prebiehať až v roku 2016.

2.2 Grantové projekty VEGA

Názov projektu: Malé vysokohorské jazerá – citlivé indikátory environmentálnych zmien: benthické bezstavovce a faktory ovplyvňujúce rôzne úrovne ich diverzity

Evidenčné číslo: VEGA 2/0081/13

Vedúci projektu: Ing. Marek Svitok, PhD.

Doba riešenia: 2013-2016

Dosiahnuté výsledky:

V priebehu roku 2015 bol vykonaný terénny zber vzoriek. Publikované boli nasledovné práce (konferenčné príspevky uvádzané nie sú):

Goffová K., Bitušík P., Čiamporová-Zaťovičová Z., Bukvová D. & Hamerlík L. 2015. Seasonal dynamics and life cycle of *Heterotrissocladius marcidus* (Diptera: Chironomidae) in high altitude lakes (High Tatra Mts, Slovakia). *Biologia* 70(7): 943-947.

Goffová K., Čiamporová-Zaťovičová Z. & Čiampor F. 2015. Twenty-one new microsatellite markers for the ecologically important midge *Heterotrissocladius marcidus*, and their use in studies of alpine lakes. *Biochemical Systematics and Ecology* 61: 329-335.

Hamerlík L., Thomková K. & Bitušík, P. First record of *Rheocricotopus* (s. str.) *reduncus* Sæther & Schnell, 1988 (Diptera: Chironomidae) from Slovakia: a new glacial relict found in the Tatra Mountains. *Lauterbornia* 79: 58-60, D-8642

Novikmec M., Veselská M., Bitušík P., Hamerlík L., Matúšová Z., Reduciendo Klementová B. & Svitok M. 2015. Checklist of benthic macroinvertebrates of high altitude ponds of the Tatra Mountains (Central Europe) with new records of two species for Slovakia. *Check List* 11: 1522 doi: <http://dx.doi.org/10.15560/11.1.1522>

Reduciendo Klementová B., Kment P. & Svitok M. 2015. Checklist of water bugs (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of Slovakia. *Zootaxa* 4058 (2): 227-243. dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4058.2.5

Názov projektu: Hodnotenie ekosystémových služieb na národnej, regionálnej a lokálnej úrovni

Evidenčné číslo: VEGA 1/0186/14

Vedúci projektu: doc. Ing. Branislav Olah, PhD.

Doba riešenia: 2014-2016

Dosiahnuté výsledky:

Bolo vybrané územie pre merania v teréne (lokálna úroveň) v okolí Zvolena, boli spracované v prostredí GIS základné podklady o prírodných podmienkach územia, na základe analýzy ktorých boli predbežne vybrané vhodné lokality pre terénne merania. Boli uskutočnené predbežné merania - overovanie prístrojov a spôsobov uskutočnenia - prevedenia meraní a boli vykonané prvé dve merania v tranzekte.

Výskum mäkkýšov bol v roku 2015 realizovaný na východnom Slovensku, v povodí rieky Hron, v CHKO Poľana a v intraviláne mesta Zvolen.

V roku 2015 sa výskum ťažiskovo zameriaval na hodnotenie dynamiky a variability degradačných foriem povrchu subalpínskeho a alpínskeho stupňa a na posúdenie vplyvu nepriepustných povrchov na stav urbánnych ekosystémov. Výsledky výskumov boli prezentované na pôde Veľvyslanectva SR v Belehrade v rámci konferencie Ochrana vodných zdrojov a manažment vodného hospodárstva na Slovensku aj v rámci celosvetového sympózia „58th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science“ v Brne v Českej republike.

Pokračovali aktivity v pracovnej skupine pre mapovanie ekosystémov a ekosystémových služieb MAES-SK.

V roku 2015 sme mapovali výskyt druhu *Formica pratensis* v TTP intravilánu Zvolen. Hodnotili sme výskyt európsky významného druhu *Pseudogaurotina excellens* v lesných porastoch NP Muránska planina – dáta poukazujú na silnú odozvu tohto druhu na manažment lesných porastov a môžu byť využiteľné aj v kontexte spresnenia kvality vybraných ekosystémových služieb poskytovaných lesnými spoločenstvami. Hodnotili sme priestorovú organizáciu hniezd v rámci novoobjavenej superkolónie vzácneho mravca *Formica exsecta*, vo vzťahu k špecifickým štrukturálnym podmienkam poľnohospodárskej sústavy lánov s medzami.

Názov projektu: Vplyv extrémov počasia na fenologické prejavy rastlín

Evidenčné číslo: VEGA 1/0463/14

Vedúci projektu: doc. Ing. Jana Škvareninová, PhD.

Doba riešenia: 2014-2017

Dosiahnuté výsledky:

Pokračovalo dlhodobé hodnotenie fenologických prejavov autochtónnych drevín (*Acer pseudoplatanus* L., *Acer campestre* L., *Tilia cordata* Mill., *Fraxinus excelsior* L., *Corylus avellana* L., *Betula pendula* Roth., *Sambucus nigra* L., *Prunus spinosa* L., *Crataegus laevigata* L., *Larix decidua* Mill., *Cornus mas* L.) v rurálnom prostredí Zvolena a v južnej časti Kremnických vrchov. V Arboréte Borová hora sa sledoval priebeh fenologických fáz na 22 provenienciách *Picea abies* L.(Karst.) a 20 provenienciách *Abies alba* Mill.. Prejavila sa postupnosť nástupu vegetatívnych fenofáz vplyvom pôvodnej nadmorskej výšky. Fenologický monitoring drevín prebiehal aj na 8 novozałożených lokalitách v podmienkach urbánneho a rurálneho prostredia Zvolena, Ružomberka a Vlkolínca. Fenologické fázy a ich nástup a trvanie boli vyhodnotené vo vzťahu k extrémnym poveternostným javom, napr., horúce vlny, sucho, periódy horúčav, nízke teploty a ľadové dni, a pod.

Publikačná činnosť:

(ADC) Vido, J., Tadesse, J., Šustek, Z., Kandrik, R., Hanzelová, M., Škvarenina, J., Škvareninová, J., Hayes, M., 2015: Drought occurrence in Central European Mountainous Region (Tatra National Park, Slovakia) within the Period 1961–2010. *Advances in Meteorology*, Hindawi Publishing Corporation, Article ID 248728, dx.doi.org./10.1155/2015/248728,8 p.

(ADC) Sitko, R., Vido, J., Škvarenina, J., Pichler, V., Scheer, L., Škvareninová, J., & Nalevanková, P. 2015: How different sources of climate databases influence assessment of growth response in dendroclimatic analyses—case study from Lapland. *Earth System Dynamics Discussions*, 6(2).

(ADC) Vilček, J., Škvarenina, J., Vido, J., Kandrik, R., Škvareninová, J., & Nalevanková, P. 2015: “Changes” of the thermal continentality in Central Europe between the years 1951 and 2013: case study—Slovak Republic. *Changes*, 6, 1261-1275.

(ADE) Mikloš, M., Slobodníková, L., Škvareninová, J., Babálová, D., 2015: Advantages of measuring artificial snow depth using GPS method. *Episteme* 26:101–107.

(ADM) Škvareninová, J., 2015: Results of phenological observations of silver fir (*Abies alba* Mill.) populations from Slovakia. *Zprávy lesnického výzkumu- Reports of Forestry Research*, 60(3):218–224.

(AFD) Bartošová, L., Škvareninová, J., Škvarenina, J., Trnka, M., Bauer, Z., Štěpánek, P., Možný, M., Žalud, Z., 2015: Temperature model for spring phenological phases of given tree and shrub in central Europe. In: Šiška, B., Nejedlík, P., Eliášová, M. (eds.): *Towards climatic services*. Nitra 15.-18.9.2015 SPU Nitra, 3 s. 978-80-552-1390-3.

(AFD) Škvareninová, J., 2015: Fenologické prejavy autochtónnych populácií smreka obyčajného (*Picea abies* (L.) Karst.) v Arboréte Borová hora. In: Lukáčik, I., Sarvašová, I. (eds.): *Dendroflóra strednej Európy – využitie poznatkov vo výskume, vzdelávaní a praxi*. Zvolen 10.-11.6. 2015 TU Zvolen, s. 301–310. 978-80-228-2776-8

(AFD) Babálová, D., Škvareninová, J., Mikloš, M., 2015: Variabilita fenologických prejavov krovitých drevín na vybraných lokalitách stredného Slovenska. In: Čelková, A. (ed.): *Transport vody, chemikálií a energie v systéme pôda-rastlina-atmosféra*. 22. posterový deň s medzinárodnou účasťou, Zborník vedeckých príspevkov - CD, ÚH SAV Bratislava 12. 11. 2015, s. 9–15.

(AFG) Mikloš, M., Slobodníková, L., Babálová, L., Škvarenina, J., Škvareninová, J., 2015: Advantages of measuring artificial snow depth using GPS. In: *Multidirectional research in agriculture and forestry :IV international conference of PhD students*. Kraków, Uniwersytet rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Krakow, ISBN 978-83-7759-045-4.

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

Evidenčné číslo: VEGA 2/0052/15

Vedúci projektu: Ing. Peter Zach, CSc., za FEE Ing. Marek Svitok, PhD.

Doba riešenia: 2015-2018

Dosiahnuté výsledky:

V priebehu roku 2015 bol vykonaný terénny zber vzoriek. Publikované boli nasledovné práce (konferenčné príspevky uvádzané nie sú):

Barta M. 2015. Biology and temperature requirements of the invasive seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Europe. *Journal of Pest Science*.

Kulfan J., Dvořáčková K., Zach P., Parák M. & Svitok M. 2016. Distribution of lepidopteran larvae on Norway spruce: Effects of slope and crown aspect. *Environmental Entomology*. doi: 10.1093/ee/nvv221

Wiezik M., Svitok M., Wieziková A. & Dovčiak M. 2015. Identifying shifts in leaf-litter ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) across ecosystem boundaries using multiple sampling methods. *PLoS One* 10(7), e0134502.

2.3 Grantové projekty KEGA

Názov projektu: **Multimediálna a interaktívna elektronická učebnica zo štruktúrnej botaniky a mykológie a jej využitie vo výučbe**

Evidenčné číslo: 022UMB-4/2013

Vedúci projektu: RNDr. Svetlana Gáperová, PhD., za spoluriešiteľskú organizáciu: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc.

Doba riešenia: 2013-2015

Dosiahnuté výsledky:

Finalizovali sme napĺňanie obsahu multimediálnej a interaktívnej elektronickej vysokoškolskej učebnice. Dokončili sme tvorbu "Databázy praktických úloh zo štruktúrnej botaniky a mykológie". Vytvorená multimediálna a interaktívna elektronická učebnica zo štruktúrnej botaniky a mykológie pre tablet patrí medzi prvé učebnice tohto formátu na Slovensku. Teoretická časť je doplnená o praktické poznatky, ktoré sú prepojené s fotodokumentáciou priamo z terénu. Samostatná praktická časť je vytvorená študentmi z ich vlastných výsledkov praktických úloh. Vložené sú interaktívne prvky. Vytvorená učebnica je vyexportovaná aj do hardvérovo a softvérovo nezávislého formátu pdf.

3 Zdroje financovania

3.1 Finančné prínosy z realizovaných vedeckých projektov a riešiteľská kapacita pracovísk FEE

Vedecko-výskumná činnosť a jej finančné zabezpečenie sa na FEE TU v roku 2015 uskutočňovalo prostredníctvom Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV), vedeckej grantovej agentúry MŠ SR (VEGA) a kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry MŠ SR (KEGA). Doplnkovým zdrojom financovania vedecko-výskumnej činnosti FEE zostáva participácia na výskumných projektoch koordinovaných inými pracoviskami.

V roku 2015 boli na FEE pridelené financie v rámci riešenia 4 projektov APVV, 4 výskumných projektov VEGA, 1 projektu KEGA. Celkový objem pridelených finančných prostriedkov na riešenie grantových úloh bol 93 028 eur (Tab. 2). Z toho bolo 18 900 eur pridelených v rámci riešenia grantových úloh koordinovaných pracoviskami mimo FEE. Medziročne môžeme konštatovať vyrovnanú bilanciu pridelených prostriedkov s nevýrazným nárastom vo výške 230 eur. Až tri pracoviská FEE boli v roku 2015 bez grantovej dotácie!

Tab. 2. Prehľad o pridelených finančných prostriedkov na riešenie výskumných projektov podľa jednotlivých katedrií FEE v roku 2014.

Katedra							Spolu
	APVV	VEGA	KEGA	Ostatné	Bežné	Kapitálové	
KEI	1			-	43 605		43 605
KPTK				-	-		-
KAE		2		-	23 703		23 703
KBVE	3	2	1	-	25 720		25 720
KUNESCO				-	-		-
KSV				-	-		-
FEE spolu				-	93 028	0	93 028

3.2 Finančné prínosy z podnikateľskej činnosti

V roku 2015 bola medzi FEE a mestom Levice uzavretá zmluva o dielo. Predmetom zmluvy bolo vypracovanie diela **Dokument riešenia problematiky invázií drevín v intraviláne mesta Levice**. Realizačným pracoviskom bola Katedra plánovania a tvorby krajiny.

Výnosy z činnosti boli v celkovej výške 2500 eur, pričom náklady dosiahli výšku 2032,28 eur. Bol vygenerovaný hospodársky výsledok vo výške 462,72 eur (364,82 eur po zdanení).

4 Publikačná činnosť

Prehľad publikačnej činnosti pracovníkov FEE (podľa podkladov SLDK) je uvedený v Tab. 3, prehľad publikačnej činnosti jednotlivých katedier FEE je v Tab. 4.

Celá publikačná činnosť je zoradená do piatich skupín podľa nasledujúceho systému.

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, BGH, CBA, CBB, CDE, CDF)

Skupina X Nezaradené

V skupine A1 pracovníci FEE odpublikovali celkovo 8 výstupov v kategóriách AAB, ABC, ABD. Skupina A2 bola zastúpená 21 publikáciami v kategóriách ACB, BAB, BCI, FAJ a FAI. Do skupiny B sú zaradené Publikácie v karentovaných vedeckých časopisoch (pre rok 2015: ADC, ADD) v celkovom počte 14. Skupinu C predstavujú publikácie, ktoré nie sú karentované, ale sú registrované v databázach WoS alebo Scopus. V roku 2015 sme v tejto skupine publikovali 4 výstupy v kategóriách ADM a ADN.

Tab. 3. Prehľad publikačnej činnosti FEE za tri roky a porovnanie publikačnej činnosti v roku 2015 s rokom 2014.

Kategória publikácií	2013	2014	2015	Index 2015/2014
	Počet	Počet	Počet	
Skupina A1	10	8	8	1,0
Skupina A2	19	11	21	1,91
Skupina B	15	14	14	1,0
Skupina C	6	9	4	0,44
Skupina D	183	125	186	1,48
Celkovo	269	189	233	1,23

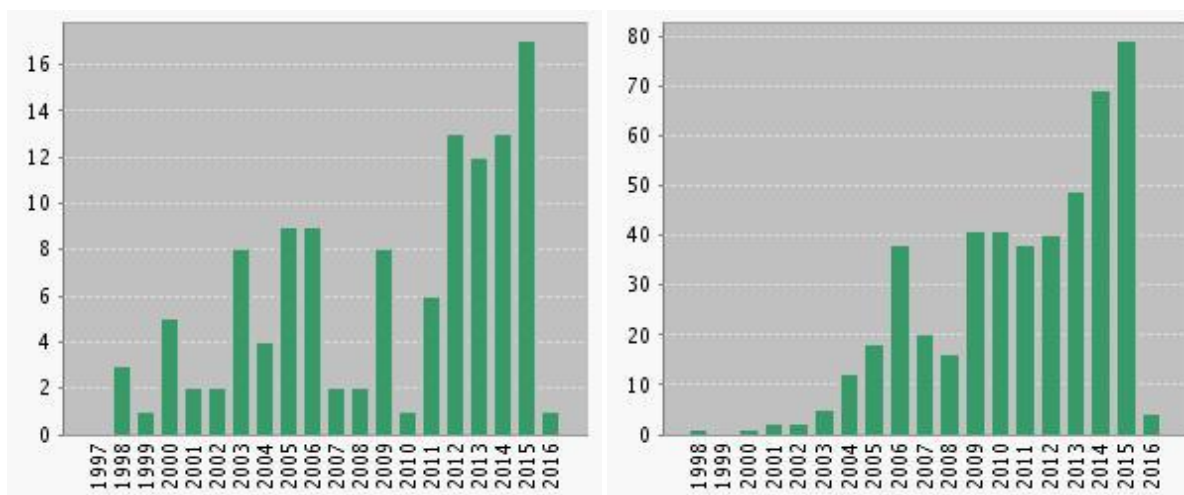
Skupina D má charakter ostatných publikácií vrátane abstraktov a príspevkov z konferencií. V tejto skupine bolo publikovaných celkovo 144 výstupov, z toho charakter pôvodnej vedeckej práce malo 33 výstupov (kategórie ACD, ADE, ADF a AED). Pracovníci FEE publikovali 49 príspevkov z konferencií (kategórie AFA, AFB, AFC a AFD). Ostatné výstupy mali charakter abstraktov a odborných príspevkov (kategórie AFF, AFG, AFH, BBB,

BDE, BDF a BFA). V kategórii X – nezaradené publikácie je evidovaných 48 výstupov charakteru správ o vyriešených vedeckovýskumných úlohách, odborných prác v zahraničných nerecenzovaných zborníkoch, dizertačných a habilitačných prác, recenzií v časopisoch a zborníkoch, či prác uverejnených na internete.

Tab. 4 Prehľad publikačnej činnosti na katedrách FEE za rok 2015.

Kategória publikácií	Katedra					
	KAE	KBVE	KEI	KPTK	KSV	KU
Skupina A1: Knižné publikácie charakteru vedeckých monografií	1	1	2	1	1	2
Skupina A2: Ostatné knižné publikácie	5	1	9	4	-	1
Skupina B	6,5	5,5	1	1	-	-
Skupina C: (ADM-ADN)	1,5	2,5	-	-	-	-
Skupina D: Ostatné publikácie	31	31,5	20,5	46	4	11
Spolu	45	41,5	32,5	52	5	14

V skupinách publikácií A1 a B sme v porovnaní s predchádzajúcim rokom zaznamenali vyrovnanú bilanciu v počte publikácií, v skupinách A2 a D sme dosiahli pomerne výrazný nárast, naopak výrazný pokles sme dosiahli v počte publikácií zaradených do skupiny C. Skupina B bola zastúpená výhradne výstupmi charakteru pôvodných vedeckých prác.



Obr. 1 Vývoj počtu publikácií (vľavo) a počtu citačných ohlasov (vpravo) registrovaných v databáze Web of Science pre FEE za obdobie rokov 1997-2016 (stav k februáru 2016).

Z výstupov databázy Web of Science vyplýva, že v roku 2015 FEE dosiahla historicky najvyšší počet uverejnených publikácií v tejto databáze, a rovnako tak najvyšší počet registrovaných citačných ohlasov (Obr. 1). Tento výsledok len potvrdzuje stúpajúci trend v počte a kvalite publikovaných výstupov, ktorý konštatujeme už v predchádzajúcich správach o vedecko-výskumnej činnosti FEE.

5 Vedecký kvalifikačný rast

V roku 2015 neprebehli na FEE žiadne habilitačné a vymenúvacie konania.

6 Personálne zabezpečenie

Aktualizované početné stavy pracovníkov FEE v jednotlivých kategóriách podľa katedier, ich kvalifikačná štruktúra a porovnanie so situáciou k 31. 12. 2014 sú uvedené v Tab. 5-7.

Tab. 5 Počet pracovníkov FEE k 31. 12. 2015

Katedra	Pedagogickí pracovníci				Pracovníci výskumu	Spolu
	Profesori	Docenti	Odb. asistenti	Technickí pracovníci		
KAE	-	5	4	1	2	12
KBVE	2	3	3	-	1	9
KEI	1	0,35	6	4	-	11,35
KPTK	1	2	4,5	1	2	10,5
KSV	-	1	2	-	-	3
KU	1	-	4,6	1	-	6,6
Spolu	5	11,35	24,1	7	5	52,45

Tab. 6 Kvalifikačná štruktúra pracovníkov FEE k 31. 12. 2015

Katedra	Pedagogickí pracovníci				Pracovníci výskumu			Spolu
	DrSc.	CSc./PhD.	Ing., Mgr., RNDr.	SŠ	CSc./PhD.	Ing., Mgr., RNDr.	Bc.	
KAE	-	9	-	1	1	1	-	12
KBVE	-	8	-	-	1	-	-	9
KEI	-	7,35	2	2	-	-	-	11,35
KPTK	-	7,5	-	1	1	1	-	10,5
KSV	-	3	-	-	-	-	-	3
KU	1	4,6	-	1	-	-	-	6,6
Spolu	1	39,45	2	5	3	2	-	52,45

Tab. 7 Porovnanie vedecko-pedagogického potenciálu FEE v roku 2015 s rokom 2014

Kvalifikačná štruktúra	Rok 2014	Rok 2015
Profesori	4	5
Docenti	12	11,35
Odborní asistenti s ved. hodnosťou	26	24,1
Odborní pracovníci	7	7
Pracovníci výskumu	7	5

7 Študentská vedecká a odborná činnosť

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

V roku 2015 sa konal na Fakulte ekológie a environmentalistiky dvanásť ročník celoštátnej Študentskej vedeckej konferencie „*Ekológia a environmentalistika*“, na ktorej sa zúčastnilo celkovo 19 domácich účastníkov. Na ŠVK Ekológia a environmentalistika mali študenti možnosť prezentovať výsledky svojich prác v troch sekciách: Ekológia krajiny a ochrana prírody, Krajinné inžinierstvo a tvorba krajiny, Environmentalistika a manažment ŽP, ktoré sa konali v troch kategóriách: práce študentov inžinierskeho/ magisterského stupňa vysokoškolského štúdia, práce študentov doktorandského stupňa vysokoškolského štúdia a práce prezentované v anglickom jazyku.

Odborné komisie zhodnotili v každej kategórii súhrnne 19 prác a určili aj umiestnenie súťažiacich na 1. – 3. mieste v rámci každej kategórie. Študenti dostali vecné a finančné odmeny.

Z konferencie boli v deň konania podujatia vydané dva zborníky: fulltextový Zborník príspevkov doktorandov z 12. ročníka Študentskej vedeckej konferencie (CD) a tlačný Zborník abstraktov príspevkov účastníkov 12. Študentskej vedeckej konferencie.

8 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.

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 2015 sa na FEE uskutočnilo 10 **obhajob dizertačných prác** nasledujúcich doktorandov:

a) študijný program ekológia a ochrana biodiverzity študijného odboru **4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií**:

Lucia Boleková - Hvolková

Téma: Rozšírenie a hosťiteľská preferencia trúdnikov vo vybraných sídelných útvaroch severného Slovenska

Školiteľ: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc.

Dátum: 17.8.2015

Miriám Hanzelová

Téma: Mikrobiologické vlastnosti snehovej pokrývky v horskom prostredí

Školiteľ: prof. Ing. Jaroslav Škvarenina, CSc.

Dátum: 17.8.2015

Ladislav Nad'o

Téma: Výber habitatu a sociálne vzťahy u stromových druhov netopierov

Školiteľ: Mgr. Peter Kaňuch, PhD.

Dátum: 21.8.2015

Michal Parák

Téma: Reakcie vybraných skupín motýľov na meniacu sa štruktúru lesa

Školiteľ: RNDr. Ján Kulfan, CSc.

Dátum: 19.8.2015

Barbora Reduciendo Klementová

Téma: Rozšírenie a ekológia vodných bzdôch (Insecta:Heteroptera) na Slovensku

Školiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD.

Dátum: 21.8.2015

Filip Rojík

Téma: Reakcia litorálnych paleospoločenstiev pakomárov (Chironomidae) jazera Švancenberg na vývoj prostredia v období neskorého pleniglaciálu až stredného holocénu

Školiteľ: doc. Ing. Vladimír Kubovčík, PhD.

Dátum: 24.8.2015

Iveta Sliacka

Téma: Priestorová distribúcia a väzba trúdnikov na dreviny v modelových sídlach stredného Slovenska

Školiteľ: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc.

Dátum: 20.8.2015

Katarína Vašková

Téma: Vývoj vybraných ekosystémov vo vzťahu k formám využitia krajiny

Školiteľ: doc. Ing. Branislav Olah, PhD.

Dátum: 25.8.2015

Lenka Zoubková

Téma: Ekológia vybraných skupín synantropnej vegetácie na Radovesickej výsypke

Školiteľ: doc. Ing. Karol Kočík, CSc.

Dátum: 19.8.2015

b) študijný program **4.3.2 Environmentálne inžinierstvo:**

Jozefína Cabajová

Téma: Dynamika emisií skleníkových plynov na Slovensku

Školiteľ: doc. Ing. Jozef Mačala, CSc.

Dátum: 18.8.2015

V roku 2015 sa na FEE uskutočnilo 7 **dizertačných skúšok** nasledujúcich doktorandov:

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

a) študijný odbor **4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií:**

Martin Kubov

Téma: Fenológia a dynamika vegetácie podhorskej bučiny

Školiteľ: Mgr. Branislav Schieber, PhD.

Dátum: 26.3.2015

Andrej Majdák

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

Školiteľ: Ing. Miroslav Blaženec, PhD.

Dátum: 24.3.2015

Zuzana Matúšová

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

Školiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD.

Dátum: 23.3.2015

Michal Pástor

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

Školiteľ: prof. Ing. Tibor Benčať, CSc.

Dátum: 26.3.2015

Jozef Pažitný

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

Školiteľ: RNDr. Milan Bolvanský, CSc.

Dátum: 26.3.2015

Andrea Uherková

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

Školiteľ: doc. Ing. Karol Kočík, CSc.

Dátum: 26.3.2015

Sandra Viglášová

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

Školiteľ: Ing. Peter Zach, CSc.

Dátum: 25.3.2015

Na doktorandské štúdium bolo v akademickom roku 2015/2016 do 1. ročníka po vykonaní úspešných prijímacích pohovorov prijatých **päť** študentov dennej formy a **dvaja** študenti externej formy doktorandského štúdia (FEE – 5, SAV – 2)(Tab. 8).

Tab. 8 Počet doktorandov FEE (vrátane doktorandov z EVI) podľa jednotlivých ročníkov a foriem štúdia (stav k 31. 12. 2015)

Ročník	Forma štúdia		Spolu
	Denná	Externá	
I.	5	2	7
II.	6	1	7
III.	9	0	9
IV.	0	1	1
V.	0	2	2
Spolu	20	6	26

K 31. 12. 2015 bolo v evidencii doktorandského štúdia 26 aktívnych doktorandov (20 v dennej a 6 v externej forme), z toho 22 v odbore 4.3.4 Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií a 4 v odbore 4.3.2 Environmentálne inžinierstvo.

Tab. 9 Počet doktorandov z EVI podľa jednotlivých ročníkov a foriem štúdia (stav k 31. 12. 2015)

Ročník	Forma štúdia		Spolu
	Denná	Externá	
I.	2	0	2
II.	2	0	2
III.	6	0	6
IV.	0	0	0
V.	0	0	0
Spolu	10	0	10

Tab. 10 Počty doktorandov FEE vrátane externej vzdelávacej inštitúcie za hodnotené obdobie 2008-2015.

Doktorandi	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
celkovo	65	66	59	46	44	38	31	26
Externá forma	36	31	27	21	17	13	8	6
EVI	3	15	19	7	13	14	12	10

Doktorandské štúdium má na FEE tradíciu a významné postavenie. Doktorandi sú súčasťou výučbového a vedecko-výskumného procesu, svojimi vedeckými kapacitami významne prispievajú k realizácii vedecko-výskumných projektov. Diferenciácia doktorandského štúdia na internú a externú formu a v rámci nich na vlastných doktorandov a študentov externej vzdelávacej inštitúcie (EVI) (Tab. 9) umožňuje prijímať na štúdium širší okruh záujemcov a tiež pokrývať podstatne širšie spektrum vedeckých problematík a špecializácií, predchádzajúce problémy s vykazovaním publikačnej činnosti externých študentov a študentov EVI boli operatívne vyriešené opatrením v študijnom poriadku doktorandského štúdia.

V dlhodobom kontexte sledujeme výrazný pokles v počtoch doktorandov internej aj externej formy štúdia v rámci FEE (Tab. 10). Týka sa to najmä zmien vo forme financovania doktorandského štúdia, kedy externá forma bola spoplatnená, a došlo k zmene financovania internej formy. V súvislosti so zmenou dĺžky trvania doktorandského štúdia v internej forme na 4 roky, môžeme očakávať mierne zvýšenie počtu študentov, z dlhodobého hľadiska sa tento počet ustáli na úrovni 20 študentov (za predpokladu troch novoprijatých študentov ročne na FEE, a dvoch novoprijatých študentov ročne na EVI). Vstup tzv. samoplatcov a externých študentov môže tieto počty navýšiť o cca 10-20%.

Pre navýšenie počtu prijatých študentov môže pozitívne prispieť užšie prepojenie doktorandov na výskumné projekty, z ktorých bude aspoň čiastočne pokryté štipendium interných doktorandov. Napriek tomu, že túto eventualitu umožňuje študijný poriadok doktorandského štúdia, v projektových schémach grantových agentúr APVV, VEGA a KEGA nie je pre tieto potreby vytvorený efektívny nástroj.

9 Návrhy opatrení na rok 2016

- a) Situácia s financovaním grantových úloh je každým rokom komplikovanejšia a negatívne sa prejavuje na počte financovaných projektov, ako aj na objeme pridelených financií. Stav v ktorom je polovica pracovísk FEE bez financovaného grantu je neprijateľný. Zintenzívniť a zefektívniť získavanie finančných prostriedkov na vedu a výskum z mimorozpočtových zdrojov. Využívať širšie spektrum grantových agentúr a zdrojov financovania. Vyvíjať snahu o získanie prostriedkov z európskych prípadne iných zahraničných grantových štruktúr. Taktiež zabezpečiť účasť našich zamestnancov v hodnotiacich komisiách grantových agentúr.
- b) Rozvíjať podnikateľskú činnosť v rámci vedeckej a profesijnej špecializácie pracovísk FEE ako doplnkový nástroj na navýšenie rozpočtových prostriedkov.
- c) Udržať pozitívny trend v publikačnej činnosti, naďalej podporovať publikovanie v kategóriách B a C, usilovať o ďalšie zvyšovanie podielu týchto kategórií na celkovej publikačnej činnosti. Využiť prípadné rezervné vedecké kapacity na zintenzívnenie publikačnej činnosti.
- d) Zlepšiť kvalifikačnú štruktúru zamestnancov, realizovať habilitačné konania v prípadoch naplnenia kritérií, čo je reálne v prípade minimálne troch odborných asistentov.
- e) Naďalej zapájať doktorandov do vedeckých grantových úloh riešených v rámci FEE, podporovať ich publikačnú činnosť a aktívne ich viesť k publikovaniu v kategórii B.

10 Záver

Predložená správa o vedecko-výskumnej činnosti a doktorandskom štúdiu Fakulty ekológie a environmentalistiky predstavuje základné informácie o vedecko-výskumnej, publikačnej, vedecko-organizačnej a personálnej činnosti fakulty za rok 2015 spolu so správou o doktorandskom štúdiu a študentskej vedeckej a odbornej činnosti. Materiál bol spracovaný na základe podkladov z jednotlivých katedier fakulty. Podkladové materiály boli spracované podľa interných zásad hodnotenia vedecko-výskumnej a publikačnej činnosti pracovníkov katedier.