

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
Fakulta ekológie a environmentalistiky

Zvolen 20. 3. 2024

**SPRÁVA O VEDECKO-VÝSKUMNEJ ČINNOSTI
A DOKTORANDSKOM ŠTÚDIU ZA ROK 2023**

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

Obsah

1. Stratégia a koncepcia rozvoja vedecko-výskumnej činnosti.....	3
2. Riešené projekty vedy a výskumu.....	4
2.1 Prehľad zahraničných projektov.....	5
2.2 Prehľad grantových projektov APVV	8
2.3 Prehľad grantových projektov VEGA.....	9
2.4 Prehľad grantových projektov KEGA.....	15
2.5 Zapojenie študentov doktorandského štúdia do riešenia vedeckých projektov	16
3. Prehľad podnikateľskej činnosti.....	17
4. Zdroje financovania.....	19
5. Publikačná činnosť zamestnancov	20
6. Citačné ohlasy	24
7. Vnútorne hodnotenie kvality výstupov tvorivej činnosti	24
8. Vedecký kvalifikačný rast.....	27
9. Personálne zabezpečenie	27
10. Študentská vedecká a odborná činnosť	27
11. Doktorandské štúdium.....	27
11.1 Prehľad dizertačných prác obhajovaných v roku 2023	29
11.2 Prehľad dizertačných skúšok vykonaných v roku 2023.....	29
12. Návrhy opatrení na rok 2024.....	31
13. Záver.....	31

1. Stratégia a koncepcia rozvoja vedecko-výskumnej činnosti

Výskumné aktivity na FEE sú zamerané najmä na problematiku ekológie (všeobecná ekológia, krajinná ekológia, ochranu biodiverzity), environmentalistiky (odpadové hospodárstvo, technológie na využitie a spracovanie odpadov a odpadových vôd), environmentálnej kriminalistiky a krajinytvorby. 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,
- krajinnno-ekologické procesy, životné prostredie a identifikáciu antropogénnych vplyvov na jeho jednotlivé zložky,
- ekosystémové služby a zelenú infraštruktúru,
- identifikáciu ukazovateľov vzhľadu krajiny,
- 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 2023 vo významnej miere nadväzovali na pedagogickú činnosť v akreditovaných študijných odboroch.

2. Riešené projekty vedy a výskumu

Vedecko-výskumná činnosť FEE bola v roku 2023 finančne zabezpečená prostredníctvom vedeckých grantových agentúr MŠ SR (VEGA a KEGA), Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV) ako aj zo schémy Erasmus Transform. FEE bola riešiteľom 3 projektov APVV, 10 projektov VEGA, 2 projektov KEGA, 4 zahraničných projektov a ďalších 7 podnikateľských projektov (tab. 1).

Tab. 1 Prehľad riešených projektov z externých grantových agentúr a zmluvného výskumu na FEE za rok 2023.

Projekt	Zodpovedný riešiteľ za FEE	Bežné zdroje (€)
Zahraničné projekty		
Erasmus Transform	doc. Slámová	13 756
H2020-PRISAR2	Ing. Pichlerová	0
H2020-RISE-WELL	Ing. Pichlerová	0
COST CA18207	doc. Ujházyová	0
APVV		
APVV 19-0134	Ing. Svitok	14 938
APVV 20-0358	doc. Novíkmec	12 182
APVV 18-196 UCM	prof. Olah	410
VEGA		
VEGA 1/0057/22	prof. Škvareninová	18 829
VEGA 1/0022/22	doc. Hybská	15 608
VEGA 1/0524/23	prof. Samešová	9 699
VEGA 1/0076/22	prof. Stašiov	7 811
VEGA 1/0400/21	doc. Novíkmec	7 203
VEGA 1/0736/21	doc. Belčáková	6 050
VEGA 1/0564/21	prof. Gáper	4 057
VEGA 1/0295/20	prof. Kunca	2 498
VEGA 2/0108/21	Ing. Čiliak	1 138
VEGA 2/0098/22	Ing. Svitok	1 000
KEGA		
KEGA 009TU Z-4/2022	prof. Schwarz	8 951
KEGA 014UMB-4/2023	prof. Gáper	1 621
Zmluvný výskum		
R-1422/2023	Prof. Kunca	45 600
R-4103/2023	Ing. Modranský	11 040
R-6263/2023	Ing. Modranský	3 498
R-5713/2023	Ing. Modranský	3 240
R-3080/2023	Ing. Modranský	650
R-2248/2023	Ing. Modranský	216
R-547/2021	Ing. Daniš	0

2.1 Prehľad zahraničných projektov

Kategória projektu: **ERASMUS +**

Názov projektu: **TRANSFARM „Vocational education and training for transhumance practitioners“**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: 2021–1-NO01-KA220 – VET-000025048

Zodpovedný riešiteľ: **doc. Ing. Martina Slámová, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **1.12. 2021**

Koniec riešenia projektu: **1.6. 2024**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023 :

Téma projektu sa stáva čoraz viac dôležitou pre spoločnosť. Transhumanciu si zapísalo 10 krajín (Slovensko nie je medzi nimi) do Reprezentatívneho zoznamu nehmotného kultúrneho dedičstva UNESCO na 18. zasadnutí Medzivládneho výboru na ochranu nehmotného Kultúrneho dedičstva v Kasane v Botswane dňa 5.12.2023. Preto aj aktuálnou úlohou Katedry UNESCO je sieťovať subjekty podporujúce transhumanciu, čo sa uskutočnilo v rámci odborného workshopu so zahraničnou účasťou (23.3.2023). Z projektu vznikli výsledky: 1. E-zdroje: <https://training.transfarm-erasmus.eu/e-reference-book> a 2. Prípadové štúdie - <https://training.transfarm-erasmus.eu/case-study>. Pracujeme na projektovom výsledku 3 Online vzdelávacie zdroje.

Kategória projektu: **COST**

Názov projektu: - **Biodiversity Of Temperate forest Taxa Orienting Management Sustainability by Unifying Perspectives**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: Cost CA18207 - Biodiversity Of Temperate forest Taxa Orienting Management Sustainability by Unifying Perspectives.

Zodpovedný riešiteľ: **doc. Ing. Mariana Ujházyová, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **13/11/2019**

Koniec riešenia projektu: **30/06/2024**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Tento rok sa uskutočnilo stretnutie vo Viedni v rámci projektu Cost CA18207 - Biodiversity Of Temperate forest Taxa Orienting Management Sustainability by Unifying Perspectives. Jednalo sa o stretnutie, kde sme definovali ďalší postup pre naplnenie cieľov projektu, a publikovanie prvých výstupov. Výsledkom práce v tomto roku bolo napísanie 3 manuskriptov, ktoré bol zaslané na publikovanie a je a články boli prijaté. Náš výskum na experimentálnej ploche na ŠLP ďalej pokračuje a bol rozšírený aj o výskum húb ako ďalšej taxonomickej skupiny.

S Burrascano, F Chianucci, G Trentanovi, S Kepfer-Rojas, T Sitzia, ...Ujházyová M.... Where are we now with European forest multi-taxon biodiversity and where can we head to? *Biological Conservation* 284, 110176

G Trentanovi, T Campagnaro, T Sitzia, F Chianucci, G Vacchiano,Ujházyová M.... Words apart: Standardizing forestry terms and definitions across European biodiversity studies. *Forest Ecosystems*, 100128

F Tinya, I Doerfler, M de Groot, J Heilman-Clausen, B Kovács, A Mårell,Ujházyová M.... A synthesis of multi-taxa management experiments to guide forest biodiversity conservation in Europe. *Global Ecology and Conservation*, e02553

Kategória projektu: H2020-MSCA-ITN-EID-2019-RISE-WELL

(Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks – European Industrial Doctorates)

Názov projektu: Critical Solutions for Elderly Well-being

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: 860173

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Magdaléna Pichlerová, PhD.

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 01.03.2020

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 30.04.2024

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Projekt je zameraný na subjektívny blahobyt staršej populácie (65+). Výsledky sú prezentované prostredníctvom publikačných výstupov a účasti na konferenciách uvedených nižšie.

konferencie:

- 56th AAG Conference, Reimagining Ageing: Diving into an Ocean of Possibilities, 14-17 November 2023, Gold Coast, Queensland, Australia
- Association for Psychological Science 2023 Annual Convention, May 25-28, 2023, Washington, D.C., USA

publikované práce:

[V3/ADC] Pichlerová, M., Výbošťok, J., Önköl, D., Lamatungga, K.E., Tamatam, D., Marcinekova, L., Pichler, V. 2023. Increased appreciation of forests and their restorative effects during the COVID-19 pandemic. *Ambio* 52, p. 647–664.

<https://doi.org/10.1007/s13280-022-01816-x>

[I3/GHG] Tamatam, D., Pichler, V., Pichlerová, M., Lindberg, L.-E., Reuterswärd, G. 2023. Yoga in Nature through Virtual Reality for the Ageing Population: A Pilot Study. 56th AAG Conference, Reimagining Ageing: Diving into an Ocean of Possibilities, 14-17 November 2023, Gold Coast, Queensland, Australia.

Available at: <https://aag-conference.webflow.io> and

https://kptk.tuzvo.sk/sites/default/files/Tamatam_AAG_Poster_0_1.pdf

[I3/BFA] Lamatungga, K.E., Pichlerová, M., Pichler, V. 2023. Frequent-individual walking in

nature decreases stress cortisol and promotes a better quality of life in older adults. In: APS 2023 Annual Convention: Washington, D.C., May 25-28, 2023. 2023. p. 12.

Available at:

[https://www.psychologicalscience.org/redesign/wp-](https://www.psychologicalscience.org/redesign/wp-content/uploads/2023/05/Poster_Brochure_APS_2023.pdf)

[content/uploads/2023/05/Poster_Brochure_APS_2023.pdf](https://www.psychologicalscience.org/redesign/wp-content/uploads/2023/05/Poster_Brochure_APS_2023.pdf)

and

<https://kptk.tuzvo.sk/sites/default/files/Research%2520poster%2520Kiki%2520APS%25202023r.pdf>

práca prijatá na publikovanie po recenznom konaní:

[V3/ADC] Výboštok, J., Pichlerová, M., Lamatunga, K.E., Tamatam, D., Önkál, D., Halaj, D., Pichler, V. 2023. Preferences for Woodland Activities and Forest Features as Predictors of Well-being after Forest Visits: Evidence from a Nationally Representative Survey in Slovakia. *Ambio* xx, xx (2023)

práca v review, po revisions:

[V3/ADC] Lamatunga, K.E., Pichlerová, M., Halamová Kanovská, J., Kanovský, M., Tamatam, D., Ježová, D., Pichler, V. 2023 Forests Serve Vulnerable Groups in Times of Crises: Improved Mental. Health of Older Adults by Individual Forest Walking during the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Forest and Global Change* xx, xx

Kategória projektu: H2020-MSCA-RISE-2019-PRISAR2

(Marie Skłodowska-Curie Actions-Research and Innovation Staff Exchange)

Názov projektu: Proactive monitoring of cancer as an alternative to surgery

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: 872860

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Magdaléna Pichlerová, PhD.

Začiatok riešenia projektu: 01. 04. 2020

Koniec riešenia projektu: 31. 03. 2025

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

V danom projekte v roku 2023 neprebehli nijaké aktivity.

2.2 Prehľad grantových projektov APVV

Názov: **Vedomosti Nitrianskej stolice M. Bela (interpretácia a aplikácia)**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **APVV-18-0196**

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Peter Chrastina, PhD., UCM v Trnave, za FEE **prof. Ing. Branislav Olah, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **07/2019**

Koniec riešenia projektu: **06/2023**

Dosiahnuté výsledky za celé obdobie riešenia projektu:

Vypracovanie a vytýčenie kultúrnej trasy. Vyrobili sa a inštalovali v teréne náučné tabule. Súčasťou trasy je aj mobilná aplikácia pre návštevníkov. Návrh kultúrnej trasy so sprievodcom printovým s informačnými tabuľami "in situ" a virtuálnym vo forme mobilnej aplikácie zameranej na prezentáciu prírodných (krajinných) a historicko-spoločenských fenoménov Nitrianskej stolice.

Názov: **Votrelci medzi nami: časovo-priestorová dynamika rastlinných invázií a ich nepriaznivý dopad na ekosystémy**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **APVV-19-0134**

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Richard Hrivnák, DrSc. (hlavný riešiteľ, CBRB SAV), **Ing. Marek Svítok, PhD.** (zodpovedný riešiteľ za TUZVO)

Začiatok riešenia projektu: **1.7. 2020**

Koniec riešenia projektu: **30. 6. 2024**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

V roku 2023 sme sa venovali terénnemu odberu vodných bezstavovcov podieľajúcich sa na rozklade organickej hmoty. Tento materiál spolu so vzorkami bezstavovcov odobratými v predošlom období sme laboratórne spracovávali a determinovali na najnižšiu možnú taxonomickú úroveň. Pre potreby analýz vplyvu funkčnej diverzity sme pripravovali matice vlastností druhov. Okrem iných vlastností sme hodnotili aj dĺžku tela a biomasu, ktoré podliehajú výrazným zmenám počas konzervácie. Tieto zmeny sme kvantifikovali a navrhli optimálne postupy pre korekciu skreslenia vplyvom konzervácie. Výsledky sme publikovali v časopise *Limnology* (Dekanová et al. 2023, *Limnology* 24: 181–191).

Hodnotili sme tiež mieru variability spracovania organického materiálu rôznymi druhmi bezstavovcov z trofickej gildy drvičov. Zistili sme, že napriek ich rovnakej potravnej špecializácii existuje pomerne veľká medzidruhová variabilita v tom ako spracovávajú organickú hmotu. Pri pripravovaní analýzy funkčnej diverzity preto budeme používať druhovo-špecifické parametre spracovania potravy.

Výsledky získané v predošlom období sme prezentovali na renomovaných medzinárodných konferenciách *Freshwater Sciences 2023* a *SEFS 13 | Symposium for European Freshwater Sciences*.

Názov: Čítanie v prírodných archívoch: tisíce rokov dlhá história prostredia a klimatických zmien zaznamenaná v alpínskych jazerách Ukrajinských Karpát

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: APVV-20-0358

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Peter Bitušík, CSc., osoba zodpovedná za riešenie projektu na TUZVO: doc. Ing. Milan Novikmec, PhD.

Začiatok riešenia projektu: 01.07.2021

Koniec riešenia projektu: 30. 6. 2025

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Vzhľadom na vojnovú situáciu na Ukrajine nebolo možné plánované terénne výskumy realizovať.

Ďalšia časť terénneho výskumu bola preto realizovaná v rumunských pohoriach Maramureš a Rodna ktoré sú pokračovaním masívu Čornohory na hraniciach s Ukrajinou. V rámci terénnych prác v auguste 2023 bolo vzorkovaných spolu 7 vysokohorských jazier. Odobraný biologický materiál bol ďalej spracovávaný v laboratóriách. Z hladinových vzoriek a zo vzoriek litorálu boli vytriedené a determinované organizmy. Získané údaje sú v rôznom štádiu spracovania a prípravy publikačných výstupov.

2.3 Prehľad grantových projektov VEGA

Názov: Environmentálna hodnota makromycét z hrubého rozkladajúceho sa dreva jedle bielej (*Abies alba* Mill.) z prírodných lesov a pralesov Slovenska pre potreby ochrany prírody a krajiny

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: 1/0295/20

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Vladimír Kunca, PhD.

Začiatok riešenia projektu: 2020

Koniec riešenia projektu: 2023

Dosiahnuté výsledky za rok 2023 :

Vo štvrtom roku riešenia projektu sme spracovávali hlavne zistené údaje pre publikovanie a niektoré boli predložené ako manuskript. Prebiehali aj posledné terénne výjazdy. Priamo v súvislosti s riešením projektu vyšiel článok Holec J., Dvořák D., Zíbarová L., Beran M., Zehnálek P., Peiger M., Kunca V., 2023: *Mycena laevigata* in the heart of Central Europe – a prominent species of old-growth forests. Czech Mycology 75(1): 35-52. (SCOPUS).

Dosiahnuté výsledky za celé obdobie riešenia projektu:

Rôzne organizmy sa využívajú na indikáciu kvality a stavu ekosystémov v krajine. Spracovali sme údaje o ekológii a výskyte viacerých drevných, „pralesovitých“ druhov húb na Slovensku, v nadväznosti na ich využitie pri návrhoch na identifikáciu najviac zachovalých lesov. Niektoré druhy sú úzko viazané nielen na rozkladajúce sa jedľové drevo v rôznych štádiách rozkladu, ale aj na čo najmenej pozmenené, pôvodné lesné ekosystémy v stredohorských podmienkach. Pri iných sme zistili, že okrem výskytu aj na smreku dokážu prežiť aj v človekom viac ovplyvnených lesoch. Avšak aj pri nich s dominantnou početnosťou nálezov v prírodných

lesoch. Všetky vyhodnotené druhy majú vysokú indikačnú hodnotu pre pralesy a prírodné lesy v stredoeurópskych pomeroch. Opísali sme aj nový druh huby pre svet aj na základe nálezov z nášho územia. Slovensko je zjavne mykologicky stále málo prebádanou krajinou a môže poskytnúť výnimočné poznatky ohľadom mykocenóz v zachovalých ekosystémoch, ako aj možnosti pre objavovanie nových druhov húb. V rámci riešenia projektu bolo publikovaných 5 publikácií.

Názov projektu: **Vplyv rizikových faktorov prostredia na fenologický vývoj ekosystémov vo vybraných chránených územiach Slovenska**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **1/0057/22**

Zodpovedný riešiteľ: **prof. Ing. Jana Škvareninová, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **2022**

Koniec riešenia projektu: **2025**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Monitoroval sa priebeh fenologických prejavov autochtónnych drevín v chránených územiach Slovenska vo vzťahu k vybraným rizikovým faktorom prostredia. Spracovali sa dáta fenologických pozorovaní vegetatívnych orgánov buka lesného (*Fagus sylvatica* L.) a vplyv heterogenity územia na fenologický priebeh v časti Západných Karpát. Vyhodnotili sa trendy priebehu vegetatívnych fenofáz, dĺžka vegetačného obdobia a fenologické výškové gradienty. Získali a spracovali sa dáta zo siete meteorologických staníc. Analyzovali sa fenologické údaje vybraných autochtónnych drevín v dlhých časových radoch vo vzťahu k zmene klímy. Hodnotila sa biodiverzita lúčnych biocenóz vo vybraných geomorfologických celkoch Slovenska. Najvyššiu biodiverzitu mali pasené lúky, slabý negatívny vzťah sa ukázal k pH pôde. Množstvo fosforu, dusíka významne korelujú s druhovou bohatosťou rastlín alebo diverzitou v rámci jednotlivých typov manažmentu.

Výstupy:

AEC: Diviaková, A., Ollerová, H., Zacharová, A., Stašiov, S., Novikmec, M., 2023: Vplyv environmentálnych faktorov na diverzitu rôzne manažovaných podhorských lúk v Štiavnických vrchoch a na Poľane. In.: Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2023. Zborník vedeckých prác, Ústav ekológie lesa SAV, 160-165. ISBN: 978-80-89408-37-5

Názov projektu: **Diverzita bioty miest v karpatsko-panónskej oblasti**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **2/0108/21**

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Marek Čiliak, PhD. (za TUZVO)**

Začiatok riešenia projektu: **január 2021**

Koniec riešenia projektu: **december 2024**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

V roku 2023 pokračoval terénny výskum cievnatých rastlín a ulitníkov vo vybraných mestách. Vzorky z terénu boli priebežne spracovávané v laboratóriu, priebežne prebiehala aj

determinácia zozbieraného materiálu. Nazbierané dáta za rok 2023 sa spracovali do elektronickej podoby. Začali analýzy dát na dosiahnutie vytýčených cieľov, obstarávanie environmentálnych premenných z externých zdrojov a prípravy publikačných výstupov.

Názov projektu: **Názov projektu: Identifikácia a hodnotenie významných krajinných štruktúr pre spoločenskú prax**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **č.1//0736/21**

Zodpovedný riešiteľ: **doc. RNDr. Ingrid Belčáková, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **1.1. 2021**

Koniec riešenia projektu: **31.12. 2023**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Publikačné výstupy:

V3 / ADC SLÁMOVÁ, Martina et al. Identification of historical trackways in forests using contextual geospatial analyses. In Archaeological prospection. ISSN 1075-2196, 2023, vol. 30, issue 2, p. 135-152. <https://doi.org/10.1002/arp.1882>

V3 / ADM BELČÁKOVÁ, Ingrid et al. Sustainable tourism planning on landscape scale: case study from Slovakia (Central Europe). In Journal of landscape ecology. ISSN 1803-2427, 2023, vol. 16, issue 1, p. 38-65. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2023-0003>

V3 / ADM SLOBODNÍK, Branko et al. Analysis of chosen growth and reproductive traits of manna ash (*Fraxinus ornus*) with regards to its expansive properties. In Biosystems diversity. ISSN 2519-8513, 2023, vol. 31, issue 2, p. 217-221. <https://doi.org/10.15421/012323>

V3 / ADM BELČÁKOVÁ, Ingrid et al. Assessing current use and visions for sacral complexes in a landscape: an example from Central Europe. In GeoScape : the journal of Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem [elektronický zdroj]. ISSN 1802-1115, 2023, vol. 17, issue 2, p. 150-165 [online]. <https://doi.org/10.2478/geosc-2023-0010>

V3 / ADC KRUSE, Alexandra et al. Country perspectives on hay-making landscapes as part of the European agricultural heritage. In Land [elektronický zdroj]. ISSN 2073-445X, 2023, vol. 12, issue 9, art. no. 1694 [28 p.] <https://www.mdpi.com/2073-445X/12/9/1694>.

+ elektronická verzia učebných textov o historických krajinných štruktúrach https://is.tuzvo.sk/auth/dok_server/slozka.pl?ds=1;dok=1;id=52625

V tlači:

V1/AAB BELČÁKOVÁ Ingrid et al. Banská krajina a jej premena v čase. Vydavateľstvo TUZVO, Zvolen -

Čiastkové výsledky boli prezentované na medzinárodnom sympóziu (17 – 19 May 2023, Trenčianske Teplice,)

Dosiahnuté výsledky za celé obdobie riešenia projektu:

Počas doby riešenia projektu boli dosiahnuté všetky stanovené ciele:

a) na základe zvolených metodických postupov a hodnotenia vybraných krajinných štruktúr s využitím presných technológií sme spracovali prezentácie významných krajinných štruktúr formou online katalógu (www.tuzvo.sk)

b) čiastkové výsledky boli prezentované na medzinárodných vedeckých podujatiach (Science and research in, fo, 16–20 May, 2022, Schorfheide-Chorin Biosphere Reserve, Germany; Landscape and society, 17 – 19 May 2023, Trenčianske Teplice,)

c) posúdenie hodnoty a kvality významných krajinných štruktúr bolo uskutočnené na banskej krajine a spracované vo forme monografie (v tlači)

d) výsledky výskumu boli publikované v 5 karentovaných časopisoch a 4 časopisoch v databáze ISI WOK a SCOPUS,

e) počas celej doby riešenia projektu sme čiastkové aj celkové ciele prezentovali jednotlivým samosprávam, územnoplánovacím orgánom (Banská Štiavnica, Modra, Čadca, Sv.Jur, Hliník nad Hronom, Banská Bystrica) a Pamiat. úradu SR

Získané výsledky môžu byť implementované do praxe pamiatkovej ochrany, územného plánovania a tvorby krajiny, ochrany prírody a krajiny. Spracované poznatky môžu byť tiež využité pre zvýšenie atraktívnosti jednotlivých lokalít v oblasti cestovného ruchu, pre samosprávy a podnikateľské subjekty.

Monografia a učebné texty poslúži ako dobrý výukový materiál a inšpirácia pre akademickú a inú odbornú sféru.

Názov projektu: Interakcie drevokazných makromycét a drevín v habitatoch s rôznym stupňom zachovalosti a prirodzenosti za posledných 40 rokov.

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy : 1/0564/21

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc.

Začiatok riešenia projektu: 2021

Koniec riešenia projektu: 2024

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

1. Analýzy rôznych molekulárnych markerov hodnotiacich diverzitu európskych druhov drevných húb rodu *Ganoderma* ukázali, že na vymedzenie druhov v tomto rode možno odporučiť LSU marker.

2. Analýzou interakcií makromycét a asociovaných drevín sme zaznamenali trúdnik *Fomes fomentarius* s.str. na smreku *Picea abies* v Karpatoch. Ide o prvý záznam tohto druhu asociovaného s uvedenou drevinou v tomto horskom systéme.

Názov projektu: Dynamika bentických spoločenstiev tatranských plies pod vplyvom klimatickej zmeny a acidifikácie: individuálny a synergický vplyv dvoch globálnych stresorov

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: 1/0400/21

Zodpovedný riešiteľ: doc. Ing. Milan Novikmec, PhD.

Začiatok riešenia projektu: 01/2021

Koniec riešenia projektu: 12/2024

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

V treťom roku riešenia projektu sme pokračovali v intenzívnych terénnych prácach - zber základných environmentálnych a biologických dát. V mesiaci jún boli na 32 dlhodobejšie sledovaných tatranských plesách inštalované dataloggery na kontinuálny záznam povrchovej teploty plies. Tieto dataloggery slúžili na záznam letnej teploty sledovaných plies. Dataloggery boli vyzdvihnuté počas septembrových terénnych prác. V oboch termínoch boli zo študovaných plies odoberané vzorky exúvií kukiel pakomárov. V septembrovom termíne boli zo všetkých študovaných plies odobraté vzorky litorálnych bentických spoločenstiev. Získané dáta a odobrané vzorky boli počas zostávajúceho obdobia roka postupne spracovávané a pripravované na analýzu.

Výstupy projektu boli v roku 2023 spracovávané do podoby vedeckých článkov a prezentované na vedeckej konferencii (Freshwater Sciences 2023, Brisbane, Australia)

*Názov projektu: **Vplyv manažmentu podhorských lúk na biodiverzitu a ekosystémové služby***

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: 1/0076/22

*Zodpovedný riešiteľ: **prof. Ing. Slavomír Stašiov, PhD.***

Začiatok riešenia projektu: 1. 1. 2022

Koniec riešenia projektu: 31. 12. 2025

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

V roku 2023 bol biologický materiál získaný v predchádzajúcom roku na skúmaných lokalitách čiastočne laboratórne spracovaný. Tento materiál bol roztriedený do jednotlivých taxonomických skupín, označený lokalizačnými lístkami a konzervovaný v 80% etylalkohole. Pristúpilo sa tiež k determinácii niektorých živočíšnych skupín (Opiliones, Chilopoda a Diplopoda) na druhovú úroveň. Ďalšie skupiny živočíchov boli poskytnuté príslušným odborníkom, ktorí zabezpečia ich determináciu. Dosiahnuté výsledky boli v roku 2023 prezentované aj s poďakovaním za finančnú podporu z grantu v jednom zahraničnom časopise registrovanom v databáze Current Contents Connect a na troch zahraničných konferenciách. V súčasnosti sa štatisticky spracovávajú údaje o kompletne determinovaných skupinách a pripravuje sa rukopis práce o mnohonôžkach rôzne obhospodarováných podhorských lúk, a to s cieľom jej publikovania v časopise registrovanom v databáze CCC v kvartile Q1.

*Názov projektu: **Hodnotenie biodegradácie z aspektu energetického potenciálu odpadov***

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: 1/0524/23

*Zodpovedný riešiteľ: **prof. Ing. Dagmar Samešová, PhD.***

Začiatok riešenia projektu: 2023

Koniec riešenia projektu: 2025

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Cieľom nášho výskumu v r. 2023 bolo zhodnotiť možnosti biochemického spracovania papierenského odpadu. Výsledky testov anaeróbnej biodegradability preukázali, že papierenský kal nemal toxické ani inhibičné vplyvy na bakteriálne konzorcium anaeróbneho čistiarenského kalu a dodával potrebné živiny na vývoj a rast mikroorganizmov. Testy aeróbnej biodegradability ukázali, že zvyšujúca sa koncentrácia kalov zlepšuje rozklad organických látok, pričom pH a spotreba kyslíka boli pozitívnymi ukazovateľmi. Test fytotoxicity preukázal iba čiastočný negatívny vplyv na klíčivosť semien žeruchy siatej, čo naznačuje možné obmedzenie rastu semien v kaloch.

Názov projektu: **Metódy hodnotenia emergentných polutantov pomocou mikrokozmov**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **1/0022/22**

Zodpovedný riešiteľ: **doc. Ing. Helena Hybská, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **2022**

Koniec riešenia projektu: **2024**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Úlohy uskutočnené v roku 2023 boli zamerané na publikovanie doteraz získaných výsledkov (vydané vedecké články a prezentovanie výsledkov na vedeckých konferenciách). Pokračovalo sa v príprave podmienok na pokračovanie výskumu pomocou mikrokozmov (výber vhodných testovacích organizmov, vytvorenie životných podmienok, ich aklimatizácia, príprava modelových vzoriek z vybraných prípravkov PPCP's).

Názov projektu: **Život na hrane. Evolučné a bioekologické aspekty stenoendemického druhu *Daphne arbuscula* Čelak. (Thymelaeaceae) obývajúceho extrémne skalné biotopy**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **2/0098/22**

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Jaromír Kučera, PhD. (hlavný riešiteľ, CBRB SAV), **Ing. Marek Svítok, PhD.** (zodpovedný riešiteľ za TUZVO)

Začiatok riešenia projektu: **január 2022**

Koniec riešenia projektu: **december 2025**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Skúmali sme pôvod, priestorové rozšírenie a životaschopnosť peľu cytotypov u troch reliktných druhov rodu *Daphne* (Thymelaeaceae Juss.) v strednej Európe. *Daphne cneorum* subsp. *cneorum* je široko rozšírený európsky druh s ekologickou amplitúdou, zatiaľ čo *D. cneorum* subsp. *arbusculoides* a *D. arbuscula* sú úzke endemity panónskej oblasti a Západných Karpát. Potvrdili sme, že všetky tri taxóny sú diploidné avšak z viac ako tisíc analyzovaných jedincov *D. cneorum* subsp. *cneorum* bolo nájdených päť triploidných jedincov v štyroch rôznych populáciách. Výsledky našej molekulárnej analýzy naznačujú, že tieto triploidy pravdepodobne pochádzajú z opakovanej autopoloidie (fúziou redukovaných a neredukovaných gamét). Vysoká životaschopnosť peľu (65 – 100 %) bola zaznamenaná u všetkých troch taxónov a u oboch cytotypov. Výsledky sme publikovali v časopise AoB Plants (Gajdošová et al. 2023, AoB Plants 15: 1–13).

Názov projektu: Brody, mosty, diaľkové cesty. **Dávnoveké komunikácie a sídla na Požitaví a Pohroní s využitím archeológie pod vodou**

Evidenčné číslo: **VEGA č. 2/0025/22**

Zodpovedný riešiteľ: Daňová Klaudia, PhD., PhD. (Archeologický ústav SAV, Nitra) **Ing. Juraj Modranský, PhD., Ing. Dušan Daniš, PhD., Ing. Eliška Belaňová, PhD.** (za FEE)

Začiatok riešenia projektu: **2022**

Koniec riešenia projektu: **2025**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

V spolupráci s Archeologickým ústavom SAV Nitra a Katedrou klasickej archeológie FF Trnavskej univerzity v Trnave boli pozdĺž Hrona vytýčené lokality archeologického výskumu. V tejto súvislosti sme na KPTK začali spracovávať historické využitie krajiny súvisiace s možnosťami prekračovania rieky Hron a analýzu trasovania komunikácií v priestore Banská Bystrica, Slovenská Ľupča, Brusno, Nemecká. Spracovanie komunikácií v prostredí GIS nadväzuje na spracované historické mapy a ďalšie písomné zmienky z územia.

2.4 Prehľad grantových projektov KEGA

Názov projektu: **Tvorba elektronických kľúčov na determináciu húb pre mobilné zariadenia – pomôcky pre rôzne stupne vzdelávania.**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **014UMB-4/2023**

Zodpovedný riešiteľ: **prof. RNDr. Ján Gáper, CSc.** (za spoluriešiteľské pracovisko)

Začiatok riešenia projektu: **2023**

Koniec riešenia projektu: **2025**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Prvý rok riešenia projektu bol zameraný na odber plodníc v teréne a ich analýzu, ktoré sú základom pre tvorbu elektronických kľúčov na determináciu húb, prístupných prostredníctvom mobilných zariadení (predovšetkým smartfónov) a využiteľných vo výučbe na rôznych stupňoch vzdelávania.

Názov projektu: **Pracovné prostredie - inovácia predmetu pre dištančné vzdelávanie a aktualizácia vysokoškolskej učebnice**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **009TU Z-4/2022**

Zodpovedný riešiteľ: **prof. Ing. Marián Schwarz, CSc.**

Začiatok riešenia projektu: **2022**

Koniec riešenia projektu: **2024**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

V druhom roku riešenia projektu boli aktualizované prezentácie a učebné texty vrátane nahrávok prednášok pre dištančné vzdelávanie. Boli pripravené audiovizuálne nahrávky pre hlavné cvičenia z predmetu pracovné prostredie a technika prostredia (konkrétne stanovenie tepelnovlhkostnej mikroklimy a podklady pre uskutočnenie objektivizácie utrajemných častí).

Simuláciou a modelovaním vybraných faktorov pracovného prostredia bolo zabezpečené plnenie cieľa plánovaného v prvom roku riešenia projektu "Tvorba virtuálneho pracovného prostredia v 3D-jaskyni". V súvislosti s ochorením COVID 19 a zvýšením významnosti biologických faktorov bola pripravená do tlače nová učebnica s názvom Environmentálna mikrobiológia (autori Perháčová Zuzana, Schwarz Marián, Prepilková (Dubšíková) Veronika), v rámci ktorej boli v predmete pracovné prostredie aktualizované učebné texty o nové postupy pri objektivizácii biologických faktorov prostredia. Na konferencii Trends and Innovative Approaches in Business Processes bola prezentovaná prípadová štúdia Integration of lean manufacturing and ergonomics (autori: Miroslav DADO – Michal ŠUSTER – Richard HNILICA – Marián SCHWARZ) vo forme článku a postera. Autori sa zaoberajú zavedením štíhlej výroby a jej integráciou s ergonomickými požiadavkami, pričom sa sleduje potenciál synergií uplatniteľný pri zvyšovaní produktivity práce, konkrétne pri odlievaní hliníkových zliatin a priemyselnej implementácii robotickej bunky vo výrobe. Na konferencii NEW TRENDS OF ACOUSTIC SPECTRUM boli prezentované výsledky projektu formou článku Porovnanie deklarovaných a nameraných hodnôt hluku pri brúsení dreva elektrickým ručným náradím (autori: Miroslav Dado, Marián Schwarz, Richard Jankovič). Plánované ciele projektu za hodnotené obdobie boli splnené.

2.5 Zapojenie študentov doktorandského štúdia do riešenia vedeckých projektov

Z celkového počtu všetkých 27 doktorandov (stav ku dňu 31. 12. 2023, doktorandi po úspešnej obhajobe tu zarátaní nie sú) bolo v roku 2023 do riešenia vedeckých projektov externých grantových agentúr (VEGA, KEGA, APVV) oficiálne zapojených 13 študentov. Ak z aktuálneho počtu doktorandov odrátame 6 študentov v prvom roku štúdia, ktorí zatiaľ nemali dostatok času zapojiť sa do projektov, tak je oficiálna participácia doktorandov na riešení projektov externých grantových agentúr je 61%.

3. Prehľad podnikateľskej činnosti

Kategória projektu: **Zmluva o dielo**

Názov projektu: **Vypracovanie červenej knihy machorastov, lišajníkov a húb**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **R-1422/2023**

Zodpovedný riešiteľ: **prof. Ing. Vladimír Kunca, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **15. 2. 2023**

Koniec riešenia projektu: **30. 11. 2023**

Dosiahnuté výsledky:

Spracované podklady v podobe textov, fotografií a mapiek boli fyzicky a osobne včas odovzdané na ústredí ŠOP na USB kľúči. Spolu sa práce na tejto úlohe zúčastnilo 21 hodnotiteľov, nielen zo Slovenska. Vyhodnotili sme spolu 227 druhov, za huby 135, lišajníky 40 a za machy 52 druhov.

Kategória projektu: **projekt podnikateľskej činnosti**

Názov projektu: **Projekt genofondového sadu v Habure (R-5713/2023)**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **R-5713/2023**, pokračovanie projektu v nadväznosti na R-7780/2021

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Juraj Modranský, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **júl 2023**

Koniec riešenia projektu: **august 2023**

Dosiahnuté výsledky za celé obdobie riešenia projektu:

V nadväznosti na výskumné úlohy projektu Výskum krajových odrôd ovocných stromov spracovaný v roku 2021 pre ŠOP SR (R-7780/2021) bol v roku 2023 spracovaný projekt genofondového sadu určeného pre záchranu genofondu najvzácnejších krajových odrôd ovocných stromov v lokalite Habura (CHKO Východné Karpaty). Projekt riešil výber plôch pre založenie sadu a architektonický návrh usporiadania sadu. Bol uskutočnený výber najhodnotnejšieho genofondu pre záchranu starých a krajových odrôd pochádzajúcich z územia povodia vodárenskej nádrže Starina - katastrálne územie Starina nad Cirochou, Dara, Smolník nad Cirochou, Ruské, Veľká Poľana, Ostrožnica a Zvala. Projekt bol schválený na ÚKSUP-e a v nadväznosti na to ŠOP SR projekt realizovala, čím sa výsledky niekoľkoročnej spolupráce so ŠOP SR dostali do realizačnej podoby.

Kategória projektu: **projekt podnikateľskej činnosti**

Názov projektu: **Dendrologický prieskum pre Priemyselný park Rimavská Sobota**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **R-4103/2023**

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Juraj Modranský, PhD.**

Začiatok riešenia: **júl 2023**

Koniec riešenia projektu: **september 2023**

Dosiahnuté výsledky za celé obdobie riešenia projektu:

V nadväznosti na posúdenie rozsahu a stavu vegetačných štruktúr v riešenom území prebehol komplexný výskum nelesnej drevinovej vegetácie zameraný na zber dendrometrických údajov a posúdenie zdravotného stavu stromov a krovitých porastov. Na základe zozbieraných údajov bola vyčíslená spoločenská hodnota drevín v súlade s Vyhláškou MŽP SR č. 170/2021, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Celkovo bolo zhodnotených 260 jedincov drevín so stromovitým vzrastom a 15 krovitých porastov. Z riešenia úlohy bola zostavená záverečná správa s hodnotením lokality.

Kategória projektu: **projekt podnikateľskej činnosti** (zákazka získaná VO)

Názov: **Územný generel zelene Hlavného mesta Bratislavy**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **R-547/2021**

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Dušan Daniš, PhD.**

Začiatok riešenia projektu: **2021**

Koniec riešenia projektu: **2023 (2025)**

Dosiahnuté výsledky za rok 2023:

Územný generel zelene hlavného mesta SR Bratislavy (ďalej ako ÚGZ) sa vypracúva ako územnoplánovací podklad v zmysle § 5 stavebného zákona. Verejný objednávateľ obstaráva predmet zákazky ako príslušný orgán územného plánovania, ktorý zabezpečuje výkon územnoplánovacích činností podľa § 2 ods. 1 a 2 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 55/2001 Z. z. o územnoplánovacích podkladoch a územnoplánovacej dokumentácii.

Celkovo sa spracováva územie všetkých 5 okresov Bratislavy v hraniciach dotknutých katastrálnych území.

Začiatkom roku 2023 sa odovzdala a bola riadne prevzatá 1. etapa ÚGZ – Analytická časť zadávateľovi a kontinuálne sa začalo pracovať na 2. etape ÚGZ – návrhovej časti. Návrhová časť ÚGZ spočíva v riešení koncepcie zelene hlavného mesta SR, s akcentom na prírodné hodnoty daného územia, jeho kontinua na prvky voľnej krajiny v kontexte nového územného plánu mesta Bratislavy.

V septembri 2023 bola návrhová časť ÚGZ odovzdaná magistrátu hlavného mesta Bratislavy a Metropolitnému inštitútu Bratislavy na pripomienkové konanie, ktorého výsledkom bola kontrola odovzdaného diela, na ktorom bolo potrebné zapracovať aktuálne zmeny v riešenom území, vychádzajúce z dynamického územného rozvoja. Predpoklad odovzdania 2. etapy je v priebehu januára – februára 2024.

Posledná etapa ÚGZ bude prebiehať formou pripomienkových konaní na úrovni magistrátu hlavného mesta Bratislavy a samospráv jeho jednotlivých mestských častí. Predpokladaná doba ukončenia projektu je vzhľadom na vyššie uvedený priebeh pripomienkovania II. a III. etapy na 2. kvartál r. 2025.

Kategória projektu: **projekty podnikateľskej činnosti**

Názov projektu: **Výskumná a posudková činnosť na určenie stavu drevín metódou akustickej tomografie**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: R-2248/2023, R-3080/2023, R-6263/2023

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Juraj Modranský, PhD.

Začiatok riešenia projektu: 2023

Koniec riešenia projektu: 2023

Dosiahnuté výsledky za celé obdobie riešenia projektu:

V priebehu roka 2023 boli riešené 3 úlohy zamerané na posúdenie prevádzkovej bezpečnosti drevín skúmaním vnútorného prostredia stromov prostredníctvom akustického tomografu. Výsledky zisťovania ukázali, že viac než polovica stromov označených ako problematické nie je potrebné odstrániť, pretože ich stav, resp. rozsah poškodenia zabezpečuje možnosti ich ponechania na mieste, resp. je možné ich bezpečnosť dosiahnuť bežnými arboristickými metódami. Vypracované posudky na spolu 70 jedincov rozšírili údaje, ktoré v budúcnosti, pri väčšom počte jedincov, bude možné spracovať aj štatisticky, prípadne ich aj publikovať.

4. Zdroje financovania

Vedecko-výskumná činnosť a jej finančné zabezpečenie sa na FEE v roku 2023 uskutočňovalo prostredníctvom Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV), vedeckej grantovej agentúry MŠ SR (VEGA), kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry MŠ SR (KEGA) a projektovej schémy Erasmus Transfarm. Celkový objem pridelených finančných prostriedkov na riešenie grantových projektov a z podnikateľskej činnosti bol 189 995 eur (tab. 2).

Tab. 2 Prehľad pridelených finančných prostriedkov na riešenie výskumných projektov a zmluvného výskumu podľa jednotlivých katedier FEE v roku 2023.

Zdroj	KEI	KBVE	KAE	KU	KPTK	Spolu
Zahraničné granty	-	-	-	13 756	-	13 756
APVV	-	27 120	410	-	-	27 530
VEGA	25 307	20 071	22 465	6 050	-	73 893
KEGA	8 951	1 621	-	-	-	10 572
Zmluvný výskum	-	-	45 600	-	18 644	64 244
SPOLU	34 258	48 812	68 475	19 806	18 644	189 995

5. 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. Publikačná činnosť je zaradená do troch hlavných 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 časopisoch alebo registrované vo WoS a Scopus a autorské osvedčenia, patenty a objavy (*ADC, ADD, BDC, BDD, CDC, CDD, AGJ*)

V priebehu ostatných 5 rokov došlo k výraznému poklesu počtu publikácií v kategóriách A1 a A2. Pozitívny je stabilne relatívne vysoký počet publikácií v kategórii B.

Tab. 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). Údaje pre rok 2023 boli excerptované z databázy SLDK dňa 15. 3. 2024.

Skupina publikácií	2019	2020	2021	2022	2023
Skupina A1	5	1	0	2	2
Skupina A2	10	2	1	2	2
Skupina B	38	42	58	40	36
Spolu	53	45	59	44	40

Dlhodobou stabilný pomerne vysoký počet publikácií je evidovaný na KAE a KBVE (tab. 4). Na druhej strane, KPTK vykazuje nižší počet relevantných publikácií. Po prepočítaní počtu publikácií na jedného tvorivého zamestnanca je evidentné, že KPTK zaostáva za ostatnými katedrami.

Tab. 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 (CREPČ). Údaje pre rok 2023 sú prepočítané aj ako priemer na jedného výkonného zamestnanca (pr. 2023). Údaje pre rok 2023 boli excerptované z databázy SLDK dňa 15. 3. 2023.

Skup. publikácií	KAE					
	2019	2020	2021	2022	2023	pr. 2023
Skupina A1	0	0	0	1	0	0,00
Skupina A2	1	1	0	0	1	0,12
Skupina B	11	11	19	13	10	1,18
Spolu	12	14	19	14	11	1,30

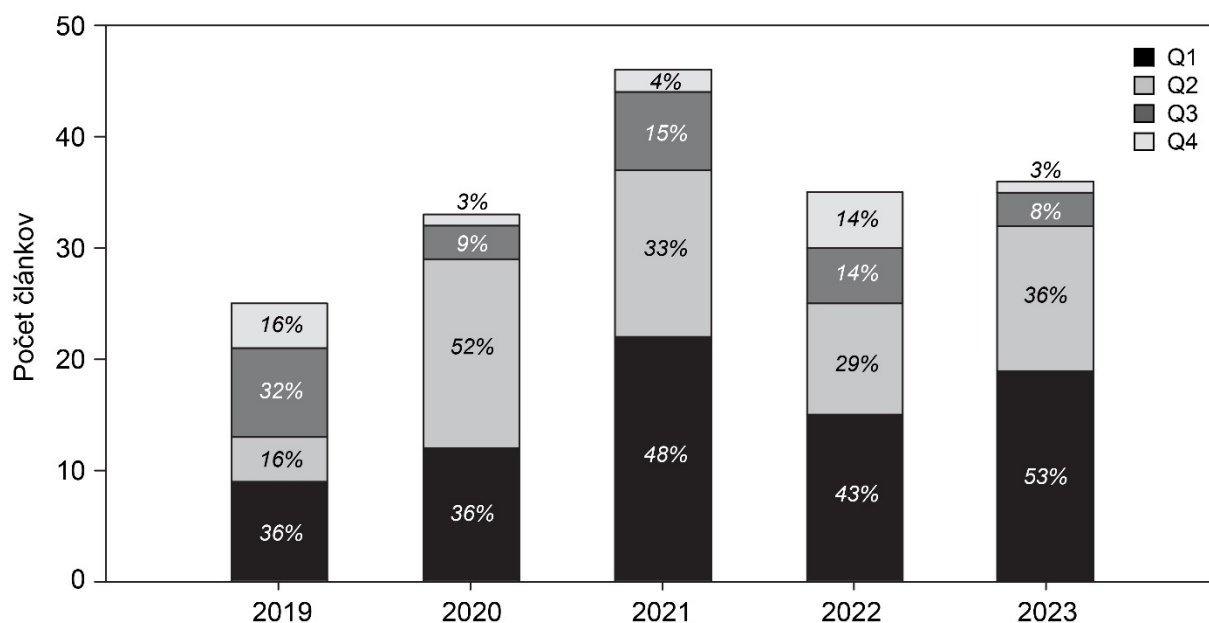
Skup. publikácií	KBVE					
	2019	2020	2021	2022	2023	pr. 2023
Skupina A1	1	0	0	1	1	0,14
Skupina A2	3	0	0	0	1	0,14
Skupina B	12	12	24	12	13	1,81
Spolu	18	19	24	13	15	2,08

Skup. publikácií	KEI					
	2019	2020	2021	2022	2023	pr. 2023
Skupina A1	1	0	0	0	1	0,11
Skupina A2	2	0	0	1	0	0,00
Skupina B	7	8	7	11	6	0,65
Spolu	10	8	7	12	7	0,76

Skup. publikácií	KPTK					
	2019	2020	2021	2022	2023	pr. 2023
Skupina A1	1	1	0	0	1	0,18
Skupina A2	2	1	1	0	0	0,00
Skupina B	7	6	3	1	3	0,54
Spolu	10	8	4	1	3	0,54

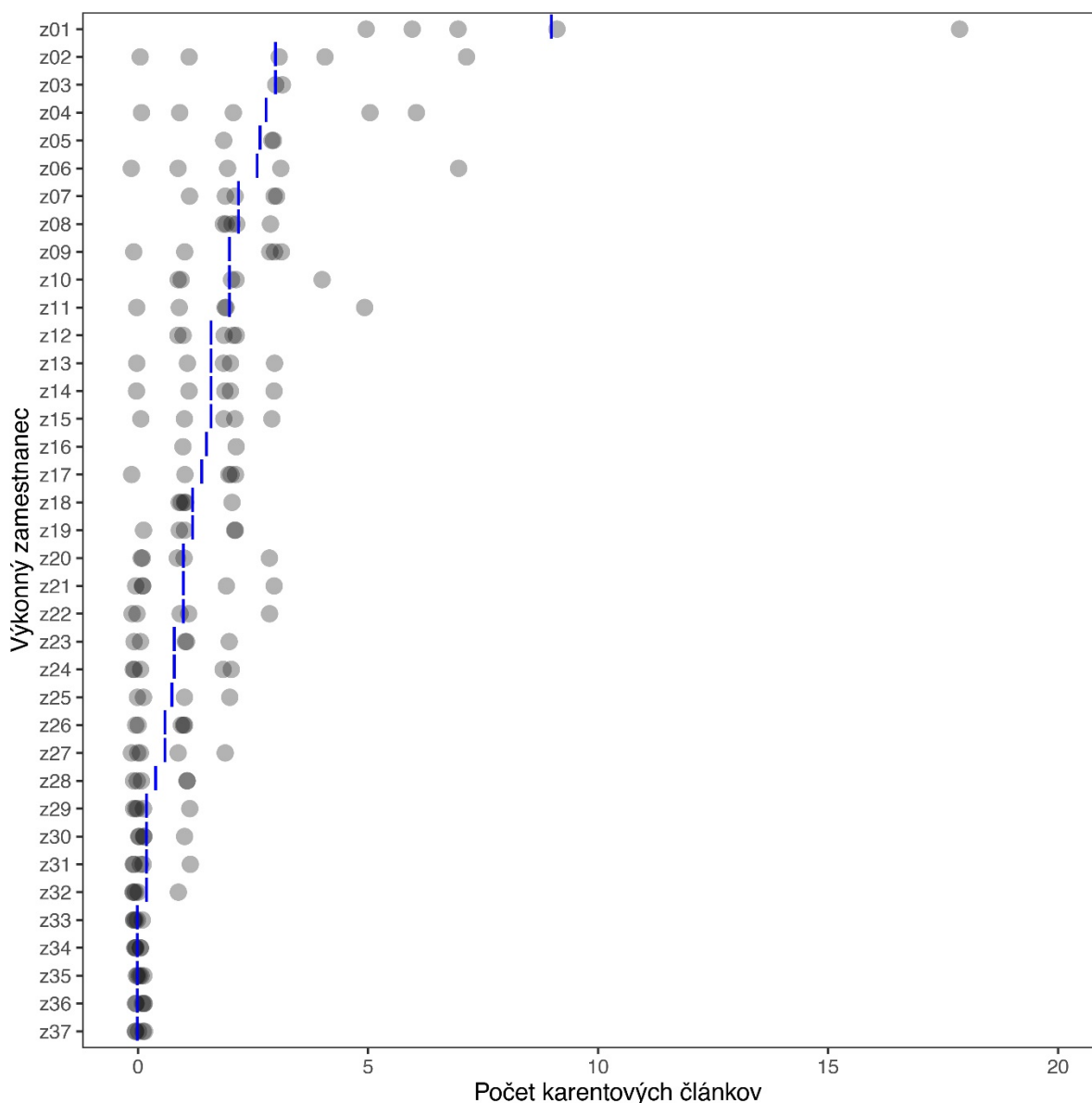
Skup. publikácií	KUNESCO					
	2019	2020	2021	2022	2023	pr. 2023
Skupina A1	3	0	0	0	1	0,33
Skupina A2	2	0	0	1	0	0,00
Skupina B	7	3	5	3	2	0,67
Spolu	12	3	5	4	3	1,00

Z hľadiska rozpisu dotácií majú výrazne vyššiu váhu karentové články publikované v časopisoch zaradených podľa vedných disciplín a impakt faktora v prvom kvartile (Q1) alebo druhom kvartile (Q2). V roku 2023 zamestnanci FEE participovali na 19 článkoch publikovaných v časopisoch Q1 a 13 článkoch v časopisoch Q2 čo predstavuje takmer 90%-ný podiel zo všetkých karentových článkov. Táto pozitívna tendencia publikovať v časopisoch zaradených do najvyšších kvartilov je viditeľná najmä v posledných rokoch, kde väčšina karentových článkov bola publikovaná práve v časopisoch z prvých dvoch kvartilov (obr. 1). Pozitívny je aj fakt, že podiel článkov publikovaných vo vydavateľstve MDPI sa znížil z 45% a 39% v rokoch 2020 a 2021 na 28% v roku 2022 a 22% v roku 2023.



Obr. 1 Prehľad počtu článkov publikovaných v karentových časopisoch rozdelený podľa kvartilov JCR (Q1–Q4) za roky 2019–2023. Relatívne zastúpenie článkov v jednotlivých kvartiloch je zobrazené kurzívou (%). Údaje boli excerptované z databázy SLDK dňa 15. 3. 2024.

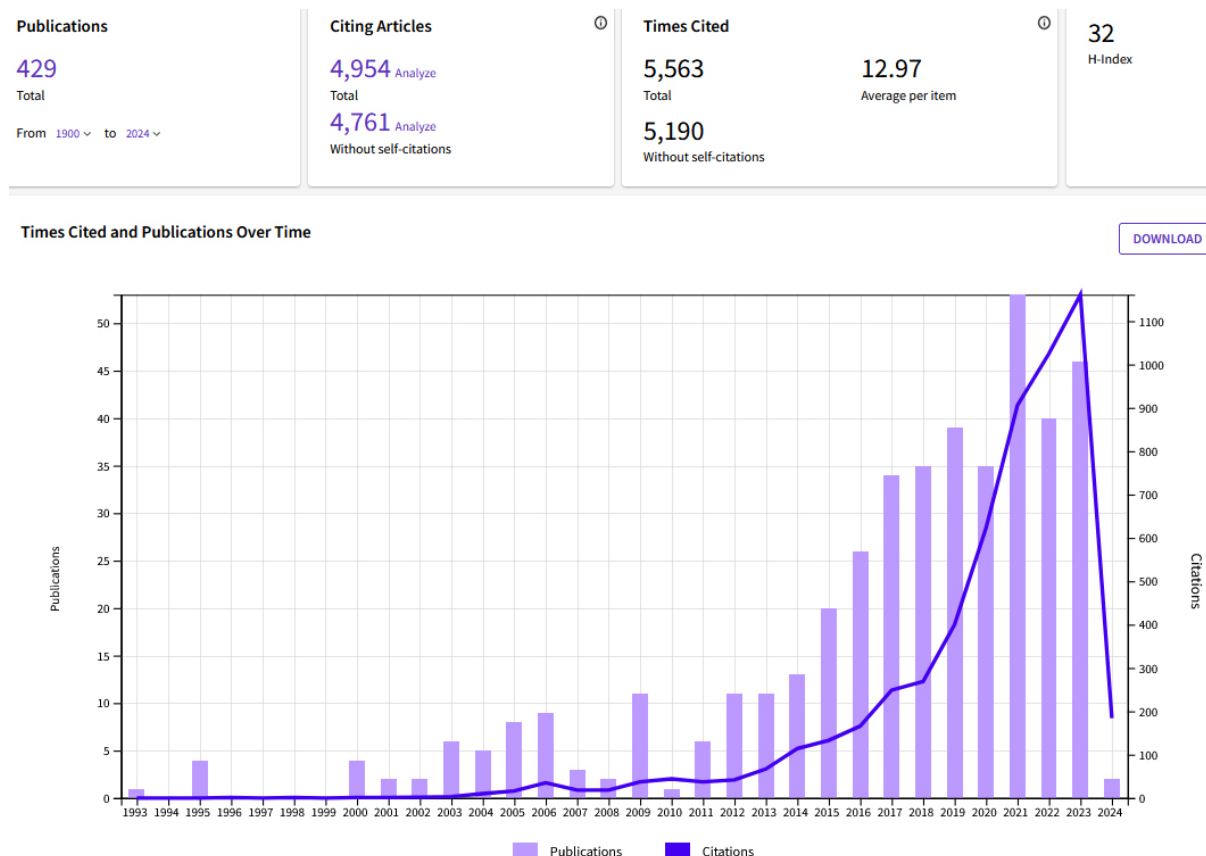
Napriek pomerne vysokému počtu článkov publikovaných v karentových časopisoch je pretrvávajúcim problémom nerovnomerné zapojenie tvorivých zamestnancov FEE do procesu publikovania relevantných výstupov. Za posledných päť rokov až 5 výkonných zamestnancov nepublikovalo žiadny karentový článok a ďalší 4 boli (spolu)autormi len jedného takéhoto článku (obr. 2). Za posledný rok až 12 tvorivých zamestnancov (32%) neparticipovalo ani na jednom publikovanom karentovom článku.



Obr. 2 Prehľad počtu karentových článkov (sivé krúžky) na výkonných zamestnancov (Z01–Z37) za roky 2019–2023. Priemerný počet článkov je zobrazený modrou čiarou. Krúžky sú horizontálne mierne posunuté kvôli lepšej viditeľnosti.

6. Citačné ohlasy

Z výstupov databázy Web of Science vyplýva, že v ostatných rokoch dochádza k prudkému nárastu citácií, ktorý kopíruje intenzívnejšiu publikačnú činnosť (obr. 3).



Obr. 3 Prehľad počtu citácií evidovaných v databáze Web of Science (core collection) [prístup: 19. 3. 2024].

7. Vnútorne hodnotenie kvality výstupov tvorivej činnosti

Vnútorne hodnotenie kvality výstupov tvorivej činnosti sa opiera o Organizačnú smernicu TUZVO č. 10/2021 (F: Kritériá na hodnotenie úrovne kvality výstupov tvorivej činnosti pre študijný odbor Ekologické a environmentálne vedy na Fakulte ekológie a environmentalistiky TUZVO) a Organizačnú smernicu TUZVO č. 3/2022 (Všeobecné kritériá a konkrétne podmienky na obsadzovanie funkčných miest na TU vo Zvolene).

Z výsledkov sebaevalvácia vysokoškolských učiteľov TUZVO na funkčnom mieste profesora, docenta a odborného asistenta pre študijný odbor Ekologické a environmentálne vedy (Organizačná smernica č. 3/2022) vyplýva, že 5 zamestnancov s plným úväzkom nespĺňa kritériá pre funkčné miesto, ktoré aktuálne obsadzujú (tab. 5).

Tab. 5 Prehľad hodnotenia sebaevalvácie vysokoškolských učiteľov na funkčnom mieste profesora, docenta a odb. asistenta na FEE. Tabuľka zobrazuje počty zamestnancov s plným úväzkom, ktorí plnia, prekračujú a neplnia požiadavky pre aktuálne obsadené funkčné miesto.

Plnenie kritérií	Profesor	Docent	Odb. asistent
Je v zhode s požiadavkami pre aktuálne obsadené funkčné miesto	7	8	8
Prekračuje požiadavky pre aktuálne obsadené funkčné miesto	-	2	1
Nie je v zhode s požiadavkami pre aktuálne obsadené funkčné miesto	-	2	3

Na základe kritérií na hodnotenie úrovne kvality výstupov tvorivej činnosti pre študijný odbor Ekologické a environmentálne vedy na Fakulte ekológie a environmentalistiky (Organizačná smernica č. 10/2021) boli relevantné publikácie zatriedené do kategórií A+ až C. Z 275 relevantných výstupov bolo možné 48% klasifikovať ako výstupy špičkovej medzinárodnej úrovne (A+) a 19% ako výstupy významnej medzinárodnej úrovne (A) (tab. 6).

Tab. 6 Prehľad ukazovateľov tvorivej činnosti pre posudzovanie plnenia štandardov k študijným programom Ekologické a environmentálne vedy za obdobie 2018-2023.

Počet študijných programov	I. stupeň: 3 II. stupeň: 3 III. stupeň: 3
Publikačné výstupy učiteľov za 6r	A+: 133 A: 52 A-:24 B: 44 C: 22
Publikačné výstupy učiteľov WOS a SCOPUS	A+: 133 A: 52 A-:22 B: 37
Publikačné výstupy doktorandov WOS a SCOPUS za 6r	A+: 38 A: 17 A-: 9 B: 13
Výstupy špičkovej kvality učiteľov za 6r	133
Ohlasy učiteľov za 6r	4 677
Ohlasy učiteľov WOS a SCOPUS	4 224
Výška fin. podpory v problematike odboru	2 385 617 €
Aktuálny počet doktorandov	27
Aktuálny počet školiteľov	43

Podobným spôsobom boli zhodnotené aj výstupy tvorivej činnosti pre päťice osôb zodpovedných za habilitačné a inauguračné konania v odboroch Environmentálne inžinierstvo (EI) a Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií (VSE). Z 97 relevantných výstupov pre EI bolo 61% klasifikovaných ako výstupy špičkovej medzinárodnej úrovne (A+) alebo významnej medzinárodnej úrovne (A) (tab. 7). V prípade VSE to bolo 66 relevantných výstupov a 74% z nich spadalo do kategórií A+ a A.

Tab. 7 Prehľad ukazovateľov tvorivej činnosti pre posudzovanie plnenia štandardov habilitačných a inauguračných konaní v odboroch Environmentálne inžinierstvo a Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií za obdobie 2018-2023.

	Environmentálne inžinierstvo	Vš. ekológia a ekológia jedinca a populácií
Zodpovedná osoba	prof. Schwarz	prof. Gáper
Celkové skóre výstupov tvorivej činnosti	4,96	4,96
Profil	A+: 96%, A: 4%	A+: 96%, A: 4%
Publikačné výstupy osôb za 6r	A+: 48 A: 11 A-: 11 B: 20 C: 7	A+: 34 A: 15 A-: 2 B: 11 C: 4
Publikačné výstupy osôb WOS a SCOPUS	A+: 48 A: 11 A-: 10 B: 18	A+: 34 A: 15 A-: 2 B: 9
Publikačné výstupy doktorandov WOS a SCOPUS za 6r	A+: 38 A: 17 A-: 9 B: 13	A+: 38 A: 17 A-: 9 B: 13
Výstupy špičkovej kvality učiteľov za 6r	48	34
Ohlasy osôb za 6r	1015	1180
Ohlasy osôb WOS a SCOPUS	874	973
Výška fin. podpory osôb z grantov	133 685 €	480 209 €
Aktuálny počet doktorandov	27	27
Aktuálny počet školiteľov	43	43
HK v odbore ukončené	2	8
IK v odbore ukončené	1	3

8. Vedecký kvalifikačný rast

V roku 2023 sa na FEE neuskutočnili žiadne habilitačné ani inauguračné konania.

9. Personálne zabezpečenie

V tab. 8 sú uvedené obsadenie funkčných miest vysokoškolských učiteľov a obsadenie pracovníkov vedy a výskumu.

Tab. 8 Stav vedecko-pedagogického potenciálu a pracovníkov vedy a výskumu FEE k 31.12.2023

Katedra	Profesori	Docenti	Odborní asistenti	Lektor	Pracovníci výskumu	Spolu
KAE	3	3,1	2,35	0	0	8,45
KBVE	2	4	1	0	0,2	7,2
KEI	2	1	5,7	0	0,5	9,2
KPTK	0	1	4,55	0	0	5,55
KU	0	3	0	1	0	4
Spolu	7	12,1	13,6	1	0,7	34,4

10. Študentská vedecká a odborná činnosť

Na Fakulte ekológie a environmentalistiky sa dňa 29. 05. 2023 konal 19. ročník Študentskej vedeckej konferencie „Ekológia a environmentalistika“. Študenti mali možnosť prezentovať výsledky svojich prác v sekcii: Environmentalistika a ekológia a v sekcii Práce prezentované v anglickom jazyku.

Odborné komisie zhodnotili súhrnne 12 prác a určili aj umiestnenie súťažiacich na 1.–3. mieste v rámci oboch sekcií. Študenti na ocenených miestach dostali finančné odmeny. Z konferencie bol vydaný „Zborník abstraktov príspevkov účastníkov 19. Študentskej vedeckej konferencie Ekológia a environmentalistika“.

11. Doktorandské štúdium

Doktorandské štúdium na FEE TU vo Zvolene sa vykonáva v odbore Ekologické a environmentálne vedy dennou formou v dĺžke trvania 4 roky a externou formou v dĺžke trvania 5 rokov. 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. Dňa 30.10.2019 priznalo Ministerstvo

školy, vedy výskumu a športu právo FEE TU vo Zvolene na udeľovanie akademického titulu PhD. v študijnom programe Ochrana a využívanie krajiny bez časového obmedzenia.

Po akreditácii ÚEL SAV vo Zvolene, kde v Rozhodnutí zo dňa 19.04.2016 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 Ekologické a environmentálne vedy, bola dňa 18.08.2020 znova podpísaná Zmluva o spolupráci (R-5224/2020).

Na doktorandské štúdium boli v akademickom roku 2023/2024 do 1. ročníka po vykonaní úspešných prijímacích pohovorov prijatí 4 študenti dennej formy a dvaja študenti externej formy doktorandského štúdia (FEE – 4, SAV – 2) (tab. 9). K 31.12.2023 bolo v evidencii doktorandského štúdia 27 aktívnych doktorandov (20 v dennej a 7 v externej forme), z toho 14 v programe Ekológia a ochrana biodiverzity, 8 v programe Environmentálne inžinierstvo a 5 v programe Ochrana a využívanie krajiny (tab. 9).

Tab. 9 Počet doktorandov FEE podľa jednotlivých ročníkov, foriem štúdia (denná/externá) a podľa vzdelávacej inštitúcie (FEE/ÚEL SAV) [stav k 31. 12. 2023].

Ročník	Denná	Externá	Spolu
I.	2/2	2/0	6
II.	4/1	1/0	6
III.	4/1	1/0	6
IV.	4/2	2/0	48
V.	0/0	1/0	1
Spolu	14/6	7/0	27

11.1 Prehľad dizertačných prác obhajovaných v roku 2023

V roku 2023 sa na FEE uskutočnili 4 obhajoby dizertačných prác.

Doktorandka: **Ing. Jana Barnová**

Téma: Výskum využitia membránových separácií v procese čistenia odpadových vôd

Školiteľ: doc. Ing. Helena Hybská, PhD.

Dátum: 08. 08. 2023

Doktorandka: **Ing. Hana Húdoková**

Téma: Fyziologická odozva vybraných lesných drevín na zmeny ich prirodzených environmentálnych podmienok

Školiteľka: Ing. Gabriela Jamnická, PhD.

Dátum: 09.08.2023

Doktorandka: **Mgr. Romana Ružinská**

Téma: Swarming behaviour of tree-dwelling bats (Svarmovacie správanie stromových netopierov)

Školiteľ: Mgr. Peter Kaňuch, PhD.

Dátum: 09.08.2023

Doktorandka: **Mgr. Ing. Eszter Turčániová**

Téma: Výskum environmentálnych vplyvov chemických látok na lesné prostredie

Školiteľka: doc. Ing. Helena Hybská, PhD.

Dátum: 08. 08. 2023

11.2 Prehľad dizertačných skúšok vykonaných v roku 2023

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 2023 na FEE uskutočnilo 7 dizertačných skúšok nasledujúcich doktorandov:

Doktorandka: **Mgr. Dáša Jad'ud'ová**

Téma: Interakcia medzi inváznymi druhmi v brehových porastoch a ekosystémami tečúcich vôd

Školiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD.

Dátum: 21.03. 2023

Doktorand: **Ing. Peter Mikoláš**

Téma: Hodnotenie environmentálnych vplyvov za použitia bioindikátorov pri strategicky významných stavbách

Školiteľ: prof. Ing. Marián Schwarz, CSc.

Dátum: 14. 06. 2023

Doktorand: **Ing. Ivan Mrekaj**

Téma: Fenologické prejavy a trendy vybraných drevín v podmienkach meniacej sa klímy na území Slovenska

Školiteľka: prof. Ing. Jana Škvareninová, PhD.

Dátum: 22.03. 2023

Doktorand: **Ing. Matúš Pivovar**

Téma: Priestorové šírenie podkôrneho hmyzu v smrekových ekosystémoch s využitím satelitných a leteckých dát

Školiteľ: Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.

Dátum: 21. 03. 2023

Doktorand: **Ing. Adam Pochyba**

Téma: Využitie fermentačných metód nakladania s papierenským kalom

Školiteľka: prof. Ing. Dagmar Samešová, PhD.

Dátum: 23. 03. 2023

Doktorand: **Ing. Michal Sečkář**

Téma: Výskum a hodnotenie materiálov metódou LCA

Školiteľ: prof. Ing. Marián Schwarz, CSc.

Dátum: 23. 03. 2023

Doktorandka: **Ing. Emília Židišínová**

Téma: Dekompozícia organickej hmoty v lentických ekosystémoch: význam diverzity detritofágov a podmienok prostredia

Školiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD.

Dátum: 21. 03. 2023

12. Návrhy opatrení na rok 2024

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

- 1) Motivovať podpriemerne publikujúcich zamestnancov FEE k zvýšenej publikačnej aktivite, najmä k publikovaniu karentových článkov.
- 2) Pokračovať v publikovaní výstupov vedeckej práce v kvalitných medzinárodných časopisoch najmä v kvartiloch Q1 a Q2
- 3) Zvýšiť aktivitu pri podávaní žiadostí o granty

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 2023. Doplnená je informáciami o doktorandskom štúdiu a študentskej vedeckej a odbornej činnosti. Materiál bol spracovaný na základe podkladov z jednotlivých katedier fakulty a SLDK.