

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
Fakulta ekológie a environmentalistiky

Zvolen **xxxx** 2026

**SPRÁVA O VEDECKO-VÝSKUMNEJ ČINNOSTI A DOKTORANDSKOM ŠTÚDIU
ZA ROK 2025**

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

Predkladá:
Prof. Ing. Marián Schwarz, CSc.
Dekan FEE

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	6
2.3 Prehľad grantových projektov VEGA.....	9
2.4 Prehľad grantových projektov KEGA.....	14
2.4 Zmluvný výskum.....	15
2.5 Ostatné projekty	16
2.6 Zapojenie študentov doktorandského štúdia do riešenia vedeckých projektov	18
4. Zdroje financovania	19
5. Publikačná činnosť zamestnancov.....	20
6. Citačné ohlasy	24
7. Vnútorne hodnotenie kvality vedecko-výskumnej činnosti.....	25
8. Vedecký kvalifikačný rast	28
9. Personálne zabezpečenie.....	28
10. Vedecko-odborné podujatia	28
11. Študentská vedecká a odborná činnosť.....	29
12. Doktorandské štúdium.....	29
12.1 Prehľad dizertačných prác obhajovaných v roku 2025	30
12.2 Prehľad dizertačných skúšok vykonaných v roku 2025.....	31
13. Návrhy opatrení na rok 2026	32
14. Záver.....	32

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 krajinotvorby. Pozornosť je tiež venovaná hodnoteniu postoja človeka k prírode z pohľadu filozofie a rozvoju environmentálnej výchovy a koncepcie zelených škôl. Osobitý dôraz je kladený na:

- výskum vodných a suchozemských ekosystémov a hodnotenie biodiverzity,
- krajinno-ekologické procesy, životné prostredie a identifikáciu antropogénnych vplyvov na jeho jednotlivé zložky,
- ekosystémové služby a zelenú infraštruktúru,
- identifikáciu ukazovateľov 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 2025 vo významnej miere nadväzovali na pedagogickú činnosť v akreditovaných študijných odboroch.

2. Riešené projekty vedy a výskumu

Vedecko-výskumná činnosť FEE bola v roku 2025 finančne zabezpečovaná prostredníctvom vedeckých grantových agentúr MŠ SR (VEGA a KEGA) a Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV). FEE bola riešiteľom 1 zahraničného projektu, 5 projektov APVV, 7 projektov VEGA, 2 projektov KEGA, 2 ESG grantov, 1 Matching grantu, 1 projektu LIFE a 2 podnikateľských projektov (tab. 1).

Tab. 1 Prehľad riešených projektov z externých grantových agentúr a zmluvného výskumu na FEE za rok 2025

Projekt	Zodpovedný riešiteľ	Bežné zdroje (€)	Kapitálové výdavky (€)
Zahraničný			
H2020-MSCA-ITN-EID-2019-RISE-WELL	Ing. M. Pichlerová	0	
APVV			
AVV-24-0241	doc. M. Novikmec	62 737	
APVV-24-0463	Ing. M. Svitok	58 830	
APVV 20-0358	doc. M. Novikmec (za FEE)	3 723	
APVV-24-0473	Ing. M. Svitok (za FEE)	1 375	
VV-MVP-24-0227	Ing. J. Salva	49 319	
VEGA			
VEGA 1/0197/24	prof. V. Kunca	3 561	
VEGA 1/0057/22	prof. J. Škvareninová	17 198	
VEGA 1/0061/24	prof. B. Olah	7 860	
VEGA 1/0076/22	prof. S. Stašiov	7 204	
VEGA 1/0524/23	prof. D. Samešová	7 780	
VEGA 2/0098/22	Ing. M. Svitok (za FEE)	1 000	
VEGA 1/0513/25	Mgr. A. Rácz (za FEE)	0	
KEGA			
014UMB-4/2023	prof. J. Gáper (za FEE)	1 582	
002TU Z-4/2024	Mgr. B. Jakubec	8 792	
Zmluvný výskum (s DPH)			
Zmluva o dielo 602/2025	Ing. D. Daniš	11 931	
Zmluva o dielo 6662/2024	Ing. M. Sečkář	3 600	
Ostatné			
Matching grant	Ing. J. Modranský	0	9 921,67
ESG grant	Ing. P. Ivan	4 779,60	
ESG grant	Ing. A. Janto	3 990,60	
IP LIFE NATURA 2000 SVK	Ing. B. Jakubec	0	

2.1 Prehľad zahraničných projektov

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

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

Číslo projektu, resp. úlohy: **860173**

Meno vedúceho: **Magdaléna Pichlerová**

Názov: **Critical Solutions for Elderly Well-being**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **01.03.2020**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **oficiálny, podľa Grant Agreement 30.04.2024**

(project stále beží a nie je ukončený)

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

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

Hosting bývalej ESR6 v rámci projektu, práca na publikácii:

- Dr. Dhanalakshmi Tamatam, PhD. (India) – návšteva 26.5.2025-01.06.2025

Odpublikované práce v 2025:

- V3 / Jezova, D., Hlavacova, N., Karailievova, L., Lamatungga, K.E., Halamová, J., Tamatam, D., Pichlerová, M., Pichler, V. (2025). Reduced hair cortisol concentrations are associated with improved emotional wellbeing in older adults following repeated forest walking. *Sci Rep* 15, 22087 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-08378-4> CCC, WOS, SCOPUS
- O2 / Pichlerová, M. (2025). Les ako liek: účinky pobytu v lesnom prostredí na duševné zdravie a pohodu seniorov na Slovensku. In: *Dizajn turizmu: zborník rovnomennej konferencie*. 2025. s. 62–64. ISBN 978-80-227-5533-7. Dostupné z: https://bcdlab.eu/publikacie/Zbornik-Dizajn_turizmu.pdf.

Vyžiadané prednášky:

- 22.1.2025/online: pre WWF pracovnú skupinu; výsledky výskumu v oblasti Benefits of Green Environment on SWB + téma Forest Bathing
- 4.11.2025: pre SPU Nitra, FZKI: Les ako liek: účinky pobytu v lesnom prostredí na duševné zdravie a pohodu seniorov na Slovensku

Mediálne výstupy:

- 8.2.2025: Relácia Štvorlístok (sobotný hosť Rádia Regina Stred, STVR): Rozhovor o výskume benefítov pôsobenia lesného prostredia na ľudské zdravie, ako aj vplyve „lesného kúpeľa“ na well-being.
- 17.4.2025: Relácia Kontakty, Rádio Slovensko: Zelená liečba – vedci z Technickej univerzity vo Zvolene nedávno systematicky zmapovali, čo všetko a ako ovplyvňuje pobyt v lese.

2.2 Prehľad grantových projektov APVV

Číslo projektu, resp. úlohy: APVV-20-0358

Meno vedúceho: prof. RNDr. Peter Bitušík, CSc. (osoba zodpovedná za riešenie projektu na TUZVO: doc. Ing. Milan Novikmec, PhD.)

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

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 01.07.2021

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 30.6.2025

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

Podľa predpokladaného plánu na rok 2025 sme realizovali terénne práce od 3. do 7. júna 2025 v pohoriach Maramures a Rodna. Otvorkovali sme 4 malé alpínske jazierka – pondy (v každom pohorí dve) situované v nadmorských výškach od 1500 do 1930 m. Z každého jazierka boli odobrané gravitačným jadrovačom typu Kajak krátke jadrá sedimentu najhlbšej časti, z ktorých boli priamo v teréne narezané len vrchné 1 – 2 cm hrubé vrstvy. Zo všetkých lokalít boli získané 1) vzorky litorálnej bentickej fauny pomocou hydrobiologickej siete multihabitatovým vzorkovaním; 2) hladinové vzorky pomocou driftovej siete metódou CPET; 3) vzorky vody pre ďalšie fyzikálno-chemické analýzy (priamo v teréne bola meraná len teplota vody).

B. Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu, resp. úlohy pri projektoch a úlohách končiacich v roku 2025

Širšie koncipovaným cieľom projektu bolo poskytnúť podrobnejšie informácie o klimatických a environmentálnych zmenách počas holocénu v oblasti Ukrajinských Karpát. Vzhľadom na vojnovú situáciu na Ukrajine sme terénny výskum po prvom roku riešenia preniesli do rumunských pohorí Maramures a Rodna.

Zloženie spoločenstiev študovaných jazier sa výrazne líšilo medzi jazerami na Ukrajine a v Rumunsku, ale rozdiely medzi horskými celkami v rámci jednotlivých krajín neboli významné. To naznačuje silný vplyv geografickej blízkosti na štruktúru spoločenstiev. Identifikovali sme charakteristické taxóny pre jazerá ukrajinských, resp. rumunských Východných Karpát. Zloženie spoločenstiev bolo primárne ovplyvnené nadmorskou výškou, a teda teplotou a hodnotami pH. Naša štúdia zdôrazňuje význam lokálnych podmienok formujúcich zloženie spoločenstiev jazier. Naše zistenia tiež naznačujú, že dlhodobé ľudské vplyvy, počnúc valašskou kolonizáciou, formovali horskú krajinu regiónu a jazerné ekosystémy dávno pred poslednými 200 rokmi a pokrývajú širšie environmentálne zmeny. Vzhľadom na tento rozsiahly ľudský vplyv je 200-ročné obdobie pravdepodobne nedostatočné na odhalenie skutočných referenčných podmienok, pretože prirodzený stav tu neexistuje po stáročia.

Číslo projektu, resp. úlohy: APVV-24-0241

Meno vedúceho: doc. Ing. Milan Novikmec, PhD.

Názov: Ekosystémy vysokohorských jazier v meniacom sa svete: klimatická zmena a obnova z acidifikácie

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 01.09.2025

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 31.08.2029

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

Postup prác pri riešení projektu v roku 2025 prebiehal v súlade s harmonogramom a cieľmi projektu stanovenými na rok 2025. Na 32 jazerách Vysokých a Západných Tatier boli v septembri odobraté vzorky bentických bezstavovcov. Odber vzoriek prebiehal rovnakým spôsobom ako pri predchádzajúcich štúdiách riešiteľského kolektívu a tak ako bolo stanovené v návrhu projektu. Terénnych prác sa zúčastnili pracovníci prijímajúcej organizácie a tiež pracovníci oboch spoluprijemcov. Súčasne s odberom vzoriek bentických bezstavovcov bol na všetkých jazerách vykonaný odber vzoriek exúvií kukiel pakomárov (kvôli upresneniu determinácie) a v spolupráci s pracovníkmi HBÚ AVČR aj vzorky vody na stanovenie chemických parametrov študovaných jazier. Bolo započaté aj laboratórne spracovanie vzoriek bentických bezstavovcov a vzoriek exúvií kukiel pakomárov. Nadväzujúc na predchádzajúci projekt riešiteľského kolektívu boli v októbri a novembri odčítané teplotné údaje z tréningového súboru desiatich jazier na odhad dynamiky teplotných zmien a dĺžky stratifikácie.

Číslo projektu, resp. úlohy: APVV-24-0463

Meno vedúceho: Ing. Marek Svitok, PhD.

Názov: Biodiverzita, fungovanie a medziekosystémové vzťahy malých vodných nádrží pod vplyvom viacerých stresorov

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 01.09.2025

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 31.08.2029

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V roku 2025 prebiehali práce podľa harmonogramu a cieľov projektu. Na lokalite Detvianska Huta sme realizovali pilotnú štúdiu zameranú na overenie metodík: vzorkovanie makrozoobentosu metódou PLOCH a odber exúvií v produkčnom prostredí (WP1), semikvantitatívny odber pavúkov z vegetačných transektov a vzorkovanie epigeických pavúkov v litorálnej zóne pomocou zemných pascí (WP2). Kľúčovou časťou pilotu bola príprava a vykonanie replikovaného experimentu rozkladu organickej hmoty a odhadu sekvestrácie uhlíka so sedimentačnými pascami. Overili sme efektívnosť vlastného typu sedimentačnej pasce, ktorý sa osvedčil aj vo vysoko produkčnom prostredí a bude využitý v hlavnej fáze výskumu (WP3) v rokoch 2026–2027. Súčasne sme vykonali rekognoskáciu terénu a výber lokalít pre štúdiu prepojení medzi ekosystémami: vybrali sme 20 lokalít pokrývajúcich široký gradient trofie (TP 0.5–619 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) a priemernej ročnej teploty (4.1–9.0 °C), s len miernou koreláciou medzi gradientmi ($r = 0.40$). Do prác boli aktívne zapojení doktorandi.

Číslo projektu, resp. úlohy: APVV-24-0473

Meno vedúceho: Ing. Marek Svitok, PhD. (za FEE)

Názov: Vplyv rôznorodosti prostredia na zloženie hubových spoločenstiev kolonizujúcich korene rastlín v temperátnych skalných stanovištiach

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 01.09.2025

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 31.08.2029

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V roku 2025 prebehla rekognoskácia terénu a výber lokalít vhodných na párové pozorovania naplánované v rámci projektu na rok 2026. Okrem terénnych prác bol zabezpečený laboratórny materiál a servis/kalibrácia prístrojov na nasledujúcu sezónu.

Číslo projektu, resp. úlohy: VV-MVP-24-0227

Meno vedúceho: Ing. Jozef Salva, PhD.

Názov: Výskum ultrajemných častíc generovaných brzdovým systémom v automobilovej doprave

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 01.03.2025

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 31.12.2028

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V roku 2025 prebiehalo riešenie projektu v súlade so schváleným harmonogramom so zameraním na systematické spracovanie problematiky ultrajemných častíc (UFP) vznikajúcich pri opotrebovaní brzdových systémov cestných vozidiel. Hlavným cieľom prvého roka bolo vytvorenie uceleného teoretického a metodického rámca poznatkov o mechanizmoch vzniku, správania sa a faktoroch ovplyvňujúcich kvalitatívno-quantitatívne charakteristiky UFP.

Riešiteľský kolektív realizoval rozsiahle systematické rešerše aktuálnej vedeckej literatúry so zameraním na nevýfukové emisie, identifikoval hlavné mechanické, termické a chemické mechanizmy tvorby UFP a analyzoval ich správanie po uvoľnení do životného prostredia. Osobitná pozornosť bola venovaná faktorom, ako sú materiálové zloženie brzd, teplotný režim a prevádzkové podmienky, ktoré zásadne ovplyvňujú početnú koncentráciu, veľkostné rozdelenie a chemické zloženie ultrajemných častíc.

Významným výsledkom je konštatovanie nevhodnosti hmotnostnej metriky pre hodnotenie UFP a zdôraznenie potreby využívania početnej koncentrácie a veľkostnej distribúcie. Výstupy projektu boli publikované v zahraničnom karentovanom časopise a prezentované na vedeckých konferenciách, čím bol vytvorený pevný základ pre experimentálnu fázu riešenia v ďalších rokoch projektu.

2.3 Prehľad grantových projektov VEGA

Číslo projektu, resp. úlohy: 1/0197/24

Meno vedúceho: **prof. Ing. Vladimír Kunca, PhD.**

Názov: **Makromycéty na hrubom rozkladajúcom sa dreve duba cerového (*Quercus cerris* L.) a ich environmentálna hodnota pre ochranu prírody a krajiny**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 2024

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 2027

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V druhom roku riešenia projektu sa monitorovali vybrané lokality vo forme zápisov druhov plodníc makromycét z kmeňov duba cerového. Zároveň prebiehal aj individuálny výskum po značnej časti Slovenska. Vyšli viaceré články v súvislosti s riešením projektu. Uvediem napr. Csiky J., Širka P., Kubešová S., Sabovljevic M.S., Sipos A., Pulíšová K., Turis P., Vlčko J., Buczkó K., Kardos L.V., Kunca V., Papp B., Erzberger P., Dřevojan P., Hrivnák R., Ódor P., Baráth K., 2025: New records and noteworthy data of plants, algae and fungi in Central Europe and adjacent regions, 1. Comprehensive Plant Biology 49(2): 381-392.

Číslo projektu, resp. úlohy: 1/0057/22

Meno vedúceho: **prof. Ing. Jana Škvareninová, PhD.**

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

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 2022

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 2025

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

Na trvalých monitorovacích plochách vo viacerých veľkoplošných chránených územiach sa vyhodnotila časopriestorová zmena v dvoch 30 ročných obdobiach. Analýza potvrdila otepľovanie v druhom období o 1,1°C, najviac v apríli, júni a septembri. Trendy zrážok štatisticky významne poklesli v apríli. Trendy jarných fáz nastali skôr o 2-14 dní a ich trvanie sa skrátilo o 2-12 dní. Trendy kvitnutia medonosných drevín (lipa, agát) majú skorší nástup o 7-13 dní. Fenologické výškové gradienty poklesli o 0,1-2 dni/100m. Trend žltnutia listov sa oneskoril o 5-8 dní. Trend predĺženia vegetačného obdobia buka vo výškových stupňoch ovplyvňuje heterogenita klimaticko-geografických typov. Predĺženie vegetačného obdobia v dôsledku otepľovania, ako prejav klimatickej zmeny nastáva predovšetkým v jarných mesiacoch.

Kontaminácia rádionuklidmi cézia v zrelých plodoch brusnice čučoriedkovej a obyčajnej závisela od štruktúry koreňového systému a interakcie s pôdou. Zistila sa väčšia absorpcia rádiocézia na piesočnatých pôdach, pri nízkych hodnotách draslíka v pôde a v oblastiach s vysokými zrážkami v jarnom období. Najvyššie koncentrácie boli v listoch, najnižšie v plodoch. Koncentrácie ortuti boli hodnotené v nadzemnej biomase buka lesného na lokalitách v oblasti Vysokých Tatier. Buk dosiahol najvyššie koncentrácie v úplne vyvinutých listoch a kôre, nízke v dreve, púčikoch a plodoch.

B. Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu, resp. úlohy pri projektoch a úlohách končiacich v roku 2025

Rastie intenzita prírodných rizík (sucho, mrazy, požiare) v súvislosti so zmenou klímy a otepľovaním. Za posledných 30 rokov nastal výrazný nárast teploty vzduchu v apríli, júni a septembri a pokles zrážok v apríli. Urýchlil sa trend jarných fáz a oneskorilo žltnutie listov, predĺžilo sa vegetačné obdobie. Pretrvávajú neskoré jarné mrazy, rizikové sú do 500 m n. m v nížinách a kotlinách. Pravdepodobnosť výskytu neskorých mrazov spôsobených advekciou studených vzdušných mäs, alebo veľkými teplotnými rozdielmi počas dňa pri anticyklonálnom type počasia potvrdila pretrvávanie tohto meteorologického javu aj pri zmene klímy. Proveniencie jedle pri rozpuku ihlíc môžu poškodiť neskoré jarné mrazy pod -2°C len ak sa vyskytnú tesne pred alebo počas fázy niekoľko dní za sebou. Zvyšuje sa výskyt požiarov v apríli. Najvyššie nebezpečenstvo bolo zaznamenané v horských ekosystémoch v júni-auguste 2022 na územiach so 4.a 5. stupňom ochrany. Sucho sa prejavilo zmenami obvodu kmeňov smrekovca opadavého. Staršie jedince citlivo reagovali na klimatické extrémny potlačením rastu, mladšie si udržali pozitívny prírastok. Listnaté druhy rastúce v teplejšej zóne vykazovali určitú úroveň citlivosti na suchu skorším nástupom žltnutia listov. Environmentálne záťažou sa menia vplyvom teploty a intenzity zrážok. Buk mal najvyššie koncentrácie ortuti vo vyvinutých listoch a kôre. V oblasti Tatier bola vyššia akumulácia rádiocézia na piesočnatých kyslých pôdach s nízkym obsahom draslíka.

Číslo projektu, resp. úlohy: **VEGA 1/0061/24**

Meno vedúceho: **prof. Ing. Branislav Olah, PhD.**

Názov: **Hodnotenie regulačných ekosystémových služieb v urbánnom systéme ako základ adaptácie na zmenu klímy**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **01/2024**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **12/2027**

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V druhom roku riešenia sme pokračovali v odberoch pôdných vzoriek (Kopeckého valčekov pre stanovenie retenčnej kapacity pôdy), meranie infiltrácie a meranie hĺbky pôdy. Hodnotili sme kvalitatívne a kvantitatívne charakteristiky drevinovej vegetácie na základe LiDAR mračna bodov. Pokračovali sme v hodnotení vplyvu rôznych povrchov na infiltráciu zrážkovej vody v meste a finalizácii karentového článku. Použité metodické postupy a priebežné výsledky sme prezentovali na medzinárodnom krajinnoekologickom sympóziu IALE v Bratislave.

Číslo projektu, resp. úlohy: **1/0076/22**

Meno vedúceho: **prof. Ing. Slavomír Stašiov, PhD.**

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

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **2022**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **2025**

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V poslednom roku riešenia projektu bola hlavná časť prostriedkov použitá na Služby (637), v rámci ktorých boli prostriedky vynaložené na analýzu pôdných vzoriek, poplatky za publikovanie článkov a tiež na vyplatenie nákladov spojených s účasťou na vedeckej konferencii (Úlohy a trendy rozvoja arborét a botanických záhrad v ochrane diverzity rastlín, výskume a vzdelávaní).

Časť finančných prostriedkov (evidovaných v položke 633-Materiál) použitá na nákup zariadení nevyhnutných na prácu v teréne (stan, karimatka, fotopasca, pamäťová karta, batéria do notebooku, taftová stuha, mikroskúmvky, ARO miska) a odbornej literatúry (Veľká kniha rastlín, hornín, minerálov a skamenelín, Veľká kniha živočíchov, Slovenské botanické menoslovie - cievnaté rastliny).

Prostriedky evidované v položke 631-Cestovné náhrady boli použité na cestovné náklady členov riešiteľského kolektívu na terénne práce (inštalácia zemných pascí, odber nazbieraného a odchyteného biologického materiálu, fytocenologický výskum, odber pôdných vzoriek). Súčasťou cestovných nákladov boli aj poplatky za PHM evidované v položke 634-Dopravné. Nepriame režijné náklady (evidované v položke 632-Energie, voda a komunikácie) tvorili 15 % pridelených finančných prostriedkov v treťom roku riešenia projektu.

B. Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu, resp. úlohy pri projektoch a úlohách končiacich v roku 2025

Projekt splnil vytýčené vedecké ciele a realizovaný výskum odhalil, že:

- Na formovaní druhovej bohatosti a štruktúry fytocenóz podhorských trávnatých porastov sa významnou mierou podieľali environmentálne premenné aj manažment, pričom obsah fosforu a dusíka v pôde, pH pôdy a nadmorská výška korelovali s druhovou bohatosťou alebo diverzitou rastlín a typ manažmentu a miestne environmentálne faktory určovali zloženie spoločenstva.
- Rastlinné spoločenstvá podhorských karpatských lúk sa líšia zastúpením vybraných funkčných skupín rastlín, a to najmä medzi obhospodarovanými a opustenými lúkami.
- Jednotlivé živočíšne skupiny vykazujú odlišné štrukturálne znaky spoločenstiev na lúkach s rovnakým typom manažmentu, pričom vo všeobecnosti najvhodnejšie podmienky poskytujú kosené lúky stonôžkam a mnohonôžkam a opustené lúky koscom a suchozemským rovnakonôžkam. Najnevhodnejšie podmienky nachádzajú kosce a suchozemské rovnakonôžky na kosených lúkach, stonôžky na pasienkoch a mnohonôžky na opustených lúkach.

- Pre zachovanie biodiverzity podhorských lúk je výhodné kombinovať a vhodne priestorovo usporiadať rôzne manažované plochy, vrátane neobhospodarovaných, pretože môžu poskytovať vhodné životné podmienky pre druhy so špecifickými ekologickými nárokmi na prostredie a obohacovať tak miestnu flóru a faunu o tieto druhy.

Číslo projektu, resp. úlohy: 1/0524/23

Meno vedúceho: prof. Ing. Dagmar Samešová, PhD.

Názov: Hodnotenie biodegradácie z aspektu energetického potenciálu odpadov

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 1/2023

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 12/2025

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V r. 2025 sme sa zamerali na výskum anaeróbnej kofermentácie papierenských kalov kalmi z čistiarní odpadových vôd. Hlavným cieľom bolo určiť prevádzkové limity a stabilitu procesu vyhodnotením vplyvu podielu papierenského kalu (0 – 100 %) na výťažok bioplynu a odstraňovanie ChSK. Anaeróbna digescia sa vykonávala za mezofilných podmienok (37 °C) počas 20 dní s použitím manometrického systému OxiTop® a prírodného „živého“ inokula odobratého z aktívneho digestora, čím sa dosiahla reálna simulácia bez chemickej predbežnej úpravy a adaptácie inokula. Štatistická analýza odhalila jasný inverzný vzťah medzi obsahom papierenského kalu a produkciou bioplynu – kritická inhibičná hranica sa prejavila pri 65 %-nom prídavku. Optimálna produkcia bioplynu v zmesiach bola pri 15 – 35 % papierenského kalu (pH 8,9 – 9,4). Tieto zistenia poskytujú praktické usmernenia pre čistiarne odpadových vôd s cieľom maximalizovať energetickú rekuperáciu pri zachovaní stabilných procesov rozkladu s prídavkom surového, neupraveného papierenského kalu.

B. Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu, resp. úlohy pri projektoch a úlohách končiacich v roku 2025

Riešený projekt bol zameraný na biodegradáciu vybraných priemyselných odpadov s cieľom ich energetického využitia. Zhodnotili sme biodegradabilitu papierenských kalov z výroby využívajúcej recyklovaný papier (80 %) v aeróbnych aj anaeróbnych podmienkach a optimalizovali sme podmienky anaeróbnej fermentácie v laboratórnych podmienkach. Na stanovenie biologického rozkladu boli použité testy biologickej rozložiteľnosti 301F a OECD 311. Hodnotenie aeróbnej biodegradability výluhu z papierenského kalu bolo realizované na základe metodiky OECD 301 F/D – Manometric Respirometry Test s využitím zariadenia WTW OxiTop® Control OC110. Na základe výsledkov realizovaných experimentov pri rôznej počiatkovej koncentrácii substrátu a optimalizovanej dávke inokula je možné považovať papierenský kal za vhodný pre mikrobiálnu degradáciu v oboch prostrediach.

Vzhľadom na tieto pozitívne výsledky sme ďalej testovali možnosť využitia papierenského kalu priamo do pôdy. Výsledky ukázali, že nízke až stredné koncentrácie kalov (1 – 20 %) stimulovali mikrobiálnu aktivitu a zlepšili parametre klíčenia, pričom index klíčenia (GI) dosiahol až 150 % pri 1 % koncentrácii kalu v pôde.

V rámci projektu sme riešili aj málo preskúmanú oblasť produkcie pachových látok z výrobného procesu. Namerané úrovne zápachu pozdĺž papierenského stroja vykazovali relatívne nízke koncentrácie v počiatočnej časti stroja, výrazný nárast a väčšiu variabilitu v strednej časti a zvýšené koncentrácie opäť smerom ku koncu stroja.

Číslo projektu, resp. úlohy: **VEGA 2/0098/22**

Meno vedúceho: **Ing. Marek Svitok, PhD. (za FEE)**

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

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **01.01.2022**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **31.12.2025**

A. Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V roku 2025 sme sfinalizovali zozbierané údaje o populačno-genetickej štruktúre endemického druhu *D. arbuscula* a otestovali sme hypotézy priestorovej a environmentálnej izolácie. Výsledky boli spracované do formy rukopisu vedeckého článku a sú v procese finalizácie pred zaslaním do redakcie.

B. Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu, resp. úlohy pri projektoch a úlohách končiacich v roku 2025

V rámci projektu sme realizovali súbor terénnych a laboratórnych prác zameraných na ekológiu, reprodukciu a evolučnú dynamiku reliktných druhov rodu *Daphne*, najmä endemitu *D. arbuscula*. (1) Overili sme mieru a limity sexuálnej reprodukcie v populáciách s rozdielnymi mikroklimatickými podmienkami: počas dvoch sezón sme kvantifikovali produkciu kvetov a plodov, izolovali kvetné výhonky na presný odhad fruktifikácie, testovali autogamiu a kompatibilitu opelenia a doplnili genetické analýzy variability populácií (sekvenčné a RADseq dáta) (Gajdošová et al. 2024 PLoS ONE). (2) V regionálnom meradle sme zmapovali cytotypy a genómové parametre u troch taxónov *Daphne*: rozsiahlym vzorkovaním populácií sme stanovili ploidiu a relatívnu/absolútnu veľkosť genómu (prietoková cytometria), doplnili chromozómové počty a vyhodnotili životaschopnosť peľu; zachytili sme aj vzácne triploidné jedince a interpretovali ich pôvod a význam pre tok génov (Gajdošová et al. 2023, AoB Plants). (3) Preskúmali sme koreňový mykobiom *D. arbuscula* naprieč teplejšími a chladnejšími mikrostanošíťami: koreňové vzorky sme hodnotili mikroskopicky (AMF, DSE) a metabarkódovaním (ITS2 + SSU pre AMF) pomocou Illumina sekvenovania; následne sme porovnali taxonomické zloženie a ekologické gildy v závislosti od mikroklimy (Gajdošová et al. 2024, Molecular Ecology).

Číslo projektu, resp. úlohy: **1/0513/25**

Meno vedúceho: **doc. Ing. Erika Loučanová, PhD.,**

riešiteľ za FEE : **Mgr. Attila Rácz, PhD.**

Názov: **Biznis model inovácií založených na princípe udržateľnosti**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **01. 01. 2025**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 31. 12. 2028

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V úvodnej fáze projektu bola realizovaná komplexná analýza súčasného stavu biznis modelov inovácií založených na princípe udržateľnosti v podmienkach Slovenska. Výsledkom bol: Prehľad teoretických východísk – identifikácia kľúčových konceptov udržateľnosti a inovačných biznis modelov. Analýza legislatívneho a strategického rámca – zmapovanie národných a európskych politík podporujúcich udržateľné inovácie. Zber a spracovanie dát – návrh metodiky a realizácia prieskumu na makro, mezo a mikro úrovni (podniky, odvetvia, ekonomika). Identifikácia determinantov udržateľných biznis modelov – prvotné zistenia o faktoroch ovplyvňujúcich implementáciu udržateľných inovácií.

2.4 Prehľad grantových projektov KEGA

Číslo projektu, resp. úlohy: 014UMB-4/2023

Meno vedúceho: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc. (za FEE)

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

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 2023

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 2025

Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu, resp. úlohy pri projektoch a úlohách končiacich v roku 2025

Vytvorené sú elektronické tematické determinačné kľúče húb: Lichenizované huby, Bazídiové huby, Liečivé huby, Jedlé huby, Jedovaté huby, Hríbovité huby, Drevné huby z Banskej Štiavnice a okolia, Drevné huby Hornej Oravy, Drevné huby Modrokamenskej lesostepi, Mikroskopické huby a Huby poškodzujúce stavebné drevo. Kľúče sú vytvorené pre rôzne stupne vzdelávania a prístupné v akomkoľvek e- zariadení (v mobiloch, tabletoch, notebookoch...). Boli overované vo vyučovacom procese na hodinách biológie a pripravené sú aj námety na ich používanie (Pracovné listy a Metodické listy pre základné školy a Aktivity v rámci praktických úloh na gymnáziu). Pre vysoké školy sú okrem kľúčov dostupné aj výsledky determinácie kryptických taxónov v rodoch *Fomes* a *Ganoderma* molekulovými analýzami a metódami fuzzy inferenčného systému.

Kategória projektu, resp. úlohy (VEGA, KEGA, APVV, IPA a pod.): KEGA

Číslo projektu, resp. úlohy: 002TU Z-4/2024

Meno vedúceho: Mgr. Bruno Jakubec, PhD.

Názov: Vývoj a aplikácia študijných materiálov v oblasti ovocinárstva so zameraním na ochranu genofondu a ekologických foriem hospodárenia

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: 2024

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: 2026

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

Príprava podkladov pre overenie možnosti využitia umelej inteligencie pri rozoznávaní odrôd – zber plodov, fotodokumentácia, odovzdanie podkladov programátorovi, prvé výstupy od programátora ukazujú na potrebu zmeny metodického postupu pri „učení sa“ AI. Najmä sa to týka počtu a kvality fotografií a nastavenia referenčného súboru.

Príprava podkladov pre prípravu publikácie – obsah, texty, fotodokumentácia

Prvým výsledkom projektu má byť prierezová praktická ovocinárska učebnica ktorá sumarizuje súčasné a moderné poznatky o ovocinárstve na Slovensku a v krajinách Európy, pričom sa zameriava na ekologické formy hospodárenia, manažment ovocných výsadiieb v kontexte klimatickej zmeny a podporu autoregulačných mechanizmov a využitia potenciálu starých a krajových odrôd pri tvorbe krajiny. Druhým výsledkom bude model strojového učenia (Machine learning), slúžiaci na určovanie genofondu starých a krajových odrôd ovocných drevín.

2.4 Zmluvný výskum

Kategória projektu, resp. úlohy (VEGA, KEGA, APVV, IPA a pod.): **projekt podnikateľskej činnosti**

Číslo projektu, resp. úlohy: **ZMLUVA O DIELO č. MHI-14/2025-002, reg.č. 602/2025**

Meno zodpovedného vedúceho: **Ing. Dušan Daniš, PhD.**

Názov: **Dendrologický prieskum pre Horná Streda Industrial Park**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **marec 2025**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **jún 2025**

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V riešenom území prebehol komplexný výskum nelesnej drevinovej vegetácie zameraný na zber dendrometrických údajov a posúdenie zdravotného stavu stromov a krovitých porastov. Terénnym prieskumom boli získané údaje potrebné k stanoveniu spoločenskej hodnoty drevín v súlade s Vyhláškou MŽP SR č. 170/2021, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (ďalej len „Vyhláška“). Celkovo bolo zhodnotených 203 jedincov drevín so stromovitým vzrastom a 9 krovitých porastov s celkovou výmerou takmer 40 000 metrov štvorcových. Záverečná správa bola odovzdaná v súlade s termínom a obsahovými požiadavkami vyplývajúcimi z podpísanej zmluvy.

Kategória projektu, resp. úlohy (VEGA, KEGA, APVV, IPA a pod.): **projekt podnikateľskej činnosti**

Číslo projektu, resp. úlohy: **6662/2024**

Meno zodpovedného vedúceho: **Ing. Michal Sečkář**

Názov: **LCA analýza výrobného procesu tuby z recyklovaného materiálu a výrobného procesu tuby z nerecyklovaného materiálu za rok.**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **2024**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **2025**

Stručná anotácia výsledkov za celé obdobie riešenia projektu

Projekt za celé obdobie riešenia priniesol ucelené environmentálne zhodnotenie produktu spoločnosti TUBAPACK, a.s. prostredníctvom posúdenia životného cyklu (LCA) hliníkovej tuby s plastovým uzáverom, pričom dôraz bol kladený na využitie recyklovaných materiálov (PIR hliník a PCR plast). V rámci riešenia boli definované systémové hranice hodnotenia, použité relevantné metodické postupy a údaje vzťahované na podmienky Európy/Slovenska, čím vznikol konzistentný a porovnateľný podklad pre hodnotenie environmentálnych aspektov výroby.

Výsledkom je prehľadné vyhodnotenie environmentálnych vplyvov naprieč štandardne sledovanými kategóriami vplyvu podľa EN 15804 (norma ohľadom environmentálnych vyhlásení o produkte), ktoré umožňujú identifikovať kľúčové oblasti s najvýznamnejším príspevkom k zaťaženiu životného prostredia a zároveň poskytuje podklad pre interné rozhodovanie o zlepšovaní udržateľnosti. Projekt zároveň podporil transparentnú komunikáciu environmentálnych vlastností produktu a nadväzuje na prístup spoločnosti k zodpovednému nakladaniu s odpadmi, recyklácii materiálov a zvyšovaniu efektívnosti využívania zdrojov.

2.5 Ostatné projekty

Kategória projektu, resp. úlohy (VEGA, KEGA, APVV, IPA a pod.): **LIFE**

Názov projektu: **Úloha siete Natura 2000 a manažment vybraných prioritných biotopov v integrovanej ochrane krajiny v Slovenskej republike**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **IP LIFE NATURA 2000 SVK**

Zodpovedný riešiteľ: Jaroslav Jankovič, **za FEE riešiteľ** **Mgr. Bruno Jakubec**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **01.01.2021**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **31.12.2030**

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

- Zber genetického materiálu na množenie starých a krajových odrôd z predmetného územia
- Vegetatívne množenie vybraných genotypov
- Návrh, vytýčenie a výsadba genofondového sadu na lokalite Stráže
- Mapovanie starých a krajových odrôd ovocných drevín (jablone a hrušky) v oblasti s ich výskytom vo vybranej časti CHKO Poľana v k.ú. Hriňová
- Doplnenie atlasu odrôd, etapa 2025
- Účasť na konferencii

Kategória projektu, resp. úlohy (VEGA, KEGA, APVV, IPA a pod.): **ESG**

Názov projektu: **Zhodnotenie zdravotných rizík znečisťovania ovzdušia vo Zvolene**

Evidenčné číslo projektu, resp. úlohy: **ESG 016 Patrick**

Zodpovedný riešiteľ: **Ing. Patrick Ivan**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **1. 5. 2024**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **10. 5. 2026**

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

Merania koncentrácií prachových častíc PM₁₀ a PM_{2,5} boli ukončené v septembri 2025. Výsledky potvrdili výraznú priestorovú variabilitu kvality ovzdušia na území mesta Zvolen. Najvyššie koncentrácie zo všetkých štyroch sledovaných lokalít boli zaznamenané v areáli Technickej univerzity vo Zvolene, kde 24-hodinové hodnoty PM₁₀ dosiahli maximum 63 µg/m³ a PM_{2,5} 51 µg/m³, pričom počas zimného obdobia dochádzalo k opakovanému prekračovaniu legislatívne stanovených limitov. Na ulici M. R. Štefánika, situovanej v dopravne zaťaženej časti mesta, sa 24-hodinové koncentrácie PM₁₀ pohybovali v intervale 50 až 56 µg/m³, zatiaľ čo hodnoty PM_{2,5} vykazovali relatívne stabilný priebeh. V lokalite Zlatý Potok (ul. M. Rázusa) dosiahli 24-hodinové koncentrácie PM₁₀ maximálnu hodnotu 61 µg/m³, najmä počas vykurovacej sezóny a pri nepriaznivých rozptylových podmienkach. V blízkosti priemyselného závodu Kronospan dosahovali 24-hodinové koncentrácie PM₁₀ hodnoty približne 54–56 µg/m³. Počas sledovaného obdobia boli na viacerých lokalitách opakovane zaznamenané prekročenia hodnôt ustanovených Vyhláškou č. 250/2023 Z. z., pričom v dlhodobom horizonte boli prekračované aj odporúčané hodnoty Svetovej zdravotníckej organizácie pre PM₁₀ a PM_{2,5}.

Kategória projektu, resp. úlohy (VEGA, KEGA, APVV, IPA a pod.): **ESG**

Číslo projektu, resp. úlohy: **Projekt ESG 09I03-03-V05-00016, č. ESG 016 Janto**

Meno vedúceho: **Ing. Adam Janto**

Názov: **Dynamika stratifikácie tatranských plies a efekt topografického tienenia**

Začiatok riešenia projektu, resp. úlohy: **1. 5. 2024**

Koniec riešenia projektu, resp. úlohy: **10. 5. 2026**

Stručná anotácia výsledkov za rok 2025

V júni 2025 sme po zimnej sezóne skontrolovali stav bójí a z datalogerov stiahli teplotné dáta s cieľom minimalizovať riziko ich straty. Na troch plesách (Prvé Roháčske pleso, Štvrté Roháčske pleso a Wahlenbergovo pleso) sme zároveň vymenili staršie datalogery za novozakúpené zariadenia.

V septembri 2025 sme prezentovali naše predbežné výsledky vo forme prezentácie a vedeckého poster na Student4Student Summerschool v Obergugl (<https://imc2025.info/summerschool/>) a na International Mountain Conference v Innsbrucku (<https://imc2025.info/>). V októbri 2025 sme ukončili terénnu časť riešeného projektu: stiahli sme teplotné dáta z letnej sezóny a odinštalovali bóje zo všetkých plies.

Koncom roka 2025 sme pristúpili k analytickej časti projektu. Vypočítali sme načasovanie, dĺžku a intenzitu stratifikácie plies a objemovo prevážané priemerné teploty epilimnia, hypolimnia a celého plesa. Získané dáta sme vyhodnotili s použitím zmiešaných lineárnych modelov, aby sme odpovedali na hlavné otázky definované v cieľoch projektu. Zistili sme, že lokálne faktory – nadmorská výška, intenzita topografického tienenia a hĺbka jazera – v rôznej miere ovplyvňujú teplotnú dynamiku tatranských plies.

Kategória projektu, resp. úlohy (VEGA, KEGA, APVV, IPA a pod.): **„MATCHING“ granty**

Kód výzvy **09I02-03-V02**

Názov výzvy: „Matching“ granty ku zdrojom získaným od súkromného sektora v rámci výskumnej spolupráce

Komponent 9. Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania výskumu, vývoja a inovácií Plánu obnovy a odolnosti Slovenskej republiky

Investícia 2. Podpora spolupráce firiem, akademického sektora a organizácií výskumu a vývoja
Právny predpis, na základe ktorého sa prostriedky mechanizmu poskytujú Zákon č. 368/2021 Z. z. o mechanizme na podporu obnovy a odolnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o mechanizme“)

Cieľ a účel výzvy: Cieľom výzvy je podporiť a motivovať spoluprácu a spoločné projekty medzi výskumnými organizáciami a súkromným sektorom, a to prostredníctvom príspevku, ktorý bude reflektovať ich zrealizovanú spoluprácu v oblasti výskumu a vývoja v minulosti. infraštruktúry a prístrojového vybavenia, čo zvyšuje potenciál budúcej spolupráce výskumných organizácií a súkromného sektora.

2.6 Zapojenie študentov doktorandského štúdia do riešenia vedeckých projektov

Z celkového počtu všetkých 29 doktorandov (stav ku dňu 31. 12. 2025) bolo v roku 2025 do riešenia vedeckých projektov externých grantových agentúr (VEGA, KEGA, APVV) oficiálne zapojených 11 študentov. Ak z aktuálneho počtu doktorandov odrátame 7 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 50 %.

4. Zdroje financovania

Vedecko-výskumná činnosť a jej finančné zabezpečenie sa na FEE v roku 2025 uskutočňovalo prostredníctvom Agentúry pre podporu výskumu a vývoja (APVV), vedeckej grantovej agentúry MŠ SR (VEGA), kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry MŠ SR (KEGA). Doplnkovým zdrojom financovania vedecko-výskumnej činnosti FEE zostáva participácia na výskumných projektoch koordinovaných inými pracoviskami.

Celkový objem pridelených finančných prostriedkov na riešenie grantových projektov a z podnikateľskej činnosti bol 255 271,2 eur (tab. 2).

Tab. 2 Prehľad pridelených finančných prostriedkov na riešenie výskumných projektov a zmluvného výskumu podľa jednotlivých katedier FEE v roku 2025

Zdroj	KEI	KBVE	KAE	KU	KPTK	SPOLU
Zahraničné granty	0	0	0	0	0	0
APVV	49 319	126 665	0	0	0	175 984
VEGA	7 780	8 204	28 619	0	0	44 603
KEGA	0	1 582	0	0	8 792	10 374
Zmluvný výskum	3 600	0	0	0	11 931	15 531
ESG	4779,60	3999,6	0	0	0	8 779,2
SPOLU	65 478,6	140 450,6	28 619	0	20 723	255 271,2

Okrem vyššie uvedených pridelených finančných prostriedkov nám bola schválená Žiadosť o PPM z Plánu obnovy a odolnosti predložená v 09/2023 vo výške 9 921,67 € v rámci Výzvy - „Matching“ granty ku zdrojom získaným od súkromného sektora v rámci výskumnej spolupráce.

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)

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 2025 boli excerpované z databázy SLDK dňa 16. 2. 2026.

Skupina publikácií	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Skupina A1	1	0	2	2	1	2
Skupina A2	2	1	2	2	5	1
Skupina B	42	58	40	36	36	40
Spolu	45	59	44	40	42	43

Dlhodobý stabilný pomerne vysoký počet publikácií je evidovaný na KAE a KBVE (tab. 4). Pozitívny je nárast počtu publikácií na KPTK, ktorá dlhodobo vykazovala pomerne slabé publikačné výkony.

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 2025 sú prepočítané aj ako priemer na jedného výkonného zamestnanca (pr. 2025). Údaje pre rok 2025 boli excerptované z databázy SLDK dňa 16. 2. 2026.

Skup. publikácií	KAE					
	2021	2022	2023	2024	2025	pr. 2025
Skupina A1	0	1	0	0	0	0,00
Skupina A2	0	0	1	0	0	0,00
Skupina B	19	13	10	11	10	1,35
Spolu	19	14	11	11	10	1,35

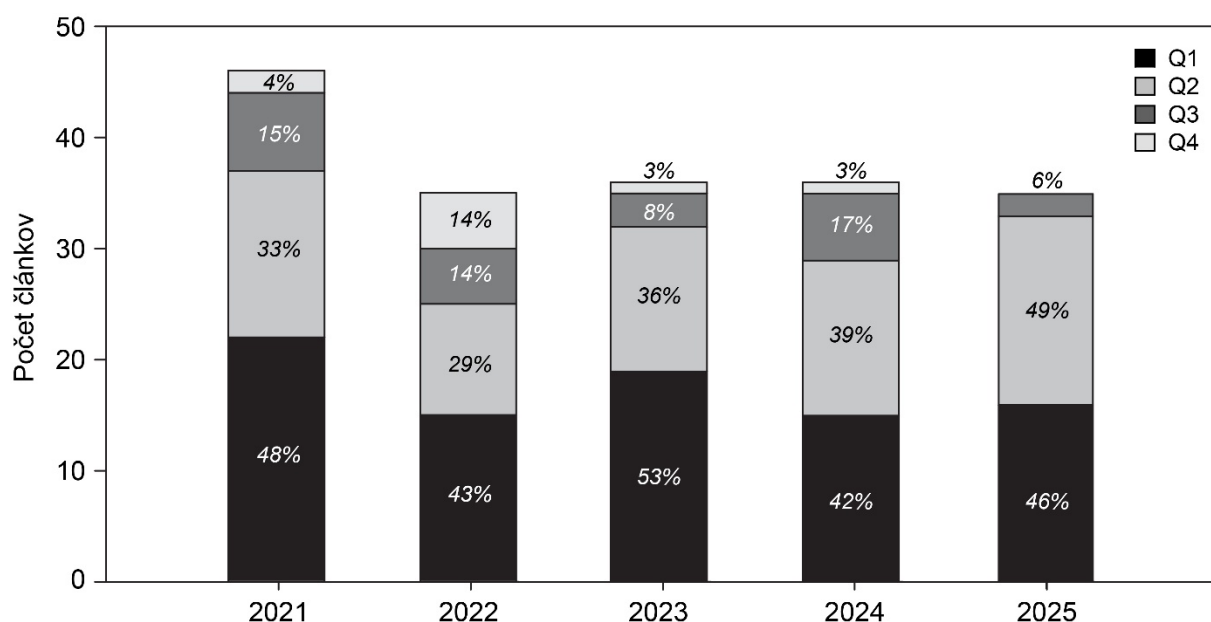
Skup. publikácií	KBVE					
	2021	2022	2023	2024	2025	pr. 2025
Skupina A1	0	1	1	0	0	0,00
Skupina A2	0	0	1	1	0	0,00
Skupina B	24	12	13	14	13	1,81
Spolu	24	13	15	15	13	1,81

Skup. publikácií	KEI					
	2021	2022	2023	2024	2025	pr. 2025
Skupina A1	0	0	1	0	1	0,10
Skupina A2	0	1	0	5	1	0,10
Skupina B	7	11	6	7	7	0,69
Spolu	7	12	7	12	9	0,88

Skup. publikácií	KPTK					
	2021	2022	2023	2024	2025	pr. 2025
Skupina A1	0	0	1	0	0	0,00
Skupina A2	1	0	0	0	0	0,00
Skupina B	3	1	3	2	7	1,25
Spolu	4	1	3	2	7	1,25

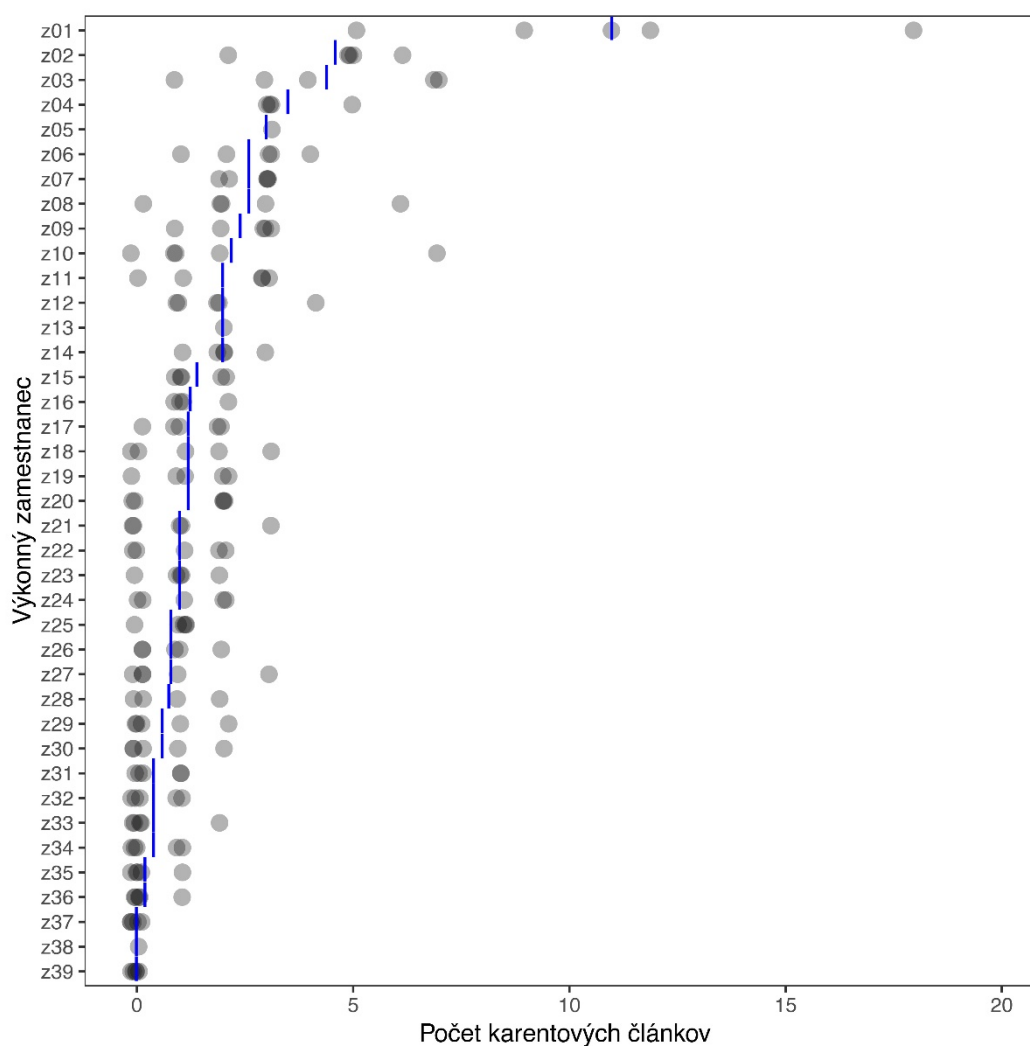
Skup. publikácií	KUNESCO					
	2021	2022	2023	2024	2025	pr. 2025
Skupina A1	0	0	1	1	1	0,25
Skupina A2	0	1	0	0	0	0,00
Skupina B	5	3	2	3	2	0,50
Spolu	5	4	3	4	3	0,75

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 2025 zamestnanci FEE participovali na 36 karentových článkoch (1 článok bez pridelenia Q). Z celkového počtu bolo 16 článkov publikovaných v časopisoch Q1 a 17 článkoch v časopisoch Q2 čo predstavuje takmer 95 %-ný podiel zo všetkých karentových článkov s prideleným kvartilom (obr. 1). Pozitívny trend presunu publikačnej aktivity do Q1 a Q2 časopisov ukazuje, že sa darí systematicky zvyšovať kvalitu a potvrdzuje orientáciu pracoviska na renomované periodiká.



Obr. 1 Prehľad počtu článkov publikovaných v karentových časopisoch rozdelený podľa kvartilov JCR (Q1–Q4) za roky 2021–2025. Relatívne zastúpenie článkov v jednotlivých kvartiloch je zobrazené kurzívou (%). Údaje boli excerpované z databázy SLDK dňa 16. 2. 2026.

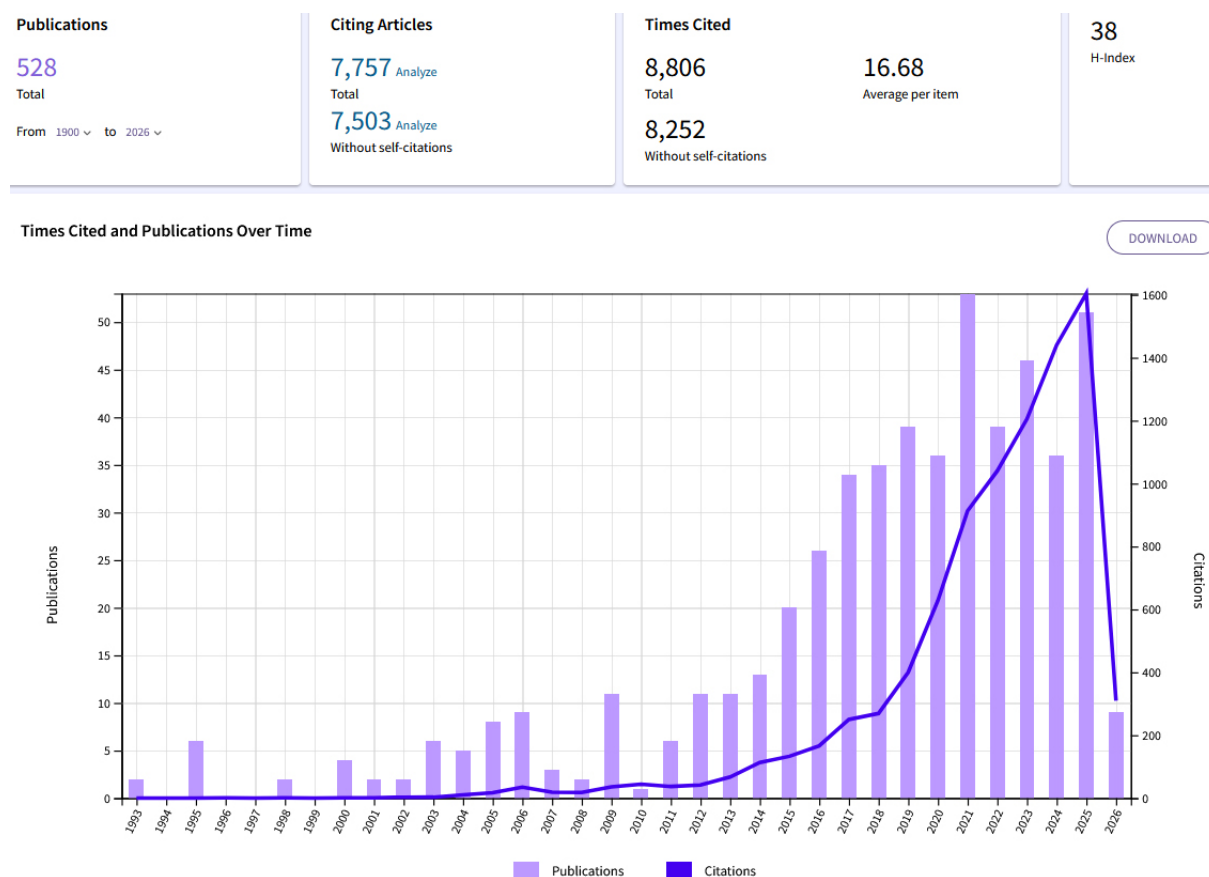
Napriek pomerne vysokému počtu článkov publikovaných v karentových časopisoch je pretrvávajúcim problémom nerovnomerné zapojenie tvorivých zamestnancov FEE do procesu publikovania relevantných výstupov. Za posledných päť rokov 3 výkonní zamestnanci nepublikovali žiadny karentový článok a ďalší 2 boli (spolu)autormi len jedného takéhoto článku (obr. 2). Za posledný rok až 15 tvorivých zamestnancov (38 %) neparticipovalo ani na jednom publikovanom karentovom článku. V priebehu ostatných piatich rokov 17 zamestnancov (44 %) publikovalo priemerne menej ako 1 článok ročne.



Obr. 2 Prehľad počtu karentových článkov (sivé krúžky) na výkonných zamestnancov (Z01–Z39) za roky 2021–2025. 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 výraznému nárastu citácií, ktorý kopíruje intenzívnejšiu publikačnú činnosť (obr. 3). V porovnaní s predchádzajúcim rokom došlo k nárastu H-indexu fakulty z 34 na 38 a nárast počtu citácií (bez auto-citácií) z 6 654 na 8 252.



Obr. 3 Prehľad počtu citácií evidovaných v databáze Web of Science (core collection) [prístup: 17. 3. 2026].

7. Vnútorne hodnotenie kvality vedecko-výskumnej 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 sebaevalvácie 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 1 zamestnanec 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	12	10
Prekračuje požiadavky pre aktuálne obsadené funkčné miesto	-	-	-
Nie je v zhode s požiadavkami pre aktuálne obsadené funkčné miesto	-	1	-

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 271 relevantných výstupov bolo možné 61 % 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 2020-2025.

Počet študijných programov	I. stupeň: 3 II. stupeň: 3 III. stupeň: 3
Publikačné výstupy učiteľov za 6r	A+: 165 A: 52 A-: 16 B: 20 C: 18
Publikačné výstupy učiteľov WOS a SCOPUS	A+: 165 A: 52 A-: 16 B: 18 C: 2
Publikačné výstupy doktorandov WOS a SCOPUS za 6r	A+: 36 A: 18 A-: 13 B: 10 C: 2
Výstupy špičkovej kvality učiteľov za 6r	165
Ohlasy učiteľov za 6r	6049
Ohlasy učiteľov WOS a SCOPUS	5710
Výška fin. podpory v problematike odboru	1 499 753,52 €
Aktuálny počet doktorandov	29
Aktuálny počet škopiteľov	48

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). Zo 76 relevantných výstupov pre EI bolo 78 % klasifikovaných ako výstupy špičkovej medzinárodnej úrovne (A+) alebo významnej medzinárodnej úrovne (A) (tab. 7). V prípade VSE to bolo 66 relevantných výstupov a 85 % 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 2020-2025.

	Environmentálne inžinierstvo	Vš. ekológia a ekológia jedinca a populácií
Zdopovedná osoba	prof. Schwarz	prof. Gáper
Celkové skóre výstupov tvorivej činnosti	4,92	4,96
Profil	A+: 84 %, A: 16 %	A+: 96 %, A: 4 %
Publikačné výstupy osôb za 6r	A+: 45 A: 14 A-: 6 B: 9 C: 2	A+: 39 A: 17 A-: 1 B: 3 C: 6
Publikačné výstupy osôb WOS a SCOPUS	A+: 45 A: 14 A-: 6 B: 7 C: 2	A+: 39 A: 17 A-: 1 B: 3
Publikačné výstupy doktorandov WOS a SCOPUS za 6r	A+: 36 A: 18 A-: 13 B: 10 C: 2	A+: 36 A: 18 A-: 13 B: 10 C: 2
Výstupy špičkovej kvality učiteľov za 6r	45	39
Ohlasy osôb za 6r	1268	1378
Ohlasy osôb WOS a SCOPUS	1157	1198
Výška fin. podpory osôb z grantov	134 683 €	355 503 €
Aktuálny počet doktorandov	29	29
Aktuálny počet školiteľov	48	48
HK v odbore ukončené	0	5
IK v odbore ukončené	1	3

8. Vedecký kvalifikačný rast

22. 5. 2025 prebehlo inauguračné konanie doc. Ing. Radoslavy Kanianskej, CSc., z Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici v odbore inauguračného konania Environmentálne inžinierstvo v študijnom odbore Ekologické a environmentálne vedy.

9. Personálne zabezpečenie

V tab. 8 je uvedené obsadenie funkčných miest vysokoškolských učiteľov a obsadenie pracovníkov vedy a výskumu (prepočítané)

Tab. 8 Stav vedecko-pedagogického potenciálu a pracovníkov vedy a výskumu FEE k 31.12.2025

Katedra	profesori	docenti	odborný asistenti	asistenti	lektor	pracovníci výskumu	spolu
KAE	3	3,1	1,35	0	0	0	7,45
KBVE	2	4	1	0	0	0,2	7,2
KEI	2	1	6,2	1	0	0	10,2
KPTK	0	2	2,6	1	0,95	0	6,55
KUNESCO	0	3	0	1	0	0	4
Spolu	7	13,1	11,15	3	0,95	0,2	35,4

10. Vedecko-odborné podujatia

Okrem účasti našich zamestnancov na konferenciách, býva fakulta každoročne usporiadateľom alebo spolu usporiadateľom viacerých vedeckých a odborných podujatí. Konferencie, sympóziá, semináre a workshopy patria medzi najvýznamnejšie formy zverejňovania a konfrontácie vedeckých poznatkov.

Fakulta v roku 2025 usporiadala:

- 3 odborné konferencie („Impulzy vývoja Zvolena v nedávnej minulosti“, „Krajina-človek-kultúra, Hodnota krajiny“, „UNESCO na Slovensku fórum partnerov slovenskej komisie pre UNESCO“)
- 3 verejné podujatia („Burza vrúbľov“ Moravské Lieskové, FEE, Košice),
- 1 exkurzia (Biele Karpaty)
- 1 odborný seminár zameraný na fyziológiu ovocných drevín a hodnotenie ich stavu
- 1 seminár („Diverzita a ekológia húb 10“)
- 1 Informačný deň k Dohovoru k krajine Rady Európy 2025
- 1 ŠVOČ
- 1 Kurz chémie
- 1 Workshop („Škálovanie algoritmov a simulácií pomocou paralelných výpočtov“)
- Stredoškolskú odbornú prax

11. Študentská vedecká a odborná činnosť

Na Fakulte ekológie a environmentalistiky sa dňa 29. 5. 2025 konal 21. 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 13 prác a určili aj umiestnenie súťažiacich na 1. – 3. mieste v obidvoch sekciách.

Účastníci riešili problematiku diverzity makrozoobentosu, pastevných lesov, rozkladu odpadu, ekosystémových služieb, biodiverzity trávinnno-bylinných ekosystémov, sorpcie kovov z banských vôd a využitia trichologických zbierok vo forenznom výskume. Študenti dostali finančné odmeny.

12. Doktorandské štúdium

Doktorandské štúdium na FEE TU vo Zvolene sa vykonáva v odbore Ekologické a environmentálne vedy dennou formou v dĺžke trvania 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 školstva, vedy výskumu a športu právo FEE TU vo Zvolene na udeľovanie akademického titulu PhD. v novom študijnom programe Ochrana a využívanie krajiny bez časového obmedzenia.

Po akreditácii ÚEL SAV vo Zvolene, kde v Rozhodnutí zo dňa 19. 4. 2016 je priznané právo podieľať sa na uskutočňovaní dennej formy štúdia štvorročného doktorandského študijného programu Ekológia a ochrana biodiverzity a externej formy štúdia päťročného doktorandského študijného programu Ekológia a ochrana biodiverzity v študijnom odbore Ekologické a environmentálne vedy, bola dňa 18. 8. 2020 znova podpísaná Zmluva o spolupráci (R-5224/2020).

12. 8. 2024 bola podpísaná Rámcová zmluva o spolupráci s externou vzdelávacou inštitúciou č. 4956/2024 Ústavom vied o zemi SAV, v.v.i. o podieľaní sa na uskutočňovaní doktorandského študijného programu Ochrana a využívanie krajiny.

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 Technickej univerzity vo Zvolene č.: R-3637/2023 z 1. 9. 2023.

Na doktorandské štúdium boli v akademickom roku 2025/2026 do 1. ročníka po vykonaní úspešných prijímacích pohovorov prijatí 6 študenti dennej formy a 1 študent externej formy doktorandského štúdia (FEE – 5, SAV – 2).

K 31. 12. 2025 bolo v evidencii doktorandského štúdia 29 aktívnych doktorandov (20 v dennej a 9 v externej forme), z toho 14 v programe Ekológia a ochrana biodiverzity, 9 v programe Environmentálne inžinierstvo a 6 v programe Ochrana a využívanie krajiny (tab. 10 a 11).

Tab. 10 Počet doktorandov FEE podľa jednotlivých ročníkov, foriem štúdia (denná/externá) a podľa vzdelávacej inštitúcie (FEE/ÚEL SAV) [stav k 31. 12. 2025].

Ročník	Denná	Externá	Spolu
I.	4/2	1/0	5/2
II.	2/2	4/0	6/2
III.	3/1	2/0	5/1
IV.	5/1	1/0	6/1
V.		1/0	1/0
Spolu	14/6	9/0	23/6

Tab. 11 Počet doktorandov FEE podľa jednotlivých ročníkov, foriem štúdia (denná/externá) a podľa vzdelávacej inštitúcie (FEE/ÚEL SAV) [stav k 31. 12. 2025]

Študijný program	Denná	Externá	Spolu
Environmentálne inžinierstvo	4/0	5/0	9/0
Ekológia a ochrana biodiverzity	8/5	1/0	9/5
Ochrana a využívanie krajiny	2/1	3/0	5/1
Spolu	14/6	9/0	23/6

12.1 Prehľad dizertačných prác obhajovaných v roku 2025

V roku 2025 sa na FEE uskutočnili 4 obhajoby dizertačných prác.

Doktorand: Mrekaj Ivan, Ing.

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

Školiteľka: prof. Ing. Jana Škvareninová, PhD.

Dátum: 19. 08.2025

Doktorand: Pivovar Matúš, Ing. et Ing.

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

Školiteľ: Ing. Rastislav Jakuš, DrSc.

Dátum: 18. 08. 2025

Doktorand: Pochyba Adam, Ing.

Téma: Využitie fermentačných metód nakladania s papierenským kalom

Školiteľka: prof. Ing. Dagmar Samešová, PhD.

Dátum: 25. 08. 2025

Doktorand: Michal Sečkář, Ing.
Téma: Výskum a hodnotenie materiálov metódou LCA
Školiteľ: prof. Ing. Marián Schwarz, CSc.
Dátum: 25. 08. 2025

12.2 Prehľad dizertačných skúšok vykonaných v roku 2025

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 2025 na FEE uskutočnilo 5 dizertačných skúšok nasledujúcich doktorandov:

Doktorandka: Bednárová Dagmara, Ing.
Téma: Objektívizácia hluku CNC stroja pri rôznych prevádzkových podmienkach
Školiteľ: doc. Mgr. Miroslav Němec, PhD.
Dátum: 22. 10. 2025

Doktorand: Búci Matúš, Mgr.
Téma: Evolučný potenciál a prežívanie fragmentovaných populácií živočíchov z pohľadu genomiky
Školiteľ: Mgr. Peter Kaňuch, PhD.
Dátum: 13. 10. 2025

Doktorand: Janto Adam, Ing.
Téma: Ekosystémy arktických a alpínskych jazier ako indikátory environmentálnych zmien
Školiteľ: Ing. Marek Svitok, PhD.
Dátum: 13. 10. 2025

Doktorandka: Kollárová Patrícia, Mgr.
Téma: Diverzita a ekológia drevných trúdnikov s dôrazom na rody *Fomitopsis*, *Fomes* a *Ganoderma* vo vybraných sídlach Slovenska
Školiteľ: prof. RNDr. Ján Gáper, CSc.
Dátum: 13. 10. 2025

Doktorand: Kozoň Michal, Ing.
Téma: Spoločenstvá makromycét v rôznych štádiách vývoja lesa v A-zóne CHKO Horná Orava, záujmové územie Pilsko
Školiteľ: prof. Ing. Vladimír Kunca, PhD.
Dátum: 28. 02. 2025

13. Návrhy opatrení na rok 2026

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

- 1) Motivovať podpriemerne publikujúcich zamestnancov FEE k zvýšenej publikačnej aktivite, najmä k publikovaniu karentových článkov.
- 2) Publikovať výstupy vedeckej práce v kvalitných medzinárodných časopisoch primárne v časopisoch z prvého kvartilu.
- 3) Zvýšiť aktivitu pri podávaní žiadostí o granty.
- 4) Aktívne zapájať doktorandov do priamej spolupráce na grantoch.

14. 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 2025. Doplnená je informáciami o doktorandskom štúdiu a študentskej vedeckej a odbornej činnosti. Materiál bol spracovaný na základe podkladov z jednotlivých katedier FEE a podkladov poskytnutých SLDK.