

SPRÁVA HABILITAČNEJ KOMISIE Z HABILITAČNÉHO KONANIA
Ing. Michala Bošela, PhD.
za docenta v odbore Ekosystémové služby lesov

1. Príprava habilitačného konania

Ing. Michal Bošela, PhD., odborný asistent Katedry plánovania lesných zdrojov a informatiky Lesníckej fakulty TU vo Zvolene predložil dňa 11. 11. 2024 predsedovi Vedeckej rady LF TU vo Zvolene žiadosť o udelenie vedecko-pedagogického titulu docent v odbore Ekosystémové služby lesov. K žiadosti pripojil všetky doklady v zmysle zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, Vyhlášky Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR č. 246/2019 o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor, Organizačnej smernice č. 6/2021 Vykonávanie predpisov TU vo Zvolene a Dodatku č. 1 k Organizačnej smernici č. 6/2021. Súčasťou žiadosti bolo predloženie habilitačnej práce s názvom *“Dopady globálnych klimatických zmien na rast a produkciu vybraných lesných drevín na Slovensku a v Európe”*.

Predseda VR LF TU vo Zvolene, doc. Mgr. Ing. Rastislav Šulek, PhD. predložil dňa 21. 11. 2024 Vedeckej rade LF návrh na začatie habilitačného konania za docenta v odbore Ekosystémové služby lesov. V návrhu sa konštatuje, že žiadosť obsahuje všetky náležitosti a že Lesnícka fakulta má priznané právo uskutočňovať habilitačné konanie v odbore Ekosystémové služby lesov.

Vedecká rada Lesníckej fakulty TU vo Zvolene na svojom zasadnutí dňa 21. 11. 2024 odsúhlasila návrh predsedu Vedeckej rady Lesníckej fakulty TU vo Zvolene na:

a.) zloženie habilitačnej komisie:

predseda

prof. Ing. Marek Fabrika, PhD., Lesnícka fakulta TU Zvolen, SR

členovia

prof. Ing. Róbert Marušák, PhD. Fakulta lesnícká a dřevarašská, ČZU Praha, ČR

RNDr. Ľubica Ditmarová, PhD. Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, SR

náhradník

doc. Dr. Ing. Jan Kadavý Lesnícká a dřevarašská fakulta, MENDELU Brno, ČR

b.) Schválila oponentov na vypracovanie posudkov habilitačnej práce v zložení:

prof. h. c. prof. Dr. Ing. Viliam Pichler Lesnícka fakulta TU Zvolen, SR

doc. Ing. Zdeněk Vacek, Ph.D. Fakulta lesnícká a dřevarašská, ČZU Praha, ČR

doc. Ing. Zdeněk Adamec, Ph.D. Lesnícká a dřevarašská fakulta, MENDELU Brno, ČR

c.) Tému habilitačnej prednášky: „Klimatické zmeny a naše lesy: Čo sa deje a ako hospodáriť udržateľne?“

Predseda Vedeckej rady Lesníckej fakulty dňa 13. 3. 2025 zaslal vymenovanie za člena habilitačnej komisie TU vo Zvolene náhradníkovi doc. Dr. Ing. Janovi Kadavému, vzhľadom na oznámenú objektívnu neúčast' jedného z členov habilitačnej komisie.

Komisia pre habilitačné konanie na svojom zasadnutí dňa 1. 4. 2025 komplexne posúdila pedagogické, vedecko-výskumné a realizačné aktivity uchádzača, pričom vychádzala z predložených materiálov, posudkov oponentov a plnenia bodových kritérií pre habilitačné konanie na Lesníckej fakulte TU vo Zvolene. Konštatovala, že Ing. Michal Bošeľa, PhD., spĺňa všetky podmienky habilitačného konania.

Predseda Vedeckej rady Lesníckej fakulty určil termín a miesto konania habilitačnej prednášky na deň 3. 4. 2025 o 10:30 v posluchárni B8. Oznam o konaní habilitačnej prednášky bol zverejnený v denníku SME dňa 17. 3. 2025 a je zverejnený aj na webovej stránke TUZVO.

2. Charakteristika Ing. Michala Bošely, PhD.

Ing. Michal Bošeľa, PhD. sa narodil 22. septembra 1981 v Brezne. Po absolvovaní stredoškolského štúdia na Strednej lesníckej škole v Liptovskom Hrádku pokračoval v rokoch 2000 – 2005 vo vysokoškolskom štúdiu na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene, kde získal titul „inžinier“ v študijnom odbore Lesníctvo. V rokoch 2006 – 2011 absolvoval doktorandské štúdium na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene, so zameraním na ekológiu lesa a veľkoplošnú variabilitu stanovištných charakteristík lesných ekosystémov Slovenska pod vedením prof. Štefana Šmelka a doc. Evy Križovej.

Od roku 2005 pracoval v Národnom lesníckom centre – Lesníckom výskumnom ústave vo Zvolene ako vedecko-výskumný pracovník. V rokoch 2011 – 2017 zároveň pôsobil ako vedecký pracovník na Fakulte lesníckej a drevárskej na Českej zemědělskej univerzite v Prahe. Od roku 2015 pracuje na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene (Katedra plánovania lesných zdrojov a informatiky) vo funkcii vysokoškolského učiteľa. Absolvoval niekoľko zahraničných výskumných pobytov, napríklad na University of Cambridge (Veľká Británia), na Finnish Forest Research Institute (METLA, v súčasnosti LUKE) vo Fínsku či na University of Antwerp v Belgicku, kde sa zameriaval na problematiku modelovania rastu lesných ekosystémov a vplyvu klimatických zmien.

V odbornej praxi a výskume sa venuje najmä ekológii a hospodárskej úprave lesov, modelovaniu rastu drevín a analýze vplyvu globálnych environmentálnych zmien na lesné ekosystémy. Vo svojej práci skúma napríklad otázky, ako môže zmena klímy ovplyvňovať rast a stabilitu drevín, a akú úlohu pri tom zohráva spôsob obhospodarovania lesov. Z výskumných výstupov a grantových projektov, na ktorých participoval či vedie ich riešenie, vyplýva, že jeho aktivity smerujú k zosúladieniu produkčných a adaptačných funkcií lesa a zároveň k ochrane biodiverzity.

2.1. Pedagogická činnosť Ing. Michala Bošely, PhD.

Ing. Michal Bošeľa, PhD. sa pedagogickej činnosti venuje od roku 2015 na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene, kde pôsobí v pozícii odborného asistenta na Katedre plánovania lesných zdrojov a informatiky. Vedie prednášky a cvičenia z predmetov zameraných na hospodársku úpravu lesov (HÚL I a HÚL II), štatistiku, biometriu a tiež na problematiku globálnych environmentálnych zmien a ich dopadov na lesné ekosystémy.

V rámci pedagogickej praxe vedie aj záverečné práce študentov bakalárskeho, inžinierskeho ako aj doktorandského stupňa. Vychoval dvoch úspešných absolventov doktorandského štúdia, ktorý pokračujú aj naďalej vo vede a výskume. Aktuálne vedie dvoch doktorandov v 3. a 1. ročníku štúdia. Vo výchovno-vzdelávacom procese sa zameriava na inovatívne formy výučby, pričom do vyučovania prináša poznatky z vlastnej vedeckej a výskumnej činnosti. Usiluje sa o prepojenie teoretických prístupov so skúsenosťami z domáceho i zahraničného výskumu, vrátane využívania moderných nástrojov na štatistické spracovanie dát či modelovanie vývoja lesných porastov.

Významnou súčasťou jeho pedagogickej aktivity je spolupráca s medzinárodnými inštitúciami, do ktorej zapája aj študentov, a organizovanie exkurzií a terénnych výukových blokov v rámci výskumných projektov či krátkodobých mobilit (napríklad letné školy so zameraním na dendrochronológiu či dopady klimatických zmien). V pedagogickej oblasti je taktiež spoluautorom niekoľkých vysokoškolských učebných textov zameraných najmä na problematiku globálnych zmien klímy a hospodárskej úpravy lesov.

2.2 Vedecko-výskumná činnosť Ing. Michala Bošeľa, PhD.

Ing. Michal Bošeľa, PhD. patrí medzi aktívnych vedeckých pracovníkov zameraných na problematiku ekológie lesa, hospodárskej úpravy lesov, modelovania rastu drevín a vplyvu klimatických zmien na lesné ekosystémy. V rámci svojho výskumu analyzuje najmä to, ako sa mení rast a zdravotný stav lesných drevín pri rôznych scenároch environmentálnych zmien a rôznych spôsoboch lesného hospodárenia.

Významná časť jeho výskumu je orientovaná na dendrochronológiu a dendroekológiu, kde využíva skúmanie letokruhov ako dôležitý zdroj informácií o odozve stromov na klimatické výkyvy. Medzi jeho ďalšie aktivity patrí aplikácia moderných štatistických a modelovacích prístupov pri hodnotení vývoja porastov, pričom sa angažuje v rozvoji a popularizácii pokročilých štatistických nástrojov v lesníckej praxi.

Zúčastňuje sa na riešení viacerých národných a medzinárodných výskumných projektov (napr. výskumné projekty agentúry APVV, projekty rámcových programov EÚ ako H2020 a iné). Pri riešení projektov pôsobí buď ako hlavný riešiteľ, alebo ako kľúčový spolupracovník. Publikácie je aktívny v domácich i zahraničných časopisoch registrovaných v medzinárodných databázach (CC, WoS, Scopus). Doteraz publikoval 89 článkov registrovaných vo WoS, na ktoré má 1444 citácií bez auto citácií a H-index 26. Má na konte spoluautorstvo vo viacerých domácich a zahraničných monografiách a odborných kapitolách.

Vedecká práca Ing. Michala Bošeľa, PhD. je výrazne orientovaná na hľadanie efektívnych adaptačných opatrení v lesnom hospodárstve, ktoré by dokázali minimalizovať negatívne dôsledky prebiehajúcich a budúcich klimatických zmien a zároveň zachovať produkčnú a environmentálnu funkciu lesa. Jeho dlhodobou ambíciou je prispievať k ďalšiemu rozvoju metodológií adaptívneho obhospodarovania lesov, a to v úzkej spolupráci s domácimi a zahraničnými výskumnými inštitúciami a praxou.

3. Zhodnotenie habilitačnej prednášky

Ing. Michal Bošeľa, PhD. predniesol habilitačnú prednášku na tému: „*Klimatické zmeny a naše lesy: Čo sa deje a ako hospodáriť udržateľne?*“. Účelom habilitačnej prednášky je preukázať odbornosť a predovšetkým pedagogickú zručnosť smerom k študentom. Časový limit na prednášku bol 20 minút. Časový limit bol dodržaný. Habilitačná prednáška bola rozdelená do 4 častí: a) Klimatická zmena a jej dopady na lesné ekosystémy, b) Akú úlohu hrali a hrajú lesy a lesníctvo v meniacich sa podmienkach, c) Piliere adaptívneho manažmentu lesa, d) Interaktívna časť – simulácia diskusie a rozhodovania.

V prvej časti boli rozobrané zmeny klimatických charakteristík a ich priamy a nepriamy vplyv na lesné ekosystémy. V druhej časti bola predstavená úloha lesných ekosystémov počas klimatickej zmeny. Rozobraný bol pojem adaptácie a mitigácie. Boli porovnané tri vegetačné typy (biómy) lesa: tropický, temperátny a boreálny. Bola analyzovaná zásoba organického uhlíka v pôde a nadzemnej biomase vo väzbe na kolobeh živín súvisiaci s klimatickou zmenou. Bola prezentovaná úloha, ktorú zohralo historické lesníctvo pri klimatickej zmene a jej dopadoch na lesné ekosystémy. Boli porovnané lesy v mierke Európskej únie a na Slovensku. Tretia najrozsiahlejšia časť prednášky bola venovaná časti adaptívneho manažmentu lesa vzhľadom na klimatickú zmenu. Boli rozobrané princípy, Národný lesnícky program SR 2022 – 2030, Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy a predovšetkým základné piliere adaptívneho manažmentu. Posledná štvrtá časť bola venovaná prezentácii interaktívnej práce so študentami na základe diskusnej výzvy k stanoveniu rozhodnutia študentov rozdelených do skupín, v ktorých mali rozhodnúť o nimi navrhnutých hospodárskych konceptoch pre aktívne a bez-zásahové prístupy, diskutovať o výhodách a nevýhodách, existujúcich problémoch a benefitoch. Takisto bola prezentovaná aj simulácia rozhodovania v dobe klimatických zmien zameraná na rôzne koncepty podľa skupín študentov: a) výsadba odolnejších druhov (buk, jedľa), b) prírode blízke hospodárenie, c) technologické riešenia (genetická modifikácia, zavlažovanie).

Prednáška obsahovala spolu 20 snímok, ktoré boli vhodne a vyvážene rozdelené do uvedených častí prednášky. Prezentácia vychádzala z najnovších výsledkov domáceho a medzinárodného výskumu na ktorom sa podieľal aj prezentujúci s príslušnými odkazmi na publikačné zdroje. Ing. Michal Bošeľa, PhD. týmto preukázal, že dokáže do výučby implementovať inovácie vyplývajúce z vedeckého bádania a držať tak obsah prednášky aktuálny vzhľadom na súčasný vedecký stav poznatkov. Obzvlášť možno vyzdvihnúť štvrtú časť prednášky orientovanú na interaktívnu prácu so študentami. Ide o neštandardnú ale o to hodnotnejšiu súčasť, na ktorej Ing. Michal Bošeľa, PhD. preukázal schopnosti podporovať kreatívne a kritické myslenie študentov. Na záver možno skonštatovať, že Ing. Michal Bošeľa, PhD. preukázal svoju odbornú erudovanosť, vedeckú osobnosťnú komplexnosť a predovšetkým pedagogickú zručnosť so zahrnutými konceptmi inovatívnosti a podpory kreatívneho a kritického myslenia. Tieto vedecko-pedagogické parametre podporujú argument na udelenie titulu docent v oblasti Ekosystémových služieb lesa.

4. Zhodnotenie obhajoby habilitačnej práce

Ing. Michal Bošeľa, PhD. predniesol obhajobu habilitačnej práce s názvom: „*Dlhodobé zmeny rastu a klimatické reakcie smreka, jedle a buka v horských lesoch Karpát*“. Prezentácia obsahovala 19 snímok. Časový limit na prednesenie prezentácie v rámci obhajoby habilitačnej práce bol 20 minút. Časový limit bol iba mierne prekročený (3 minúty). Obsah obhajoby bol rozdelený do nasledujúcich častí: a) ciele, výskumné otázky a metodika výskumu, b) dlhodobý rast smreka okom dendrochronológie, c) buk ako drevina budúcnosti?, d) adaptačný potenciál jedle bielej, e) budovanie rezilientných ekosystémov. Cieľom bolo preskúmanie rastu a produkcie jedle (*Abies alba*), buka (*Fagus sylvatica*) a smreka (*Picea abies*) v Karpatoch a Európe. Hlavné otázky výskumu sa sústredili na rozdiely v dlhodobom raste uvedených drevín, rozdiely v ich reakciách na suché roky, ich klimatické reakcie pozdĺž ekologických gradientov a vplyv ich reakcií na manažment. V ďalšej časti bola predstavená metodika zložená zo zberu experimentálnych, klimatických a ďalších údajov, štatistických analýz

a modelovania a napokon predikcii pre RCP scenáre. Ďalej boli prezentované výsledky pre dreviny *Picea abies*, *Fagus sylvatica* a *Abies alba*. Na záver bol predložený návrh na budovanie resilientných ekosystémov. Prezentácia bola ukončená tzv. „Take-home-message“, ktorý navrhoval očakávania a predpoklady vývoja lesných ekosystémov na základe uskutočneného výskumu. Rovnako bol naznačený aj ďalší možný smer vedeckého bádania (Quo Vadis). Záver bol prezentovaný v anglickom jazyku.

Obhajoba práce vo forme jej prezentácie bola vhodne rozčlenená, boli jednoznačné nastavené ciele vrátane otázok, na ktorý sa výskum zameriaval. Jednotlivé časti boli transparentné a vedecky presne a korektne rozobrané. Preukazovali široké vedecké portfólio Ing. Michal Bošeľa, PhD. podložené bohatým publikačným pozadím. Zároveň bol aj napriek vedecky náročnej problematike použitý zrozumiteľný jazyk, ktorý potvrdzuje aj schopnosti Ing. Michala Bošeľa, PhD. popularizovať riešené vedecké témy.

Všetky posudky na habilitačnú prácu boli pozitívne. Reakcie Ing. Michala Bošeľa, PhD. na posudky oponentov boli odborné a erudované. Všetky otázky v rámci posudkov oponentov boli uspokojujúco zodpovedané. V rámci diskusie boli predložené nasledujúce otázky:

- a) Aká je uplatniteľnosť PBHL a adaptačných opatrení v praxi vzhľadom na klimatickú zmenu?
- b) Názor na podrastové formy hospodárenia a integratívny manažment vzhľadom na klimatickú zmenu.
- c) Názor na myšlienky integrovaného lesného hospodárenia podľa Papánka vzhľadom na klimatickú zmenu.
- d) Názor na využitie introdukovaných drevín ako adaptačné opatrenie.
- e) Aké sú mechanizmy reakcie mikroštruktúr dreva na environmentálne faktory.

Na predložené otázky Ing. Michal Bošeľa, PhD. reagoval pohotovo s odbornosťou a preukázaním orientácie v problematike. Takisto preukázal svoj názorový background podporený výsledkami svojho výskumu. Zodpovedanie otázok možno hodnotiť ako komplexné, erudované a vedecky podložené. Prezentácia a obhajoba habilitačnej práce spĺňala všetky potrebné atribúty, štandardy a kvalitu potrebnú na udelenie titulu docent v oblasti Ekosystémových služieb lesov.

5. Celkové zhodnotenie úrovne vedeckej, pedagogickej, publikačnej a inej činnosti Ing. Michala Bošeľa, PhD.

Ing. Michal Bošeľa, PhD. patrí medzi popredných vedeckých pracovníkov v oblasti ekológie a hospodárskej úprave lesov, modelovania rastu drevín a analýzy vplyvu globálnych environmentálnych zmien na lesné ekosystémy. Jeho práca je akceptovaná nielen na Slovensku ale aj vo svete. To je možné doložiť na základe viacerých zahraničných vedeckovýskumných projektov, z ktorých spomenieme predovšetkým Horizont 2020 (zodpovedný riešiteľ za TUZVO), Horizont 2020 (zodpovedný riešiteľ za NLC), COST CLIMO (riešiteľ), ALTERFOR (riešiteľ). Na Slovensku sa podieľal na 6 projektoch APVV z toho na 2 ako zodpovedný riešiteľ, na 4 projektoch VEGA, 2 projektoch ITMS a ďalších. Ing. Michal Bošeľa, PhD. neustále udržiava aktívny kontakt s vedeckými pracovníkmi zo zahraničia, ktoré získal vďaka jeho zahraničným výskumným pobytom, napríklad na University of Cambridge (Veľká Británia), na Finnish Forest Research Institute (METLA, v súčasnosti LUKE) vo Fínsku či na University of Antwerp v Belgicku. Jeho vedecké práce majú významný citačný ohlas (872 citácií registrovaných vo WOS a SCOPUS bez autocitácií). Jeho H-index je 26 vo WOS (Core-Collection). Tieto všetky fakty dokladajú jeho vedecko-výskumný výkon a potenciál ako aj jeho akceptáciu doma a v zahraničí.

Ing. Michal Bošeľa, PhD. zároveň patrí medzi pedagógov, ktorí sa snažia inovovať výučbu v rámci bakalárskych a inžinierskych študijných programov a to zavádzaním najnovších výsledkov vedy a výskumu do prednášok a cvičení a podporovaním kritického a tvorivého myslenia na základe

interakcie so študentami. Jeho pedagogická aktivita na Lesníckej fakulte TU vo Zvolene je od roku 2015, teda takmer 10 rokov a počas tejto práce preukázal svoje pedagogické zručnosti, ktoré sú podporené aj pozitívnymi hodnoteniami od študentov v rámci hodnotiacich ankiet. Dokonca bol školiteľom 2 doktorandov vďaka jeho vedecko kvalifikačnému stupňu IIa. Rovnako sa aktívne podieľa aj na popularizácii vedy o čom svedčia aj jeho vystúpenia v reláciách VAT, Experiment a diskusnej relácii na RTVS 24.

Posudky oponentov na habilitačnú prácu sú všetky kladné. V oblastiach, ktorým sa Ing. Michal Bošeľa, PhD. venuje ho považujú za odborníka s medzinárodným uznaním. Pozitívne hodnotia jeho publikačnú činnosť a ohlasy. Cenia si jeho príspevok do vedeckého poznania hlavne v oblasti vplyvu klimatickej zmeny na lesné ekosystémy a ich adaptáciu. Rovnako pozitívne hodnotia odporúčania na základe výsledkov jeho vedeckovýskumnej práce pre príslušnú oblasť lesníckej praxe.

Z celkového hodnotenia Ing. Michala Bošeľu, PhD., jeho habilitačnej prednášky, posudkov, vystúpenia pred Vedeckou radou Lesníckej fakulty TU vo Zvolene a celého priebehu habilitačného konania vyplýva, že ide o odborníka, ktorý si svojou doterajšou vedecko-výskumnou a pedagogickou prácou získal uznanie v domácich i zahraničných vedeckých a odborných kruhoch.

Habilitačná komisia na základe komplexného zhodnotenia všetkých aspektov, predkladá Vedeckej rade Lesníckej fakulty TU vo Zvolene návrh s odporúčaním udeliť

**Ing. Michalovi Bošeľovi, PhD.
vedecko-pedagogický titul docent
v odbore
EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY LESOV**

Správu vypracovali a svojim podpisom potvrdzujú členovia komisie pre habilitačné konanie:

prof. Ing. Marek Fabrika, PhD. – predseda

RNDr. Ľubica Ditmarová, PhD., – členka

doc. Dr. Ing. Jana Kadavý, – člen