



LESNÍCKA FAKULTA

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

T. G. Masaryka 24, 960 01. Zvolen, Slovenská republika

www.tuzvo.sk

prof. Ing. Jaroslav Škvarenina, CSc., Katedra prírodného prostredia

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

Názov práce: „Dreviny ako súčasť mestského prostredia“

Uchádzačka: Ing. Mgr. Eva Zahradníková, PhD.

Odbor habilitačného konania: „Fyziológia rastlín“

Súčasný stav a vitalita mestskej vegetácie v Bratislave sú výsledkom komplexnej interakcie prirodzených fyziologických nárokov drevín a extrémnych stresových podmienok urbanizovaného prostredia (napr. tepelný stres a narušenie vodného režimu, znečistenie ovzdušia, nepriaznivé edafické faktory a i.). V konečnom dôsledku tieto faktory vedú k fyziologickému oslabeniu, čím sa stromy stávajú náchylnejšími na sekundárne napadnutie patogénmi a škodcami, čo výrazne skracuje ich priemernú životnosť v mestskom biotope v porovnaní s ich prirodzeným výskytom v krajine.

Predložená habilitačná práca sa venuje problematike starnutia drevín a príčin ich mortality so zameraním na urbánne prostredie, v ktorom na vegetáciu vplyva celý rad negatívne pôsobiacich špecifických súborov dlhodobu účinkujúcich stresových faktorov. Ťažiskom práce je hodnotenie zdravotného stavu stromov v meste Bratislava v časovom horizonte viacerých inventarizácií, ako aj detailná analýza životných stratégií krátkovekého druhu *Betula pendula* Roth. v mestských podmienkach. Cieľom habilitačnej práce bolo priniesť prehľad doterajšieho výskumu habilitantky, týkajúceho sa drevín v mestskom prostredí, hodnotenia ich súčasného stavu a jeho dlhodobých trendov a tiež načrtnutie možných ďalších smerov a perspektív tohto výskumu.

Habilitačná práca je vypracovaná v zmysle vyhlášky MŠVVaŠ č. 246/2019 vo forme „monotematickej práce, ktorá prináša nové vedecké poznatky“. Je vhodne štruktúrovaná do šiestich kapitol, pričom hlavné kapitoly (4. – 6.) sa venujú rozpracovaniu hlavného cieľa nasledovne:

- trendy v dlhodobých zmenách stavu drevín v Bratislave,
- rastové stratégie druhu *Betula pendula* Roth. v mestskom prostredí,
- alergénnosť druhu *Betula pendula* Roth. v mestskom prostredí ako indikátor pôsobenia stresových faktorov.

Každá kapitola má svoju vlastnú metodiku, výsledky a diskusiu. Závery sú následne za všetky kapitoly zhrnuté spoločne. Spôsob spracovania habilitačnej práce a precízna dokumentácia výsledkov spĺňajú najvyššie vedecké kritériá. Kvalita predloženého diela potvrdzuje, že autorka je zrelou vedeckou osobnosťou s vynikajúcim prehľadom v domácej i svetovej literatúre. Oceňujem najmä skutočnosť, že aj pri spracovaní komplexnej a náročnej problematiky zvolila pútavý a zrozumiteľný štýl vyjadrovania. Tento aspekt je mimoriadne dôležitý, nakoľko hodnosť docenta v sebe spája nielen vedeckú excelentnosť, ale aj pedagogickú spôsobilosť odovzdávať poznatky ďalej.

Práca má výrazne interdisciplinárny charakter a prepája poznatky z fyziológie rastlín, ekofyziológie, dendrochronológie, palinológie, alergológie, biológie drevín a urbánnej ekológie. Osobitným prínosom je zahrnutie alergénnosti (proteín Bet v 1) ako funkčného indikátora stresu, čím autorka rozširuje tradičný pohľad na vitalitu a mortalitu stromov o aspekt verejného zdravia.

Metodologicky je práca postavená na kombinácii terénnych inventarizácií, hodnotenia zdravotného stavu, dendrochronologických analýz a biochemickej kvantifikácie alergénnych proteínov. Dendrochronologický prístup umožnil autorke okrem iného spätne rekonštruovať rastové stratégie

jedincov *Betula pendula* a analyzovať ich vzťah k environmentálnym faktorom, najmä k vodnému stresu a mikroklimatickým podmienkam. Za metodologicky prínosné považujem identifikovanie kombinácie obvodu kmeňa a aktuálneho zdravotného stavu ako najlepšieho prediktora rastovej stratégie jedinca. Rovnako cenné je prepojenie fyziologických reakcií stromov so zmenami obsahu alergénu Bet v 1, ktorý autorka interpretuje ako citlivý indikátor pôsobenia stresových faktorov.

Výsledky práce poukazujú na vysokú individuálnu variabilitu drevín v reakcii na urbánne stresory. Autorka preukazuje, že tradičné kategórie hodnotenia zdravotného stavu nemusia dostatočne reflektovať aktuálnu vitalitu stromu ani jeho budúcu mortalitu, pričom tieto vzťahy môžu byť výrazne druhovo špecifické. Analýza alergénnosti *Betula pendula* odhalila významné rozdiely medzi jednotlivými stromami, ktoré sú podmienené nielen genetickými predispozíciami, ale aj mikroklimatickými faktormi, ako je vzdialenosť od vodného zdroja, miera zatienenia budovami či blízkosť komunikácií. Tieto zistenia majú nielen ekologický, ale aj praktický význam z hľadiska manažmentu mestskej zelene a ochrany verejného zdravia.

Na základe predložených výsledkov možno konštatovať, že ciele práce boli splnené. Práca presvedčivo ukazuje, že zhoršovanie zdravotného stavu drevín v meste nie je priamo viazané na ich vek, ale je podmienené výraznou individuálnou variabilitou reakcií na stresové faktory. Identifikácia kontinuálnej škály životných stratégií – od rýchlo rastúcich jedincov s kratšou životnosťou po pomalšie rastúce jedince s vyšším potenciálom dožitia – predstavuje významný príspevok k pochopeniu procesov starnutia a mortality stromov v urbánnom prostredí.

Habilitačná práca predstavuje originálny a komplexný príspevok k problematike starnutia a mortality stromov v mestskom prostredí. Osobitne oceňujem konceptuálne prepojenie rastových stratégií, fyziologických reakcií na stres a alergénneho potenciálu drevín. Práca má výraznú aplikačnú dispozíciu, najmä pri výbere vhodných jedincov a druhov drevín pre konkrétne mestské stanovištia. Zároveň vytvára metodologický základ pre dlhodobé monitorovanie vitality a mortality drevín v urbánnych ekosystémoch.

Pripomienky a podnety k odbornej diskusii

K práci uvádzam niekoľko podnetov, ktoré však nemajú charakter zásadných výhrad:

1. Ako by sa identifikované rastové stratégie *Betula pendula* mohli líšiť pri dlhovekejších druhoch drevín typických pre mestské prostredie (napr. *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus* a i.) ?
2. Do akej miery je možné alergénny potenciál (Bet v 1) považovať za univerzálny indikátor stresu aj pri iných vetroopelivých druhoch (napr. *Alnus*, *Corylus* a i.)?
3. Aký je Váš názor na vplyv svetelného znečistenia (Artificial light at night -ALAN), ako stresového faktora drevín urbanizovaného prostredia, mohol by mať tento stresor vplyv na zvýšenú produkciu alergénnych proteínov?
4. Akým spôsobom by bolo možné modifikovať súčasné systémy hodnotenia zdravotného stavu drevín tak, aby lepšie predikovali budúcu mortalitu?

Záverečné zhodnotenie

Predložená habilitačná práca predstavuje vecne spracovaný a odborne relevantný súbor výsledkov, ktorý dokumentuje dlhodobé vedecké pôsobenie autorky v odbore fyziológie rastlín. Konštatujem, že predložená práca spĺňa všetky požiadavky kladené na habilitačné práce. Prácu odporúčam k obhajobe v rámci habilitačného konania v odbore fyziológia rastlín a po jej úspešnom priebehu navrhujem uchádzačke udeliť vedecko-pedagogický titul docent.

Vo Zvolene 16. januára 2026