

## Oponentský posudek na habilitační práci

Název práce: **Dopady globálních klimatických změn na rast a produkciu vybraných lesných dřevín na Slovensku a v Európe**

Autor práce: **Ing. Michal Bošeľa, PhD.**

### Aktuálnost práce

Pohled na les jako funkční systém se v posledních letech výrazně mění a to nejen u široké veřejnosti, ale také u lesníků. Dřevoprodukční funkce lesa již není brána jako jediná ocenitelná služba, ale mimo jiné také jako nástroj, který také silně ovlivňuje kvantitu a kvalitu ostatních funkcí, ať už z oblasti sociálně-společenské, tak i z oblasti ekologické a má tedy zásadní dopady do celého rozpětí ekosystémových služeb lesa. Význam tématu zachování bezpečné, vyrovnané a trvalé produkce lesních porostů je stále vysoký především s ohledem na dopady globální klimatické změny (GKZ) na lesní ekosystémy. Účinky GKZ nelze totiž pozorovat pouze v posledních jednotkách let, ale již v horizontu několika desetiletí, takže je více než vhodné, pokud se její dopady zkoumají na tak dlouhověkovém systému, jako je les. Jak autor práce správně konstatuje, tak schopnost lesních ekosystémů přizpůsobit se novým podmínkám (způsobených GKZ) je klíčová pro poskytování ekosystémových služeb a zároveň díky dlouhodobému ukládání uhlíku mohou lesní ekosystémy přispět ke zmírňování dopadů GKZ. Z tohoto důvodu považují téma práce za vysoce aktuální a žádané pro daný obor.

### Odborná a vědecká úroveň práce

I když habilitační práce nemá klasické členění vědecké práce, tak i přesto autorem zvolená forma jednoznačně dokládá její velmi dobrou odbornou úroveň. Vysoká vědecká úroveň práce je podle mě doložitelná několika fakty. Práce je postavena na až nezvykle vysokém počtu 21 studií s vysokým IF, z nichž je uchazeč u 12 prvním autorem a devět z nich bylo publikováno v posledních pěti letech, což značí aktuální poptávku po tomto tématu ve vědeckých kruzích. Dalším faktem je také to, že uchazeč byl schopen z tak vysokého počtu studií shrnout jejich podstatné závěry do tří jasně vymezených kapitol, které takto předložil odborné veřejnosti v dobře srozumitelné formě. V neposlední řadě oceňuji, že uchazeč v závěrečné kapitole správně upozorňuje na rizika a vědecké výzvy při aplikování ním uvedených výsledků, aby nedošlo k jejich dezinterpretaci ať už v jiných vědeckých studiích či při jejich převodu do praxe.

### Vhodnost metodických postupů

Práce je předložená jako kompilační, kdy jádro práce tvoří 21 článků v časopisech s IF. Tyto články jsou po Úvodu a Cíli práce doplněny částí práce, kde jsou sumarizovány výsledky studií uvedených v přílohách a jsou vhodně doplněny diskuzní částí. Tato část práce je v logickém

členění dělena na tři kapitoly (Reakce vybraných dřevin (jedle bělokorá, smrk ztepilý, buk lesní a borovice lesní) na změny klimatických podmínek, Vliv hospodaření v lese na klimatické reakce dřevin a Vliv smíšení a druhové diverzity na klimatické reakce lesních dřevin). Poslední část práce tvoří Závěr, který je rozdělen na dvě kapitoly: Závěry a výzvy pro vědu a Závěry a doporučení pro praxi. Metodické postupy a analýzy jednotlivých studií již není dle mého názoru potřebné hodnotit, protože ty byly již publikovány v renomovaných časopisech, což znamená, že jejich posouzení provedli odborní recenzenti, a to je zárukou kvality těchto článků a v nich uvedených postupů a také i výsledků. Nicméně z metodického pohledu (po přečtení všech 21 studií) musím ocenit to, že autor vhodně kombinuje studie z rozsáhlejších území napříč Evropou s lokálními studii na úrovni jednotlivých států či jen jeho geografických částí. Za stejně přínosné považuji to, že uvedené studie kombinují dendrochronologický přístup postavený na letokruhových analýzách s metodami, které jsou postavené na opakované inventarizaci trvalých nebo dočasných výzkumných ploch.

Celkově je práce psaná vhodným stylem, má adekvátní rozsah a je dobře čitelná. Oceňuji také, že detailnější odborný či matematicko-statistický popis použitých metod v potřebném rozsahu je uveden v jednotlivých přílohách a ne v samotné práci. Z tohoto stylu jsou patrné i dobré didaktické schopnosti uchazeče. Práce je celkem podložena 141 literárními zdroji (plus další zdroje jsou v jednotlivých článcích), což považuji za dostačující.

Nicméně si k této oblasti dovoluji i dvě připomínky. Po formální stránce bych práci vytkl to, že v celé hlavní části práce jsou všechny grafy a obrázky uvedeny v černobílém formátu (respektive odstínech šedi), což některé z nich činí obtížněji srozumitelnými. Přitom v přílohách práce jsou ty stejné obrázky v barevném provedení. V oblasti metodického členění práce mi v práci chybí detailněji rozepsané cíle práce, které by jednoznačně formulovaly hypotézy, které by chtěl autor potvrdit či vyvrátit. V úvodní části autor podle mě formuluje pouze dosti všeobecný cíl práce a to: „*Sumarizovat vědecké poznatky o růstu, produkci a adaptační schopnosti významných evropských lesních dřevin v kontextu probíhajících environmentálních změn, včetně příspěvků samotného autora, kterými podstatně obohatil toto téma. Tato syntéza poznatků může prohloubit porozumění vztahů v lesních ekosystémech Evropy pod vlivem dynamických klimatických změn a zároveň podpořit formování lesnických politik a lepší rozhodování v lesnictví na Slovensku a v celé Evropě.*“ Jednotlivé otázky, které chtěl autor svou prací zodpovědět, jsem musel číst „mezi řádky“ anebo je hledat v testovaných hypotézách jednotlivých studií v přílohách, což není u tohoto typu práce vhodné.

### **Výsledky práce**

Vlastní práce (mimo přiložené studie) obsahuje relativně velké množství výsledků v kapitolách 2 až 4. Výsledky jednoznačně potvrzují, že hodnocené dřeviny reagují (pozitivně i negativně) na změny klimatických podmínek vyjádřené různými teplotními nebo srážkovými charakteristikami. Především růstové reakce dřevin byly zkoumány také pod vlivem různého věku stromu, jeho sociálního postavení, typu managementu, smíšení porostů, nadmořské výšky, geografické lokace či například i genetické diverzity dané populace dřeviny a dalších. Zjištěné

výsledky přináší mnoho nových informací, jejichž uplatnění vidím v širším spektru lesnických disciplín. Zde si dovoluji zopakovat připomínku, že je škoda, že autor práce lépe nedefinoval detailní dílčí cíle práce, protože dosažené výsledky dokázal jednoznačně rozřadit do jednotlivých výzkumných oblastí a bylo by žádostí, aby se tyto oblasti potkávaly s dílčími cíli práce. Také by bylo vhodné, kdyby autor práce na základě dosažených výsledků lépe formuloval konkrétní doporučení pro praxi (například vzorový návrh rámcové směrnice hospodaření pro vybranou dřevinu a daný typ stanoviště), protože ním uvedená doporučení jsou dosti obecná a známá jakožto adaptační opatření na účinky GKZ. Nicméně i přes tyto výtky mohu konstatovat, že výsledky práce dokládají splnění hlavního cíle práce.

**K předložené habilitační práci mám následující otázky a prosím při obhajobě o jejich zodpovězení:**

- V závěrech pro praxi uvádíte, že by se mělo zvýšit rozpětí doby obmýetí jakožto managementové adaptace na místní podmínky. Myslíte tím, že by se měla doba obmýetí v porostech se zastoupením hodnocených dřevin pouze zvyšovat, aby byl dán větší prostor pro přirozenou obnovu s následným vznikem strukturně a druhově diverzitních porostů nebo by se měla doba obmýetí u některých druhů i snižovat, aby se urychlil jejich přímý převod na výše uvedené porosty?
- V kapitole 2.3 konstatujete, že růst buku lesního je limitován především dostupností vody. Toto tvrzení dále rozvíjíte ve smyslu, že v horských polohách s vyšší nadmořskou výškou buk reaguje na zvýšení teploty ve vegetačním období (v důsledku GKZ) zvýšeným růstem (tedy pozitivně, protože není limitován dostupností vody v půdě), kdežto v nižších polohách s vyšší průměrnou roční teplotou a nižším ročním úhrnem srážek a častějšími suchými periodami v průběhu roku se jeho radiální růst snižuje. Dálo by se podle Vás toto tvrzení zevšeobecnit na větší spektrum dřevin, které mají podobně jako buk širší ekologickou amplitudu nebo to platí pouze pro buk?
- Souhlasíte s názorem autorů Kapos et al. (2000), který jste použil v Úvodu práce, že horské lesy v Evropě mají svoji spodní hranici rozšíření ve 300 m n.m.?
- V práci hodnotíte čtyři hlavní hospodářské dřeviny z toho tři jehličnaté. Uvažujete i o tom, že by bylo vhodné provést obdobný výzkum i pro dub zimní, který má také v Evropě významný podíl nebo podle Vás tento druh není GKZ tak výrazně ovlivněn či ji dokonce snáší lépe než Vámi zkoumané druhy?

**Celkové zhodnocení vědeckovýzkumné činnosti**

Na základě předložené habilitační práce a podkladních materiálů habilitačního spisu mohu konstatovat, že vědeckovýzkumná činnost uchazeče je na vysoké úrovni. Dokládá to jeho vysoký počet kvalitních vědeckých publikací, z nichž většina je vydána v renomovaných časopisech s impakt faktorem v 1. nebo 2. kvartilu, a u nichž je ve 14 případech prvním nebo korespondenčním autorem. Jeho práce mají v databázi WoS CC více než 1 500 citací, z nichž

je k dnešnímu dni více než 1 100 bez autocitace a jeho H index je 26. Také byl zodpovědným řešitelem nebo dílčím řešitelem celkem 12 vědeckých projektů od různých grantových agentur na národní i mezinárodní úrovni. Z rychlosti růstu jednotlivých bibliografických ukazatelů především v posledních deseti letech lze usuzovat, že uchazeč má do budoucna velký potenciál dále zlepšovat svoje vědeckovýzkumné výsledky a být členem vědeckých týmů s mezinárodním složením, a také tyto týmy vést.

#### **Hodnocení vědecké autority v odborných kruzích v SR a zahraničí**

Z doložených materiálů je patrné, že uchazeč má dobré vědecké renomé nejen v SR, ale také v zahraničí. Lze na to usuzovat podle jeho zapojení do národních i mezinárodních projektů, kde své výsledky ve většině případů publikuje v mezinárodním týmu autorů napříč celou Evropou a také je prezentuje na domácích či zahraničních konferencích. Také kromě jeho aktuálního úvazku na TUZVO dříve působil nebo doposud působí na Fakultě lesnické a dřevařské České zemědělské univerzity v Praze a v Národním lesnickém centru Lesnického výzkumného ústavu ve Zvolenu. Také je členem Vědecké rady Ústavu ekologie lesa Slovenské Akademie věd.

#### **Celkové zhodnocení habilitační práce a splnění podmínek pro konání obhajoby**

Na základě výše uvedeného mohu konstatovat, že uvedená habilitační práce splňuje veškeré podmínky kladené na tento typ práce. **Souhlasím tedy, aby** byla práce přijata k obhajobě a po zodpovězení výše uvedených otázek a po jejím úspěšném obhájení **byl Ing. Michal Bošel'a, PhD. jmenován docentem v oboru Ekosystémové služby.**

V Brně dne 20. 2. 2025



doc. Ing. Zdeněk Adamec, Ph.D.

Ústav hospodářské úpravy lesů a aplikované geoinformatiky

Lesnická a dřevařská fakulta

Mendelova univerzita v Brně