

Posudek školitele na diplomovou práci

Jméno školitele: Jan Pokorný

Datum: 16.8. 2014

Autor: Alžběta Tomková

Název práce: Srovnání různých přístupů k hodnocení energetické bilance stromů

Zadané cíle práce, kontext diplomové práce: návaznost problematiky na předchozí práce týmu, propojenost s dalšími problematikami, další spolupráce apod.

Cíle diplomové práce

Práce se zabývá úlohou stromu v distribuci sluneční energie těsně propojené s transpirací a klade si následující cíle:

- Popsat toky energie a vody na měřených stromech v kontextu celkové sluneční radiace a okolních podmínek.
- Zhodnotit, nakolik určují stromy energetickou bilanci ekosystémů.
- Poskytnout pohled na strom a proudění vody v něm jako na komplexní systém (nikoli pouze na jeho jednotlivé části vytržené z živého organismu), který disipuje vodu a energii v prostředí.
- Zjistit, co která metoda dokáže o procesech ve stromech zjistit. Pokusit se nalézt souvislosti mezi měřeními na různých úrovních a styčné body jednotlivých metod: sap flow/měření transpiračního toku ve kmeni, měření transpirace jednotlivých listů, měření povrchové teploty listů.

Diplomová práce navazuje na výsledky projektů řešených ENKI, o.p.s., zejména na projekt Národního programu výzkumu 2B06023 „Vývoj metody stanovení toků energie a látek ve vybraných ekosystémech, návrh a ověření principů hodnocení hospodářských zásahů pro zajištění podmínek autoregulace a rozvoje biodiverzity“. Diplomová práce propojuje přístupy tohoto projektu s metodou měření transpiračního proudu (sap flow) vypracovanou týmem vedeným profesorem Janem Čermákem z lesnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně.

Přístup studenta k práci s literaturou: Téma diplomové práce je široké a vyžaduje zvládnout literaturu jak o fyziologii transpirace rostlin, tak o fyzikální podstatě sluneční energie a jejím šíření. Práce vyžaduje aplikaci Stefan-Boltzmannova zákona, porozumění fyzikální podstatě skupenských přeměn vody a uplatnění těchto principů v návrhu experimentů i interpretaci výsledků měření. Autorka se věnovala objevům posledních deseti let o úloze lesních komplexů na oběh vody a klima. Ve svých úvahách přitom vycházela z principů nerovnovážné termodynamiky a se zájmem studovala základní práce tohoto oboru (SCHRÖDINGER E. 1944, CAPRA 1996, SCHNEIDER E. D., SAGAN, D. 2005 a další). Velmi dobře zvládla literaturu, kterou jsem jí doporučil a samostatně a kvalifikovaně vyhledávala další literární prameny. Opírala se přitom o velmi dobrou aktivní znalost angličtiny. Oceňuji schopnost A.T. propojovat fyziku a filosofii jako jednotící vědy s procesy přeměn energie zprostředkované rostlinou.

Přístup studenta k práci v laboratoři (přístup při učení se nových metod, aktivita, samostatnost, systematickosti práce i docházky do laboratoře):

Alžběta Tomková pracovala v laboratoři a v terénu v Třeboni, dále měřila transpiraci a experimentovala v Soběšicích (dub, bříza) a v Hrazanech (jabloně). Několikadenní pracovní pobyty domlouvala se mnou předem, spolehlivě dodržovala čas a naplánovaný program. Bez obav jsem jí opakovaně svěřil nákladnou investici – termovizi s příslušným programem software. Z katedry si pro terénní měření transpirace listů půjčovala přístroj TPS-1. Studentka navrhovala aktivně schéma experimentů a měření a domýšlela realisticky technické detaily i časové nároky měření. Naměřená data zpracovávala samostatně a jejich interpretaci jsme konzultovali po emailu nebo osobně.

Přístup studenta při sepisování práce: Alžběta Tomková dokáže výstižně a jasně formulovat svoje myšlenky, což prokazuje již v úvodu Literárního přehledu (str. 9,10). A.T. zde vysvětluje, proč si vybrala právě téma DP těžko uchopitelné současnými exaktními metodami. Jde o aktuální téma přírodní vědy, propojující fyzikální pohled na energetické děje s životními pochody.

Diskutovali jsme, jak uspořádat rukopis diplomové práce a jak prezentovat, vyložit a chápat získané výsledky. Práci sepisovala Alžběta Tomková samostatně, do stylistiky jsem téměř nezasahoval.

Splnění cílů práce a celkové hodnocení:

Studentka v terénu měřila příkon slunečního záření, transpiraci různě ošetřených listů. Naměřená data vyhodnotila a srovnala s naměřenými hodnotami transpiračního proudu celého stromu, změřenými ve stejný den, kdy měřila transpiraci listů. Ke srovnávacím měřením vhodně využívala termovizi. Transpiraci vyjádřenou jako rychlost výdeje vody důsledně propojuje s přeměnou sluneční energie vyjadřovanou ve wattech na metr čtverečný. Její výsledky ukazují, že transpiraci stromu neodvodíme ze změřených hodnot transpirace jednotlivých listů, podobně jako z transpiračního proudu několika stromů neodvodíme evapotranspiraci porostu. Diplomantka správně poukazuje na význam transpirace při utváření místního klimatu a uvádí též práce, které vysvětlují význam rozsáhlých porostů při tvorbě kontinentálního klimatu.

Na úrovni diplomové práce zvládla studentka téma, které je náročné jak teoreticky, tak experimentálně. Toto téma je v posledních dekádách opomíjeno IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) úlohu vody a transpirace ve změnách klimatu zcela vědomě ignoruje (viz kapitola 8 Radiative Forcing a Summary for Policy Makers). Zejména fyziologie rostlin by měla důrazně upozornit na význam transpirace v distribuci sluneční energie, teplot a utváření místního klimatu.

Návrh hodnocení školitele: navrhuji výborně

výborně velmi dobře dobře nevyhověl(a)

Podpis školitele:

