

Oponentní posudek disertační práce

Autor práce: Mgr. Petr Dědeček

Téma: **Transient temperature field of the shallow subsurface and its sources**

Školitel: RNDr. Jan Šafanda, CSc.

Oponent: doc. Ing. Milan Hokr, Ph.D.

Disertační práce se zabývá teplotním polem Země v aktuálním kontextu klimatických změn a posouzení vlivů lidské činnosti, na základě dat z vrtů z několika lokalit a včetně aplikace nástrojů matematického modelování. Práce má formát souboru publikovaných článků doplněných shrnutím. Zahrnuty jsou tři publikované práce v angličtině, ve dvou článcích v časopisech s IF je doktorand prvním autorem, třetí je kapitola v monografii.

Celá práce se skládá z vzájemně se vhodně doplňujících dílčích témat, odpovídajících zároveň jednotlivým článkům. První kapitola vyhodnocuje teplotní trendy ve vrtech GFU ve vazbě na další lokality ČR a odpovídá třetí příloze Čermák et al. (2010). Druhá kapitola vyhodnocuje nehomogenitu nebo časovou proměnlivost tepelné difuzivity na základě analytických řešení 1D vedení tepla, přičemž jedna podkapitola odpovídá lokalitě Evora (k ní není samostatná příložená nebo odkazovaná publikace) a druhá lokalitě Malence (druhá příloha, Dědeček et al., 2013). Třetí kapitola pak pomocí 3D numerických modelů vyhodnocuje efekt antropogenních změn povrchu, pro lokality GFU a Šempeter (první příloha, Dědeček et al., 2012).

Témata a výsledky mají významnou společenskou relevanci a dohromady přináší nové poznatky v různých aspektech komplexního cíle, jak z dat průběhů teplot vyhodnotit změny klimatu a jak při tom co nej přesněji rozlišit příspěvky ke změně teplot různého původu, resp. jak pro to vhodně navrhnout dílčí prvky v matematických modelech (např. složitější jevy v půdní vrstvě a netriviální vztahy GST-SAT). Je jen škoda, že potenciál vzájemné návaznosti témat a výsledků není ve zpracované podobě disertační práce plně využit – hodnocení nad rámec obsahu publikovaných článků je velmi stručné.

Metodiku práce a výsledky tedy hodnotím vesměs pozitivně, výhrady ale mám zejména k formální stránce zpracování. Text práce v jednotlivých kapitolách je spíše výběrem pasáží z článků, než jejich žádoucím shrnutím, v textu bych rovněž očekával odkazy do příložených článků. Úvodní kapitola s přehledem lokalit by mohla obsahovat systematictější porovnání jednotlivých lokalit (např. tabulku se základními údaji), není zavedeno dále užívané značení vrtů GFU-1 a GFU-2. V práci je velmi mnoho případů typograficky špatně napsaných vzorců, jednotek, čísel. Rovnice (3) by logicky předcházela také rovnici (1) (zde jde o odděleně zpracované podkapitoly). Kapitola 3 má chybné číslování podkapitol a odkaz v první větě. Vzorec (2) není po technické stránce přesně, jednotlivé členy mají být přítomny až v závislosti na tom, jak čas překračuje jednotlivé kroky (kladný rozdíl), indexování je nešikovně posunuté (teplota s indexem n patří k času s indexem n-1).

K práci mám dále následující dotazy vhodné k diskusi u obhajoby:

- V kapitole 1 je trend růstu teploty ve vrtu GFU-2 porovnáván s trendem v dílčích intervalech ve vrtu Kocelovice, který se jevil výrazně nižší. Proč nebyl pro vyhodnocení použit i rozdíl mezi teplotami na konci 1999 a začátku 2003, z něhož by vyšel trend cca 0,04 stupně za rok, čímž se přiblíží v průměru k hodnotám u vrtu GFU?
- Existuje nějaký vztah mezi faktorem W zavedeným v kapitole 2.2 pro charakterizaci vlivu konvektivního transportu tepla a Pecletovým číslem běžně používaným kritériem vzájemného poměru difúze(vedení) a konvekce?
- U modelu v kapitole 3 (ani z článku) jsem neporozuměl dobře, jak je definována počáteční podmínka modelu, resp. zda je první časový úsek modelu nějak využíván pro vygenerování výchozího rozložení teploty. Z některých aspektů by se zdálo, že je počítána jen odchylka od zvoleného ustáleného (ev. průměrného) teplotního gradientu, tj. pak by bylo počáteční pole nulové, ale zároveň jsou uváděny konkrétní teploty na povrchu. V tomto kontextu je také nejasná teplotní osa na obr. 13 (proč není jednotně s obr.14?).

Závěr: Práce doktoranda přináší nové výsledky a poznání. Uvedené připomínky nesnižují věcný přínos. Práce dle mého názoru splňuje požadavky doktorské práce, doporučuji ji k obhajobě a na jejím základě udělení titulu Ph.D.

V Liberci dne 11.9.2019

doc. Ing. Milan Hokr, Ph.D.