

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Gamma spektroskopické měření vlhkosti půdy
Jméno autora:	Abigail Klejchová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra hydrauliky a hydrologie
Oponent práce:	Michal Jeníček
Pracoviště oponenta práce:	Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra fyzické geografie a geoekologie

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce hodnotím jako vhodné a přiměřeně náročné pro daný typ závěrečné práce v hydrologických oborech.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Cílem práce bylo analyzovat půdní vlhkost interpretovanou na základě měření gama spektroskopů umístěných na lokalitách Nová Louka v Jizerských horách a Liz na Šumavě. Téma práce považuji za aktuální, odborně přínosné a s velkým aplikačním potenciálem. Zároveň mohu jednoznačně konstatovat, že cíle práce byly splněny.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autorka analyzovala měřená data půdní vlhkosti pomocí gama spektroskopu a porovnávala je s jinými metodami přímých měření půdní vlhkosti. V obecné rovině hodnotím zvolený postup řešení jako vhodný a správně aplikovaný. Některé dílčí komentáře či dotazy uvádím v příslušných částech posudku níže.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň práce hodnotím jako velmi dobrou. Autorka dosáhla řady zajímavých výsledků, které správně interpretuje. Některé dílčí komentáře či dotazy uvádím v příslušných částech posudku níže.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce má 86 stran a je psána odborným jazykem na odpovídající úrovni, s relativně malým množstvím překlepů a chyb, byť se občas objevují nepřesnosti v terminologii či formulacích. Nejde ale o častý jev, který by snižoval kvalitu předložené práce.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	

V diplomové práci postrádám hlubší rešerši odborné literatury, tedy zhodnocení současného stavu výzkumu týkající se studovaného tématu. Některé informace jsou obsažené v úvodu, ten má ale pouze dvě strany (jinak je ale psaný pěkně a výstižně). Zhodnocením současného stavu výzkumu má autor čtenáři poskytnout informace, proč je dané téma tak důležité, co je v tématu známé, a jaké aspekty naopak představují mezery v poznání (research gaps), které se práce bude snažit zaplnit. To zde bohužel do značné míry chybí. Širší přehled problematiky měření půdní vlhkosti pak autorka podává v kapitolách 2.2-2.4, které jinak považuji za zdařilé. V této části autorka čerpala z řady vědeckých prací, které považuji za relevantní. Pouze v některých místech jsou použity sekundární citace namísto primárních zdrojů (AOPK, ESRI, Hruban), nejde ale o častý jev. V obecné rovině jsou všechny použité zdroje správně citovány je zřejmé, jaké poznatky jsou převzaté a jaké jsou vlastní zjištění autorky.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

V této části si dovoluji uvést několik komentářů k jednotlivým částem práce, metodice, výsledkům a jejich interpretacím.

- Kap. 2.1 obsahuje popis studovaných lokalit. Tato část je samozřejmě potřebná, nicméně tak, jak je zpracována, nepřináší čtenáři příliš mnoho nových informací. Ty navíc často nesouvisí s tématem práce. Myslím si tedy, že celá část mohla být kratší, a především její jednotlivé části měly obsahovat informace důležité pro téma práce, například jejich vztah k půdní vlhkosti a odtoku. V případě klimatických charakteristik pak není vhodné vycházet z 50 let starých zdrojů (Quitt). Ideální je v tomto případě charakterizovat klima pomocí měřených veličin (dlouhodobých časových řad), které měla autorka jistě k dispozici.
- Spojení částí výsledky a diskuze do jedné kapitoly považuji za spíše nepřehledné a jsem toho názoru, že tyto části je vhodnější psát odděleně. V kapitole výsledky by měl být podán komentář k jednotlivým výsledkům včetně jejich dílčí interpretace (což autorka provedla). Kapitola diskuze by pak měla mít za cíl zasadit výsledky do širších souvislostí (co tedy vyplývá z výsledků jako celku), a také výsledky diskutovat s výzkumy ostatních autorů. Tento širší pohled a diskuze s jinými výzkumy mi v práci spíše chybí.
- V kapitole výsledky autorka velmi často uvádí výsledky související jak s půdní vlhkostí, tak s SWE. V tom bych neviděl problém, ale například název práce i úvodní části odkazují pouze k měření půdní vlhkosti, přičemž zde autorka uvádí výsledky obou parametrů, což na čtenáře může působit nečekaně.
- Kapitola závěr obsahuje shrnutí hlavních výsledků, nicméně postrádám nějaké obecnější závěry, které z výsledků vyplývají.
- Autorkou vytvořené grafy jsou většinou přehledné, domnívám se ale, že mohly být vizuálně lépe zpracované. Například u některých grafů použité barevné schéma (černá a šedá tenká linie) nemusí být vždy dobře rozlišitelné, stejně jako často velmi malé popisky os v grafu.
- Preferoval bych nepoužívat produktové názvy čidel (např. CS725, CS650). Podle mého názoru je to pro čtenáře matoucí. Spíš mělo být zvoleno označení indikující způsob měření daného čidla (FDR, gama) a toto označení mělo být použito konzistentně v celém textu a v obrázcích. Produktové názvy stačí uvést pouze u popisu konkrétního senzoru.
- Český i anglický abstrakt není příliš výstižný, měl by obsahovat nejen popis hlavních metod, ale také souhrn hlavních výsledků a závěrů, které z nich vyplývají.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práci Abigail Klejchové hodnotím jako velmi zajímavý a cenný příspěvek k měření půdní vlhkosti. Je zřejmé, že autorka odvedla velké množství analytické práce a vypořádala se také s nelehkými interpretacemi vlastních výsledků. Mé pozitivní hodnocení snižuje pouze z mého pohledu nedostatečná práce s odbornou literaturou (rešerše a diskuze), a také ne vždy přehledná struktura práce, která místy mírně snižuje srozumitelnost prezentace dosažených výsledků. I přes výše uvedené připomínky doporučuji práci Abigail Klejchové k obhajobě.

Dotazy k obhajobě

- Pro odhad půdní vlhkosti pomocí gama spektroskopu jsou klíčové rovnice určující vztah mezi množstvím vody a množstvím gama záření (rovnice 7-9). Nemám s tímto senzorem přímou zkušenost, proto bych se rád zeptal, jestli existuje více variant těchto kalibračních rovnic (z nichž autorka vybrala jednu, která je v práci použita). Pokud ano, liší se mezi sebou?
- Proč byla hodnota půdní vlhkosti pod sněhovou pokrývkou nastavena právě na 25 % (Nová louka), resp. 39 % (Liz)? Jsou tyto hodnoty podpořeny měřeními? A jak velký vliv na výsledky mohla mít skutečnost, že jsou tyto hodnoty považovány během zimy za konstantní?
- Validace měření pomocí gama záření byla prováděna oproti měřením FDR, tedy bodovým měřením prováděným kontinuálně v různých hloubkách, zatímco senzor měří plošnou hodnotu (cca 100 m², dle dané instalace a výšky čidla nad terénem) z celého půdního profilu. Jak vypovídající je tedy validace, když pro ni máme dostupné měření pouze z jednoho místa? Jinými slovy, jak moc se může půdní vlhkost měnit v rámci plochy, která je reprezentována snímačem?
- Pokud by autorka mohla na tomto tématu dále pracovat, jak by lépe vyřešila komplikace při stanovování dne roztátí sněhové pokrývky, a tedy oddělení situací, kdy čidlo měří vodní hodnotu sněhu a kdy půdní vlhkost? Může zde například hrát roli nesouvislá sněhová pokrývka?
- Lze dosažené výsledky zobecnit? Do jaké míry jsou přenositelné na jiná území, či jsou vázána pouze na studované lokality? Případně které výsledky lze považovat za přenositelné, a tedy obecnějšího charakteru, a které jsou zajímavé pouze z hlediska aplikace na studovaných lokalitách?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 13.6.2022

Podpis: