



## Oponentský posudek

k bakalářské práci Barbory Paulusové s názvem „Hlavní faktory ovlivňující výskyt a extremitu událostí deště na sněhovou pokrývku v povodí Ptačího potoka na Šumavě“

Mgr. Ondřej Hotový

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra fyzické geografie a geoekologie,

[hotovyo@natur.cuni.cz](mailto:hotovyo@natur.cuni.cz)

---

### Hodnocení splnění zadání a cílů práce

Předložená bakalářská práce Barbory Paulusové se věnuje výskytu událostí deště na sněhovou pokrývku (tzv. rain-on-snow events, ROS), a to mimo jiné v souvislosti s probíhající klimatickou změnou. Rešeršní část práce má „zhodnotit současný stav poznatků o událostech typu ROS.“ Analytická část práce si na základě dat ze šumavských měřicích stanic klade za cíl „vyhodnotit vliv jednotlivých faktorů ovlivňujících množství odtoku a jeho načasování“ a dále „analyzovat klimatické charakteristiky a jejich vliv na rozložení událostí ROS.“ Autorka pracuje se třemi jasně formulovanými výzkumnými hypotézami, na které řešením práce odpovídá, a naplňuje tím i všechny stanovené cíle práce.

### Hodnocení odborného přínosu

Události ROS bývají v chladné části roku častou příčinou vzniku ohrožujících povodní. Zároveň v souvislosti s klimatickou změnou, která spočívá především ve zvyšování teploty a změně skupenství srážek, se dá očekávat i měnící se četnost a intenzita těchto událostí ve střední Evropě, spojená se vzrůstajícím rizikem. Těmto procesům je proto třeba náležitě porozumět. I z toho důvodu považuji zpracované téma za velmi aktuální, odborně přínosné a aplikovatelné v mezinárodním kontextu. Výsledky práce přispívají k poznání výše zmíněných procesů aplikací metod v lokálním měřítku (povodí Ptačího potoka). Autorka se přitom opírá o relevantní a hodnotná klimatická a hydrologická data.

### Hodnocení formální správnosti

Práce nemá žádné výrazné formální nedostatky. Soupis spíše drobných připomínek uvádím níže ke zvážení při případné navazující práci s textem. Text je doplněn vhodně užitou obrazovou a tabulkovou přílohou, u všech převzatých obrázků je správně uveden český překlad, neboť i celá práce je psána v češtině.

- str. 8, ř. 7 – myšleno spíše větší (podrobnější) měřítko
- str. 9, ř. 10, 11 – „... události, které měly...“
- chybějící čárka (str. 8, ř. 19; str. 24, ř. 17)
- často se opakující sousloví „Jak bylo zmíněno, uvedeno...“ (str. 12, 18, 20, 22, 48)
- Tabulka 3: Koeficient odtoku patrně vypočten dle rovnice 5, nikoli dle rovnice 4
- část posledního odstavce na str. 45 (rozdělení dle hustot) by měl být spíše součástí metodiky
- namísto spojení „velké oteplení“ lépe „výrazné oteplení“ (str. 8, ř. 11; str. 9, ř. 5), „mocná vrstva sněhové pokrývky“ spíše než „silná vrstva sněhové pokrývky“ (str. 9, ř. 4), namísto „pokles trendu“ lépe „klesající trend“ (str. 40, předposlední ř.)
- u některých obrázků zvážit větší popisky

### Hodnocení práce s literaturou, použitých metod, postupů

Práce má celkem 59 stran textu, který je psán srozumitelně, pro čtenáře poutavě, zároveň odborným jazykem na odpovídající úrovni, bez formálních nedostatků a s minimem překlepů a chyb. Je v ní uváděno dostatečné množství relevantních odborných zdrojů (celkem 57), které jsou v převážné většině v anglickém jazyce.

Všechny použité zdroje jsou řádně a formálně správně citovány. Práce je jako celek vhodně strukturována a logicky řazena, směřována od obecných tvrzení ke konkrétním vědeckým poznatkům.

Kapitola 2 („Dosavadní poznatky výzkumu“) je vzhledem k tématu práce velmi vhodně strukturována a postihuje všechny důležité souvislosti. Součástí rešerše jsou adekvátně zvolené podkapitoly zaměřené jednak na vlastnosti sněhu, proudění vody ve sněhové pokrývce, jednak na současné metody výzkumu ROS i na možný vývoj v závislosti na změně klimatu. Správně nebyla opomenuta ani část věnující se energetické bilanci ve sněhové pokrývce (Kapitola 2.2), která tvoří důležitý teoretický rámec výzkumu ROS. Zde postrádám alespoň krátkou zmínku o podílu a významu energie dodávané srážkami v rámci celkové energetické bilance ve sněhu (např. Mazurkiewicz 2008; Würzer 2016 aj.).

Ke Kapitole 3 („Charakteristika zájmového území“) nemám zásadní připomínky, v některých jejích částech mohla být FG charakteristika území více vztažena k událostem ROS. Například v Kapitole 3.5 („Podnebí“) bych vzhledem k tématu uvítal informaci o počtu srážkových dní na zvolené stanici v daných měsících.

Taktéž ke Kapitole 4 („Data a metody“) nemám zásadní výhrady. Popisovanou metodiku výzkumu považuji za velmi přínosnou a vhodně uzpůsobenou možnostem měření na šumavských stanicích. Jednotlivé kroky a postupy jsou přehledně a jasně popsány a v rámci zkoumaných veličin i metodicky správně použity.

### **Hodnocení argumentace a interpretace**

V Kapitole 5 („Výsledky“) autorka uvádí svá hlavní zjištění plynoucí z prováděných analýz. Na základě dosažených výsledků zde hodnotí zejména změnu ve výskytu ROS na stanici Churáňov a provádí vcelku detailní rozbor jednotlivých ROS událostí v povodí Ptačího potoka, včetně korelace různých faktorů mající vliv na průběh ROS.

Dílní zjištění jsou věcně a správně interpretována a argumentována. Zcela zjevná je snaha postihnout zkoumanou problematiku z mnoha úhlů pohledu, což není chybou, avšak místy tím interpretace výsledků působí trochu neuspořádaně. Některé grafické výstupy (např. Obrázek 26) mohly být rozloženy do více obrázků s cílem názorněji poukázat na mnohdy zajímavá zjištění.

Autorka své závěry pečlivě diskutuje s dostupnou literaturou a dle uvedených tvrzení si je také dobře vědoma nejistot, subjektivity při definování událostí ROS, případně potřeby úpravy zvolené metodiky při aplikaci poznatků na jiná povodí.

V rámci diskuze pak očekávám reakci autorky na tyto doplňující otázky a připomínky:

1) k definici události ROS: *Prahová hodnota 5 mm/den se mi zdá nízká (i dle související literatury). Uvažovala autorka o jiných hodnotách? Nenabízí se stanovit namísto úhrnu srážek nějakou hodnotu intenzity srážek?*

2) k hustotě sněhu: *Zajímavá je prokázaná závislost hustoty sněhu na zpoždění odtoku s odkazem na proudění vody ve sněhové pokrývce. Odkud jsou data SWE pro výpočet hustoty sněhu? V textu se často pracuje s pojmy ne/zralá pokrývka – lze je nějak přesně definovat, např. konkrétními hodnotami?*

3) k první hypotéze: *Vnímá autorka ROS jako rizikové? Dle výsledků se totiž tak nemusí jevit (pokles počtu událostí na Churáňově, někdy negenerován žádný odtok, nikdy koeficient odtoku vyšší než 1...)*

### **Shrnutí a závěr**

Barbora Paulusová předložila zdařilou bakalářskou práci a prokázala, že se v dané problematice dobře orientuje a že je v praxi schopna aplikovat standardní metodické postupy. Její práce přináší zajímavé výsledky, poukazující mimo jiné na roli mnoha ovlivňujících faktorů a na vývoj zkoumaných procesů v závislosti na klimatické změně a s tím související nutnost dalšího poznání procesů ROS. Vzešlá zjištění jsou odborně přínosná a lze na ně bezpochyby navázat i v dalším výzkumu. V práci se neobjevují závažné obsahové ani interpretační nedostatky a její řešení je věcně správné.

Bakalářskou práci Barbory Paulusové doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnotit stupněm „výborně“.

V Praze dne 18. 6. 2020

Mgr. Ondřej Hotový