

**Oponentní posudek diplomové práce
Markéty Růžičkové**

**„Vliv prostorového rozložení srážek v povodí horní Chomutovky na výsledky simulací v modelu
HEC-HMS“**

zpracoval RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.

Práce se zbývá problematikou výpočtu průměrné plošné srážky při aplikaci rozdílných interpolačních metod (Thiessenovy polygony, IDW, krigging, topo-to-raster), či prostorově spojitých dat (radar) na výsledek simulace povodňového odtoku v hydrologickém modelu HEC-HMS.

Práce je dělena do 7 hlavních kapitol doplněných diskuzí a závěrem. Členění práce je logické a její formální zpracování je na vysoké úrovni. V teoretické části práce se autorka podrobně popisuje fyzickogeografické podmínky povodí, zabývá se teorií klasifikace hydrologických modelů ale zejména se zaměřuje na detailní popis zvolených metod použitých při zpracování práce – tedy teorii a pracovním postupům modelu HEC-HMS a využití GIS (ArcGIS) pro výpočet průměrné plošné srážky.

V osmé kapitole popisuje sestavení modelu pro povodí horní Chomutovky, jeho kalibraci a simulace vybraných povodní, včetně stručného zhodnocení dosažených výsledků. V diskuzi pak velmi dobře zhodnocuje nejistoty ovlivňující jednotlivé kroky jejího postupu a získané výsledky.

K práci si dovoluji uvést i některé připomínky a poznámky:

- uvedené literární prameny v části zabývající se geologií a geomorfologií jsou všechny starší než rok 1975. Neexistuje nějaká novější literatura, která by zmíněné potvrzovala, či doplňovala.
- Na str. 18 autorka uvádí výskyt ilimerizovaných půd v povodí v rozmezí výšek 250 až 750 m, avšak nejnižší bod povodí leží ve výšce 483 m n.m.
- Na str. 21 autorka cituje Quittovu klasifikaci klimatu. Použila při zpracování původní regionalizaci, nebo novou na základě nového období 1961-2000 v Atlasu klimatu Česka? Ten, překvapivě není nikde v práci citován. Zároveň se domnívám, že v předposlední větě došlo k překlepu a uvedení oblasti CH6 namísto správné CH7.
- Obr. 3.9 prezentuje mapu průměrných srážek a teploty získaných z dat stanic. Mapa vznikla interpolací metodou zohledňující nadmořskou výšku. V případě srážek však je vztah na nadmořskou výšku poněkud volnější a proto se interpolace provádí nad „zhlazeným“ terénem, a to zvláště v závěťtí, kde je dynamika tvorby srážek vlivem orografie potlačena. Použití podrobného rozlišení DMT vede (jako v případě autorky) k nereálnému kopírování všech nerovností terénu, což je patrné zejména v hlubokých údolích v povodí.
- Na obrázku 3.11 je prezentovaná regresní čára ovlivněna odlehlou hodnotou (Přísečnice – stanice s výrazným návěťtím), jinak by dosahovala determinace výrazně vyšších hodnot.
- Na str. 26 je omylem uvedena Kamenička jako pravostranný a Křímovský potok jako levostranný přítok.
- V povodí se nachází Dietrova štola převádějící vodu z Kameničky do Chomutovky. Edná se opravdu o štolu (tunel)? Pokud ano, neměla by být zohledněna v reliéfu a návazných výstupech (sklonitost atd.).
- Na straně 51 autorka nepřesně uvádí, že metoda CN nepostihuje překročení infiltrační kapacity

půdy. Je třeba velmi důsledně rozlišovat mezi povrchovým odtokem vzniklým v důsledku překročení **retenční (infiltrační) kapacity** (saturation excess) a překročení **maximální infiltrační rychlosti** (infiltration excess).

- Na obr. 6.2 bych doporučoval u druhé mapky použití odlišné škály (např. logaritmické) – takto je vypovídající schopnost velmi omezená.
- K obr. 6.12 – konstrukce měrné křivky prostým proložením regresní funkce není vhodná metoda. Nerespektuje například jedinou existující hodnotu měření při větším průtoku.
- Str. 78 – jednou z možných komplikací při použití IDW je i poloha stanic (například nejbližší stanice všechny jedním směrem), proto se často jako omezující podmínka používá i dělení prostoru na kvadranty a omezení počtu stanic uvažovaných v jednom kvadrantu.
- Autorka používá rozdílné hodnoty počátečního nasycení ve smyslu použití různých CN hodnot, zároveň však aplikuje základní odtok odvozený z minimálních hodnot. Nebyl by v tomto případě vhodnější jiný způsob definice základního odtoku – například jednoduchá separace hydrogramu? Použitý bazální odtok ve výsledcích ukazuje obecně příliš rychlý pokles.
- Důvodem nižších hodnot udávaných kombinací radaru a srážkoměrů je v té době menší počet on-line dostupných stanic pro sloučení, které navíc byly spíše v nižších polohách a proto v horách metoda podhodnocovala podobně jako samotný radar.
- Je škoda, že se autorka nepokusila alespoň manuálně vypočítat vlnu s vlivem Křímova v roce 2007.
- s 113 – správně má být „s **uvážováním** vlivu nádrží“.
- Metoda CN není nejvhodnější metoda pro simulace povodní s trvalejšími srážkami (2002), proto nelze ani očekávat dosažení dokonalé shody pozorovaných a simulovaných hydrogramů.

Z formálních připomínek dále doporučuji:

- používat slovo teplota výhradně v jednotném čísle
- vyhnout se slovesům a slovním spojením typu „vrstva byla rozsekána“, „napasování na semivariogram“, „simulace sedí na pozorování“, ačkoliv chápu, že tato vyjádření jsou velmi pregnantní a v běžné mluvě častá, ve formálním textu typu diplomové práce je třeba se jich vyvarovat.
- Podobně doporučuji vystříhat se používání 1. osoby jednotného čísla ve vědeckém textu.

Celkově je práce velmi zdařilá. Popis modelu HEC-HMS, ArcGIS a práce s nimi působí v dobrém slova smyslu jako reklama na uvedené prostředky. Při volbě jiného povodí, bez tak velkého vlivu nádrží, by autorka dosáhla jistě i velmi dobré kalibrace modelu, neboť z textu je patrné, že velmi dobře pochopila jeho fungování, silné i slabé stránky.

Má hlavní výtka k práci směřuje k poněkud nedostatečnému zhodnocení a interpretaci výsledků formou zobecnění závěrů. Uvítal bych například grafické porovnání odchylek relativních vstupních srážek z jednotlivých metod a výsledného odtoku. Či odpovědi na otázky: Je hydrologickým modelem rozdíl mezi metodami zvýrazňován, či naopak zastírán? Existuje závislost na velikosti srážky a rozptylem výsledku odtoku mezi metodami? Nebo, asi již nad rámec práce, je model na vstup srážek citlivější při vysokém, či při nízkém počátečním nasycení? Velmi zajímavé by bylo porovnání jednotlivých metod z hlediska jejich odchylky od mediánu souboru všech metod – tak, by bylo možné doporučit vhodnou „reprezentativní“ metodu pro zkoumané povodí.

Otázky:

- Použila autorka vymezení klimatických zón z Atlasu klimatu Česka?
- Je „Dietrova štola“ opravdu štola (tunel)?

