

Posudek na diplomovou práci Šárky Jedličkové „Vývoj odtoku ve vybraných povodích Kyrgyzského hřbetu, Ťan-Šan“

Předložená diplomová práce řeší velmi aktuální téma změny odtoku vysokohorských řek v období změny klimatu, kdy dochází k výraznému tání horských ledovců a úbytku sněhové pokrývka. Autorka analyzuje režim odtoku vody ve třech povodích na severním úbočí Kyrgyzského hřbetu v pohoří Ťan-Šan.

Práce má 136 stran textu a je rozdělena do dvanácti kapitol. Součástí textu je 13 obrázků, 34 tabulek a 54 grafů. Seznam literatury čítá 54 titulů, z toho 40 zahraničních a dále 6 elektronických zdrojů.

Po stanovení cílů práce autorka nejprve charakterizuje fyzickogeografické podmínky ve zkoumaném území, poté nastiňuje metodiku práce a blíže analyzuje odtokové a klimatické poměry ve třech horských povodích na základě dat převzatých z domácích zdrojů. Na tuto část pak navazuje stěžejní oddíl diplomové práce věnovaný analýzám homogenity a trendů v časových řadách průtoků, srážek a teplot.

Úvodní část práce nepovažuji za příliš vydařenou. Jazyk textu je poměrně „kotrbatý“ s častými překlady a neobratnými formulacemi (viz. níže). V metodické části je nejprve popsán zdrojový soubor dat z hlediska délek pozorovaných let a kvality časových řad. Autorka navazuje literární řešerší, která se týká hodnocení homogenity datových řad a zdůvodňuje, proč si v této práci vybrala Mann-Whitney-Pettit test pro řady průtoků a srážek a Standard Normal Homogeneity test pro data teplot. Tentýž rozbor připojuje pro hodnocení trendů v časových řadách. Zde podle mého názoru diplomantka přesvědčuje, že popsané metody zvládla a vybrala si nejvhodnější přístupy pro svá hodnocení.

V kapitole 4 jsou analyzovány odtokové poměry tří vybraných toků včetně popisu jejich hydrografických poměrů. Tato data jsou uvedena jednotlivě v tabulkách. Pro porovnání by bylo lepší vše zahrnout do jedné tabulky. Rozložení odtoku v průběhu roku je dobře popsáno a zdůvodněno. Menší odlišnost v povodí Kara-Balta je správně dána do souvislosti s menším podílem ledovců a větším podílem tajícího sněhu v letním období. Autorka v této části textu zmiňuje maxima a minima průměrných měsíčních průtoků a všímá si většího zastoupení letních minim v dřívějších letech a naopak většího zastoupení letních maxim v letech posledních. Doprovodné grafy č. 9 až 17 dobře dokumentují sezónní rozložení odtoku zkoumaných řek.

Velmi zajímavých výsledků dosáhla autorka při hodnocení průměrných ročních průtoků v rámci celé pozorované řady. Grafy č. 18 až 20 jasně prokazují lineární nárůst průtoků v posledních letech, zejména na dvou řekách s větším zastoupením ledovců.

V kap. 5 je analyzován časový vývoj srážek a teplot ve zkoumaných povodích. Diplomantka měla k dispozici 6 stanic. V poměrně obsáhlém popisu se věnuje rozložení srážek v průběhu roku a zdůvodňuje jejich výraznější jarní a menší podzimní maxima. Rovněž si všímá měsíčních a sezónních maxim a minim. U většiny stanic přitom zjistila lineární nárůst ročních srážek od 60. resp. 80. let, jak dokazují grafy č. 24 až 28.

V případě teplot prokázala autorka zmenšující se trend průměrných ročních teplotních amplitud a naopak jasný trend nárůstu průměrných ročních teplot (viz. grafy č. 33 až 41) ve všech stanicích.

Za největší vlastní přínos diplomantky považují hodnocení homogenity dat průtoků, srážek a teplot v kap. 6. Velmi zajímavé je porovnání výsledků absolutní homogenity Mann-Whitney-Pettitova testu s výsledky dvouvýběrového Wilcoxonova testu, Krustal-Wallisova testu a výsledků relativní homogenity Alexandersonova testu pro řeky Ala-Arča, Alamedin a Kara-Balta, uvedené v tabulkách 8 až 10 v případě řad průtoků, v tabulkách 11 až 16 v případě hodnocení homogenity dat srážek a v tabulkách 17 až 21 v případě hodnocení homogenity dat teplotních.

Testy umožnily zjištění období, v němž došlo ke změně odtoku u všech studovaných řek. Dále autorka uvádí, že nehomogenita v řadách průtoků je častější než u srážek a teplot.

V případě zjišťování trendů v časových řadách jsou tyto opět analyzovány zvláště pro průtoky, srážky i teploty. Výsledky pro jednotlivé měsíce, roční období i průměrné roční hodnoty jsou uvedeny v tabulkách č. 22 až 33. v rámci kap. 7. Stručné shrnutí trendů na závěr kapitoly je výstižné a věcně správné.

V kap. 8 se autorka zabývá vývojem zalednění ve studovaných povodích. Na úvod přebírá data z tzv. Katalogu ledovců (2018). Zde mám pochybnosti o údajích týkajících se zvětšení plochy malých ledovců s plochou pod 0,1 km². V případě, že by se jednalo o počet malých ledovců, tak by to bylo logické, nikoliv však v případě plochy. U převzatého obrázku č. 10 (s. 116) nejsou zcela zřetelná jednotlivá ústupová stádia. Za velmi zajímavé považují výsledky autorky, kde ukazuje závislost nárůstu průtoků na ústupu zalednění, jak ukazují grafy č. 53 a 54.

V další kapitole uvádí diplomantka několik příkladů změn odtoku v závislosti na odlednění v povodí. Připomíná práce z centrální Asie, chilských And i regionu Alp, kde byly analyzovány trendy odtoku a teplot a zjišťuje některé podobnosti se svými výsledky.

Závěrečná část práce je věnována diskuzi vlastních poznatků s výsledky dalších autorů. Tuto kapitolu (č. 10) považují za velmi zdařilou. Z textu je patrné, že diplomantka prostudovala relevantní literaturu a dokáže své poznatky kriticky hodnotit.

Překlepy a další připomínky:

s. 4 a 5: Alamedin, s. 13: „je tvořena..(nepřesné vyjádření), malá doba ledová, ..jejich, s.14: fyzickogeografickými, s.15: výše, geologická období – malými písmeny, s.16: kaledonské vrásnění, ..byla zde objevena, v povodí Ala-Arči..., s.17: čárky ve větách, nevhodný výraz – množství permafrostu; pleistocén, holocén – malá písmena, s.18: nevhodné – v jedněch fyzickogeografických podmínkách, s.19: neobratné formulace, proč používáte kombinované názvy výškových zón (Valle-piedmont zóna, Midmountain zóna?, s.21: Balchašská; latinské názvy rostlin kurzívou, s.22: nevhodné – rovinatá půda, horské pásy, ke slovu „zapovědník“ je potřeba uvést odpovídající název v češtině!, s.23: Balčujskij kanál, s.24: obr. 5 – Schéma povodí s rozmístěním meteostanic a hydrologických stanic, schéma je málo přehledné, rozlišení obou typů stanic problematické, doplnit – průměrné měsíční průtoky, průměrné roční průtoky, roční objem odtoku (celkem 3x), s.25: opět doplnit - průměrné měsíční průtoky, průměrné roční průtoky, roční objem odtoku, „úplná, s.26: opravit koncovky středního rodu /plurál (4x), s.29: tato metadata...,s.30: neomezená..., s.31: ..jeji použili..., s.32: křesní jméno u autorů neuvádět, s.40: Co znamená věta: Výška hladiny se pohybuje okolo 653 mm? (s.40, celkem 3x), s.41: Dlouhodobé průměrné měsíční průtoky...(též v grafech č. 7 a 8), s.55-57: Tabulky hodnocení průměrné vodnosti jednotlivých let (č. 5,6 a 7) mohly být zařazeny v přílohách, s.112: během cca 70 let, s.113: tachymetrického, s.121: místo – pohřbené ledy – ledovce.

Přílohy: dostupná léta? Mělo by být konkrétně uvedeno období.

Otázky:

- Jaký vliv má na zasolování půd „nevhodné zavlažování“? (viz. s. 22)
- Pro analýzu hydrografických poměrů tří povodí jste měla pouze mapy generálního štábu z r. 1982? Nebyly k dispozici letecké či družicové snímky?
- Je rozdíl v ploše povodí řek Alamedin a Kara-Balta skutečně tak velký (266 km²) ? Podle jakého vzorce jste určila sklon povodí? Jedná se o střední sklon povodí?(s. 36-38)
- Jak byste zdůvodnila výrazný úbytek letních srážek na stanici Biškek? A jak lze vysvětlit klesající trend průměrných ročních amplitud teplot v této stanici?
- Uvádíte (cit.): „..plocha ledovců menších než 0,1 km² se zvětšila o 245%..“ Jaký máte názor k tomuto údaji?

Závěr:

Diplomová práce Šárky Jedličkové představuje značný objem odborné práce, kterou autorka vykonala zejména při statistické analýze dostupných dat, kdy zjišťovala relativní a absolutní homogenitu v časových řadách a přítomnost trendů. V rámci testování našla větší množství nehomogenit. Určila hlavní zlomy řad na studovaných řekách, které identifikují největší změny v odtokovém procesu. Prokázala rostoucí trend odtoku vzhledem k postupujícímu odlednění. Kvalitní práci však zatěžují četné formální nedostatky, neobratné formulace a ne příliš zdařilá úvodní část.

Návrh hodnocení: velmi dobře

V Praze, 19.5. 2019

Prof. RNDr. Bohumír Janský, CSc.
oponent