

## Oponentní posudek diplomové práce:

Kateřina Arnetová: **Kompletnost seismických katalogů ve východní části USA**

Diplomová práce K. Arnetové se věnuje klasickému seismologickému problému – stanovení magnitudy kompletnosti seismického bulletinu, přičemž volba zájmové oblasti je vysoce aktuální, neboť zahrnuje regiony se seismicitou potencionálně indukovanou moderními těžebními metodami (zejména frakováním a injektáží).

Diplomantka aplikuje (tři) klasické postupy na data rozdělaná nejprve na rovnoměrné časové úseky, později používá též klouzavého časového okna. Hned od počátku práce je nutno se vypořádat s jak prostorovou tak časovou nehomogenitou dat, která je z hlavní části zapříčiněna postupným vylepšováním a zahušťováním observační sítě stancí (zpracovávají se data od r. 1960 až v podstatě do současnosti). Kriticky je hodnocen výskyt lokálních extrémů ve zkoumaných závislostech; v průběhu práce jsou data rozdělena na dva soubory vyčleněním užší aktivní oblasti ze zpracovávaného celku.

Z formálního hlediska lze konstatovat, že práce s rezervou splňuje všechny hlavní požadavky kladené na diplomovou práci (tj. přiměřený rozsah, množství citovaných zdrojů, vyvážený poměr textu a obrázků, etc.).

K práci mám následující připomínky, dotazy a komentáře:

Text práce, a částečně i vlastní náplň, působí místy ne zcela vyváženým dojmem a některé části by si zasloužily revizi nebo doplnění, některé jiné jsou možná až příliš detailní - viz níže.

V Úvodu je nekonsistentně používáno spojení slova magnitudo a jeho číselná velikost např. „magnitudo 3“ versus „magnitudo  $M=3$ “ (dávám přednost druhé variantě).

Na Obr. 20 by bylo vhodné výslovně upozornit na to, že jsou rozdílná měřítka Y-nových os v levém a pravém sloupci (byť jsou osy řádně popsány).

V popisu obrázků, které ilustrují použité metody (např. Obr. 9) by bylo vhodné uvést též původ dat; obdobně i u ostatních obrázků s příklady.

V předložené práci je několik typografických chyb, např. odstavec 5.3.2 má nesprávné řádkování, je nejednotné citování internetových zdrojů (v práci jich není mnoho a domnívám se, že by mohly být řazeny přímo v seznamu citací). Dále jsou drobné nepřesnosti ve vzorcích, např. ve vzorci (1) na pravé straně symbol 'M' nemá být v závorce, ve vzorci (2) by bylo vhodné označit průměrnou hodnotu magnitudy symbolem 'M' s pruhem nebo v lomené závorce. V kapitole 5.4 a dále: časové období se „vztahuje k datu“ (a nikoliv „stahuje“). V práci se rovněž vyskytuje několik anglicismů např. *pík*, *bin*.

Text práce je místy až redundantní, např. údaje uvedené v Tab. 1 (vymezení zájmové plochy) jsou pak ještě zopakovány v textu. Naopak, v položkách citované tabulky by bylo vhodné doplnit slova *východní a západní*, respektive *jižní a severní*.

Zcela samozřejmě se nabízí otázka, proč jsou časové úseky vybrané pomocí časového okna zpracovány pouze jednou metodou? Dalšími možnostmi zpracování by také mohlo být podrobnější testování vlivu délky časového okna, časové okno s proměnnou délkou v závislosti na počtu dat (tj. obecně kratší pro novější data), etc. Takovéto výpočty/testy by se stávajícím programovým vybavením (jehož existenci předpokládám -viz níže) a na již existujících (a pravděpodobně předzpracovaných) datech měly být rychlé a do značné míry rutinní.

Musím konstatovat, že žádný numerický výsledek prezentovaný v práci nemá ke své hodnotě stanovenou chybu, což by u statistického zpracování dat být mohlo a mělo. Představuji si, že v ideálním případě by chyba určeného magnitudy kompletnosti měla v čase klesat (v závislosti na rostoucí kvalitě a množství dat, respektive rostoucí kvalitě pozorovací sítě); rovněž výsledky jednotlivých použitých metod by možná mohly být shodné v rámci stanovené tolerance. Absenci chyby, nebo alespoň pokusu o její odhad, považuji za metodický nedostatek.

V celé práci je jediná zmínka o prováděných výpočtech (a to ještě v odstavci Poděkování). Zajímalo by mne podrobněji, jakým způsobem se pracovalo s daty (tj. jak vypadal vstup, zda byly vytvořeny vlastní programovací kódy, upraveny nějaké převzaté, byly použity výhradně převzaté kódy, etc.). Jistě může být diskutabilní, zda a v jaké míře uvádět technické podrobnosti výpočtů nebo zpracování v textech o rozsahu např. běžného vědeckého článku, soudím ale, že v diplomové práci tohoto typu by takováto stať chybět neměla, neboť umožňuje učinit si komplexnější představu o rozsahu a kvalitě vykonané práce. *Prosím diplomantku o doplnění.*

Očekával bych zařazení obrázku, kde budou společně zobrazeny (časové) průběhy magnitudy jednotlivě uvedené na obrázcích 35 a 41 (případně též s jejich chybou –viz výše).

Zarážející mi připadá vysoce oscilační charakter křivek shody teoretických a reálných magnitudových rozdělení uvedený na obrázcích 36B a 37B. Na Obr. 10 (který je zařazen jako příklad pro použití dané metody) je průběh sledované veličiny mnohem hladší a i na Obr. 31D z jiného úseku dat se oscilace jeví menší. Nemůže takovýto rozkolísaný průběh indikovat limity použitelnosti dané metody?, či případně nějaký problém v datech? *Prosím o komentář.*


Text práce je, jak již zmíněno, dosti podrobný místy až redundantní. Proto mě překvapilo velmi stručné okomentování neobvyklého, neočekávaného a tudíž i potencionálně zajímavého průběhu magnitudy pro roky 1980-1989 prezentovaného na Obr. 35. Na rozdíl od diplomantky bych považoval objasnění tohoto neobvyklého minima za významné. Stalo se něco s daty?, není v nich nějaká formální chyba?, může / nemůže se taková situace opakovat jindy a jinde?, etc. Zdůvodnění: „*Procházení tak velkého balíku dat by bylo časově náročné*“ (str. 68 dole), je v daném kontextu nepřijatelné. *Prosím o komentář.*

Další nevyváženost textu diplomové práce vidím v jejím závěru. V textu je např. dosti podrobně komentováno stanovení jednotlivých magnitud kompletnosti, což je postup do jisté míry rutinní, naopak je nepochopitelně pominuta možnost srovnání s výsledky citovaných prací Ellswortha (Ellsworth 2013, Ellsworth et al. 2012). S těmito pracemi nejsem bohužel obeznámen přímo (Ellsworth et al. 2012 je příspěvek na konferenci, který se mi nepodařilo dohledat), nicméně ze zmínek v textu práce dovozují, že se alespoň částečně jedná o totožnou nebo podobnou tematiku. Diplomantka, která používá (pravděpodobně?) jiné metody a zpracovává rozsáhlejší soubor dat (2x větší?), prakticky nevyužívá příležitosti k porovnání výsledků. Dovožuji, že její výsledky dřívější (Ellsworthovi ?) názory korigují a zpřesňují, což by ale mělo být explicitně uvedeno.

Závěrem bych rád uvedl, že osobně mi je sympatický zvolený metodický přístup, kdy jsou klasické metody, jejichž stáří se s jistou nadsázkou počítá už spíše na století než desetiletí, úspěšně aplikovány na nová data. Navíc je evidentní, že celá problematika může mít kromě dimenze odborné i značný přesah, řekněme, sociálně ekonomický. V tomto kontextu je škoda, že nedostatky a nedůslednosti v práci mohou relativizovat věrohodnost předkládaných výsledků.

**Práci doporučuji k obhajobě s výše uvedenými výhradami.**

V Praze, dne 5. září 2016



.....

RNDr. Petr Kolář, CSc.

Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.