

**Posudek diplomové práce “Recentní pohyby na zlomu Cordillera Blanca (Peru)” předloženou Bc. Lisseth del Pilar Sánchez Valdiviezo.**

Diplomantka se v předložené práci zabývá charakterizací zlomového systému v centrální oblasti Peru, tedy oblasti se zvýšeným seismickým ohrožením. Autorka analyzuje posunutí v bodě zlomu pořízená citlivým 3D dilatometrem a konfrontuje je se změnami v napětí způsobených elastickou odezvou na nedávná zemětřesení (znázorněnými pomocí změn Coulombovského napětí). Zlomovou zónu se pak snaží charakterizovat pomocí elektrické odporové tomografie (ERT).

Práce je pečlivě sepsaná a čtivá, ačkoliv pojednává o různorodých a poměrně širokých tématech. Potvrzuje, že se autorka orientuje v dané problematice, je schopná zvládnout potřebné metody a získané výsledky zhodnotit. Autorka si osvojila postupy (a programy) pro provedení ERT měření a inverze, zpracování dat dilatometru a výpočet změn Coulombovského napětí. Interpretace výsledků je náročná a značně nejednoznačná, zejména kvůli nedostatečnému časovému vzorkování dilatometru. Autorka se této výzvy zhostila se ctí, výsledky kriticky a věcně hodnotí.

Jistou slabinu spatřuji v úvodu, kde nejsou zcela jasně formulovány cíle práce. Není tak například úplně zřejmý smysl ERT v kontextu pozorovaných deformací podél zlomu a změn Coulombovského napětí. Obecným nedostatkem práce je pak dle mého názoru práce s literaturou. V práci se vyskytují odkazy na „mnoho autorů“, „různé autory“, „některé autory“ apod., bez udání jediných konkrétních citací. Na druhou stranu se v práci někdy odkazuje na literaturu u až banálních a ne tolik podstatných faktů (např. u výšky Huascaránu).

**Závěr:** Diplomantka prokázala schopnost tvořivě vědecky pracovat. V diplomové práci je obsaženo velmi mnoho práce a uvedené výtky jsou podány spíše jako doporučení pro případnou další vědeckou činnost. Práci navrhuji k přijetí.

V Praze, 30. srpna 2017

.....  
RNDr. Jan Burjánek, Ph.D.  
Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Otázky k diskusi:

- 1) Prezentovaná seismická aktivita studovaného zlomového systému podle Deverchère et al. (1989) představuje pouze velmi omezený časový úsek a nemusí reprezentovat zrovna aktuální stav. Jak se jeví současná aktivita studovaného systému (např. vzhledem k nedávným okolním zemětřesením)? Jaký je v současnosti stav seismických sítí v oblasti?
- 2) Co bylo cílem ERT a lze se na základě získaných výsledků vyjádřit k aktivitě či struktuře zlomu? Sklon 70° není dobře patrný z výsledků ERT, jedná se spíše o přímé pozorování ve výkopu. Prosím okomentovat při obhajobě.
- 3) Autorka uvádí (str. 38): „Podle seismické zprávy publikované Geofyzikálním Ústavem Peru bylo důsledkem zmíněného zemětřesení 3 060 dotřesů proběhlých do dvanáctého dne od hlavního otřesu, ze kterých však pouze 18 bylo vnímaných lidmi. Velká většina těchto dotřesů nastala v oblastech s kladnými změnami Coulombova napětí (IGP<sup>1</sup>).“ Jedná se o všechny dotřesy (včetně dotřesů na zlomové ploše hlavního otřesu), nebo pouze o dotřesy mimo zlomovou plochu hl. otřesu? Na většině zlomové plochy dochází k poklesu napětí, a tyto dotřesy tak nelze vystvětlit změnou Coulombovského napětí (pokles na většině plochy). Na obr. 32a se nachází většina dotřesů v oblasti zlomové plochy hl. otřesu. Prosím o stručnou diskusi v rámci obhajoby.

- 4) Kdy přesně proběhl odpočet dilatometru jeden vzorek před anomálií 4 (obr. 36)? Anomálie se mohla objevit už dříve, ne nutně po zemětřesení z 13.8.2007.
- 5) Je možné pomocí programu Coulomb počítat jednoduše i statické změny posunutí? Porovnání s pozorovanými hodnotami na zlomu by mohlo poskytnout zajímavou informaci.

Chyby, nepřesnosti, komentáře:

- Str. 6: Autorka uvádí: „Změny Coulombova napětí ( $\Delta CFS$ ) tak korelují s rozložením zemětřeseními vyvolaných dotřesů (70 až 80%) a zejména poskytují možnost krátkodobé předpovědi míst, kde může k dotřesům samotným dojít.“ Chybí citace. Zavádějící tvrzení, zřejmě se jedná pouze o dotřesy **mimo** zlomovou plochu hlavního otřesu (tzv. off-fault aftershocks“).
- Kapitoly 4.3.1, 4.3.2 – postrádám přehledovou mapku význačných jevů s makroskopickými účinky (historických, instrumentálních) a současné (nedávné) seismicity.
- Kapitola 4.3.2 – výčet současné (instrumentální) seismicity: chybí magnitudo u některých jevů (pojmy „poměrně silné zemětřesení“, „relativně silné zemětřesení“ jsou příliš vágní; pokud není z nějakého důvodu magnitudo známé – bylo by dobré rozvést).
- Str. 19 – reference Dorbath et al. (1990) chybí v seznamu literatury
- Obr. 21 – smysluplnější by bylo znázornit Schlumbergerovo uspořádání elektrod, které bylo použito při měřeních
- Tab. 2 – je ocitována v textu dříve než Tab. 1 a vyskytuje se o několik stran dále, což znesnadňuje čtení
- Obr. 30 - vertikální škála grafu by měla být přizpůsobena rozsahu křivky.
- Obr. 32a – není vysvětleno, co značí šedé kroužky (jedná se pravděpodobně o epicentra dotřesů – pro jaké období?)
- Str. 43 – Autorka v závěru uvádí: „Zpracování a interpretace dat z ERT měření ukázala, že sklon zlomu je 70°, ...“, což není zcela přesné (viz můj dotaz výše)
- Str. 45 – Položka Toda et al., 2011 je v seznamu literatury na špatném místě (ne podle abecedy)