

Posudek školitele na PhD disertační práci H. Karousové: „Teleseismic tomography of the upper mantle beneath the Bohemian Massif“

Během svého pětiletého doktorandského studia, kde školícím pracovištěm byl Geofyzikální ústav AV ČR v Praze, vypracovala Hana Karousová (HK) disertační práci, jejímž hlavním tématem byla tomografická studie svrchního pláště v oblasti Českého masívu (BM). Disertační práce sestává ze dvou částí. Část I obsahuje především detailní popis, odvození a testování dílčích postupů při přípravě dat a vlastní tomografické inverse. Část II tvoří soubor tří publikovaných původních článků, jejichž je HK prvním autorem, a praktického návodu pro uživatele upraveného programu TELINV 2012.

V první části předložené práce se autorka soustředila na problematiku přípravy a ohodnocení dat vstupujících do tomografie, analýzu parametrů vlastní tomografie, syntetické testy citlivosti sítě stanic na struktury ve svrchním plášti a efekty vznikající v důsledku případně nedostatečných korekcí použitých pro nezbytné opravy časů šíření v reálné kůře (článek P1). Tato část navazuje na její diplomovou práci „3D rychlostní model kůry Českého masívu“ úspěšně obhájenou v r. 2008. Poslední kapitola první části předložené disertace shrnuje hlavní výsledky tří článků publikovaných v impaktovaných mezinárodních vědeckých časopisech, které společně s podrobným návodem jak pracovat s upravenou verzí tomografického kódu TELINV2012 a s odkazem na kód, tvoří druhou část disertace. Obě části disertační práce jsou předloženy v angličtině.

Regionální teleseismická tomografie je standardně užívaná metoda pro zjištění 3D rozložení perturbací isotropaních rychlostí vůči referenčnímu radiálnímu modelu Země. Pro vlastní výpočty byl HK poskytnut kód, užívaný v řadě institucí, který však vyžadoval značné úpravy a vyčištění od zásahů předchozích uživatelů do originálního kódu. Během pasivních seismických experimentů BOHEMA, realizovaných v BM v letech 2003-2006, byl zaregistrován unikátní seismologický materiál, který byl HK poskytnut k dalšímu zpracování pro výpočty seismické tomografie především severní (BOHEMA II, článek P2) a jižní (BOHEMA III, článek P3) části BM. Obě regionální tomografie (články P2, P3), jejichž výsledkem je 3D model rychlostních perturbací ve svrchním plášti (obr. 5.2 a 5.3) ukazují BM jako součást rozsáhlé oblasti nízkých rychlostí ve svrchním plášti pod střední Evropou a ztluštění litosféry pod Moldanubickou částí BM, zejména v oblasti kolize s Brunovistulickou deskou na jeho východním okraji. Nejvýraznější rychlostní heterogenitou oblasti se jeví kořen východních Alp, jasně indikující, že subdukce litosféry je orientovaná k severu, na rozdíl od k jihovýchodu orientovanému zanořování evropské desky v západní části Alp. Spojením dat ze dvou současně probíhajících regionálně blízkých experimentů BOHEMA III a ALPASS (Rakousko) bylo možné spolehlivě rozřešit i rychlostní perturbace jižně od BM. Na této práci se studentka učila zpracovávat data, ověřovat platnost a spolehlivost výsledků i je interpretovat. HK průběžně prezentovala výsledky práce na seminářích i mezinárodních konferencích.

Největším přínosem aktivit HK během studia, jsou úpravy kódu TELINV, vypracování dosud chybějícího podrobného návodu ke kódu (P4) a doplnění nedostatečné dokumentace uvnitř kódu. V této části jejího studia si prohloubila znalosti matematiky a programování, a včetně nutnosti přesného zápisu a dokumentace jednotlivých kroků, zejména pokud se jedná o široce používaný kód. Této části její práce se již dostalo uznání, neboť kód i návod již byly vyžádány a zejména návod k aplikaci kódu byl kladně hodnocen.

Vzhledem k zaměření svého předchozího magisterského studia v oboru aplikované geofyziky, se HK během celého PhD studia musela od základů seznamovat nejen s principy „velké“ seismologie, ale i se zpracováním seismických dat, učit se systematickosti v práci, kontrole výsledků a průběžně si doplňovat matematické i fyzikální znalosti na MFF UK. Disertační práce zřetelně prokazuje předpoklady autorky k samostatné vědecké práci. Věřím, že po úspěšné obhajobě předložené disertace se může stát platným členem moderního vědeckého týmu.

Doporučuji předloženou PhD disertaci k obhajobě.

V Praze, 11.12.2013

RNDr. J. Plomerová, DrSc
školitel