

## Oponentní posudek diplomové práce Komplexné seismické atributy a ich aplikovanie na Mistelbašskú kryhu autorky Bc. Jany Voroňákové

Diplomová práce s názvem Komplexné seismické atributy a ich aplikovanie na Mistelbašskú kryhu autorky Bc. Jany Voroňákové jejímž cílem je srovnat projevy atributů seismického obrazu na konkrétních datech z Mistelbašské kry ve Vídeňské pánvi je zpracována na 63 stranách včetně 5 grafických příloh, z nichž text samotné práce zabírá 55 stran. Práce působí přehledně a uspořádaně a 30 barevných nebo černobílých obrázků dobře doplňuje text. Po jejím přečtení a bližším zkoumání textu se však nelze vyhnout níže popsáním připomínek, které si zaslouží autorčinu pozornost a případné doplnění nebo opravu:

Na straně 11 j v textu jeden z hlavních zlomů ohraničujících moravskou ústřední depresi označen, jako lanžhotský, ale jeho zaužívané označení je lanžhotsko – hrušecký.

V kapitole 2.2. na straně 12, při popisu první fáze vývoje pánve má autorka špatně přeložený text z anglické publikace, který nedává geologický smysl „Sedimentácia bola koncentrovaná v nesenej pane v ohýbajúcom sa akrečnom klíne Vonkajších Karpát a v tržnej zlomovej brázde kolidujúceho okraja Centrálnych Západných Karpát.“ Zvýrazněné termíny by měly být nahrazeny správnými názvy vrásnicí se akreční klín a střížná zlomová brázda, i když i tento termín považuji za nešťastný, ale to není vinou autorky, která jej převzala z literatury.

Na začátku kapitoly 2.3. by mělo být napsáno, že se jedná o popis litostratigrafie české části VP.

V témže místě je použit termín šlír. Jedná se o sice stále široce užívaný, ale zastaralý název horniny převzatý z německé literatury, který neodpovídá pravidlům popisu hornin v sedimentologii, proto si myslím, že by tento termín neměl v rešerši chybět, ale mělo by k němu být podáno vysvětlení, třeba do závorky, že se jedná o prachovito písčité vápnité jíly až jílovce, typicky zbarvené s polohami vápnitých prachů a jemnozrnných písků (viz např. J. Petránek 1963 Usazené horniny...).

Na straně 15 v podkapitole baden by mělo být napsáno, že došlo k přestavbě pánve a vzniku nového depozičního centra tzv. moravské ústřední prohlubně a nikoliv jen k jejímu prohloubení, jelikož spodnomiocenní pánev měla depoziční centrum posunuté směrem na dnešní hodonínsko - gbelskou hrást a omezené pravděpodobně jinými zlomy

Na straně 15 v podkapitole sarmat je věta: „V sedimentech sa prejavili eustatické pohyby morskej hladiny.“, která je zbytečná, ba naopak svádí ke zbytečným otázkám, jestli jinde, např. v badenu, ne. Pohyby mořské hladiny řídí celou sedimentaci miocenních hornin ve vídeňské pánvi.

V popisu sedimentárního prostředí na straně 15 vypadl pont nebo by mělo být zmíněno, že pont je některými autory řazen do panonu, jelikož ve stratigrafické tabulce na straně 16 je uveden.

Na straně 17 je napsáno, že: „sedimenty Mistelbašskej kryhy dosahujú mocnosti zhruba 2000 m“. Bylo by dobré doplnit, že se jedná o miocenní sedimenty, jelikož sedimenty je tvořeno i flyšové podloží miocenu mistelbašské kry a pak by ta mocnost neodpovídala skutečnosti. Navíc mocnost narůstá směrem k severovýchodu, tj do centrální části moravské prohlubně, nikoliv do středu kry, jak je napsáno v další větě „smerom do centrálnej časti kryhy“, což lze dobře vidět na crossline řezech ve 3D. Navíc, z doloženého řezu ve směru inline na straně 18, je také patrné, že mocnost stoupá směrem k centrální depresi.

Jako nejstarší členy sedimentárního sledu miocenní výplně vídeňské pánve na mistelbašské kře byl zachycen i eggenburg a otttang, nikoliv jen karpát, jak autorka uvádí na straně 17, kde popisuje sedimenty karpát, jako nejstarší.

Na straně 20, ve větě: „Ropa a zemný plyn jsou uvázněné vo všetkých jednotkách panvy, od neogénneho pokryvu až dolu po autochtónny sedimentárny základ“ je nesrozumitelná. Veškerá výplň vídeňské pánve je miocenní a pánev je nesená na příkrovech, tedy ani její podloží nepatří k autochtonním jednotkám.

V kapitole 3.4. na straně 20 není zcela jasné, co kapitola popisuje, jestli ložiska jen v ČR, nebo v celé vídeňské pánvi, nicméně ani v jednom případě není věta „ložiská sa väčšinou nachádzajú v južnej časti viedenskej panvy na Slovensku“ správně. Jednalo-li by se o popis ložisek v celé pánvi, pak největší akumulace se nachází v Rakousku např. ložisko Matzen atd. Jedná-li se o popis ložisek v ČR, je odkaz na ložiska na Slovensku irelevantní.

V kapitole 4.2 by přehlednosti práce prospělo, kdyby autorka u jednotlivých skupin atributů napsala, příklady atributů, které do dané skupiny patří.

Na straně 28 by mělo být u popisu vzorce doplněno, že komplexní seismická stopa je ve vzorci označena jako  $F(t)$ , což by pro názornost mohlo být doplněno i do přiloženého obrázku.

Na straně 33 je napsáno, že „okamžitá frekvencia reprezentuje priemernú amplitudu vlny“. Jedná se o nepřesný překlad z originálu, který je také zavádějící a měl by se upřesnit nebo z práce vypustit.

Všeobecný pocit z rešerše je ten, že diplomantka se v geologické části mnoho nevyzná a přejímá z literatury věci, které při podrobnějším zkoumání nejsou zcela pravdivé, nebo je místy špatně přepíše. Nelze to přikládat za vinu

pouze jí, ale větší orientace v geologii a více konzultace od lidí, kteří v dané oblasti pracují, by prospělo čitelnosti a přehlednosti předložené práce. V geofyzikální části rešerše lze autorku ocenit za zpracování přehledu atributů, kde projevila již větší orientaci v problému. I přesto se zde projevila jazyková bariéra a několik drobných chyb se dá najít i v této části a bylo možno pracovat i s větším množstvím literatury

V kapitole 2.1. je sice vyznačené zájmové území, ale v práci zcela chybí svodná mapka ukazující rozsah seismiky, která byla využita pro aplikaci atributů.

V kapitole 5.3 na straně 39 je věta „závisí na získání spolehlivého modelu Země“, již by z důvodu regionálního omezení bylo lépe formulovat, že závisí na získání spolehlivého modelu podpovrchových struktur nebo podobně. V kapitole 5.3.2. je sice obecně popsáno, jak se generuje syntetický seismogram pomocí software Petrel, ale není tam doloženo, jak byl vytvořen syntetický seismogram pro použitý vrt Poštorná 2. Navíc výsledek, který je možné vidět na obrázku 16, není moc přesvědčivý, jelikož dobře lze korelovat jen některé opravdu výrazná maxima, která však časově neodpovídají průběhu karotážních křivek (AK, HK) a zobrazeného reflexního koeficientu (RC). Není také zřejmé, jak byla vytvořena syntetická stopa použitá pro korelaci se seismikou, tj. jaký byl použit wavelet pro její výpočet.

Co se týká problematiky určení správné polarity seismiky je důležité, aby její správnost byla ověřena pomocí všech dostupných informací a na více vrtech, ne pouze konstatovat fakt, že seismická data odpovídají evropské konvenci. Jedná se však o první práci autorky s tímto typem dat a je potřeba zdůraznit, že k vytvoření reálného syntetického seismogramu je zapotřebí více zkušeností. U diplomantky je však nutno ocenit snahu o pochopení této složitější seismické úlohy.

U kapitoly 5.3.3. u anonymních profilů dokládajících jednotlivé atributy chybí svodné mapky ukazující, kde se profily nachází. Dále škály jsou bez popisků hodnot, kterým odpovídají a profily nemají vertikální a horizontální měřítko.

Na straně 43 je napsáno, že: „Použitím atributu okamžitá frekvencia (obrázok 19b) sa zvýraznil rozdiel v litológii Mistelbašskej kryhy a jej výplne a s ňou susediacich svahov Českého Masivu...“, což je opět nedostatečné pochopení geologie území ze strany autorky, jemuž by mohly předejít včasnou konzultací. Mistelbašská kra, tak jak, to správně autorka uvádí v popisu obrázku 19 ke schrattenbergským zlomem oddělená o rakvicko – kyjovské kry, která, stejně jako mistelbašské kra, patří k Západním Karpatům, potažmo k flyši a vídeňské pánvi, nikoliv ke Svahům Českého Masivu (dále jen SČM). SČM se v tomto místě nachází v podloží flyšových příkrovů. Autorku omlouvá fakt, že rakvicko – kyjovská kra spadá větší částí do průzkumného území SČM. Správně tedy mělo být napsáno, že kontrast litologie, který je vidět na doloženém řezu je mezi neogenní výplní vídeňské pánve a flyšovými příkrovy za schrattenbergským zlomem.

Na straně 45 u adsorbčního charakteru vrstev je pouze suché konstatování, co je vidět na obrázku, ale chybí širší geofyzikální interpretace toho, k čemu vlastně atribut je, co konkrétně ukazuje v daném místě, popřípadě, dá-li se používat jen samotný nebo je lepší využívat komplex atributů atd.

Velmi podobně je na tom na straně 46 popis srovnání imaginárního a komplexního seismického obrazu, kde by práci opět výrazně prospěla geofyzikální interpretace zobrazených jevů.

Docela zajímavou částí práce je ale její závěr, kde autorka popisuje to co je obsahem práce, tedy anomálie v okolí vrtu Lednice 11, které zpracovala poměrně slušně, ale zmiňuje se i o několika „podezřelých místech“, která ale v práci nejsou vůbec doložena mapou nebo řezem, či na ně není v práci nějaký odkaz u předchozích profilů ukazujících jednotlivé atributy. A mělo-li být zadáním práce srovnání a analýza projevů atributů na ložisku a mimo ně, pak tato část v diplomové práci zcela schází, i když se o to autorka vlastně částečně pokusila v případě ložiska vrtu Lednice 11 a jediné dokumentované anomálie mimo ně.

V závěru práce je napsáno, že autorka objevila anomálii, jenže její popis, ačkoliv je dokumentována sérií řezů, je velmi strohý a navíc v textu chybí podrobnější srovnání anomálie s anomálií na ložisku Lednice 11.

Asi největším nedostatkem práce je absence diskuse, pro niž analýza atributů poskytuje velký prostor, neboť při použití těchto základních atributů seismického obrazu vyvstává spousta otázek. Jednotlivé atributy jsou vždy závislé na kvalitě dat, dobrém nasazení vrtů a jejich interpretace není nikdy jednoznačná, jelikož to, že dochází k výskytu anomálií, může mít několik důvodů, litologickými změnami počínaje a přítomností uhlovodíků konče. Proto si myslím, že toto téma zde mělo velký prostor, který autorka mohla využít ku prospěchu práce, leč nestalo se tak. Co více, tak právě ložisko Lednice 11, jak sama píše, se nachází v karbonátech, které mají jiný anomální projev na jednotlivých attributech než prezentovaná anomálie, která předpokládá výskyt uhlovodíků v pískách, proto by bylo vhodnější pro hledání analogických projevů zvolit jiný příklad. Vlastní anomálie je ale vhodně zvolená pro prezentaci jednotlivých atributů i podrobný rozbor jednotlivých atributových projevů je pro práci dostatečný. Navrhoval bych, ale změnit v závěrečné větě práce slovo potvrzuje na: s nejvyšší pravděpodobností ukazuje na výskyt uhlovodíků.

**Závěr:**

V rešeršní práci se autorka práce poměrně dobře zorientovala v problému klasifikace atributů a jejich popisu, avšak v části popisující geologické poměry je zřejmé, že autorka není na tomto poli příliš zkušená a přepis geologického popisu jí místy dělá potíže.

Autorka se v rámci svých možností snažila zpracovat poměrně obtížné téma atributů seismického obrazu v oblasti Mistelbašské kry, což se jí po stránce zvládnutí softwaru a ukázek anomálií zdařilo. To však již nelze tak určitě prohlásit o samotných interpretacích, kterých je v práci poměrně málo a zcela chybí diskuse nad dosaženými výsledky. I přes tyto nedostatky lze prohlásit, že autorka splnila zadání diplomové práce a lze doporučit její práci, po doplnění připomínek, deponovat v archivu fakulty. Oponentem navržená klasifikace je v rozmezí 2 – 3.

V Hodoníně 23.5.2014

Mgr. Přemysl Kyselák