



Posudek oponenta habilitační práce

Masarykova univerzita	Přírodovědecká
Fakulta	Obor Geologických věd
Obor řízení	Mgr. Eva Geršlová, Ph.D
Uchazeč	
Pracoviště uchazeče	Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Ústav geologických věd
Habilitační práce (název)	Organická hmota sedimentárních hornin v naftové geologii a environmentálních vědách
Oponent	Doc. RNDr. Bohdan Kříbek, DrSc
Pracoviště oponenta	Česká geologická služba

Text posudku:

Habilitační práce je členěna do dvou tematických částí. První z nich je věnována studiu organické hmoty v naftové geologii, druhá aplikaci organické geochemie v environmentálních vědách.

První tematická část habilitace je tvořena úvodem, který shrnuje současný stav řešené problematiky v naší i světové literatuře. Tato úvodní kapitola je zpracována velmi přehledně, s množstvím odkazů, a umožňuje v následujícím textu posoudit, v čem spočívá přínos autorky habilitace k řešené problematice. Následují tři případové studie využití vlastností organické hmoty v naftové geologii na východním okraji Českého masivu.

- První studie se zabývá výsledky hodnocení tepelné přeměny svrchně karbonických sedimentů východního okraje Českého masivu (ČM). Zhodnocení tepelné zralosti na základě odraznosti vitrinitu a teploty maximální pyrolytické odezvy doložilo nárůst teplotní zralosti od východu (variská platforma) k západu (variská předhlubeň). Na základě analýzy hloubkové závislosti bylo prokázáno, že stupeň tepelné přeměny odráží geologickou pozici během posledních fází variského orogenu a je dán mocností chybějících paleozoických jednotek, nikoliv odlišným geotermálním gradientem. Mocnost erodovaných jednotek v době maximálního pohřbení v závěru variské orogeneze se pohybovala kolem 3000 v dnešní předhlubni a kolem 1 800 m na dnešní platformě.

- Druhá studie se zabývá tepelnou přeměnou sedimentů kulmu jv. okraje ČM. Prezentovaná data dokládají pokles tepelné přeměny kulmských sedimentů moravsko-slezské oblasti ve směru Z-V. V předcházejících studiích tepelné zralosti kulmu nebylo zohledněno výrazné tektonické sblížení devonských a karbonských sedimentů a role tektoniky. Autorce habilitační práce se podařilo doložit, že prostorové sblížení oblastí s vysokým a nízkým stupněm teplotní přeměny je určováno kontaktem zóny s tektonicky řízeným pohřbením a oblastí s původním sedimentárním sledem.
- Třetí studie hodnotí sedimentární prostředí mikulovských slínovců, které jsou považovány za hlavní zdrojovou horninu ropy a plynu ve Vídeňské pánvi a přilehlé oblasti. Na základě výzkumu geochemických fosilií a macerátového složení organické hmoty autorka doložila homogenní složení organické hmoty s dominantním podílem řas (kerogen typu II). Na základě studia stupně teplotní zralosti organické hmoty a spektra biomarkerů (hopanů) autorka stanovila počátek ropného okna, a tedy začátek produkce volných uhlovodíků přibližně v hloubce 3 500 m.

Druhá tematická část disertace je věnována aplikaci organické geochemie v environmentálních vědách.

Podobně jak v části první, autorka shrnuje dosavadní znalosti v tomto oboru a v dalším textu uvádí závěry svého studia organických kontaminantů v sedimentech Brněnské přehrady. Analýza persistentních organických polutantů (POP) v sedimentárním profilu Brněnské přehrady zdokumentovala vývoj znečištění v čase a prokázala odlišný mechanismus transportu hodnocených POP v říčním systému. Tento závěr vychází ze zhodnocení změn zastoupení POP s hloubkou. Zatímco u metabolitů dichlorodifenyiltrichloretanu (DDT) a hexachlorobenzenu (HCB) dochází k poklesu koncentrace v povodňových pískových vrstvách, koncentrace polychlorovaných bifenyliů (PCB) a polyaromatických uhlovodíků (PAU) se v závislosti na litologii nemění. Pozorovaný jev autorka vysvětluje odlišným způsobem transportu DDT a HCB, které jsou vázány na jílovou frakci, se kterou se splachem dostávají do přehrady, kde se ukládají, zatímco PCB a PAU nejsou na jílovou frakci vázány.

Přílohu habilitační práce tvoří 11 publikací, v nichž je Dr. Eva Geršlová buď první autorkou, nebo spoluautorkou. Práce byly publikovány v řadě prestižních časopisů, jakými jsou například *International Journal of Coal Geology*, *Applied Geochemistry*, *Lithos*, *N. Jb. Geol. Paläont.*, *Environmental Earth Sciences* a další. Tento soubor obsahuje i práce, které nejsou zmiňovány v předcházejícím textu a dokládají široký přehled autorky v oboru organické

geochemie a petrografie. Zaujala mne především aplikace metod organické petrologie při objasnění procesů mylonitizace ve vápencích (příloha 7) nebo stanovení teploty vzniku authigenního monazitu ve drobách Dražanské vrchoviny (příloha 5). Mezinárodní spolupráci autorky dokládá příloha 9, která je věnována zdrojům znečištění a distribuci uhlovodíků v přírodních i antropogenních substrátech na Ostravsku, nebo příloha 4, která se zabývá metodami detekce a analýz nízkomolekulárních uhlovodíků v sedimentech mořského dna.

Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce:

1. Autorka uvádí, že při studiu organické hmoty mikulovských slínovců byl zjištěn velký rozptyl hodnot maximální pyrolytické odezvy (T_{max}) v intervalu 0 – 3 500 m. To zdůvodňuje přítomností nepřeměněné organické hmoty a jílových minerálů skupiny smektitu a illitu. Tomu nerozumím. Hodnoty T_{max} jsou obecně považovány za výborný indikátor stupně teplotní zralosti organické hmoty. Prosím o vysvětlení.
2. Autorka vysvětluje rozdíly v koncentracích DDT, HCB, PCB a PAU v sedimentech přehrady odlišným způsobem transportu. Uvádí, že jsou DDT a HCB vázány na jílovou frakci zatímco PCB a PAU nikoliv. Znamená to, že DDT a HCB jsou transportovány spolu s jílovou frakcí z obdělávaných pozemků nebo že se sorbují na jílovou frakci v sedimentech Brněnské přehrady? Dále: je možno doložit, na základě literárních dat, rozdílné sorpční vlastnosti uvedených skupin studovaných persistentních organických polutantů?
3. Ve své studii 9, která je věnována zdrojům znečištění a distribuci uhlovodíků v přírodních i antropogenních substrátech na Ostravsku jsou kriticky hodnoceny jednotlivé indikátory kontaminace. V práci bylo prokázáno, že jednotlivé indikátory mají různou vypovídající schopnost. Proč? Závisí to na typu studovaného substrátu?
4. Hodnoty poměrů PAH dokumentují v jezerních sedimentech na Ostravsku dominanci pyrogenních uhlovodíků nad uhlovodíky petrogenními. Jsou tyto sedimenty zdrojem nebo akumulátorem PAH?



Závěr

Habilitační práci Mgr. Eve Geršlové, Ph.D. hodnotím jako vynikající. Prokazuje vysokou odbornost autorky práce, její schopnost aplikovat metody organické petrografie i organické geochemie do širokého okruhu problémů v geovědách a environmentálních vědách a v neposlední míře i její schopnost komunikace s pracovníky jiných oborů. K práci nemám zásadních připomínek, doporučuji ji k obhajobě.

V Brně dne 22. 3. 2017