



Oponentský posudek na habilitační práci **RNDr. Silvie Dulanské, Ph.D.**

## **Viacrozmerná a regresná analýza rádiologických dát z odstavenej jadrovej elektrárne V1**

Habilitační práce RNDr. Dulanské prezentuje výsledky podrobné statistické analýzy velkého souboru dat o kontaminaci vzorků z vyřazované jaderné elektrárny V1. Faktorovou analýzou byly určeny dominantní kontaminanty, vícerozměrnými metodami byly identifikovány významné korelační vztahy mezi aktivitami obtížně měřitelných radionuklidů (zářiče alfa a nízkoenergetické zářiče beta) a dominantními lehko měřitelnými radionuklidy, které při své přeměně emitují intenzivní záření gama, jako je  $^{137}\text{Cs}$  a  $^{60}\text{Co}$ . Pomocí regresní analýzy s regresní diagnostikou byly verifikovány regresní modely vhodné pro odhad aktivit obtížně měřitelných radionuklidů. Kromě klíčových radionuklidů  $^{137}\text{Cs}$  a  $^{60}\text{Co}$  byly pro regrese zvoleny „pomocné“ klíčové radionuklidy  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{239,240}\text{Pu}$  a  $^{55}\text{Fe}$ . Práce tematicky velmi úzce navazuje na autorčinu habilitační práci obhájenou v roce 2009.

Motivací pro tuto a obdobné práce je skutečnost, že stanovení obtížně měřitelných radionuklidů v radioaktivních odpadech představuje pracovní i finančně náročný analytický problém. Nalezení spolehlivých „škálovacích faktorů“ – korelací mezi aktivitami snadno měřitelných klíčových radionuklidů a aktivitami obtížně měřitelných radionuklidů umožňuje nahradit laboratorní stanovení obtížně měřitelných radionuklidů odhadem jejich aktivit z vhodných regresních modelů. Tímto způsobem je možno výrazně snížit finanční nároky na splnění legislativních požadavky na charakterizaci ukládaného radioaktivního odpadu.

Posuzovaná práce je pojata klasickým monografickým stylem a rozšiřuje a prohlubuje poznatky publikované autorkou ve dvou článcích v *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. Pro základní orientaci v problematice je přitom velmi užitečná její kompaktní literární část (kapitoly 2–4). Práce má rozsah 93 stran a je, kromě úvodu a závěru, uspořádána do šesti kapitol. V přílohách je uvedeno v plném znění 13 autorčiných prací a dále titulní strany dalších šesti prací, z nichž všechny byly publikovány v mezinárodních impaktovaných časopisech.

Na tomto místě je třeba podotknout, že báze dat, na které autorka regresní modely vyvíjela a ověřovala, je úctyhodná a je přitom produktem habilitantky a jejích spolupracovníků. Tyto výsledky, spolu s analytickými metodami vyvinutými či optimalizovanými pro jejich získání v konkrétních analyzovaných typech vzorků, byly publikovány v celkem 17ti příspěvcích v mezinárodních impaktovaných časopisech. Publikační aktivita habilitantky je přitom obdivuhodná – pouze za poslední dva roky publikovala v *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 11 takových příspěvků. Je tedy nepochybné, že autorka mohla s vynaložením minimálního úsilí jednoduše shrnout tyto radioanalytické práce do velmi kvalitní a snadno obhajitelné habilitační práce. O to chvályhodnější je, že se vydala obtížnější cestou celkového statistického zhodnocení celého souboru dat a pokusu o vyvození a

verifikaci regresních modelů, které práci vynaloženou na získání analytických dat mnohonásobně zhodnotí.

Celkové zpracování disertační práce hodnotím vysoce pozitivně. Práce je velmi dobře uspořádána a čtivá, je napsána úsporně, ale přitom pokrývá všechny potřebné oblasti do postačující hloubky. K práci mám, i přes jednoznačně pozitivní hodnocení, několik drobných připomínek a doplňujících dotazů. Jedná se zejména o:

- Rozdělení radionuklidů do kategorií uváděné na straně 9 je sice běžně používané, ale je věcně nesprávné – všechny tzv. „gama radionuklidy“ jsou zářiči beta, pouze při své přeměně emitují rovněž intenzivní záření gama s energií umožňující jejich snadné nedestruktivní stanovení pomocí spektrometrie záření gama.
- Uvádění odkazů na literaturu průběžně pod čarou je možná praktické z pohledu pisatele, z pohledu čitatele je tomu ale naopak, protože při opakovaných odvolávkách na dříve citovanou práci nutí čtenáře listovat zpět a hledat, kde je citace uvedena.
- Rovnice uvedená na s. 73 na posledním řádku je chybná – místo správné rovnice je uvedena rovnice omylem zkopírovaná z předchozí strany.
- Mezi údaji uváděnými v tabulkách Tab. 12 – 20 pro regrese bez vážení a grafy regresních přímk v příloze 4 je řada nekonzistencí, např.:
  - Tab. 13 vs. graf na s. 87 – různé úseky
  - Tab. 17 vs. graf na s. 90 – různé úseky i směrnice
  - Tab. 18 vs. graf na s. 91 – různé úseky

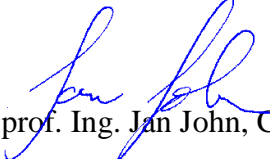
I přes výše uvedené připomínky závěrem znovu konstatuji, že posuzovaná práce je velmi kvalitním, užitečným a hodnotným výsledkem celkového statistického zhodnocení velkého souboru dat získaného habilitantkou a jejími spolupracovníky. Konstatuji proto, že habilitační práce RNDr. Silvie Dulanské, Ph.D. splňuje podmínky na získávání vědecko-pedagogického titulu docent.

Doporučuji proto habilitační práci k obhajobě a v případě jejího úspěšného obhájení navrhuji RNDr. Silvii Dulanské, Ph.D. udělit vědecko-pedagogický titul

**„docent“**

ve studijním oboru Jaderná chemie

V Praze dne 4.2.2014

  
prof. Ing. Jan John, CSc.