

# POSUDEK HABILITAČNÍ PRÁCE

**Název: Prvková analýza v prostoru a čase**

**Autor: RNDr. Tomáš Pluháček, Ph.D.**

**Obor řízení: Analytická chemie**

Habilitační práce, opírající se o 12 původních odborných článků, shrnuje výsledky výzkumu zaměřeného na vývoj a aplikace pokročilých metod hmotnostní spektrometrie pro prvkovou a speciální analýzu. Hlavní pozornost je věnována využití hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem ve spojení s laserovou ablací, vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií a kapilární elektroforézou. Tyto metody umožnily citlivou analýzu prvků, jejich chemických forem i nanoobjektů v širokém spektru biologických, environmentálních, archeologických a materiálových vzorků.

Úvodní část habilitační práce stručně shrnuje vývoj a význam diskutovaných metod, představuje odborné zaměření uchazeče a vymezuje hlavní směry a cíle předkládané práce.

První kapitola je věnována rozvoji metod prostorově rozlišené analýzy. Uchazeč demonstruje možnosti techniky LA-ICP-MS při studiu distribuce prvků v biologických tkáních, při určování provenience archeologických artefaktů i při rekonstrukci historického znečištění životního prostředí prostřednictvím dendrochemické analýzy letokruhů stromů. Diskutované projekty představují kvalitní aplikačně orientovaný výzkum s významným metodickým přesahem, který reaguje na aktuální trendy analytické chemie v oblasti prostorově rozlišené analýzy. Za nejvýznamnější původní práci této části považují vývoj ambientní ionizační techniky rDUVLAESCI, která rozšiřuje možnosti přímé analýzy a hmotnostně spektrometrického zobrazování organických molekul.

Druhá část práce se zaměřuje na prvkovou a speciální analýzu využívající spojení ICP-MS se separačními technikami. I v této části habilitační práce se jedná o metodicky propracovaný aplikační výzkum reflektující současné trendy analytické chemie. Diskutované články jsou významným přínosem pro speciální analýzu chrómu a analýzu enantiomerů platinových cytostatik. Zvláště bych pak vyzdvihl využití TDA-ICP-MS pro pokročilou charakterizaci nanočástic a multimodální přístup ke studiu nanočástic TiO<sub>2</sub> v biologických materiálech. Tyto práce přispívají k rozvoji moderních analytických postupů pro charakterizaci chemických forem prvků a nanoobjektů, jejichž význam v biomedicíně i environmentálním výzkumu v současnosti výrazně roste.

Výsledky byly publikovány převážně v mezinárodně uznávaných časopisech zaměřených na analytickou chemii a atomovou spektrometrii, jako jsou *Analytical Chemistry*, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, *Talanta*, *Spectrochimica Acta Part B* či *Microchemical Journal*. Je zřejmé, že se uchazeč na většině prací podílel jako významný spoluautor, zpravidla na poslední autorské pozici, což svědčí o jeho vedoucí metodické a odborné roli při realizaci výzkumu.

Celkově považuji habilitační práci RNDr. Tomáše Pluháčka, Ph.D., za tematicky ucelený soubor původních metodických i aplikačních výsledků zaměřených na rozvoj pokročilých metod hmotnostní spektrometrie a jejich využití při řešení aktuálních analytických problémů. Vyvinuté postupy nacházejí uplatnění v biomedicíně, environmentální analýze, archeologii i materiálovém výzkumu a rozšiřují možnosti spojení ICP-MS s laserovou ablací a separačními technikami. Za hlavní vědecký přínos uchazeče považuji schopnost účelně kombinovat různé analytické přístupy a získávat informace, které jednotlivé metody samostatně poskytnout nemohou.

Závěrem konstatuji, že habilitační práce jednoznačně dokládá odbornou vyspělost uchazeče, jeho hlubokou znalost moderních metod analytické chemie i schopnost formulovat a řešit komplexní výzkumné problémy. Předložená práce podle mého názoru splňuje požadavky kladené na habilitační práce a doporučuji ji proto přijmout jako podklad k udělení titulu „docent“ RNDr. Tomáši Pluháčkovi, Ph.D. v oboru analytické chemie.

V Praze dne 29. června 2026

.....

prof. RNDr. Josef Cvačka, Ph.D.