

**Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.**

IČ: 68081715  
Sídlo: Veverí 97, 602 00 Brno

**VÝROČNÍ ZPRÁVA  
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2022**

Dozorčí radou projednána dne: 29. května 2023

Radou pracoviště schválena dne: 30. května 2023

V Brně dne 30. května 2023

## **Obsah**

- I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách**
  - 1. Složení orgánů pracoviště**
  - 2. Informace o činnosti orgánů**
    - a) Ředitel**
    - b) Rada pracoviště**
    - c) Dozorčí rada**
- II. Informace o změnách zřizovací listiny**
- III. Hodnocení hlavní činnosti**
  - 1. Hlavní činnost ústavu**
  - 2. Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti**
  - 3. Spolupráce s vysokými školami, dalšími institucemi a podnikatelskou sférou**
  - 4. Patenty a užitné vzory**
  - 5. Mezinárodní projekty, zahraniční stáže, zahraniční spolupráce**
  - 6. Ocenění zaměstnanců, naučně popularizační činnost, pořádání konferencí**
- IV. Hodnocení další činnosti**
- V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce**
- VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj**
- VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště**
- VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí**
- IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů**
  - 1. Struktura zaměstnanců podle věku a pohlaví – stav k 31. 12. 2022**
  - 2. Struktura zaměstnanců podle vzdělání a věku – stav k 31. 12. 2022**
  - 3. Celkový údaj o průměrné mzdě za rok 2022**
  - 4. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2022**
- X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím**

# I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

## 1. Složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště     **Ing. František Foret, DSc.**

Jmenován s účinností od 1. června 2017 do 31. května 2022,  
nově jmenován s účinností od 1. června 2022 do 31. května 2027

Rada pracoviště     funkční období od 1. února 2017 do 31. ledna 2022

předseda:             **doc. RNDr. Michal Roth, CSc.**

místopředseda:     RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc.

členové interní:     prof. RNDr. Jiří Dědina, CSc., DSc.

RNDr. Petr Gebauer, CSc.

RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.

Mgr. Jana Křenková, Ph.D.

RNDr. Pavel Mikuška, CSc.

členové externí:     prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.,

Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.,

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.,

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.,

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

tajemnice:            Ing. Iveta Drobníková

Rada pracoviště nově jmenovaná     funkční období od 1. února 2022 do 31. ledna 2027

předseda:             **RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc.**

místopředseda:     RNDr. Pavel Mikuška, CSc.

členové interní:     Ing. Janette Bobál'ová, CSc.

Mgr. Filip Duša, Ph.D.

RNDr. Petr Gebauer, CSc.

Ing. Pavel Karásek, Ph.D.

RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.

členové externí:

prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.,

Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.,

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

prof. Mgr. Jan Preisler, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.,

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

tajemnice:

Ing. Iveta Drobníková

Dozorčí rada

funkční období od 1. května 2017 do 30. dubna 2022

v původním složení do: 28. ledna 2022

předseda:

**doc. RNDr. Stanislav Kozubek, DrSc.,**

Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

místopředseda:

Ing. Pavel Karásek, Ph.D.,

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.

členové:

prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.

Středoevropský technologický institut, Masarykova univerzita

prof. Mgr. Jan Preisler, Ph.D.,

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita

doc. PhDr. Radomír Vlček, CSc.

Historický ústav AV ČR, v. v. i.

tajemnice:

Ing. Iveta Drobníková

Dozorčí rada

funkční období od 1. května 2017 do 30. dubna 2022

se změnami ve složení od: 9. února 2022

předseda:

**doc. RNDr. Stanislav Kozubek, DrSc.,**

Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

místopředsedkyně:

Ing. Jana Křivánková, Ph.D.,

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.

členové: prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.  
Středoevropský technologický institut, Masarykova univerzita  
doc. Ing. Pavel Bobál, CSc.  
Farmaceutická fakulta, Masarykova univerzita  
doc. PhDr. Radomír Vlček, CSc.  
Historický ústav AV ČR, v. v. i.

tajemnice: Ing. Iveta Drobníková

Dozorčí rada funkční období od 1. května 2022 do 30. dubna 2027

předseda: **doc. RNDr. Stanislav Kozubek, DrSc.,**  
(funkční období do: 2. dubna 2024)  
Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

místopředsedkyně: Ing. Jana Křivánková, Ph.D., (funkční období do: 8. února 2027)  
Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.

členové: prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.  
Středoevropský technologický institut, Masarykova univerzita  
doc. Ing. Pavel Bobál, CSc., (funkční období do: 8. února 2027)  
Farmaceutická fakulta, Masarykova univerzita  
doc. PhDr. Radomír Vlček, CSc.  
Historický ústav AV ČR, v. v. i.

tajemnice: Ing. Iveta Drobníková

## 2. Informace o činnosti orgánů

### a) Ředitel

První funkční období ředitele Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., bylo řádně ukončeno ke dni 31. května 2022. Druhé funkční období znovu zvoleného ředitele Ing. Františka Foreta, DSc., bylo zahájeno dne 1. června 2022. Toto funkční období potrvá do 31. května 2027.

Ředitel jako statutární orgán veřejné výzkumné instituce vykonával úkoly stanovené zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, ve znění pozdějších

předpisů, a jinými právními předpisy. Plánoval, řídil, koordinoval a kontroloval činnost všech složek ústavu.

Ředitel UIACH připravil nový Vnitřní předpis č. 16: Plán genderové rovnosti na UIACH, který je souborem opatření pro zajištění rovnosti pohlaví na institucionální úrovni, v oblasti personální politiky, proti sexuálnímu obtěžování a jiným formám násilí. Tento předpis rovněž napomáhá sladování osobního a pracovního života zaměstnanců UIACH.

Dále byl vytvořen Vnitřní předpis č. 17: Zvyšování institucionální odolnosti na UIACH, jehož cílem je udržování vysoké míry institucionální odolnosti proti vlivovému působení cizí moci. Na pracovišti tuto funkci zaujímá ředitel ústavu, který rovněž přijímá hlášení bezpečnostních incidentů a který dohlíží na hodnocení rizik u partnerů, s nimiž vstupuje UIACH do smluvních vztahů.

Ředitel zajišťoval plnění výzkumných úkolů a prováděl dohled nad grantovými projekty různých poskytovatelů. Rozvíjel spolupráci s dalšími výzkumnými institucemi včetně vysokých škol a ústavů Akademie věd ČR. Řídil a kontroloval činnost administrativních a servisních oddělení ústavu včetně oddělení hospodářské správy a jím vedeného účetnictví a výběrových řízení na nákup vědeckých přístrojů a provádění stavebních akcí. Pravidelně vedl porady s vedoucími oddělení, případně rozšířené o interní členy Rady instituce, na kterých byla konzultována a přijímána řada opatření ke zkvalitnění výzkumné činnosti a provozu ústavu.

Ředitel přijal několik zahraničních návštěv, jmenovitě jsou zde uvedeny dvě nejdůležitější. V dubnu ústav navštívil pan profesor Hans-Heiner Gorris, PhD., z Universität Regensburg, který veřejně přednesl přednášku na téma Photon-upconversion nanoparticles as background-free optical labels for (single-molecule) immunoassays and microscopy. V prosinci ředitel ústavu přivítal pana profesora dr. hab. Michała Woźniakiewicze, z Jagiellonian University, který také přednesl pro výzkumné pracovníky ústavu přednášku na téma: Efforts towards a more sustainable future. Examples from Laboratory for Forensic Chemistry. V březnu ředitel ústavu udělil čestnou medaili Jaroslava Janáka za vědecký přínos panu profesorovi Františku Švecovi, který je uznávanou světovou kapacitou v oblasti analytických separací a s ústavem udržuje dlouhodobé přátelské vztahy. Záznam přednášky je možné zhlédnout na stránkách ústavu - [www.iach.cz/cs/vyzkum/cena-jaroslava-janaka/](http://www.iach.cz/cs/vyzkum/cena-jaroslava-janaka/).

V oblasti mezinárodní spolupráce se ředitel podílel na zajištění a uspořádání renomované vědecké konference APCE-CECE-ITP-IUPAC 2022, která se konala ve městě Angkor Wat, Kambodža. Na této konferenci ředitel předal čestnou medaili Jaroslava Janáka za vědecký přínos vedoucímu vědeckému pracovníkovi firmy Waters v Milfordu, USA,

panu doktoru Martinu Gilarovi, který je uznávanou světovou kapacitou v oblasti analytických separací a s ústavem udržuje dlouhodobé přátelské vztahy.

Vědecká činnost ústavu i jednotlivých výzkumných oddělení probíhala v roce 2022 v pěti vědeckých odděleních v souladu s Programem výzkumné činnosti, který byl vypracován na léta 2018-2023. Ředitel průběžně sledoval čerpání rozpočtových položek, hospodaření ústavu a prováděl potřebná rozhodnutí. Ústav analytické chemie AV ČR realizoval v roce 2022 investice a zakázky v celkové hodnotě 18 595 tis. Kč.

Ze stavebních investic byly realizovány dvě akce, a to dokončení instalace fotovoltaické elektrárny na střechu hlavní budovy UIACH za 1 809 tis. Kč a výměna skleněné výplně obvodového pláště v 5. patře hlavní budovy UIACH za 203 tis. Kč. Největší část investičních prostředků, ve výši 16 583 tis. Kč, byla použita na nákup nových vědeckých přístrojů.

UIACH obdržel od AV ČR dotaci na pořízení přístroje ve výši 12 617 tis. Kč. Za tuto dotaci byl zakoupen hmotnostní spektrometr s vysokým rozlišením ve spojení s ultra-vysokouúčinnou kapalinovou chromatografií a iontový zdroj DART pro oddělení stopové prvkové analýzy (celková cena činila 15 781 tis. Kč, spoluúčast ústavu tedy byla 3 164 tis. Kč). Z institucionálních investičních prostředků bylo dále zakoupeno pět nových předem schválených vědeckých přístrojů v celkové hodnotě 772 tis. Kč, z toho nejvýznamnější položkou byl nákup podvarové destilační jednotky Savillex DST-4000 (314 tis. Kč). Výše získaných účelových prostředků v roce 2022 byla 21 609 tis. Kč a výnosy ze zakázek hlavní činnosti a smluvního výzkumu činily 201 tis. Kč.

## **b) Rada pracoviště**

V roce 2022 se konala dvě řádná zasedání Rady Ústavu analytické chemie, vždy ve většinovém složení, a to ve dnech 1. února 2022 a 15. února 2022. Na první zasedání byl přizván ředitel ústavu Ing. František Foret, DSc., a vedoucí Hospodářské správy Ing. Libuše Dvořáčková.

Proběhlo celkem 22 hlasování a jednání per rollam. Členové Rady UIACH potvrdili své stanovisko k rozhodnutím, jednotlivě v termínech ke dnům: 27. 1. 2022; 24. 2. 2022; 28. 2. 2022; 25. 3. 2022; 1. 4. 2022; 7. 4. 2022; 8. 4. 2022; 20. 4. 2022; 22. 4. 2022; 27. 4. 2022; 25. 5. 2022; 27. 5. 2022; 3. 6. 2022; 7. 6. 2022; 8. 6. 2022; 30. 6. 2022; 22. 9. 2022; 12. 10. 2022, 25. 10. 2022, 26. 10. 2022, 21. 12. 2022 a ke dni 4. 1. 2023 (vyvolané 30. 12. 2022).

Před prvním zasedáním Rady proběhlo jedno hlasování a jednání per rollam, ke dni 27. 1. 2022, kdy Rada UIACH v rámci svého hlasování a jednání per rollam 1/2022 počtem 10 hlasů projednala a souhlasila s podáním návrhu společného projektu RNDr. T. Matouška, Ph.D., s prof. Stýblem z University of North Carolina, který bude podáván v rámci programu U.S. Department of Health & Human Services, National Institutes of Health.

První zasedání Rady v roce 2022 se konalo distanční formou přes aplikaci MS Teams, dne 1. února 2022. Na tomto zasedání proběhla volba předsedy a místopředsedy Rady, následně pak jmenování tajemníka. Volba se konala přes webovou aplikaci pro online tajné volby v prostředí Akademie věd, zvláště pro předsedu a místopředsedu Rady. Zvolen byl kandidát, který obdržel nadpoloviční většinu hlasů. Předsedou Rady byl zvolen RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., který obdržel 10 hlasů. RNDr. Pavel Mikuška, CSc., obdržel 8 hlasů a byl zvolen místopředsedou Rady. Nový předseda Rady RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., navrhl do funkce tajemnice Rady stávající tajemnici Ing. Ivetu Drobníkovou. Přítomní členové s návrhem souhlasili, ředitel návrh akceptoval.

Na tomto zasedání se Rada dále věnovala přípravě volby nového ředitele ústavu. Rada navrhla a hlasováním následně odsouhlasila, aby komise pro výběr ředitele ústavu byla sedmičlenná. Předsedou komise byl jmenován RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc. (předseda Rady UIACH AV ČR, v. v. i.), místopředsedou komise se stal RNDr. Pavel Mikuška, CSc. (místopředseda Rady UIACH AV ČR, v. v. i.). Výběrovou komisi doplnili ze strany zřizovatele Akademie Věd již dříve jmenovaní dva členové, zástupci za Vědeckou a Akademickou radu AV ČR. Předseda výběrové komise RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., oznámil, že byla doručena jedna zapečetěná obálka pro výběrové řízení.

Vedoucí hospodářské správy Ing. Dvořáčková seznámila přítomné s návrhem rozpočtu na rok 2022 a s přehledem čerpání financí v roce 2021, které skončilo přebytkem ve výši 87 882,52 Kč. Rada UIACH v této souvislosti projednala a jednomyslně odsouhlasila předložený návrh ředitele ústavu na převod zisku za účetní období roku 2021 ve výši 87 882,52 Kč do Rezervního fondu UIACH AV ČR, v. v. i, v souladu s Vnitřním předpisem č. 7 o pravidlech pro hospodaření s fondy článek III, odstavec 1 a odstavec 3.

Návrh rozpočtu na rok 2022 bude předložen Radě ke schválení, jakmile bude schválen státní rozpočet na rok 2022 a známa přesná výše podpory pro výzkumné instituce. Pak bude návrh rozpočtu UIACH upřesněn, zveřejněn po dobu 10 dní na webových stránkách ústavu a následně předložen Radě UIACH ke schválení. Do té doby UIACH hospodaří v rozpočtovém provizoriu. (Rada předložené rozpočty projednala a jednomyslně schválila ke dni 8. 4. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 6/2022). Členové Rady



byli také seznámeni s návrhem rozpočtového výhledu na roky 2023 a 2024. Členové Rady předložené návrhy rozpočtů projednali a neměli námitek.

Čerpání rozpočtu sociálního fondu v roce 2021 skončilo přebytkem ve výši 18 tis. Kč. Největší položkou ve výdajích rozpočtu sociálního fondu (SF) byl příspěvek na stravování zaměstnanců. Rozpočet SF na rok 2022 je obdobný a hlavní položkou výdajů v rozpočtu SF i nadále bude příspěvek na stravování zaměstnanců. V roce 2022 zůstává hodnota poskytované stravenky ve výši 100,- Kč, příspěvek ze SF bude 45 Kč a příspěvek zaměstnavatele bude činit 55,- Kč. Rozpočet SF v roce 2022 by měl skončit s kladným přebytkem. V rámci tohoto bodu jednání ke všem projednávaným návrhům rozpočtů předložila vedoucí hospodářské správy Ing. Dvořáčková členům Rady UIACH podrobné konkrétní informace, a to tabulkovou formou s přesně specifikovanými příjmy a výdaji.

Hlavním programem druhého zasedání Rady, které se konalo dne 15. února 2022 prezenčně, bylo projednání přihlášky uchazeče na funkci ředitele Ústavu analytické chemie, AV ČR, v. v. i., a to včetně závěru výběrové komise. Výběrová komise obdržela a projednala jednu přihlášku současného ředitele ústavu Ing. Františka Foreta, DSc., a jednoznačně doporučila Radě ústavu Ing. Františka Foreta, DSc., jako vhodného kandidáta na funkci ředitele. Rada projednala doporučení výběrové komise a pozvala Ing. Foreta na své zasedání. Po proběhlé prezentaci uchazeče a krátké diskusi přistoupila Rada UIACH k tajnému hlasování o doporučení přihlášeného uchazeče na kandidáta na funkci ředitele pracoviště. Rada ústavu na základě výsledků tajné volby jednomyslně doporučila Ing. Františka Foreta, DSc., jako vhodného kandidáta na funkci ředitele UIACH AV ČR, v. v. i.

V závěru jednání předseda Rady seznámil členy Rady s následnými kroky, které budou učiněny v souvislosti s výběrovým řízením na obsazení funkce ředitele Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., v duchu Pravidel pro obsazování funkcí ředitelů pracovišť Akademie věd České republiky (Směrnice Akademické rady AV ČR č. 1/2006, č. 1/2011 a č. 10/2016 a č. 5/2020 ze dne 30. 6. 2020).

Od druhého zasedání rady UIACH proběhlo do konce roku 2022 celkem 21 hlasování a jednání per rollam.

1. Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 2/2022 ke dni 24. 2. 2022 počtem 11 hlasů jednomyslně souhlasila s navržením RNDr. J. Berky, Ph.D., dlouholetého spolupracovníka a bývalého zaměstnance, za kandidáta na externího člena Akademického sněmu AV ČR pro funkční období 2022-2026.

2. Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 3/2022 ke dni 28. 2. 2022 projednala a počtem 11 hlasů jednomyslně souhlasila s tím, aby byl panu doc. RNDr. K. Šlaisovi, DrSc., přiznán statut emeritního vědeckého pracovníka UIACH AV ČR, v. v. i., jako uznání jeho celoživotní úspěšné vědecké práce a zásluhy o rozvoj analytické chemie.
3. Ke dni 25. 3. 2022 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 4/2022 projednala a počtem 10 hlasů souhlasila s podáním návrhu na udělení Prémie Otto Wichterleho Ing. J. Šestákovi, Ph.D.
4. Rada UIACH ke dni 1. 4. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 5/2022 počtem 10 hlasů souhlasila s podáním 9 návrhů grantových projektů do veřejné soutěže GAČR na rok 2023.
5. Ke dni 8. 4. 2022 členové Rady UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 6/2022 jednomyslně projednali a schválili předložené rozpočty na rok 2022, včetně návrhu rozpočtu institucionálních prostředků a návrhu rozpočtu SF a střednědobého výhledu rozpočtu na léta 2023 a 2024. Současně s tím bylo projednáno a schváleno i čerpání Rozpočtu v roce 2021 a přehled plnění Sociálního fondu v roce 2021.
6. Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 7/2022 ke dni 7. 4. 2022 počtem 10 hlasů souhlasila s podáním dodatečného návrhu grantového projektu typu Junior Star do GAČR, který podává Mgr. V. Datinská, Ph.D.
7. Ke dni 20. 4. 2022 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 8/2022 počtem 10 hlasů souhlasila s podáním návrhu projektu Ing. K. Křúmala, Ph.D., NAKI III. – Program na podporu aplikovaného výzkumu v oblasti národní a kulturní identity na léta 2023 až 2030 MK ČR.
8. V rámci hlasování a jednání per rollam 9/2022 členové Rady UIACH ke dni 22. 4. 2022 počtem 9 hlasů souhlasili s nominací paní doc. PhDr. Martiny Hřebíčkové, DSc., jako kandidátky do předsednictva GAČR za UIACH.
9. Ke dni 27. 4. 2022 Rada UIACH v rámci svého hlasování a jednání per rollam 10/2022 počtem 10 hlasů souhlasila s podáním návrhu „PPLZ“ projektu zaměřeného na podporu perspektivních lidských zdrojů – postdoktorandů, a to pro Dr. Gilberta da Silva Coelha Juniora, který momentálně působí v oddělení stopové prvkové analýzy.
10. Rada UIACH ke dni 25. 5. 2022 počtem 9 hlasů v rámci hlasování a jednání per rollam 11/2022 souhlasila s podáním návrhu projektu pro MVČR v programu 1. Otevřená výzva v

bezpečnostním výzkumu (OPSEC) s názvem: Přenosný kapalinový chromatograf – zvýšení úrovně technologické připravenosti a adaptace pokročilých postupů optické detekce, spolunavrhovatelem projektu za UIACH byl Ing. J. Šesták, Ph.D.

11. Ke dni 27. 5. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 12/2022 Rada UIACH projednala a po navržených drobných opravách textu jednomyslně schválila předloženou Výroční zprávu ústavu za rok 2021 (včetně účetní závěrky a zprávy nezávislého auditora) a souhlasila s jejím zveřejněním.

12. Rada UIACH ke dni 3. 6. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 13/2022 počtem 10 hlasů souhlasila s podáním projektu pro TAČR TREND, Podprogram 1, s názvem: Inovace extrakce bioaktivních látek pro průmyslové biotechnologie v režimu eco-cycle, kde spolunavrhovatelkou projektu za UIACH byla Ing. B. Kudláčková, Ph.D.

13. Ke dni 7. 6. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 14/2022 Rada UIACH jednomyslně souhlasila s podáním návrhu projektu Bilaterální spolupráce AV ČR - mobility projekt plus (MPP) s China University of Geosciences, State Key Laboratory of Biogeology and Environmental Geology ve Wuhanu, kde navrhovatelem projektu za UIACH byl RNDr. J. Kratzer, Ph.D.

14. Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 15/2022 jednomyslně souhlasila s podáním návrhu projektu pro Ministerstvo zdravotnictví (AZV VES 2022) s názvem: Analýza žlučových kyselin v neinvasivních biologických vzorcích v diagnostice extraezofageálních symptomů nemoci z gastroezofageálního refluxu, kde spolunavrhovatelem projektu za UIACH byl doc. Petr Kubáň, a to ke dni 8. 6. 2022.

15. Ke dni 30. 6. 2022 počtem 9 hlasů Rada UIACH souhlasila v rámci hlasování a jednání per rollam 16/2022 s podáním návrhu projektu dr. Kudláčkové pro Ministerstvo zemědělství, Národní agentura pro zemědělský výzkum (NAZV), QK - Program aplikovaného výzkumu na období 2017-2025.

16. Členové Rady UIACH ke dni 22. 9. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 17/2022 projednali a počtem 9 hlasů souhlasili s podáním návrhu projektu do programu AV ČR „PPPLZ“ s názvem: Oxidativní potenciál: nový indikátor toxicity atmosférického aerosolu, na období 2023-2024, kde navrhovatelkou projektu za UIACH byla Ing. H. Cigánková, Ph.D.

17. Rada UIACH ke dni 12. 10. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 18/2022, projednala a jednomyslně souhlasila s podáním návrhu tří aktivit (projektů) do programu

STRATEGIE AV21, program Voda pro život. Jednalo se o projekty: Analýza vody v lesních studánkách od navrhovatele RNDr. P. Mikušky, CSc.; Speciace arsenu a germania ve vodárenských nádržích od navrhovatele RNDr. T. Matouška, Ph.D., a Antimon ve srážkové vodě z komunikací rovněž od navrhovatele RNDr. T. Matouška, Ph.D.

18. Ke dni 25. 10. 2022 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 19/2022 počtem 10 hlasů souhlasila s udělením Ceny Jaroslava Janáka panu Ing. M. Gilarovi, Ph.D., u příležitosti konference CECE 2022.

19. Rada UIACH ke dni 26. 10. 2022 v rámci hlasování a jednání per rollam 20/2022 počtem 10 hlasů souhlasila s podáním společného projektu RNDr. T. Matouška, Ph.D., spolunavrhovatele za UIACH, s prof. Stýblem z University of North Carolina. Jednalo se o projekt na téma: Vývoj a aplikace metod speciální analýzy arsenu ve vlasech a nehtech, který bude podáván v rámci programu U.S. Department of Health & Human Services, National Institutes of Health - NIH R21 grant.

20. Ke dni 21. 12. 2022 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam 21/2022 projednala a jednomyslně odsouhlasila předložené aktualizované přílohy č. 2. a č. 3 a přílohu č. 7 Vnitřního mzdového předpisu č. 2.

21. Členové Rady UIACH ke dni 4. 1. 2023 v rámci hlasování a jednání per rollam 22/2022 projednali a počtem 10 hlasů odsouhlasili předloženou přílohu č. 1 Minimální a nejnižší zaručená mzda v roce 2023 jako součást Vnitřního mzdového předpisu č. 2. (Toto hlasování bylo vyvolané dne 30. 12. 2022 a očíslované jako 12/2022.)

Zápisy ze zasedání Rady UIACH jsou k dispozici u tajemnice Rady UIACH a archivovány na interních stránkách ústavu.

### **c) Dozorčí rada**

Řádné zasedání DR se v roce 2022 konalo celkem dvakrát, a to 19. května 2022 a 8. prosince 2022. DR rozhodovala formou hlasování per rollam jedenkrát, a to ke dni 20. dubna 2022. Řádných zasedání DR se pravidelně účastnili ředitel ústavu Ing. František Foret, DSc., a vedoucí HS Ing. Libuše Dvořáčková.

Na zasedání konaném dne 19. 5. 2022 DR projednala předloženou Výroční zprávu ústavu za rok 2021 se zprávou nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky ke dni 31. 12. 2021, a to bez připomínek, a přijala v této věci následující usnesení: DR vzala na

vědomí předloženou Výroční zprávu o činnosti a hospodaření Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., za rok 2021 a souhlasila s jejím zveřejněním.

Na zasedání konaném dne 19. 5. 2022 byla projednána a po zapracování podnětů k úpravě textu všemi přítomnými členy DR schválena předložená Výroční zpráva o činnosti DR UIACH za rok 2021.

DR v souladu se směrnicí Akademické rady č. 6/2007 – Pravidla pro odměňování ředitelů pracovišť AV ČR – veřejných výzkumných institucí, jak vyplývá z provedené změny směrnicí Akademické rady č. 3/2009, dne 19. 5. 2022 projednala návrh stanoviska k hodnocení manažerských schopností ředitele ústavu Ing. Františka Foreta, DSc., které byly všemi členy dozorčí rady shledány jako „Vynikající – dle stupnice hodnocení – 3“. Toto stanovisko bylo potvrzeno i jednomyslným hlasováním přítomných členů. Tomuto bodu jednání ředitel ústavu nebyl přítomen.

Na zasedání konaném dne 19. 5. 2022 byli členové DR podle příslušných ustanovení zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění, seznámeni s finální podobou rozpočtu Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., na rok 2022, s rozpočtem Sociálního fondu na rok 2022 a se střednědobým výhledem rozpočtů na léta 2023 a 2024, které již byly projednány a schváleny Radou UIACH ke dni 8. 4. 2022.

V rámci toho bodu byli členové DR seznámeni s průběhem realizace umístění fotovoltaických panelů na střeše budovy. Zařízení bylo zprovozněno, probíhá revize zařízení a schválení připojení FVE do sítě ze strany provozovatele a správce energetické sítě EG.D, resp. EON, do plného provozu by zařízení mělo být uvedeno na podzim roku 2022. Očekávaná výše úspory u nákladů na elektrickou energii pro příští rok je 10 %. Členové DR projednali, prodiskutovali a vzali na vědomí stávající předložené rozpočty ústavu na rok 2022 a souhlasili s jejich zveřejněním.

Dozorčí rada na svém zasedání konaném dne 19. 5. 2022 projednala a podle příslušných ustanovení zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění, a souhlasila s určením společnosti BETA Audit spol. s r.o., prostřednictvím auditora Ing. Zdeňka Olexy, za auditora hospodaření UIACH za rok 2022.

V rámci dohledu nad nakládáním s majetkem byla DR seznámena a vzala na vědomí záměr ústavu navýšit cenu nájemného v areálu na Veveří 97. Stávající platné nájemní smlouvy jsou z roku 2008 a dle propočtů by v souladu s dostupnými směrnicemi mělo dojít k navýšení částky za m<sup>2</sup> pronajaté plochy. Členové DR vzali záměr na vědomí a vyjádřili předběžný souhlas s budoucím zvýšením nájemného s tím, že ve věci zvýšení nájemného proběhnou další jednání. Je plánováno jednání s RNDr. Martinem Bilejem, DrSc,

místopředsedou Majetkové komise Akademické rady AV ČR, aby koordinoval vzájemná jednání a jednotný postup v rámci AV ČR. Této problematice se členové DR věnovali v rámci obou zasedání.

Na základě žádosti vedoucí HS DR Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., ke dni 20. dubna 2022 per rollam projednala a vzala na vědomí předloženou Kupní smlouvu na „Hmotnostní spektrometr s vysokým rozlišením ve spojení s ultra-vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií a iontový zdroj DART“ a nemá k ní připomínky.

Členové DR na druhém zasedání, konaném dne 8. 12. 2022 vzali na vědomí předběžné výsledky hospodaření v roce 2022, a to ke dni 5. 12. 2022. Čerpání institucionálních finančních prostředků ještě nebylo dokončeno. Ústav poslal žádost zřizovateli o dotaci (příspěvek) na navýšení cen tepla v rámci Výzvy 31/2022 (NEON II). Dotace by měla být přidělena do konce tohoto roku a měla by pokrýt cca 40 % z předpokládaného letošního navýšení nákladů na vytápění. Předpokládá se, že čerpání institucionálních finančních prostředků skončí vyrovnaným rozpočtem. Odkladně přidělená dotace na realizaci FVE ve výši 1 937 tis. Kč byla v letošním roce vyčerpána ve výši 1809 tis. Kč. Byl realizován nákup nákladného přístroje hmotnostní spektrometr (Orbitrap) s iontovým zdrojem DART a UHPLC, na který ústav na rok 2022 obdržel přidělenou dotaci ve výši 12 617 tis. Kč. Spoluúčast ústavu na nákup přístroje byla 3 165 tis. Kč, celková kupní cena byla 15 782 tis. Kč. V roce 2022 byly zakoupeny přístroje dle požadavku oddělení v celkové hodnotě 772 tis. Kč. Byly realizovány drobné stavební práce v budově UIACH za cenu 203 tis. Kč. Zbývající nevyčerpané investiční prostředky v rozpočtu, v předpokládané hodnotě 170 tis. Kč, budou převedeny do Fondu účelově určených prostředků na rok 2023.

Členové DR byli dále seznámeni s návrhem předběžného rozpočtu Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., na rok 2023. Institucionální neinvestiční dotace od AV ČR bude mírně navýšena. V roce 2023 ústav obdrží přidělenou dotaci na reprodukci majetku (institucionální dotace na investice strojní a stavební) ve výši 4 137 tis. Kč, z této dotace budou nakoupeny přístroje dle požadavků oddělení v souladu s předem stanoveným pořadím. V rozpočtu se počítá s rezervou 100 tis. Kč na drobné stavební akce a 200 tis. Kč bude použito na rekonstrukci rampy ve dvoře.

Na zasedání konaném dne 8. 12. 2022 byli členové DR informováni o tom, že čerpání rozpočtu Sociálního fondu v roce 2022 skončí kladným přebytkem ve výši přesahující 100 tis. Kč, zůstatek bude převeden do následujícího roku. Plánovaná struktura rozpočtu Sociálního fondu na rok 2023 je obdobná, hlavní položkou výdajů v rozpočtu SF zůstane

příspěvek na stravování zaměstnanců, který bude od února 2023 navýšen, a to ze stávajících 100 Kč na 110 Kč.

Členové DR také obdrželi informace o kontrolách proběhlých na ústavu a jejich výsledky. V roce 2022 proběhla na ústavu kontrola z Finančního úřadu ČR, v rámci které byly zkontrolovány 4 projekty z GA ČR, za období řešení v roce 2019. Proběhla také kontrola VZP. Obě kontroly proběhly v pořádku a bez připomínek ze stran kontrolních orgánů. Dále proběhla kontrola od poskytovatele TA ČR k projektu KAPPA, řešitelem projektu je Mgr. R. Řemínek, Ph.D., zde došlo k drobnému pochybení ze strany spoluřešitele, které se týkalo uplatnění nezpůsobilých nákladů v projektu. Kontrolním orgánem vyčíslená částka uplatněných nezpůsobilých nákladů byla na základě jeho Výzvy spoluřešitelem uhrazena. Tím došlo k vyrovnání a nemáme vůči poskytovateli ani vůči jiným kontrolním orgánům žádný závazek.

Členové DR UIACH byli seznámeni s přehledem aktuálně řešených a nově získaných grantů. Ústav prozatím získal tři nové granty z Grantové agentury ČR na 2023. V příštím roce bude tedy ústav řešit 12 grantů a projektů. Předběžně se očekává, že v této souvislosti dojde k poklesu grantových dotací z 19 mil. v roce 2022 na 16 mil. v roce 2023, a tím i ke snížení příspěvku na režii z 3,54 mil. Kč v roce 2022 na 2,83 mil. Kč na rok 2023.

## **II. Informace o změnách zřizovací listiny**

V roce 2022 nebyly provedeny žádné změny ve zřizovací listině.

## **III. Hodnocení hlavní činnosti**

### **1. Hlavní činnost ústavu**

Předmětem hlavní činnosti pracoviště je výzkum a vývoj nových principů, metod a instrumentace v oblasti analytických metod použitelných pro rozvoj dalších vědeckých oblastí, především biologických a medicínských věd, ochrany zdraví člověka a životního prostředí. Základní výzkum je zaměřen zejména na separační a spektrální metody, systémovou miniaturizaci a nanotechnologie a řeší problémy v oblasti proteomiky, genomiky, analýzy léčiv, tělních tekutin a monitorování životního prostředí.

V oblasti elektromembránových extrakcí (EME) byla jako fázová rozhraní pro extrakci  $\beta$ -laktamových antibiotik využita těkavá rozpouštědla ve formě volných kapalných membrán. Takto přečištěné komplexní biologické vzorky byly následně analyzovány pomocí kapilární elektroforézy (CE). Volné kapalně membrány byly využity také pro plně autonomní úpravu biologických vzorků a elektrochemické stanovení diklofenaku. Distribuce všech kapalných roztoků (vzorku, membrány, i akceptoru) byla zajištěna pístovou pumpou sekvenčního dávkovacího (SI) systému, která také zajistila přenos akceptorového roztoku obohaceného diklofenakem na detekční elektrodu. Byl také představen nový koncept pro plně automatizovanou přípravu a analýzu suchých krevních skvrn (DBS) pomocí komerčního SI systému spojeného s komerčním CE přístrojem. DBS byla upevněna v průtokové jednotce a eluce krevních komponent z DBS byla automatizovaně provedena SI pumpou. Výsledný eluát byl SI pumpou přenesen do vzorkovací vialky v CE autosampleru pro následnou přímou CE analýzu. Tento nový koncept eluce/analýzy DBS byl demonstrován stanovením hlavních anorganických iontů v DBS a také lithia jako klinicky významného analytu. Využití CE technik ve stopové analýze bylo zaměřeno na obecné vlastnosti systémů pro elektroforetickou fokusaci na elektromigračně-disperzním gradientu. Byl studován vztah mezi parametry ko-iontu a proti-iontu tvořících gradient a jeho fokusačními vlastnostmi, s cílem rozšířit dosavadní spektrum fokusačních systémů pro analýzy dalších skupin analytů.

V rámci společného výzkumu s firmou Roche Inc., USA je vyvíjena nová epitachoretická metoda extrakce DNA z mililitrových objemů biologických tekutin včetně miniaturizované verze vytištěné na 3D tiskárně. Byla vyvinuta depozice nanočástic elektrosprejem a následné SERS mapování vzorku ve spolupráci s firmou Contipro. V rámci řešení projektu uBIOSEP (TAČR KAPPA) bylo vyrobeno a testováno miniaturizované elektrosprejové (ESI) rozhraní založené na křemíkovém čipu. Výsledné zařízení se skládá z ESI emiteru a struktury pro kapalinové spojení, umožňující online kombinaci kapilárně elektroforetických metod s hmotnostní spektrometrickou detekcí. Bylo vyvinuto a optimalizováno laboratorně vyrobené zařízení pro paralelní bioluminiscenční analýzy aktivních kaspáz v jednotlivých HeLa buňkách. Kaspáza-3/7 byla detekována jako bioluminiscenční signál v mikrozkuvkách vložených do osmi pozic v karuselu před fotonásobičem. V rámci projektu GAČR je vyvíjena metoda separace a zakoncentrování biologických thiolů pomocí nanočástic. Bylo provedeno srovnání různých technik obohacování, jako je afinitní chromatografie s imobilizovanými ionty kovů a chromatografie na oxidu titaničitým, a také Phos-tag SDS-PAGE k nalezení fosforylačních míst vimentinu,



který představuje hlavní protein spojený s epiteliálně- mezenchymálním přechodem, což je klíčový proces při přeměně primárních nádorů na maligní. Výzkum byl proveden na buněčné linii lidského karcinomu prsu MDA-MB-231 v přítomnosti a nepřítomnosti kyseliny all-trans retinové, přirozeného ligandu RAR.

Samice myši byly vystaveny nanočásticím  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  kontinuálně po dobu 6 týdnů, následně byly myši ponechány 5 týdnů v čistém vzduchu a byl sledován pokles koncentrace kadmia ve vybraných orgánech a krvi exponovaných myši. Pro kvantitativní stanovení selenu byl vyvinut nový UV-fotoreaktor umožňující on-line spojení s komerční instrumentací pro generování hydridů-AAS. Navržená instrumentace byla použita pro stanovení celkového selenu v rybách. Byla vyvinuta a testována miniaturizovaná forma dvoustupňového aerosolového koncentrátoru a byl vyroben sběrač frakcí, který umožňuje jímat kapalný koncentrát do 70 vialek (1,8 ml) po dobu až 17 hodin. Byl dokončen vývoj metody pro kontinuální simultánní stanovení  $\text{HNO}_3$  ve vzduchu a dusičnanů v atmosférickém aerosolu s on-line chemiluminiscenční detekcí a časovým rozlišením 1 s. Městský aerosol v Brně byl vzorkován na kaskádový impaktor v průběhu dvou 1-týdenních kampaní v zimním a letním období a aerosoly v 7 velikostních frakcích byly následně analyzovány na obsah  $\text{NH}_4^+$  a anorganických aniontů pomocí iontové chromatografie.  $\text{NH}_4^+$  v aerosolové frakci  $\text{PM}_{2,5}$  byl paralelně měřen využitím kontinuálního vzorkovače aerosolů CGU-ACTJU s on-line fluorescenčním detektorem. Ve spolupráci s oddělením bioanalytické instrumentace byla optimalizována metoda kapalinové chromatografie s hmotnostně spektrometrickou detekcí pro stanovení 11 žlučových kyselin ve slinách. Žlučové kyseliny slouží jako potenciální biomarker pro diagnostiku nemoci označované jako tzv. Barrettův jícen. V laboratorních podmínkách byly optimalizovány podmínky pro vzorkování biogenních těkavých organických sloučenin (BVOCs) pomocí cylindrického difúzního denuderu se stékajícím filmem kapaliny s následnou analýzou odebraných vzorků na plynové chromatografii spojené s hmotnostní spektrometrií. Dvouminutové intervaly vzorkování dovolují sledovat rychlé změny koncentrací BVOCs vlivem fotooxidačních reakcí a různých meteorologických událostí.

S využitím elektroforetických metod v kapilárách zpracovaných superkritickou vodou se podařilo vypracovat postup klasifikace methicillin-resistentních genotypů bakterie *Staphylococcus aureus*. Kontinuální elektroforeza v rozbíhavém toku umožnila preparativní separaci imunoglobulinů z hovězího mleziva. Byla popsána sada nových nízkomolekulárních barevných amfolytických sloučenin pro trasování gradientu pH v isoelektrické fokusaci. Využití specifické směsi síťujících činidel umožnilo připravit

robustní monolitické kapilární kolony v neobvykle širokém rozpětí vnitřních průměrů (od 50 do 530 um) pomocí jediné techniky přípravy. Pokračující vývoj přenosného kapalinového chromatografu byl soustředěn na zdokonalení detekce. Extrakce stlačenými tekutinami zahrnovaly analýzy rostlinných silic s významem v medicíně a produkci potravin: 1) stanovení poměru karvonu a limonenu v kmínové silici v závislosti na šlechtitelských podmínkách kmínu kořeného, 2) optimalizace extrakce silymarinového komplexu v závislosti na pěstebních podmínkách ostropestřce mariánského a 3) charakterizace koření z čeledi miříkovitých (Apiaceae) – fenyklu, koriandru, anýzu, kmínu a kopru – GC/MS identifikace esenciálních složek, HPLC/DAD profily polyfenolických látek a stanovení antioxidační aktivity.

Na oddělení stopové prvkové analýzy byly vyvíjeny analytické metody sloužící ke stanovení jak celkového obsahu prvků ve vzorku, tak i postupy vedoucí ke speciální analýze prvků. K dosažení tohoto cíle byly využívány techniky chemického, fotochemického či plazmatem asistovaného generování těkavých specií ve spojení s atomovými spektrometrickými detektory. Tyto kombinace umožnily provedení analýz na ultrastopových koncentračních úrovních. Důraz byl kladen také na vývoj metod využívajících prekoncentraci analytu v plynné fázi. Členové oddělení byli autory tří kapitol anglicky psané monografie věnované technikám generování těkavých specií pro stopovou prvkovou analýzu (vydavatelství Elsevier). V plazmových výbojích s dielektrickou bariérou (DBD) byly optimalizovány podmínky atomizace hydridů (Pb, Bi, Se a Te) a hodnocena jejich praktická využitelnost jako atomizátorů pro AAS. V případě Se a Te je v DBD dosahováno srovnatelných citlivostí stanovení jako ve vyhřívaném křemenném atomizátoru (QTA). Citlivost stanovení Pb a Bi je v DBD několikrát nižší než v QTA. Z hlediska odolnosti vůči interferencím jsou nové DBD atomizátory srovnatelné s QTA. V případě As a Ge byla kromě hydridů těchto prvků studována atomizace i jejich methyl-substituovaných derivátů s ohledem na využitelnost DBD a QTA atomizátorů pro speciální analýzu těchto prvků. Účinnost atomizace je srovnatelná pro hydrid, methyl-substituovaný hydrid i dimethyl-substituovaný hydrid téhož prvku, což zjednodušuje provedení speciální analýzy s AAS detekcí. V obou typech atomizátorů (DBD a QTA) byl detailně studován mechanismus a účinnost atomizace hydridů Pb, As, Se, Bi, Ge a Te s využitím metod laserem indukované fluorescence (LIF) či hmotnostní spektrometrie v proudové trubici s vybranými ionty (SIFT-MS). Byly vyvinuty postupy prekoncentrace těkavých specií As, Se a Cd v plynné fázi za účelem snížení meze detekce těchto prvků metodou AAS, přičemž byly využity různé přístupy: prekoncentrace na povrchu zlatých nanočástic (As, Cd) i

prekoncentrace v plazmovém DBD atomizátoru (Cd, Se). Pro účely speciální analýzy As byla využita kryogenní prekoncentrace/separace s následnou atomizací v QTA či DBD atomizátoru a také postkolonové generování specií As s jejich následnou sekvenční in-situ prekoncentrací v DBD atomizátoru. Byly optimalizovány podmínky fotochemického generování (PVG) těkavých sloučenin Co, Ir, Re, Rh, Ru a Te, jakožto techniky účinného zavádění vzorku do spektrometrického detektoru. Pro tyto prvky byly hledány vhodné modifikátory zvyšující účinnost PVG z prostředí nízkomolekulárních organických kyselin. Za optimálních podmínek a ve spojení s AAS, ICP-MS či ICP-MS/MS detekcí byly určeny analytické charakteristiky vyvinutých metod, kvantifikována účinnost generování a studovány interference. Vyvinuté metody byly validovány a následně použity v praktických aplikacích. Také byla vyvinuta metoda speciální analýzy  $\text{Te}^{\text{IV}}$  a  $\text{Te}^{\text{VI}}$  založená na PVG a ICP-MS/MS detekci s využitím předredukce  $\text{Te}^{\text{VI}}$  pomocí 6M kyseliny chlorovodíkové při zvýšené teplotě. Metoda byla validována pro stanovení  $\text{Te}^{\text{IV}}$  a  $\text{Te}^{\text{VI}}$  v přírodních (studniční a mořská) a kontaminovaných vodách. U některých přechodných kovů probíhá studie mechanismu PVG a identifikace struktury těkavých specií s využitím pokročilých metod hmotnostní spektrometrie s ambientní ionizací (DART-MS či DBD-MS) či metody SIFT-MS. Byla vyvinuta automatizovaná metoda speciální analýzy  $\text{Te}^{\text{IV}}$  a  $\text{Te}^{\text{VI}}$  založená na chemickém generování hydridu a ICP-MS/MS detekci s využitím  $\text{TiCl}_3$  jako předredukčního činidla. Kombinace reakčních plynů ( $\text{He}$  a  $\text{O}_2$ ) v cele trojitého kvadrupólu umožnila citlivá stanovení (mez detekce  $0.07 \text{ ng l}^{-1} \text{ Te}$ ), bez izobarických interferencí, ve vzorcích balených vod i vzorcích říční a mořské vody bez nutnosti předúpravy vzorku. Byla vyvinuta metoda stanovení Cd založená na spojení chemického generování těkavých specií Cd a atomové fluorescenční spektrometrie (AFS) jako detektoru. Byly optimalizovány podmínky atomizace Cd ve dvou typech plamenových atomizátorů, přičemž lepších parametrů (poměr signál/šum, mez detekce) bylo dosaženo v miniaturním stíněném plamenovém atomizátoru. Byla provedena interferenční studie a demonstrována použitelnost vyvinuté metody na vzorcích vod a rýže. Bylo dosaženo meze detekce na úrovni  $0.4 \text{ ng l}^{-1} \text{ Cd}$ . Pro metodu AFS ve spojení s generováním hydridů byl vyvinut, otestován a optimalizován nový zdroj napájení výbojek s vysokou září, jako alternativy k doposud používaným bezelektrodovým výbojkám. Emitované intenzity těchto zdrojů záření a získané analytické charakteristiky byly porovnány pro Bi jako modelový analyt. Pro plazmatem asistované generování Hg byl zkonstruován plazmový reaktor na bázi DBD výboje, který umožňuje přímé stanovení rtuti a methylrtuti v kapalných vzorcích. Vnesením malého objemu kapalného vzorku ( $5\text{-}10 \mu\text{l}$ ) dochází působením DBD plazmatu k účinné volatilizaci rtuti ze vzorku. V případě

methylyrtuti dochází v DBD reaktoru i k její atomizaci. Účinnost generování těkavých forem obou analytů se pohybuje kolem 90 %. Analytické metody vyvinuté v předchozích letech se dočkaly svého využití v praxi. Byl monitorován roční cyklus specií Ge a As v hloubkových profilech vodního ekosystému Ženevského jezera. Byla provedena speciální analýza arsenu v různých druzích mořských řas odebraných podél čínského pobřeží za účelem odvození možného toxikologického rizika spojeného s jejich konzumací. Byly provedeny speciální analýzy As pro geochemickou studii vzniku sulfidů As v mokřinách a pro studii vlivu As na kořenový systém arsen akumulující kapradiny *Pteris Cretica*.

Ve výzkumných odděleních v roce 2022 pracovalo celkem 60 pracovníků včetně doktorandů; vědeckých pracovníků bylo 46 s pracovním úvazkem 40,77. Věková struktura výzkumných pracovníků na ústavu je vyrovnaná a 52 % představují zaměstnanci v kategorii do 40 let. Z celkového počtu 60 výzkumných pracovníků včetně doktorandů bylo 43 % žen a 57 % mužů.

Bylo řešeno 18 grantových a programových projektů. V rámci spolupráce s vysokými školami se ústav podílel na výuce a výchově vysokoškolských a postgraduálních studentů (1 profesor a 4 docenti). Pracovníci ústavu se také věnovali výuce a vzdělání středoškolských studentů, a to v rámci Středoškolské odborné činnosti (čtyři studenti vypracovali svoji odbornou práci na ústavu v rámci SOČ). Pro středoškolské studenty se pracovníci ústavu lektorsky a organizačně podíleli na uspořádání embryologického workshopu. Celodenní kurz zahrnoval základy embryologie s praktickými ukázkami živočišných embryí. Na jaře a na podzim na UIACH také proběhly půldenní exkurze určené pro malé skupiny studentů středních škol. Téma jarní exkurze bylo „Méně je někdy více“ a tématem podzimní exkurze byly „Světlušky nanosvěta“. Dále se jeden pracovník ústavu podílel na spoluorganizaci krajských kol ChO kategorií A, B, C, D a E v kraji Praha ve školním roce 2021/2022 i 2022/2023.

Ústav pokračoval ve spolupráci na národní i mezinárodní úrovni, prohluboval společný výzkum se zahraničními partnery a publikoval společné práce.

Výsledky práce výzkumných pracovníků ústavu byly publikovány formou 42 článků v impaktovaných mezinárodních vědeckých časopisech, 4 kapitol v zahraničních knižních publikacích, 4 kapitol v české publikaci *Organická analýza* a 67 příspěvků na mezinárodních vědeckých konferencích. Byl udělen jeden užitný vzor a to *Kondenzačně-růstová jednotka pro aerosolový vzorkovač*. Byly vydány dvě certifikované metodiky s názvy *Detekce a identifikace aflatoxinů a mikrocystinů pomocí přenosného kapalínového chromatografu pro potřeby kontroly zákazu biologických zbraní* a *Detekce a identifikace simulantů a*

*rozkladných produktů bojových chemických látek pomocí přenosného kapalinového chromatografu, a v rámci řešení stejného projektu byly zkonstruovány dva funkční vzorky Inovovaný miniaturizovaný kapilární kapalinový chromatograf s UV/Vis a fluorescenční detekcí a také Inovovaný optický detektor na bázi CCD spektrometru.*

Ústav spolupřádal mezinárodní vědeckou konferenci *APCE-CECE-ITP-IUPAC 2022* a vydal z této konference sborník příspěvků, které byly rovněž publikovány v mezinárodním vědeckém časopise.

Kromě těchto měřitelných parametrů byli výzkumní pracovníci ústavu aktivní i v dalších oblastech. Pět pracovníků ústavu (RNDr. Pavel Coufalík, Ph.D.; Ing. František Foret, DSc.; RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.; RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., a RNDr. Pavel Mikuška, CSc.) jsou členy redakčních rad mezinárodních vědeckých časopisů: *Atmosphere*, *Atomic Spectroscopy*, *Current Analytical Chemistry*, *Chemical Papers*, *Electrophoresis*, *Frontiers in Chemistry*, *Journal of Separation Science*, *Separation Science Plus* a *Talanta Open*. Sedm kmenových pracovníků je členem řady odborných komisí a rad institucí: Komise pro obhajoby a udělování vědeckého titulu doktor věd (DSc.) v oboru Analytická chemie (předseda a člen komise), Oborová rada PřF UK, PřF MU, PřF UP, VŠCHT Praha, Univerzita Pardubice, Komise pro životní prostředí při AV ČR, Česká aerosolová společnost.

RNDr. Pavel Mikuška, CSc., je místopředsedou České aerosolové společnosti. Prof. Jiří Dědina, CSc., DSc., je členem Rady programu pro podporu mezinárodní spolupráce začínajících výzkumných pracovníků. Ing. František Foret, DSc., je řádným členem Učené společnosti ČR a také je členem Dozorčí rady Biofyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., je členem Vědecké Rady Akademie věd ČR a členem Grémia pro vědecký titul DSc.

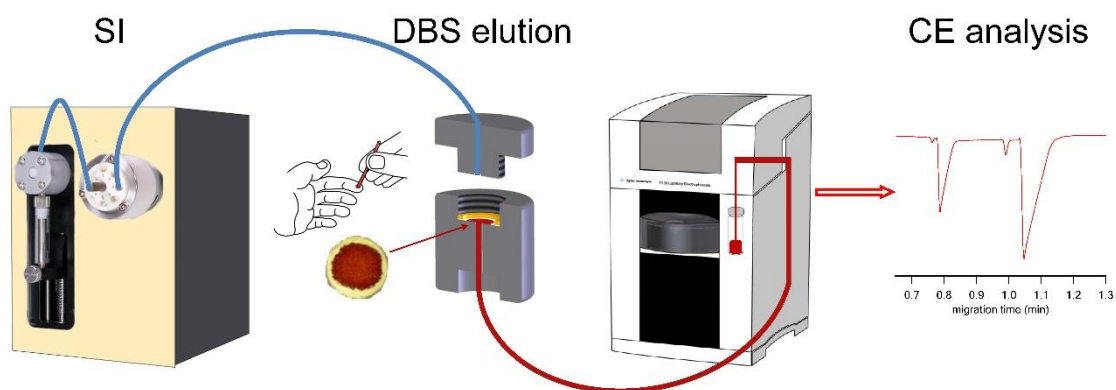
## **2. Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti**

Z nejvýznamnějších výsledků dosažených v roce 2022 lze vyjmenovat pět následujících:

### **1. Automatizovaná analýza suchých krevních skvrn pomocí přístroje pro sekvenční dávkování spojeného s kapilární elektroforézou – ověření konceptu.**

Byl představen a opublikován nový koncept pro plně automatizovanou analýzu suchých krevních skvrn (DBS). DBS byly eluovány pomocí přístroje pro sekvenční

dávkování a výsledné DBS eluáty byly automaticky přeneseny do přístroje pro kapilární elektroforézu. Navržený koncept splňuje aktuální trendy automatizace analytických metod, nabízí rychlé a vysoce flexibilní procesy eluce/analýzy DBS a může tak představovat ideální řešení pro moderní klinické analýzy.



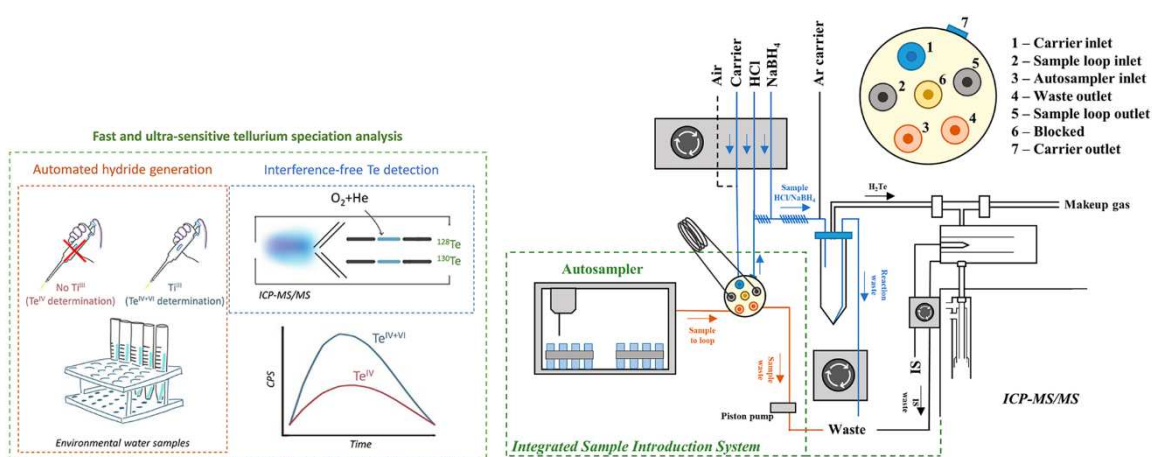
Popis obrázku: Suchá krevní skvrna je eluována přístrojem pro sekvenční dávkování a výsledný eluát je přenesen do přístroje pro kapilární elektroforézu za účelem plně autonomního dávkování, separace a kvantifikace cílových analytů.

Publikace podporující výsledek:

Dvořák, M., Miró, M., Kubáň, P. Automated Sequential Injection-Capillary Electrophoresis for Dried Blood Spot Analysis: A Proof-of-Concept Study. *Analytical Chemistry*. 2022, 94(13), 5301-5309. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: doi: 10.1021/acs.analchem.1c05130.

## 2. Speciační analýza telluru na sub – ng L<sup>-1</sup> koncentračních úrovních v přírodních vodách bez použití chromatografie: s využitím HG-ICP-MS/MS a Ti<sup>III</sup> jako předredukčního činidla.

Vyvinuli jsme rychlou automatizovanou metodu pro stanovení a speciační analýzu Te<sup>IV</sup> a Te<sup>VI</sup> v přírodních vodách založenou na generování hydridů a ICP-MS/MS detekci s využitím TiCl<sub>3</sub> jako předredukčního činidla. Kombinace reakčních plynů He a O<sub>2</sub> v cele trojitého kvadrupólu umožňuje citlivé měření isotopů telluru bez izobarických interferencí. Takto lze stanovit Te v přírodních a balených vodách i vzorcích říční a mořské vody bez nutnosti předúpravy vzorku. Je dosaženo limitu detekce 0.07 ng L<sup>-1</sup> Te.



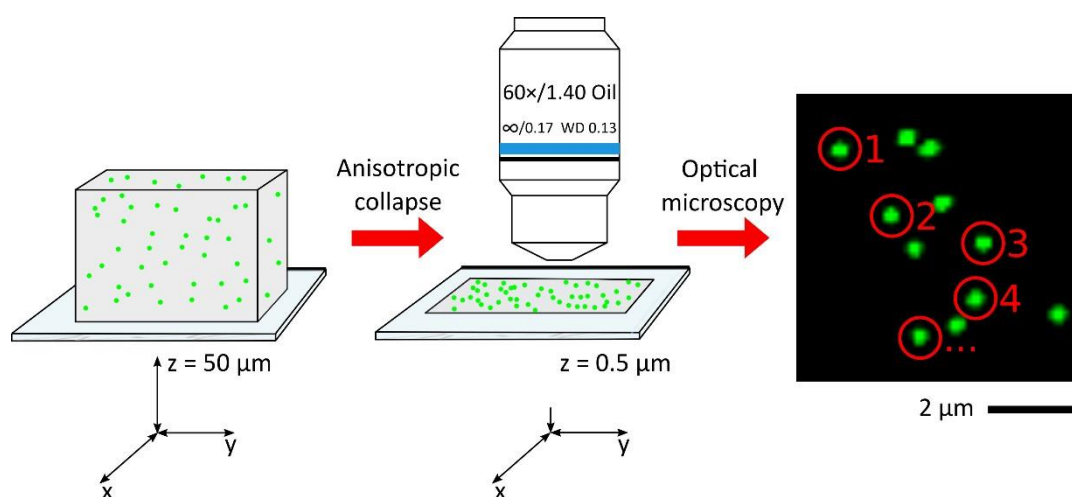
Popis obrázku: Grafické znázornění principu metody speciační analýzy telluru bez chromatografické separace (vlevo). Bez použití TiCl<sub>3</sub> jako předredukčního činidla je metodou generování hydridů stanoven pouze obsah Te<sup>IV</sup>, zatímco s využitím TiCl<sub>3</sub> je v dalším alikvotu vzorku stanoven obsah obou forem (Te<sup>IV</sup> a Te<sup>VI</sup>). Schéma automatizovaného systému pro generování hydridů ve spojení s ICP-MS/MS detekcí (vpravo).

Publikace podporující výsledek:

García-Figueroa, A., Musil, S., Matoušek, T. Non-chromatographic Speciation Analysis of Tellurium by HG-ICP-MS/MS at Sub ng L<sup>-1</sup> Concentration in Natural Waters Using Ti<sup>III</sup> as a Pre-Reducing Agent. *Analytical Chemistry*. 2022, 94(40), 13995-14003. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: doi: 10.1021/acs.analchem.2c03280.

### 3. Metoda absolutního počítání koncentrace nanočástic se schopností multiplexování v anizotropně kolabovaném gelu.

Početní koncentrace - počet nanočástic v daném objemu - je důležitou charakteristikou každé disperze nanočástic. Pro malé nanočástice (~30 nm) je však její určení obecně náročné. Tato práce představuje absolutní a široce použitelnou metodu pro analýzu vodných disperzí nanočástic. Základem je inovativní imobilizace nanomateriálů v anizotropně kolabovaném agarózovém gelu s následnou optickou mikroskopií a počítáním nanočástic.



Popis obrázku: Grafické znázornění principu metody absolutního počítání koncentrace nanočástic se schopností multiplexování v anizotropně kolabovaném gelu. Vlevo: Příprava agarózové disperze s nanočásticemi. Uprostřed: Sušení gelu vede ke strukturálnímu kolapsu gelu, přičemž nedochází ke změně bočních rozměrů. Vpravo: Počítání částic pod mikroskopem.

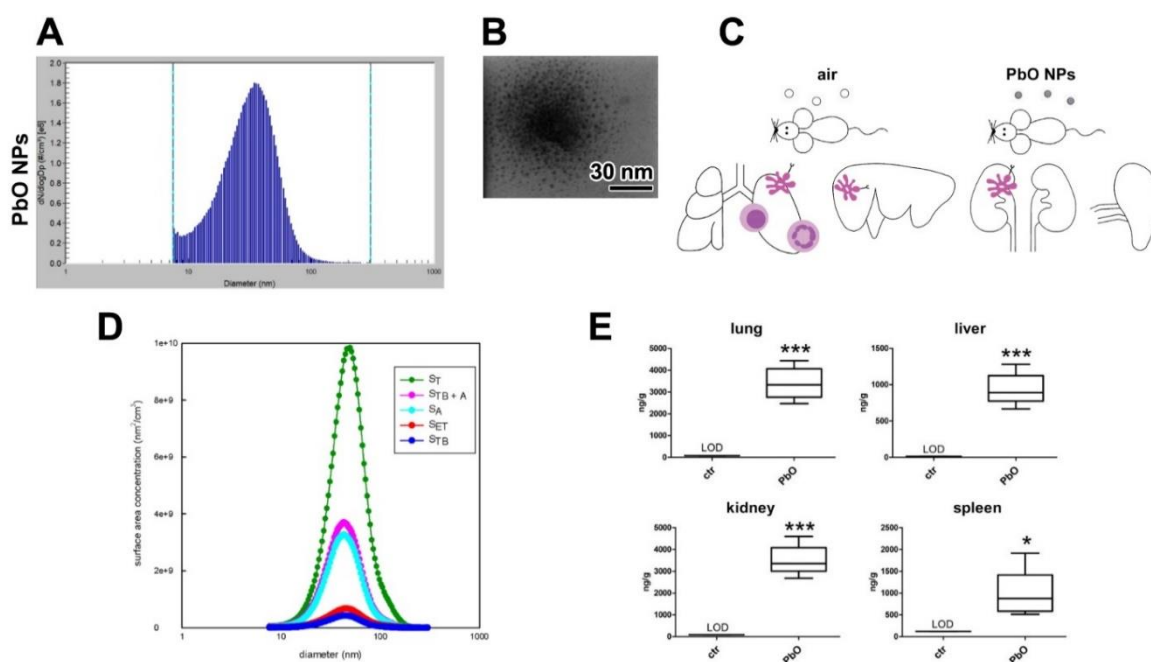
Publikace podporující výsledek:

Hlaváček, A., Křivánková, J., Brožková, H., Weisová, J., Pizúrová, N., Foret, F. Absolute Counting Method with Multiplexing Capability for Estimating the Number Concentration of Nanoparticles Using Anisotropically Collapsed Gels. *Analytical Chemistry*. 2022, 94(41), 14340-14348. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: doi: 10.1021/acs.analchem.2c02989.

### 4. Tkáňová odezva zprostředkovaná makrofágem vyvolaná subchronickou inhalací nanočástic oxidu olova je spojena se změnou fosfolipáz C a transportérů cholesterolu.



Inhalace nanočástic PbO způsobila patologické změny v plicích a játrech exponovaných myší. Počet celkových a pěnových makrofágů v plicích výrazně vzrostl a makrofágy obsahovaly četné krystaly cholesterolu. Byly zjištěny změny v expresi fosfolipáz C jako enzymů spojených se zánětem zprostředkovaným makrofágem v plicích. V játrech také významně vzrostl počet makrofágů. Byla změněna genová a proteinová exprese transportéru cholesterolu CD36 v játrech.



Popis obrázku: Charakterizace PbO nanočástic a návrh inhalačního experimentu.

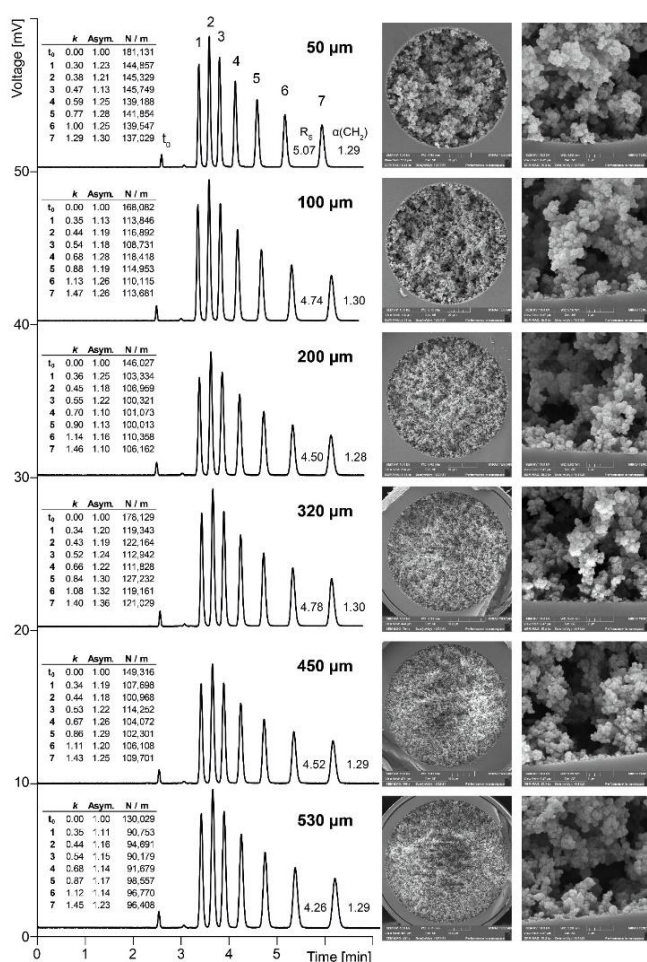
(A) Velikostní distribuce PbO nanočástic vážená dle počtu v inhalačních komorách měřená skenovacím analyzátozem mobility částic (SMPS). (B) STEM obrázek PbO nanočástic. (C) Návrh inhalačního experimentu. Symbol ○ označuje čistý vzduch a symbol ● označuje PbO nanočástice. (D) Velikostní distribuce PbO nanočástic vážená dle plochy povrchu ( $dS/d\log D_p$ ) vypočtená podle depozičního modelu ICRP. Plocha povrchu frakce PbO nanočástic deponovaných v extratorakální ( $S_{ET}$ ), tracheobronchiální ( $S_{TB}$ ) a alveolární ( $S_A$ ) části plic,  $S_T$  - celková plocha povrchu generovaných PbO nanočástic,  $S_{TB+A}$  - plocha povrchu nanočástic deponovaných v plicích. (E) Analýza koncentrace Pb (ng/g) v orgánech po 11 týdnech inhalace PbO nanočástic. Limit detekce v plicích, játrech, ledvinách a slezině byl 75, 13, 84 a 117 ng/g Pb. Hodnoty v grafech označují průměr  $\pm$  SD; \* $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  pomocí nepárového t-testu.

Publikace podporující výsledek:

Smutná, T., Dumková, J., Kristeková, D., Laštovičková, M., Jedličková, A., Vrlíková, L., Dočekal, B., Alexa, L., Kotasová, H., Pelková, V., Večeřa, Z., Křůmal, K., Petráš, J., Coufalík, P., Všianský, D., Záchej, S., Pinkas, D., Vondráček, J., Hampl, A., Mikuška, P., Buchtová, M. Macrophage-mediated tissue response evoked by subchronic inhalation of lead oxide nanoparticles is associated with the alteration of phospholipases C and cholesterol transporters. *Particle and Fibre Toxicology*. 2022, 19(1), 52. ISSN 1743-8977. E-ISSN 1743-8977. Dostupné z: doi: 10.1186/s12989-022-00494-7.

## 5. Syntéza hybridních monolitických kapilárních kolon v širokém rozpětí vnitřních průměrů.

Postupy syntézy vysoce účinných monolitických kapilárních kolon pro náročné bioanalytické aplikace často poskytují uspokojivé výsledky pouze pro jedinou hodnotu vnitřního průměru kapiláry. V této práci je popsán postup, poskytující velmi dobré a uniformní výsledky v širokém rozpětí vnitřních průměrů (od 50 do 530 mikronů). Kolony byly charakterizovány pomocí inverzní rozměrově-vylučovací chromatografie s využitím standardů polystyrenu s úzkou distribucí délky řetězce a poskytly velmi dobrou účinnost.



Popis obrázku: Separace alkylbenzenů na připravených monolitických kolonách (50 – 530 μm i.d.) a SEM snímky. Identifikace píků: (t<sub>0</sub>) uracil; (1) benzen; (2) toluen; (3) ethylbenzen; (4) propylbenzen; (5) butylbenzen; (6) pentylbenzen; (7) hexylbenzen; k – retenční faktor, Asym. – asymetrie píku, N/m – počet teoretických pater na 1 m délky kolony, R<sub>S</sub> – rozlišení sousedících píků, α(CH<sub>2</sub>) – methylenová selektivita. Operační podmínky: délka kolony 150 mm; mobilní fáze: 80 ACN/20 voda (v/v %); lineární rychlost mobilní fáze 1 mm/s (RSD 1.6%); UV detekce na 210 nm.

Publikace podporující výsledek:

Planeta, J., Moravcová, D., Karásek, P., Roth, M. Fabrication of monolithic capillary columns with inner diameter 50-530  $\mu\text{m}$  employing a mixture of pentaerythritol tetraacrylate and polyhedral oligomeric silsesquioxane-methacrylate as crosslinkers. *Journal of Separation Science*. 2022, 45(17), 3256-3263. ISSN 1615-9306. E-ISSN 1615-9314. Dostupné z: doi: 10.1002/jssc.202200176.

#### **Ostatní dosažené výsledky vědecké práce publikované v impaktovaných časopisech:**

6. Dosedělová, V., Foret, F., Doubková, M., Brat, K., Kubáň, P. A novel temperature-controlled open source microcontroller based sampler for collection of exhaled breath condensate in point-of-care diagnostics. *Talanta*. 2022, 237(JAN)), 122984. ISSN 0039-9140. E-ISSN 1873-3573. Dostupné z: doi: 10.1016/j.talanta.2021.122984.

7. Dosedělová, V., Laštovičková, M., Ayala-Cabrera, J. F., Dolina, J., Konečný, S., Schmitz, O. J., Kubáň, P. Quantification and identification of bile acids in saliva by liquid chromatography-mass spectrometry: Possible non-invasive diagnostics of Barrett's esophagus? *Journal of Chromatography A*. 2022, 1676(AUG)), 463287. ISSN 0021-9673. E-ISSN 1873-3778. Dostupné z: doi: 10.1016/j.chroma.2022.463287.

8. Duša, F., Šalplachta, J., Horká, M., Lunerová, K., Rosenbergová, K., Kubíček, O. Novel chip-based isoelectric focusing device for fractionation of bacteria prior to their mass spectrometry identification. *Analytica Chimica Acta*. 2022, 1192(FEB)), 339333. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: doi: 10.1016/j.aca.2021.339333.

9. Duša, F., Moravcová, D., Šlais, K. Low-molecular-mass colored compounds for fine tracing of pH gradient on broad and narrow scale in isoelectric focusing. *Analytica Chimica Acta*. 2022, 1221(AUG)), 340035. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: doi: 10.1016/j.aca.2022.340035.

10. Fernandes de Oliveira, A., Svoboda, M., Benada, O., Kratzer, J. Ultratrace determination of arsenic by hydride generation atomic absorption spectrometry with preconcentration on gold nanoparticles. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2022,

37(3), 620-631. ISSN 0267-9477. E-ISSN 1364-5544. Dostupné z: doi: 10.1039/d2ja00014h.

**11.** Filella, M., Matoušek, T. Germanium in Lake Geneva (Switzerland/France) along the spring productivity period. *Applied Geochemistry*. 2022, 143(AUG)), 105352. ISSN 0883-2927. E-ISSN 1872-9134. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apgeochem.2022.105352.

**12.** Gebauer, P. System eigenmobilities in zone electrophoresis: A general moving-boundary approach. *Electrophoresis*. 2022, 43(5-6), 661-668. ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683. Dostupné z: doi: 10.1002/elps.202100280.

**13.** Hlaváček, A., Farka, Z., Mickert, M. J., Kostiv, U., Brandmeier, J. C., Horák, D., Skládal, P., Foret, F., Gorris, H. H. Bioconjugates of photon-upconversion nanoparticles for cancer biomarker detection and imaging. *Nature Protocols*. 2022, 17(4), 1028-1072. ISSN 1754-2189. E-ISSN 1750-2799. Dostupné z: doi: 10.1038/s41596-021-00670-7.

**14.** Horká, M., Šalplachta, J., Karásek, P., Roth, M. Sensitive identification of milk protein allergens using on-line combination of transient isotachopheresis/micellar electrokinetic chromatography and capillary isoelectric focusing in fused silica capillary with roughened part. *Food Chemistry*. 2022, 377(MAY)), 131986. ISSN 0308-8146. E-ISSN 1873-7072. Dostupné z: doi: 10.1016/j.foodchem.2021.131986.

**15.** Horká, M., Růžička, F., Karásek, P., Šalplachta, J., Siváková, A., Roth, M. Classification of clinical *Cutibacterium acnes* isolates at phylotype level by capillary electrophoretic methods in roughened fused silica capillary. *Talanta*. 2022, 247(SEP)), 123565. ISSN 0039-9140. E-ISSN 1873-3573. Dostupné z: doi: 10.1016/j.talanta.2022.123565.

**16.** Horká, M., Růžička, F., Siváková, A., Karásek, P., Šalplachta, J., Pantůček, R., Roth, M. Capillary electrophoretic methods for classification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) clones. *Analytica Chimica Acta*. 2022, 1227(SEP)), 340305. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: doi: 10.1016/j.aca.2022.340305.

- 17.** Hrušková, H., Voráčová, I., Řemínek, R., Foret, F. Current applications of capillary electrophoresis-mass spectrometry for the analysis of biologically important analytes in urine (2017 to mid-2021): A review. *Journal of Separation Science*. 2022, 45(1), 305-324. ISSN 1615-9306. E-ISSN 1615-9314. Dostupné z: doi: 10.1002/jssc.202100621.
- 18.** Hrušková, H., Voráčová, I., Laštovičková, M., Killinger, M., Foret, F. Preparative Protein Concentration from Biofluids by Electrophoresis. *Journal of Chromatography A*. 2022, 1685(DEC)), 463591. ISSN 0021-9673. E-ISSN 1873-3778. Dostupné z: doi: 10.1016/j.chroma.2022.463591.
- 19.** Huang, Z., Bi, R., Musil, S., Pétursdóttir, Á. H., Luo, B., Zhao, P., Tan, X., Jia, Y. Arsenic species and their health risks in edible seaweeds collected along the Chinese coastline. *Science of the Total Environment*. 2022, 847(NOV)), 157429. ISSN 0048-9697. E-ISSN 1879-1026. Dostupné z: doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.157429.
- 20.** Itterheimová, P., Bobacka, J., Šindelář, V., Lubal, P. Perchlorate Solid-Contact Ion-Selective Electrode Based on Dodecabenzylbambus[6]uril. *Chemosensors*. 2022, 10(3)), 115. E-ISSN 2227-9040. Dostupné z: doi: 10.3390/chemosensors10030115.
- 21.** Jeníková, E., Nováková, E., Hraníček, J., Musil, S. Ultra-sensitive speciation analysis of tellurium by manganese and iron assisted photochemical vapor generation coupled to ICP-MS/MS. *Analytica Chimica Acta*. 2022, 1201(APR)), 339634. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: doi: 10.1016/j.aca.2022.339634.
- 22.** Jeníková, E., Nováková, E., Ruxová, H., Musil, S., Hraníček, J. UV-photochemical vapor generation of tellurium in a thin-film photoreactor with fast stripping of volatile compounds. *Monatshefte für Chemie*. 2022, 153(9), 811-819. ISSN 0026-9247. E-ISSN 1434-4475. Dostupné z: doi: 10.1007/s00706-022-02954-4.
- 23.** Kratzer, J., Lacko, M., Dryahina, K., Matoušek, T., Španěl, P., Dědina, J. Atomization of As and Se volatile species in a dielectric barrier discharge atomizer after hydride generation: Fate of analyte studied by selected ion flow tube mass spectrometry. *Analytica Chimica Acta*. 2022, 1190(JAN)), 339256. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: doi: 10.1016/j.aca.2021.339256.

- 24.** Lacko, M., Dryahina, K., Španěl, P., Kratzer, J., Matoušek, T., Dědina, J. Selected Ion Flow Tube Mass Spectrometry as a Tool to Understand Hydride Atomization and the Fate of Free Analyte Atoms in an Externally Heated Quartz Tube Atomizer. *Analytical Chemistry*. 2022, 94(38), 13163-13170. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: doi: 10.1021/acs.analchem.2c02682.
- 25.** Makhneva, E., Sklenářová, D., Brandmeier, J. C., Hlaváček, A., Gorris, H. H., Skládal, P., Farka, Z. Influence of Label and Solid Support on the Performance of Heterogeneous Immunoassays. *Analytical Chemistry*. 2022, 94(47), 16376-16383. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: doi: 10.1021/acs.analchem.2c03543.
- 26.** Malá, Z., Gebauer, P. Cationic electrophoretic focusing on inverse electromigration dispersion profile with ESI-MS detection. New capillary electrophoretic method for high-sensitivity analysis of 2-hydroxy-s-triazines in waters. *Analytica Chimica Acta*. 2022, 1195(FEB)), 339477. ISSN 0003-2670. E-ISSN 1873-4324. Dostupné z: doi: 10.1016/j.aca.2022.339477.
- 27.** Malá, Z., Gebauer, P. Recent progress in analytical capillary isotachopheresis (2018 - March 2022). *Journal of Chromatography A*. 2022, 1677(AUG)), 463337. ISSN 0021-9673. E-ISSN 1873-3778. Dostupné z: doi: 10.1016/j.chroma.2022.463337.
- 28.** Miková, B., Dvořák, M., Ryšavá, L., Malá, Z., Gebauer, P., Kubáň, P. At-line coupling of hollow fiber liquid-phase microextraction to capillary electrophoresis for trace determination of acidic drugs in complex samples. *Talanta*. 2022, 238(Part 2)), 123068. ISSN 0039-9140. E-ISSN 1873-3573. Dostupné z: doi: 10.1016/j.talanta.2021.123068.
- 29.** Modlitbová, P., Střítežská, S., Hlaváček, A., Šimoníková, L., Novotný, K., Pořízka, P., Kaiser, J. The effects of co-exposures of Zea mays plant to the photon-upconversion nanoparticles, does the size or composition play an important role? *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2022, 197(NOV)), 106526. ISSN 0584-8547. E-ISSN 1873-3565. Dostupné z: doi: 10.1016/j.sab.2022.106526.

- 30.** Moravcová, D., Planeta, J., Karásek, P., King, A. W. T., Wiedmer, S. K. Characterization and applications of a trioctyl(3/4-vinylbenzyl)phosphonium stationary phase for use in capillary liquid chromatography. *Journal of Chromatography A*. 2022, 1666(MAR)), 462866. ISSN 0021-9673. E-ISSN 1873-3778. Dostupné z: doi: 10.1016/j.chroma.2022.462866.
- 31.** Mrkvičková, M., Dvořák, P., Svoboda, M., Kratzer, J., Voráč, J., Dědina, J. Dealing with saturation of the laser-induced fluorescence signal: An application to lead atoms. *Combustion and Flame*. 2022, 241(JUL)), 112100. ISSN 0010-2180. E-ISSN 1556-2921. Dostupné z: doi: 10.1016/j.combustflame.2022.112100.
- 32.** Novotný, J., Lenshof, A., Laurell, T. Acoustofluidic platforms for particle manipulation. *Electrophoresis*. 2022, 43(7-8), 804-818. ISSN 0173-0835. E-ISSN 1522-2683. Dostupné z: doi: 10.1002/elps.202100291.
- 33.** Pagliano, E., Vyhnanovský, J., Musil, S., De Oliveira, R. C., Forczek, S., Sturgeon, R. E. GC-MS exploration of photochemically generated species of Os, W and Ru from reductive and oxidative media. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2022, 37(3), 528-534. ISSN 0267-9477. E-ISSN 1364-5544. Dostupné z: doi: 10.1039/d1ja00448d.
- 34.** Peřestá, M., Drahota, P., Culka, A., Matoušek, T., Mihaljevič, M. Impact of organic matter on As sulfidation in wetlands: An in situ experiment. *Science of the Total Environment*. 2022, 819(MAY)), 152008. ISSN 0048-9697. E-ISSN 1879-1026. Dostupné z: doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.152008.
- 35.** Procházková, M., Killinger, M., Prokeš, L., Klepárník, K. Miniaturized bioluminescence technology for single-cell quantification of caspase-3/7. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. 2022, 209(FEB)), 114512. ISSN 0731-7085. E-ISSN 1873-264X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jpba.2021.114512.
- 36.** Sahragard, A., Dvořák, M., Carrasco-Correa, E. J., Varanasupakul, P., Kubáň, P., Miró, M. Programmable Millifluidic Platform Integrating Automatic Electromembrane Extraction Cleanup and In-Line Electrochemical Detection: A Proof of Concept. *ACS*

Sensors. 2022, 7(10), 3161-3168. ISSN 2379-3694. E-ISSN 2379-3694. Dostupné z: doi: 10.1021/acssensors.2c01648.

**37.** Šoukal, J., Musil, S. Detailed evaluation of conditions of photochemical vapor generation for sensitive determination of nickel in water samples by ICP-MS detection. *Microchemical Journal*. 2022, 172(Part A)), 106963. ISSN 0026-265X. E-ISSN 1095-9149. Dostupné z: doi: 10.1016/j.microc.2021.106963.

**38.** Tulinská, J., Krivošíková, Z., Lisková, A., Lehotská Mikušová, M., Mašánová, V., Rollerová, E., Štefíková, K., Wsólová, L., Bábelová, A., Tóthová, L., Bušová, M., Bábíčková, J., Uhnáková, I., Aláčová, R., Dusinská, M., Horváthová, M., Szabová, M., Večeřa, Z., Mikuška, P., Coufalík, P., Křůmal, K., Alexa, L., Piler, P., Thon, V., Dočekal, B. Six-week inhalation of lead oxide nanoparticles in mice affects antioxidant defense, immune response, kidneys, intestine and bones. *Environmental Science-Nano*. 2022, 9(2), 751-766. ISSN 2051-8153. E-ISSN 2051-8161. Dostupné z: doi: 10.1039/d1en00957e.

**39.** Tulinská, J., Lehotská Mikušová, M., Lisková, A., Bušová, M., Mašánová, V., Uhnáková, I., Rollerová, E., Aláčová, R., Krivošíková, Z., Wsólová, L., Dusinská, M., Horváthová, M., Szabová, E., Lukan, N., Stuchlíková, M., Kuba, D., Večeřa, Z., Coufalík, P., Křůmal, K., Alexa, L., Vrlíková, L., Buchtová, M., Dumková, J., Piler, P., Thon, V., Mikuška, P. Copper Oxide Nanoparticles Stimulate the Immune Response and Decrease Antioxidant Defense in Mice After Six-Week Inhalation. *Frontiers in Immunology*. 2022, 13(APR)), 874253. ISSN 1664-3224. E-ISSN 1664-3224. Dostupné z: doi: 10.3389/fimmu.2022.874253.

**40.** Veselá, B., Killinger, M., Říhová, K., Beneš, P., Švandová, E., Kratochvílová, A., Trčka, F., Klepárník, K., Matalová, E. Caspase-8 Deficient Osteoblastic Cells Display Alterations in Non-Apoptotic Pathways. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2022, 10(MAR 15)), 794407. ISSN 2296-634X. E-ISSN 2296-634X. Dostupné z: doi: 10.3389/fcell.2022.794407.

**41.** Zapletal, M., Cudlín, P., Khadka, C., Křůmal, K., Mikuška, P., Cigánková, H., Polášek, M. Characteristics and Sources of PAHs, Hopanes, and Elements in PM10 Aerosol



in Tulsipur and Charikot (Nepal). *Water, Air, and Soil Pollution*. 2022, 233(12)), 486. ISSN 0049-6979. E-ISSN 1573-2932. Dostupné z: doi: 10.1007/s11270-022-05953-7.

42. Zemanová, V., Pavlíková, D., Novák, M., Dobrev, P., Matoušek, T., Motyka, V., Pavlík, M. Arsenic-induced response in roots of arsenic-hyperaccumulator fern and soil enzymatic activity changes. *Plant, Soil and Environment*. 2022, 68(5), 213-222. ISSN 1214-1178. E-ISSN 1805-9368. Dostupné z: doi: 10.17221/65/2022-PSE.

### 3. Spolupráce s vysokými školami, dalšími institucemi a podnikatelskou sférou

Ústav má akreditaci MŠMT ČR pro výuku doktorského studijního programu / oboru Analytická chemie (v češtině i angličtině) na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a pro studijní obor Chemie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně. S Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze, Fakultou chemicko-inženýrskou, má ústav uzavřenou dohodu o spolupráci při uskutečňování doktorského studijního programu Chemie a Molekulární chemická fyzika a sensorika. Mnozí pracovníci ústavu externě působí při výuce příbuzných akreditovaných oborů a jsou členy oborových rad: Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice, Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

V roce 2022 bylo na Ústavu analytické chemie školen 20 doktorandů, z toho 5 zahraničních studentů a 26 pregraduálních studentů. Na vedení bakalářských, diplomových a disertačních prací se v rámci školení pregraduálních i postgraduálních studentů na UIACH podílelo 22 zaměstnanců: L. Alexa, J. Dědina, F. Duša, P. Coufalík, F. Foret, A. Hlaváček, J. Kratzer, Pavel Kubáň, Petr Kubáň, K. Křůmal, T. Matoušek, P. Mikuška, D. Moravcová, S. Musil, J. Příkryl, R. Řemínek, M. Svoboda, J. Šalplachta, A. Týčová, T. Václavek, I. Voráčová a J. Vyhnánovský.

V rámci bakalářského studia ve výuce působili 4 zaměstnanci ústavu (J. Dědina, P. Coufalík, J. Kratzer, T. Matoušek), v rámci magisterského studia 6 zaměstnanců (J. Dědina, M. Dvořák, Pavel Kubáň, J. Kratzer, K. Křůmal a A. Týčová) a 7 pracovníků (J. Dědina, K. Klepárník, J. Kratzer, Pavel Kubáň, Petr Kubáň, P. Mikuška a T. Matoušek) působilo v doktorských vysokoškolských programech.

Řada výsledků vznikla ve spolupráci s kolegy z univerzit a vysokých škol, s nimiž jsou řešeny společné grantové projekty. Pokračovala také výzkumná spolupráce s dalšími ústavy Akademie věd České republiky, univerzitami a dalšími institucemi a podniky, která vyústila v časopisecké publikace. Jedná se o spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy, Farmaceutickou fakultou Univerzity Karlovy v Hradci Králové, Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity v Brně, institucemi CEITEC a RECETOX Masarykovy univerzity, Lékařskou fakultou Masarykovy univerzity v Brně, Chemickou fakultou VUT v Brně, Fakultou strojního inženýrství VUT v Brně, Agronomickou fakultou Mendelovy univerzity v Brně, Chemicko-technologickou fakultou Univerzity Pardubice, Masarykovým onkologickým ústavem, Brno, Veterinární a farmaceutickou univerzitou v Brně, Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava, Výzkumným ústavem pivovarským a sladařským, Fakultní nemocnicí Brno, Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany, Biofyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i., Mikrobiologickým ústavem AV ČR, v. v. i., Ústavem experimentální botaniky AV ČR, v. v. i., Ústavem fyziky materiálu AV ČR, v. v. i., Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., Ústavem chemických procesů AV ČR, v. v. i., Ústavem makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., Ústavem molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., Ústavem výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Ústavem živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v. v. i., Centrem dopravního výzkumu Brno, v. v. i.

Ze spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi v České republice lze zmínit především spolupráci oddělení analytické chemie životního prostředí s firmou VF a.s., Černá Hora, v rámci které probíhalo ověření účinnosti spalování  $\text{CH}_4$  v katalyzátoru a účinnosti zachytu  $\text{CO}_2$  v roztoku  $\text{NaOH}$  v zařízeních, která jsou určena k odběru vzorků  $^3\text{H}$  a  $^{14}\text{C}$  ze vzduchu do sorbentů (silikagel pro  $^3\text{H}$ ,  $\text{NaOH}$  pro  $^{14}\text{C}$ ). Zjištěné hodnoty aktivit odebraných vzorků slouží ke stanovení bilance vypouštěného  $^3\text{H}$  a  $^{14}\text{C}$  z jaderných zařízení, tyto poznatky lze uplatnit při sledování radiační situace v jaderných elektrárnách.

Pokračovala také dlouhodobá spolupráce oddělení bioanalytické instrumentace s firmou Contipro a.s., Dolní Dobrouč, během které se zaměstnanci ústavu podíleli na vyvinutí zařízení pro depozici nanočástic stříbra za nízkých průtoků na hydrofilní nanovlákně vzorky a optimalizaci důležitých parametrů tohoto zařízení, tak aby po dokončení depozice mohl být vzorek systematicky zcharakterizován povrchově zesílenou Ramanovou spektrometrií. Výsledky této spolupráce byly také publikovány.

Rozvíjela se a prohlubovala se spolupráce i s dalšími českými společnostmi, např. s firmou Elphogene, s.r.o., Lifetech, s.r.o.; Massag a.s., Pardam Pardubice, s.r.o.; PSI, s.r.o., Drásov, TESCANA Brno s.r.o.; Villa Labeco, s.r.o. a Watrex Praha, s.r.o.

#### **4. Patenty a užitné vzory**

V roce 2022 byl udělen jeden užitný vzor, který vznikl v oddělení analytické chemie životního prostředí. Jedná se nový typ kondenzačně-růstové jednotky, pomocí níž lze ve spojení s kontinuálním vzorkovačem aerosolů vzorkovat i velmi jemnou aerosolovou frakci v řádu jednotek nanometrů.

*Alexa, L., Mikuška, P., Ryšavý, M. Kondenzačně-růstová jednotka pro aerosolový vzorkovač. Užitný vzor 36112. 7. 6. 2022.*

V rámci této kategorie dosažených výsledků je možné zmínit také dva výsledky, které byly v roce 2022 sestaveny v oddělení separací tekutých fází. Jedná se následující funkční vzorky: *Inovovaný miniaturizovaný kapilární kapalinový chromatograf s UV/Vis a fluorescenční detekcí* a *Inovovaný optický detektor na bázi CCD spektrometru*, které byly dosaženy ve spolupráci se Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.

#### **5. Mezinárodní projekty, zahraniční stáže, zahraniční spolupráce**

V roce 2022 byla ukončena pandemická opatření a došlo k opětovnému rozvoji mezinárodní vědecké spolupráce. Zaměstnanci ústavu, v rámci možností, navazovali a prohlubovali spolupráci na partnerských pracovištích a byli řešitelé mezinárodních projektů. Ing. František Foret, DSc., byl řešitelem projektu *Signal integration and epigenetic reprogramming for plant productivity*, kde zahraničním partnerem byl IPK - Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben, Germany.

Ing. Mgr. Roman Řemínek Ph.D., byl řešitelem projektu *Fast and sensitive bioanalysis using micromachined electrospray interfaces with  $\mu$ -scale separations* z programu TAČR, Norské fondy, TO01000232, Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací KAPPA, který probíhá ve spolupráci s firmou SINTEF AS, Oslo, Norsko. Oddělení stopové prvkové analýzy v Praze je jedním ze satelitních center stopové prvkové analýzy UNESCO.

Ing. Miloš Dvořák, Ph.D., absolvoval krátkodobou stáž na University of the Balearic Islands u pana prof. Manuela L. Mira (únor-duben 2022). Na oddělení prof. Mira absolvoval krátkodobou stáž jako visiting professor také RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D. DSc. (únor-březen 2022). Mgr. Michael Killinger absolvoval v rámci AKTION Česká republika – Rakousko výzkumný pobyt na Oddělení traumatologie a úrazové chirurgie, AKH Všeobecná nemocnice města Vídně (září-listopad 2022).

Prof. RNDr. Jiří Dědina, CSc., DSc., a RNDr. Jan Kratzer, Ph.D., měli zvané přednášky pro pre- a postgraduální studenty na dvou univerzitách v Brazílii, konkrétně se jednalo o Universidade Federal de Pelotas (Workshop on Bioanalytical Chemistry, 30. 9. 2022) a Universidade Federal de Santa Maria (International Workshop on Trace Analysis, 3. 10. 2022).

Významnou roli při výzkumu mají i návštěvy zahraničních stážistů na našem pracovišti. V dlouhodobém pobytu na oddělení stopové prvkové analýzy v roce 2022 pokračoval MSc. Gilberto da Silva Coelho Junior z Brazílie, jenž v dubnu obhájil svou doktorskou práci a od června působí na UIACH na pozici postdoktoranda s dvouletou mzdovou podporou od AVČR v rámci programu PPLZ. V prosinci na oddělení pobývala po dobu 3 týdnů Dr. Beatrice Campanella, Ph.D., (Institute of Chemistry of Organometallic Compounds, National Research Council of Italy, Pisa), jež se zabývala studiem mechanismů chemického a fotochemického generování těkavých specií vybraných prvků a identifikací struktury vygenerovaných sloučenin. Na oddělení elektromigračních metod absolvovala v roce 2022 dlouhodobou stáž Dr. Noemí Aranda Merino ze Španělska.

Pokračovala spolupráce v rámci dvoustranné dohody se společností Roche Inc. USA, o spolupráci na výzkumu metod koncentrace DNA pomocí epitachoforézy, kdy dochází v laboratorním zařízení k separaci a koncentraci aniontů na rozhraní diskontinuálního elektrolytového systému.

Výzkum barevných nízkomolekulárních pI markerů pro isoelektrickou fokusaci byl po dohodě prováděn ve spolupráci s firmou ProteinSimple, California, USA, v rámci které byly pI markery obecné struktury aminomethylfenolů připraveny pomocí Mannichovy reakce. Čistota produktů byla ověřena gelovou isoelektrickou fokusací a kapalinovou chromatografií s UV-Vis detekcí. Acidobazické vlastnosti byly stanoveny potenciometrickými titracemi. Připravené sloučeniny jsou dobrými amfolyty s vysokými molárními absorpčními koeficienty.

Pokračovala smluvní spolupráce s Vietnamskou akademií věd na vývoji vysoce citlivých optických a elektrochemických metod pro nesteroidní látky v povrchové vodě.

Probíhala také spolupráce s firmou Agilent Technologies, Germany. Pracovníci ústavu pokračovali také v řešení projektů mobility spolupráce, jednalo se o: Mobilitní projekt s Vietnamskou akademií věd a Mobilitní projekt s Maďarskem.

Ve spolupráci s University of Geneva ve Švýcarsku byly v rámci monitorování ročního cyklu germania a arsenu v hloubkových profilech vodního ekosystému Ženevského jezera provedeny simultánní speciální analýzy těchto prvků.

V roce 2022 pokračovala i účast ve studii mezilaboratorních porovnávání koordinovaných kanadským National Research Council Canada s cílem provést expertní stanovení certifikovaných/informačních hodnot koncentrace anorganického arsenu i dalších specií arsenu v nových certifikovaných referenčních materiálech.

Zaměstnanci UIACH dále spolupracovali s Mugla Sitki Koçman University, Turecko; University v Debrecenu a Vesprému, Maďarsko; Hungarian Academy of Sciences, Maďarsko; Wrocław University of Science and Technology, Polsko; Shantou University, Čína; Mátis, Island; Agilent, Německo; FFE Service GmbH, Německo; Leibniz Institut für Analytische Wissenschaften, Německo; Lumito AB, Švédsko; University of Regensburg, Německo; University of Leipzig, Německo; University of Helsinki, Finsko; Lund university, Švédsko; Biomedicínske centrum SAV, Ústav experimentálnej endokrinológie, Slovensko; Chemický ústav, SAV, Slovensko; Slovenská zdravotnícka univerzita Bratislava, Slovensko; University of Seville, Španělsko; University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, Španělsko; Northeastern University, USA; ProteinSimple, California, USA; Roche Sequencing Solutions, USA; Norwegian Institute for Air Research, Norsko; Seoul National University, Jižní Korea.

## **6. Ocenění zaměstnanců, naučně popularizační činnost, pořádání konferencí**

Ocenění za dlouhodobý významný přínos k poznání v oblasti stopové prvkové analýzy, zejména za systematický výzkum využití generování a atomizace těkavých sloučenin v atomové spektrometrii, obdržel dlouholetý vědecký pracovník prof. RNDr. Jiří Dědina, CSc., DSc. Ocenění převzal na mezinárodní vědecké konferenci *20<sup>th</sup> Brazilian Meeting on Analytical Chemistry*.

Významného mezinárodního úspěchu dosáhl a cenu FIA Award for Sciences za Vývoj nových instrumentálních přístupů v průtokové injekční analýze, iontové

chromatografii a kapilární elektroforéze, kterou udělila Japanese Association for Flow Injection Analysis (JAFIA), převzal doc. RNDr. Petr Kubáň, Ph.D.

Ocenění v oblasti analytických separačních metod a hmotnostní spektrometrie formou uděleného cestovního grantu dosáhla Mgr. Anna Týčová, Ph.D. Grant udělila Spektroskopická společnost Jana Marka Marci (SSJMM) a Odborná skupina chromatografie a elektroforézy (OSCHE) České společnosti chemické.

Ocenění za nejlepší poster na mezinárodní vědecké konferenci APCE-CECE-ITP-IUPAC 2022, na téma: *Arduino-based autosampler for an in-house built capillary electrophoresis instrument* získala Mgr. Petra Itterheimová. Ocenění udělili prof. Doo Soo Chung a Ing. F. Foret, DSc., conference co-chair.

Cenu za nejlepší poster na mezinárodní vědecké konferenci HPLC 2022, na téma: *3D-printed microfluidic dot-blot device: Affiblot* získal Mgr. Jakub Novotný, Ph.D. Ocenění udělil prof. František Švec, conference chair.

Zaměstnanci přednášeli, vzdělávali středoškoláky a připravovali řadu dalších výukových materiálů. Čtyři pracovníci ústavu (K. Klepárník, A. Hlaváček, M. Killinger a V. Jonas) se v rámci projektu SOČ (Středoškolské odborné činnosti) podíleli na laboratorní a experimentální výuce čtyř středoškolských studentů brněnských gymnázií a SPŠ chemické Brno. Ve spolupráci s Masarykovou univerzitou v rámci programu BIOSKOP se zaměstnanec ústavu M. Killinger lektorsky a organizačně podílel na uspořádání embryologického workshopu pro středoškoláky. Celodenní kurz zahrnoval základy embryologie s praktickými ukázkami živočišných embryí.

Pro středoškolské studenty dále také v koordinaci s Jihomoravským centrem pro mezinárodní mobilitu (JCMM) pracovníci ústavu (M. Killinger, J. Křivánková a A. Týčová) uspořádali tzv. T-exkurze do laboratoří ústavu. Jedná se o tematicky zaměřené půldenní exkurze určené pro malé skupiny studentů středních škol. Součástí exkurze je test a příprava protokolů pro studenty. Téma jarní exkurze: *Méně je někdy více*. Téma podzimní exkurze: *Světlušky nanosvěta*.

Pro dospělou veřejnost zaměstnanci ústavu (I. Voráčová a Petr Kubáň) v rámci kurzu Analýza organických látek, pořádaném společností 2 THETA ASE s.r.o., přednesli tři přednášky na téma: *Izotachoforéza, kapilární elektroforéza, epitachoforéza, Afinitní kapilární elektroforéza a Gelová elektroforéza*.

Zaměstnanci ústavu se již tradičně podíleli na spoluorganizaci krajských kol ChO kategorií A, B, C, D a E v kraji Praha ve školním roce 2021/2022 i 2022/2023.

V minulém roce se pracovníci ústavu podíleli i na dalších popularizačních a propagačních akcích pro širokou veřejnost. Ústav se prezentoval také na vědeckém festivalu VědaFest 2022. Akci, která se konala dne 22. června 2022, pořádal Dům dětí a mládeže hl. m. Prahy. Jedná se o vědecký festival pod širým nebem s cílem propagovat vědu. Akce je určena pro žáky středních a základních škol, ale i pro veřejnost.

V rámci Dne otevřených dveří (akce pořádaná Střediskem společných činností AV ČR, v rámci Týdne Akademie věd) proběhla dne 2. listopadu 2022 na Oddělení stopové prvkové analýzy v Praze přednáška na téma *Stopová prvková a speciální analýza metodami atomové spektrometrie*. Po přednášce pro širokou veřejnost následovala prohlídka laboratoří s praktickými ukázkami, zaměřená na a) stanovení mědi v kapalných vzorcích metodou plamenové AAS, b) stanovení obsahu rtuti ve steaku ze žraloka pomocí jednoúčelového analyzátoru AMA-254, c) princip a praktické využití metody ICP-MS jako nejcitlivějšího detektoru v oblasti stopové prvkové a speciální analýzy.

Pracovníci ústavu (J. Kratzer) se zapojili i do akce Dny vědy 2022 a dne 3. listopadu 2022 se konala přednáška pro středoškolské studenty Gymnázia Botičská v Praze na téma *Stopová prvková a speciální analýza metodami atomové spektrometrie*.

Kromě těchto výše popsaných popularizačních akcí probíhala v měsících červenec a srpen 2022 prezentace ústavu ve výloze knihkupectví Academia na náměstí Svobody v Brně, podpořená přednáškou Ing. Jany Křivánkové, Ph.D., na téma: *Neviditelné nanočástice v mikrofluidice*.

Ve dnech 6. - 10. listopadu 2022 se ústav ve spolupráci s Korejskou společností pro analytickou chemii a Soulskou národní univerzitou podílel na uspořádání renomované vědecké konference APCE-CECE-ITP-IUPAC 2022, která se konala ve městě Angkor Wat, Kambodža. Konference se zúčastnilo 200 vědeckých pracovníků z toho 180 zahraničních. Na konferenci zazněla mimo jiné přednáška od dr. Martina Gilara, na téma: *LC MS methods for analysis of therapeutic oligonucleotides and mRNA* a prof. Bettiny Couderc na téma: *Ethics and emergency time*.

#### **IV. Hodnocení další činnosti**

UIACH nevykonává žádnou další ani jinou činnost.

## **V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce**

V roce 2021 nebyla uložena opatření k nápravě nedostatků v hospodaření.

## **VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj**

Veškeré finanční informace jsou součástí účetní závěrky a přílohy k účetní závěrce.

## **VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště**

Stávající oddělení budou pokračovat ve výzkumu rozpracovaných témat v souladu s Programem výzkumné činnosti na léta 2018-2023. Bude podporován rozvoj nosných témat ústavu v oblasti elektromigračních metod a bioanalytické instrumentace a bude rovněž vytvořen prostor pro rozvoj nových analytických principů. Bude pokračovat spolupráce s vědeckou komunitou na národní i mezinárodní úrovni a přenos know-how do komerční sféry. Personální politika se bude opírat o produktivitu vědecké práce posuzovanou podle počtu a mezinárodního významu a ohlasu vědeckých publikací, počtu podaných a udělených patentů a aktivitu při výchově mladých vědeckých pracovníků. Počítá se i nadále s účastí studentů z tuzemských i zahraničních univerzit na výzkumné činnosti ústavu.

Výzkum v oddělení elektromigračních metod bude pokračovat vývojem a zdokonalováním nových konceptů pro automatizovanou analýzu suchých biologických materiálů a vývojem progresivních elektroforetických metod pro analýzy vzorků s komplexními matricemi. Cílovými vzorky budou suché skvrny krve, moči a plazmy, a další tělní tekutiny (v suché či kapalné formě). Nedávno vyvinutý koncept pro plně automatizovanou přípravu a analýzu DBS, které jsou provedeny komerčně dostupným CE přístrojem, bude dále rozšířen o přípravu a analýzu biologických vzorků odebraných pomocí komerčních volumetrických odběrových sad (např. hemaPEN, Capitainer, Mitra). Automatizovaná příprava suchých skvrn biologických vzorků bude spojena s CE analýzou



pomocí selektivního detektoru (např. MS) a také s jinými separačními technikami (např. HPLC). Výzkum v oblasti teorie a metodologie elektroforetických metod bude zaměřen na studium vztahů mezi vlastnostmi a složením systémů pro fokusaci na elektromigračně-disperzním gradientu. Cílem bude optimalizace volby konkrétních systémů při práci na nových aplikacích této separační techniky pro citlivé stanovení analytů v tělních tekutinách a jiných složitých maticích.

Na oddělení stopové prvkové analýzy budou vyvíjeny účinné a robustní metody vnášení vzorků do hmotnostního spektrometru s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS) za účelem stanovení tzv. technologicky kritických prvků na koncentračních úrovních, v nichž se běžně vyskytují v životním prostředí. Konkrétně se bude jednat o optimalizaci metody chemického generování hydridů v případě telluru a india, fotochemického generování těkavých specií pro stanovení iridia, palladia a india či plazmatem asistovaného generování těkavých sloučenin v případě iridia, palladia, platiny a rhodia. Plazmata na bázi výboje s dielektrickou bariérou (DBD) budou testována jako atomizátory fotochemicky generovaných těkavých specií prvků netvořících těkavé hydridy (Ni, Ir). DBD atomizátor bude také využit pro *in-situ* prekoncentraci specií arsenu při jejich speciální analýze založené na separaci kapalinovou chromatografií (HPLC) a detekci atomovou absorpční spektrometrií (AAS). Dále bude studován mechanismus atomizace těkavých specií germania ve vyhřívaných, plamenových a plazmových atomizátorech. Nově se začneme zabývat optimalizací konstrukce doutnavých výbojů za atmosférického tlaku (APGD) a jejich využitím jako atomizátorů těkavých specií pro AAS. Mechanismy atomizace vybraných těkavých specií v APGD a DBD plazmatech budou studovány pokročilými spektroskopickými technikami včetně laserem indukované fluorescence a hmotnostní spektrometrie s vysokým rozlišením a ionizací v „*direct analysis in real time*“ (DART) zdroji. Bude vyvinuta metoda pro speciální analýzu antimonu ve srážkových vodách založená na generování hydridů (HG), kryogenní prekoncentraci/separaci (CT) a ICP-MS detekci specií Sb. Dříve optimalizovaná metoda speciální analýzy arsenu a germania založená na podobném principu (HG-CT-ICP-MS) bude použita k monitoringu ročního cyklu specií těchto dvou prvků ve vodárenských nádržích.

V oddělení separací v tekutých fázích bude studováno využití *in situ* generované superkritické vody k přípravě kapilárních monolitických kolon s definovanou geometrickou strukturou s důrazem na hledání vztahů mezi průměrem původních mikrokuliček a geometrickými parametry vzniklých spojovacích můstků. Téma optimalizace přípravy hybridních monolitických kapilárních kolon na bázi polyedrických oligomerních

silsesquioxanů bude zaměřeno na syntézy činidel pro chemickou modifikaci připravených kolon. Separace mikroorganismů a biočástic elektromigračními metodami budou aplikačně orientovány do oblasti klinické mikrobiologie. Využití extrakce stlačenými tekutinami bude soustředěno na optimalizaci složení extraktů léčivých rostlin třapatkovky nachové (*Echinacea purpurea*) a vybraných druhů rodů máta, šalvěj a řebříček.

V oddělení bioanalytické instrumentace bude výzkum pokračovat zejména v rámci běžících a nově získaných projektů zaměřených na bioanalýzu velmi malých množství vzorků, až na úrovni jednotlivých buněk s využitím luminiscenční detekce s počítáním jednotlivých fotonů, laserem indukované fluorescence a nanosprejové ionizace v kombinaci hmotnostní spektrometrie s mikrokolonovými separacemi a mikrofluidními zařízeními (částečně ve spolupráci s firmou Sintef, Norsko). Dále bude rozšířena práce zaměřená na diagnostiku nemocí s využitím nových metod pro analýzu neinvazivně získaných vzorků tělních tekutin, například slin a kondenzátu vydechaného vzduchu (spolupráce s Fakultní nemocnicí v Brně). V kontextu diagnostiky budou vyvíjeny nové fluorescenční značky pro elektroforetické analýzy glykoproteinů asociovaných s rakovinou prsu. V rámci výzkumu s využitím mikrofluidní instrumentace bude pokračovat rozvoj kapkové mikrofluidiky a buněčné enkapsulace v toku. Předpokládá se též pokračování započaté spolupráce s Univerzitou v Pardubicích (zařízení pro charakterizaci protilátek). Bude též pokračovat nedávno započatý výzkum zaměřený na nové detekční metody založené na „photon up-converting“ nanočásticích, na využití kovových nanočástic v analytické chemii například pro selektivní zakoncentrování biologických thiolů a citlivou detekci pomocí povrchově zesílené Ramanovy spektrometrie (SERS) a také na zakoncentrování vzorků s využitím pohyblivých iontových rozhraní. Posledně jmenovaná část práce bude pokračovat v rámci smluvní spolupráce s firmami Roche, Inc., a Vellum, USA.

Oddělení analytické chemie životního prostředí bude pokračovat ve studiu vlivu nanočástic kovů na zdraví v rámci expozičních experimentů se samičkami myší. Bude studována distribuce nanočástic a kovů v orgánech myší a postupné odstraňování kovů z orgánů. Budou pokračovat analýzy vybraných lipidů v orgánech myší exponovaných nanočásticím kovů. Bude pokračovat výzkum oxidativního potenciálu jako komplexnějšího indikátoru toxicity atmosférických aerosolů a studován vliv kovů a organických sloučenin obsažených v aerosolech s využitím simulovaných plicních tekutin. Bude rozvíjeno studium distribuce částic aerosolu pomocí kaskádního impaktoru včetně analýzy chemického složení a oxidativního potenciálu částic v jednotlivých patrech impaktoru. Bude pokračovat vývoj nových metod pro kontinuální stanovení sloučenin v aerosolu. Bude pokračovat vývoj semi-

kontinuální metody pro stanovení plynných polutantů a biogenních těkavých organických sloučenin ve vzduchu s využitím záchytu do n-heptanu v difúzním denuderu a následné GC-MS analýze.

### **VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:**

V oblasti odpadového hospodářství dodržuje ústav v souladu se zákonem 185/2001 Sb., zákon o odpadech, v platném znění, postup pro ukládání, skladování a likvidaci veškerého odpadu, který je na pracovišti vyprodukován.

Likvidaci komunálního odpadu provádí společnost SAKO Brno, a.s. Třídění a likvidaci dalších složek odpadu zajišťuje na základě smlouvy společnost AVE CZ odpadové hospodářství s. r. o. O produkci odpadů je každoročně odesíláno Hlášení o produkci a nakládání s odpady za předcházející rok vyplněné v systému ISPOP.

V oblasti vodního hospodářství při nakládání s odpadními vodami ústav postupuje v souladu s příslušným kanalizačním řádem.

U vozového parku je zaručen ekologický provoz v rámci dodržování emisních limitů a odstranění případných úniků technických kapalin.

## IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:

### 1. Struktura zaměstnanců podle věku a pohlaví – stav k 31. 12. 2022

<i>věk</i>	<i>muži</i>	<i>ženy</i>	<i>celkem</i>	<i>%</i>
do 25 let	0	2	2	2,56
26 – 30 let	6	8	14	17,95
31 – 40 let	12	6	18	23,09
41 – 50 let	8	13	21	26,92
51 – 60 let	5	2	7	8,97
61 let a více	10	6	16	20,51
celkem	41	37	78	100,00
%	52,56	47,44		

### 2. Struktura zaměstnanců podle vzdělání a věku – stav k 31. 12. 2022

<i>dosažené vzdělání / věk</i>	<i>&lt; 20</i>	<i>21-30</i>	<i>31-40</i>	<i>41-50</i>	<i>51-60</i>	<i>&gt;60</i>	<i>celkem</i>	<i>%</i>
střední odborné vzdělání s výučním listem	-	-	-	-	1	1	2	2,56
úplné střední všeobecné vzdělání	-	-	-	-	-	-	-	-
úplné střední odborné vzdělání s vyučením i maturitou	-	1	-	1	-	-	2	2,56
úplné střední odborné vzdělání s maturitou ( <i>bez vyučení</i> )	-	1	-	2	1	4	8	10,26
vysokoškolské vzdělání	-	11	2	2	-	2	17	21,80
doktorské vzdělání	-	3	16	16	5	9	49	62,82
<b>celkem</b>		16	18	21	7	16	78	100,00

### 3. Celkový údaj o průměrné mzdě za rok 2022

průměrná hrubá měsíční mzda	45 342 Kč
-----------------------------	-----------

### 4. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2022

vznik pracovního poměru	4
skončení pracovního poměru	10

## X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím

Výroční zpráva podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, je zveřejněna na <http://www.iach.cz/export/sites/uiach/.content/galerie-souboru/vyrocnizpravy/vyrocnizprava-2022.pdf>. V roce 2022 byly na ústav podány dvě žádosti o informace podle výše uvedeného zákona, které byly vypořádány. Ústav nevydal žádné rozhodnutí o odmítnutí žádosti a nebylo vedeno žádné sankční řízení.

### Příloha Výroční zprávy:

Zpráva nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky k 31. 12. 2022 v účetní jednotce Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., doložená příslušnými účetními výkazy (výkaz zisků a ztrát, rozvaha, příloha k účetní uzávěrce 2022).



.....  
podpis ředitele



.....  
razítko ústavu

# ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

pro zřizovatele  
instituce

**Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.**  
Sídlo: Veverčí 967/97, Brno, 602 00  
IČO 68081715

**o auditu účetní závěrky  
k 31. prosinci 2022**



AUDIT spol. s r.o.

**BETA Audit, spol. s r.o., Palackého třída 159, 612 00 BRNO**  
[www.betabrno.cz](http://www.betabrno.cz), [info@betabrno.cz](mailto:info@betabrno.cz)

## ***Výrok auditora***

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky instituce **Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.** (dále také „Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2022, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2022 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Instituci jsou uvedeny na straně č. 1 přílohy této účetní závěrky.

**Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv instituce Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2022 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2022 v souladu s českými účetními předpisy.**

## ***Základ pro výrok***

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA), případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Instituci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

## ***Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě***

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá ředitel Instituce.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s auditem účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během provádění auditu nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Ostatní informace jsme do data naší zprávy neobdrželi, a proto se k nim nevyjadřujeme. Pokud po seznámení s nimi usoudíme, že obsahují významnou (materiální) nesprávnost, jsme povinni předat tuto informaci řediteli a dozorčí radě Instituce.

### ***Odpovědnost ředitele a dozorčí rady Instituce za účetní závěrku***

Ředitel Instituce odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je ředitel Instituce povinen posoudit, zda je Instituce schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy ředitel plánuje zrušení Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Instituci odpovídá dozorčí rada.

### ***Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky***

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vzniknout v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Instituce relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti ředitel Instituce uvedl v příloze účetní závěrky.





- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky ředitelem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Instituce nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Instituce nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Instituce ztratí schopnost nepřetržitě trvat.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat ředitele a dozorčí radu mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

**Jméno a sídlo auditora:**

BETA Audit spol. s r.o.  
se sídlem Brno, Palackého třída 159  
evidenční číslo auditorské společnosti 222

Auditor:  
Ing. Zdeněk Olexa  
statutární auditor odpovědný za audit,  
na jehož základě byla zpracována tato  
zpráva nezávislého auditora  
evidenční číslo statutárního auditora 2435

Datum vypracování zprávy: 26. 4. 2023



**ROZVAHA**  
**v plném rozsahu**

ke dni 31.12.2022  
(v celých tisících Kč)

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.  
Veveří 967/97  
602 00 Brno

IČO: 68081715

Označ.	AKTIVA	Řádek	Stav k počátku období	Stav ke konci období
A.	Dlouhodobý majetek celkem	1	178 555	178 578
A.I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	2	1 348	1 348
A.I.1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	3	0	0
A.I.2.	Software	4	1 348	1 348
A.I.3.	Ocenitelná práva	5	0	0
A.I.4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	6	0	0
A.I.5.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	7	0	0
A.I.6.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	8	0	0
A.I.7.	Poskytnuté zálohy na dlouh. nehmotný majetek	9	0	0
A.II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem	10	392 637	402 979
A.II.1.	Pozemky	11	18 618	18 618
A.II.2.	Umělecká díla, předměty a sbíry	12	0	0
A.II.3.	Stavby	13	154 544	155 386
A.II.4.	Hmotné movité věci a jejich soubory	14	216 708	227 166
A.II.3.	Pěstitelské celky trvalých porostů	15	0	0
A.II.6.	Dospělá zvířata a jejich skupiny	16	0	0
A.II.7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek	17	2 767	1 809
A.II.8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	18	0	0
A.II.9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	19	0	0
A.II.10.	Poskytnuté zálohy na dlouh. hmotný majetek	20	0	0
A.III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	21	0	0
A.III.1.	Podíly ovládaná nebo ovládající osoba	22	0	0
A.III.2.	Podíly - podstatný vliv	23	0	0
A.III.3.	Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	24	0	0
A.III.4.	Zápůjčky organizačním složkám	25	0	0
A.III.5.	Ostatní dlouhodobé zápůjčky	26	0	0
A.III.6.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek	27	0	0
A.IV.	Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	28	-215 429	-225 748
A.IV.1.	Oprávký k nehmotným výsled. výzkumu a vývoje	29	0	0
A.IV.2.	Oprávký k softwaru	30	-520	-826
A.IV.3.	Oprávký k ocenitelným právům	31	0	0
A.IV.4.	Oprávký k drobnému dlouhod. nehmotn. majetku	32	0	0
A.IV.5.	Oprávký k ostatnímu dlouhod hmotnému majetku	33	0	0
A.IV.6.	Oprávký ke stavbám	34	-57 957	-61 054
A.IV.7.	Oprávký k samost mov.věcem a soub. mov.věcí	35	-154 185	-162 060
A.IV.8.	Oprávký k pěstitel. celkům trvalých porostů	36	0	0
A.IV.9.	Oprávký k základnímu stádu a tažným zvířatům	37	0	0
A.IV.10.	Oprávký k drobnému dlouhod hmotnému majetku	38	-2 767	-1 809
A.IV.11.	Oprávký k ostatnímu dlouh. hmotnému majetku	39	0	0
B.	Krátkodobý majetek celkem	40	20 980	18 885
B.I.	Zásoby celkem	41	98	119
B.I.1.	Materiál na skladě	42	98	119
B.I.2.	Materiál na cestě	43	0	0
B.I.3.	Nedokončená výroba	44	0	0
B.I.4.	Polotovary vlastní výroby	45	0	0
B.I. 5.	Výrobky	46	0	0

Označ.	AKTIVA	Řádek	Stav k počátku období	Stav ke konci období
B.I.6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	47	0	0
B.I.7.	Zboží na skladě a v prodejnách	48	0	0
B.I.8.	Zboží na cestě	49	0	0
B.I.9.	Poskytnuté zálohy na zásoby	50	0	0
B.II.	Pohledávky celkem	51	1 169	865
B.II.1.	Odběratelé	52	786	81
B.II.2.	Směnky k inkasu	53	0	0
B.II.3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	54	0	0
B.II.4.	Poskytnuté provozní zálohy	55	283	680
B.II.5.	Ostatní pohledávky	56	93	96
B.II.6.	Pohledávky za zaměstnanci	57	8	8
B.II.7.	Pohledávky za instit. soc. zab. a veř. zdr. poj.	58	0	0
B.II.8.	Daň z příjmu	59	0	0
B.II.9.	Ostanií přímé daně	60	0	0
B.II.10.	Daň z přidané hodnoty	61	0	0
B.II.11.	Ostanií daně a poplatky	62	0	0
B.II.12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se SR	63	0	0
B.II.13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s ÚSC	64	0	0
B.II.14.	Pohledávky za společníky sdruž. ve společ.	65	0	0
B.II.15.	Pohledávky z pevných termínov. oper. a opcí	66	0	0
B.II.16.	Pohledávky z emitovaných dluhopisů	67	0	0
B.II.17.	Jiné pohledávky	68	0	0
B.II.18.	Dohadné účty aktivní	69	0	0
B.II.19.	Opravná položka k pohledávkám	70	0	0
B.III.	Krátkodobý finanční majetek celkem	71	19 538	17 842
B.III.1.	Peněžní prostředky v pokladně	72	71	131
B.III.2.	Ceniny	73	0	0
B.III.3.	Peněžní prostředky na účtech	74	19 466	17 711
B.III.4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	75	0	0
B.III.5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	76	0	0
B.III.6.	Ostatní cenné papíry	77	0	0
B.III.7.	Peníze na cestě	78	0	0
IV.	Jiná aktiva celkem	79	175	59
B.IV.1.	Náklady příštích období	80	175	59
B.IV.2.	Příjmy příštích období	81	0	0
	Aktiva celkem	82	199 535	197 463

Označ.	PASIVA	Řádek	Stav k počátku období	Stav ke konci období
A.	Vlastní zdroje celkem	83	191 689	191 759
A.I.	Jmění celkem	84	191 601	191 759
A.I.1.	Vlastní jmění	85	178 555	178 578
A.I.2.	Fondy	86	13 046	13 181
A.I.3.	Oceňovací rozdíly z přec. majetku a závazků	87	0	0
A.II.	Výsledek hospodaření celkem	88	88	0
A.II.1.	Účet výsledku hospodaření	89	0	0
A.II.2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	90	88	0
A.II.3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta min. let	91	0	0
B.	Cizí zdroje celkem	92	7 846	5 705
B.I.	Rezervy celkem	93	0	0
B.I.1.	Rezervy	94	0	0
B.II.	Dlouhodobé závazky celkem	95	0	0
B.II.1.	Dlouhodobé úvěry	96	0	0
B.II.2.	Vydané dluhopisy	97	0	0
B.II.3.	Závazky z pronájmu	98	0	0
B.II.4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	99	0	0
B.II.5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	100	0	0
B.II.6.	Dohadné účty pasivní	101	0	0
B.II.7.	Ostatní dlouhodobé závazky	102	0	0

B.III.	Krátkodobé závazky celkem	103	7 846	5 705
B.III.1.	Dodavatelé	104	142	109
B.III.2.	Směnky k úhradě	105	0	0
B.III.3.	Přijaté zálohy	106	2 052	137
B.III.4.	Ostatní závazky	107	0	0
B.III.5.	Zaměstnanci	108	2 296	2 367
B.III.6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	0	0
B.III.7.	Závazky za instit. soc.zab.a veř.zdr.poj.	110	1 224	1 239
B.III.8.	Daň z příjmu	111	0	0
B.III.9.	Ostatní přímé daně	112	197	177
B.III.10.	Daň z přidané hodnoty	113	98	12
B.III.11.	Ostatní daně a poplatky	114	0	0
B.III.12.	Závazky ze vztahu k SR	115	0	0
B.III.13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	116	0	0
B.III.14.	Závazky z upsaných nespl.cenn. papírů a pod.	117	0	0
B.III.15.	Závazky ke společníkům sdružených ve spol.	118	0	0
B.III.16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	119	0	0
B.III.17.	Jiné závazky	120	1 227	558
B.III.18.	Krátkodobé úvěry	121	0	0
B.III.19.	Eskontní úvěry	122	0	0
B.III.20.	Emitované krátkodobé dluhopisy	123	0	0
B.III.21.	Vlastní dluhopisy	124	0	0
B.III.22.	Dohadné účty pasivní	125	608	1 106
B.III.23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	126	0	0
B.IV.	Jiná pasiva celkem	127	0	0
B.IV.1.	Výdaje příštích období	128	0	0
B.IV.2.	Výnosy příštích období	129	0	0
	Pasiva celkem	130	199 535	197 463

Datum sestavení: 27.03.2023

Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i.  
602 00 BRNO, Veveří 97  
IČ: 68081715, DIČ: CZ68081715  
4

Dagmar Slouková  
hlavní účetní

Osoba odpovědná za sestavení

Ing. František Foret, DSc.  
ředitel

Odpovědná osoba (statutární zástupce)

**VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY**  
**v plném rozsahu**  
**ke dni 31.12.2022**

(v celých tisících Kč)

IČO 68081715

	Řádek	Hlavní činnost	Hospodářská činnost	Celkem
A. Náklady	1	0	0	0
A.I. Spotřebované nákupy a nakupovné služby	2	14 693	0	14 693
A.I.1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. pol.	3	8 654	0	8 654
A.I.2. Prodané zboží	4	0	0	0
A.I.3. Opravy a udržování	5	1 461	0	1 461
A.I.4. Cestovné	6	1 456	0	1 456
A.I.5. Náklady na reprezentaci	7	21	0	21
A.I.6. Ostatní služby	8	3 100	0	3 100
A.II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	9	0	0	0
A.II.7. Změna stavu zásob vlastní činnosti	10	0	0	0
A.II.8. Aktivace materiálu, zboží a vnitřorg. služeb	11	0	0	0
A.II.9. Aktivace dlouhodobého majetku	12	0	0	0
A.III. Osobní náklady	13	52 015	0	52 015
A.III.10. Mzdové náklady	14	37 429	0	37 429
A.III.11. Záonné pojištění	15	12 390	0	12 390
A.III.12. Ostatní sociální pojištění	16	0	0	0
A.III.13. Záonné sociální náklady	17	2 195	0	2 195
A.III.14. Ostatní sociální náklady	18	0	0	0
A.IV. Daně a poplatky	19	11	0	11
A.IV.15. Daně a poplatky	20	11	0	11
A.V. Ostatní náklady	21	398	0	398
A.V.16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty	22	0	0	0
A.V.17. Odpis nedobytné pohledávky	23	0	0	0
A.V.18. Nákladové úroky	24	0	0	0
A.V.19. Kurzové ztráty	25	50	0	50
A.V.20. Dary	26	0	0	0
A.V.21. Manka a škody	27	0	0	0
A.V.22. Jiné ostatní náklady	28	348	0	348
A.VI. Odpisy, prodaný maj., tvorba rezerv a opr. pol.	29	18 572	0	18 572
A.VI.23. Odpisy dlouhodobého majetku	30	18 572	0	18 572
A.VI.24. Prodaný dlouhodobý majetek	31	0	0	0
A.VI.25. Prodané cenné papíry a podíly	32	0	0	0
A.VI.26. Prodaný materiál	33	0	0	0
A.VI.27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	34	0	0	0
A.VII. Poskytnuté příspěvky	35	2	0	2
A.VII.28. Poskytnuté čl. příspěvky a zúčt. mezi org.	36	2	0	2
A.VIII. Daň z příjmů	37	0	0	0
A.VIII.29. Daň z příjmů	38	0	0	0
Náklady celkem	39	85 692	0	85 692

	Řádek	Hlavní činnost	Hospodářská činnost	Celkem
B. Výnosy	40	0	0	0
B.I. Provozní dotace	41	64 498	0	64 498
B.I.1. Provozní dotace	42	64 498	0	64 498
B.II. Přijaté příspěvky	43	0	0	0
B.II.2. Přijaté příspěvky zúčt. mezi org. složkami	44	0	0	0
B.II.3. Přijaté příspěvky (dary)	45	0	0	0
B.II.4. Přijaté členské příspěvky	46	0	0	0
B.III. Tržby za vlastní výkony a zboží	47	201	0	201
B.IV. Ostatní výnosy celkem	48	20 993	0	20 993
B.IV.5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty	49	0	0	0
B.IV.6. Platby za odepsané pohledávky	50	0	0	0
B.IV.7. Výnosové úroky	51	6	0	6
B.IV.8. Kursové zisky	52	80	0	80
B.IV.9. Zúčtování fondů	53	2 327	0	2 327
B.IV.10. Jiné ostatní výnosy	54	18 580	0	18 580
B.V. Tržby z prodeje majetku	55	0	0	0
B.V.11. Tržby z prodeje dl. nehmot. a hmot. majetku	56	0	0	0
B.V.12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	57	0	0	0
B.V.13. Tržby z prodeje materiálu	58	0	0	0
B.V.14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	59	0	0	0
B.V.15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	60	0	0	0
Výnosy celkem	61	85 692	0	85 692
C. Výsledek hospodaření před zdaněním	62	0	0	0
D. Výsledek hospodaření po zdanění	63	0	0	0

Datum sestavení: 27.03.2023

Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i.

602 00 BRNO, Veverův 97

IČ: 68081715, DIČ: CZ68081715

4

Dagmar Slouková  
hlavní účetní

Osoba odpovědná za sestavení

Ing. František Foret, DSc.  
ředitel

Odpovědná osoba (statutární zástupce)

## Příloha k roční závěrce za rok 2022

### Obecné údaje o účetní jednotce

**Název účetní jednotky:** Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.

**Sídlo:** Veveří 967/97, Brno, 602 00

**IČO :** 68081715

**Právní forma:** veřejná výzkumná instituce (v. v. i.)

**Zřizovatel:** Akademie věd ČR – organizační složka státu, IČ 60165171, se sídlem Praha 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20

#### Orgány v. v. i.

- statutární orgán: Ing. František Foret, DSc., ředitel ústavu
- rada instituce: RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., předseda  
RNDr. Pavel Mikuška, CSc., místopředseda  
Ing. Janette Bobál'ová, CSc.  
RNDr. Petr Gebauer, CSc.  
RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.  
Ing. Pavel Karásek, Ph.D.  
Mgr. Filip Duša, Ph.D.  
prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.  
prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.  
prof. Mgr. Jan Preisler, Ph.D.  
prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.  
Ing. Iveta Drobníková, tajemnice
- dozorčí rada: doc. RNDr. Stanislav Kozubek, DrSc., předseda  
Ing. Jana Křivánková, Ph.D., místopředseda  
prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.  
doc. Ing. Pavel Bobál', CSc.  
doc. PhDr. Radomír Vlček, CSc.  
Ing. Iveta Drobníková, tajemnice

#### Hlavní činnost :

Předmětem hlavní činnosti je vědecký výzkum v oblasti analytické chemie, zejména výzkum analytických a bioanalytických mikrometod, nanometod a metod pro stanovení stopových koncentrací látek a vývoj přístrojové techniky jako základu ke zvýšení poznání a metodologické úrovně dalších vědních disciplín, průmyslové činnosti a ochrany životního prostředí. Svou činností ÚIACH přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace, poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážístů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá vědecká setkání, konference a semináře, včetně mezinárodních, a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Vkladem do vlastního jmění byl převod majetku předchůdce /Ústav analytické chemie AV ČR, příspěvková organizace/.

Účetní závěrka je sestavena ke dni **31. 12. 2022**, účetním obdobím je kalendářní rok.

## Vedení účetnictví, účetní metody, způsoby účtování, oceňování, odpisové metody, přepočty měn

1/ V. v. i. vede účetnictví dle zákona 563/1991 Sb. o účetnictví, vyhlášky 504/2002 Sb. a v souladu s českými účetními standardy č. 401 – 414, a to elektronicky v programu Magion. Doklady jsou uloženy v místním archívu Veveří 97, Brno.

2/ Účetní jednotka (ÚJ) účtuje o materiálových zásobách způsobem A. Přímý nákup řešiteli grantů je účtován přímo do spotřeby.

3/ ÚJ třídí hmotný a nehmotný majetek podle klasifikace CZ-CPA. Doba odpisování je stanovena v rozmezí od 3 let (software) do 50 let (budovy). Zaúčtování účetních odpisů majetku většinou pořízeného z dotací a grantů provádí měsíčně dle vyhlášky č. 504/2002 Sb.

Dlouhodobý nehmotný majetek a jeho technické zhodnocení zařazené od 01.01.2021 s pořizovací cenou 80.000,-- Kč a vyšší je veden na účtu 013 a je účetně odepisován po dobu 3 let. Také je zde evidován dlouhodobý nehmotný majetek zařazený do 31.12.2020 s pořizovací cenou 60.000,-- Kč a vyšší a jeho technické zhodnocení s pořizovací cenou 40.000,-- Kč a vyšší.

Na účtu 018 – je veden drobný nehmotný dlouhodobý majetek s pořizovací cenou do 60.000,-- Kč pořízený před 1. 1. 2007. Při pořízení byl vždy zcela odepsán, oprávky jsou evidovány v pasivech na účtu 078. Tento majetek bude evidován jako plně odepsaný až do doby jeho vyřazení. S účinností od 1. 1. 2007 je o drobném nehmotném majetku při jeho pořízení účtováno pomocí účtu 518 – Ostatní služby a podrozvahové evidence na účtech 990 018 a 990 078.

Dlouhodobý hmotný majetek evidovaný na účtech 021 a na 022 je majetek do 31.12.2020 převyšující částku 40.000,-- Kč a od 1.1.2021 převyšující částku 80.000,-- Kč.

Na účtu 028 – je veden drobný hmotný dlouhodobý majetek s pořizovací cenou do 40.000,-- Kč pořízený před 1. 1. 2007. Při pořízení byl vždy zcela odepsán, jeho oprávky jsou evidovány v pasivech na účtu 088. Tento majetek bude evidován jako plně odepsaný až do doby jeho vyřazení. S účinností od 1. 1. 2007 je o drobném majetku při jeho pořízení účtováno pomocí účtu 501.4 – Spotřeba DDHM a podrozvahové evidence na účtech 990 028 a 990 088.

Podle druhu je majetek rozdělen do 11 odpisových skupin s různou dobou účetního odepisování. Používány jsou rovnoměrné odpisy. Nejkratší dobou odepisování jsou 3 roky, nejdelší 50 let.

Odpisový plán je sestavován v používaném programu, účetní odpisy jsou prováděny měsíčně vždy k prvnímu dni v měsíci.

K přepočtům cizích měn se používá denní kurz ČNB (bankovní výpisy, závazky). K přepočtu peněžních prostředků a pohledávek v cizích měnách k rozvahovému dni byl použit kurz ČNB k 31. 12. 2022.

### Vnitroorganizační směrnice

Vnitřní směrnice byly zpracovány při vzniku v. v. i. v souladu s příslušnými ustanoveními, zejména zákona o účetnictví, zákona o daních z příjmů, vyhl. č. 504/2002 Sb. a Českých účetních standardů. Organizace má zpracováno 15 vnitřních směrnic.

Jsou to směrnice:

- č. 1 - Systém zpracování účetnictví
  - Oběh účetních dokladů
  - Úschova účetních dokladů
- č. 2 - Dlouhodobý majetek
  - Oceňování dlouhodobého majetku
  - Odepisování dlouhodobého majetku
  - Způsob účtování a evidence DHM a DNM



- č. 3 - Zásoby a jejich evidence
  - Oceňování zásob
- č. 4 - Zásady pro účtování nákladů a výnosů a pro jejich časové rozlišování, dohadné položky
- č. 5 - Kurzové rozdíly
  - Zásady pro používání a tvorbu rezerv
  - Zásady pro používání a tvorbu opravných položek
- č. 6 - Inventarizace majetku a závazků
- č. 7 - Harmonogram účetní uzávěrky a účetní závěrky
- č. 8 - Vnitřní kontrolní systém
- č. 9 - Seznam funkcí, pro jejichž výkon je nezbytné uzavření dohody o odpovědnosti
- č. 10 - Zaokrouhlování finančních částek
- č. 11 - Postup evidence a zpracování žádosti o informace dle zákona 106/1999 Sb. O svobodném přístupu k informacím
- č. 12 - Návrh postupu zpracování, schvalování a uzavírání smluv a jejich zveřejňování v registru smluv
- č. 13 - Pravidla pro uzavírání, čerpání a fakturaci zakázek hlavní činnosti
- č. 14 - Pravidla tvorby rozpočtu
- č. 15 - Pravidla pro stanovení a uplatňování režijních nákladů

### Doplňující informace k rozvaze a výkazu zisku a ztráty

Účet 314	Poskytnuté zálohy	680	tis. Kč
Účet 321	Dodavatelé	109	tis. Kč
Účet 324	Přijaté zálohy	137	tis. Kč
Účet 331 990	Mzdy - výplata na účet	2 367	tis. Kč
Účet 336 121	Sociální pojištění	863	tis. Kč
Účet 336 122	Zdravotní pojištění	376	tis. Kč
Účet 342	Ostatní přímé daně	177	tis. Kč

Jiné finanční závazky, které nejsou obsaženy v rozvaze, v. v. i. nemá. Závazky z titulu pojistného a daní byly uhrazeny do 31. 1. 2023 v plné výši.

### 2/ Stav zaměstnanců v r. 22

Evidenční počet zaměstnanců k 31. 12. 2022	78
- z toho ženy	37
- z toho zkrácený úvazek	26
- z toho řídicí pracovníci	1
- z toho vedoucí pracovníci	6
- z toho členové statutárních orgánů	1

Průměrný evidenční počet přepočtený	66,76	
Hrubé mzdy za r. 2022 včetně OON	37 279	tis. Kč
- z hoho odměny členů statutárních orgánů	244	tis. Kč
Průměrná měsíční mzda	45 342	Kč

Zaměstnanci ve statutárních a kontrolních orgánech ústavu:

- ředitel
- Rada instituce – 7 zaměstnanců, 1 tajemnice – není členem rady, 4 externí členové
- Dozorčí rada – 1 zaměstnanec, 1 tajemnice – není členem rady, 4 externí členové

Pro obě rady je navržena odměna až po předložení výroční zprávy. V roce 2022 byla vyplacena odměna za rok 2021 ve výši 134.400,- Kč radě instituce a ve výši 110.000,- Kč dozorčí radě. Odměnu ředitele určuje předseda AV ČR na základě hodnocení jeho manažerských schopností a vědeckých výsledků ústavu.

Nikdo z členů statutárních a kontrolních orgánů ústavu, ani jejich rodinní příslušníci nemají účast v osobách, s nimiž ústav uzavřel v roce 2022 obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy.

Členům statutárních a kontrolních orgánů ústavu nebyly poskytnuty žádné zálohy ani úvěry.

### 3/ Dotace

Neinvestiční dotace ze státního rozpočtu přidělené rozpočtovým opatřením byly poskytnuty na zvláštní účet, vedený u ČNB a byly převáděny na bankovní účet v. v. i. do Československé obchodní banky. Dotace od ostatních poskytovatelů byly poukázány také na účet u ČNB nebo na bankovní účty u Československé obchodní banky.

Neinvestiční dotace celkem		64 498	tis. Kč
- z toho institucionální		42 889	tis. Kč
- z toho mimorozpočtové	- GA ČR	11 530	tis. Kč
	- TA ČR	3 419	tis. Kč
	- ostatní poskytovatelé	6 660	tis. Kč

Investiční dotace ze státního rozpočtu přidělené rozpočtovým opatřením byly poskytnuty na zvláštní účet u ČNB a převáděny na účet v. v. i. do Československé obchodní banky. Dotace od ostatních poskytovatelů byly poukázány také na účet u ČNB nebo na bankovní účty u Československé obchodní banky.

Investiční dotace celkem		18 766	tis. Kč
- z toho institucionální		18 766	tis. Kč
- z toho mimorozpočtové		0	tis. Kč

### 4/ Dlouhodobý majetek

Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek je veden v programu Magion v modulu majetek. Vnitřní směrnice o evidenci, účtování a odepisování dlouhodobého majetku podrobně zpracovává evidenci majetku, jeho účtování a odepisování. V zařazení, účtování a odepisování majetku nedošlo v r. 2022 k žádným změnám. Délku odepisování u účetních odpisů si stanoví účetní jednotka podle doby upotřebitelnosti jednotlivého majetku při zařazování do evidence. U nově zařazeného majetku v tomto roce je sazba účetních odpisů vypočtena z délky odepisování majetku rovnoměrným odpisem.

Přehled dlouhodobého majetku (v Kč)

	Poč.stav k 1.1.2022	Přírůstky	Úbytky	Kon.stav k 31.12.2022
Software	1 347 771,93	0,00	0,00	1 347 771,93
Budovy	145 627 900,23	842 364,90	0,00	146 470 265,13
Stavby	8 915 980,70	0,00	0,00	8 915 980,70
Pozemky	18 618 040,00	0,00	0,00	18 618 040,00
Energetické hnací stroje	88 380,00	1 169 879,62	0,00	1 258 259,62
Pracovní stroje a zařízení	8 689 989,40	0,00	0,00	8 689 989,40
Přístr. a zvláštní techn. zařízení	206 113 427,35	16 582 973,22	7 295 125,54	215 401 275,03
Dopravní prostředky	460 000,00	0,00	0,00	460 000,00
Inventář	1 243 991,16	0,00	0,00	1 243 991,16
Výpočetní technika	111 987,00	0,00	0,00	111 987,00

	Oprávky k 1.1.2022	Snížení	Zvýšení	Oprávky k 31.12.2022
Oprávky k software	520 250,70	0,00	305 957,88	826 208,58
Oprávky k budovám	53 245 913,10	0,00	2 918 499,00	56 164 412,10
Oprávky ke stavbám	4 710 795,00	0,00	178 380,00	4 889 175,00
Oprávky k pozemkům	0,00	0,00	0,00	0,00
Oprávky k energ. hnacím stroj.	72 619,00	0,00	30 579,00	103 198,00
Oprávky k prac. stroj. a zař.	7 394 958,67	0,00	231 611,80	7 626 570,47
Oprávky k přístr. a zvl. tech. zař.	145 565 771,64	7 295 125,54	14 662 493,07	152 933 139,17
Oprávky k dopravním prostř.	460 000,00	0,00	0,00	460 000,00
Oprávky k inventáři	642 995,88	0,00	239 760,00	882 755,88
Oprávky k výp. technice	48 816,00	0,00	5 052,00	53 868,00

**5) Dary, sbírky**

Organizace neobdržela v roce 2022 žádný dar, ani nepořádala veřejnou sbírku.

**6/ Hospodářský výsledek**

Za r. 2022 nevykázal Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i. žádný zisk ani ztrátu, hospodaření bylo vyrovnané.

Předmětem daně u veřejně prospěšných poplatníků, kterým je vědecko-výzkumná instituce, jsou v souladu s § 18a odst. 5 zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů, všechny příjmy s výjimkou příjmů z investičních dotací.

Při stanovení základu daně bylo využito ustanovení § 20 odst. 7 a § 35 zákona č. 586/1992 Sb., v platném znění, vztahující se na vědecko-výzkumné instituce.

Organizace vykonává činnost vymezenou ve zřizovací listině kontinuálně v průběhu jednotlivých zdaňovacích období.

Organizace použila prostředky získané dosaženou úsporou daňové povinnosti za rok 2021 ve zdaňovacím období roku 2022 ke krytí nákladů na vědecké, výzkumné a vývojové činnosti, vymezené ve zřizovací listině.

#### 7/ Události po skončení účetního období

V období od 1. 1. 2023 do data sestavení účetní závěrky pokračoval ÚIACH AV ČR, v. v. i. ve své obvyklé činnosti a nedošlo k žádným významným změnám.

V Brně dne 27. března 2023

Zpracovala:  
Dagmar Slouková  
hlavní účetní



Schválil:  
Ing. František Foret, DSc.  
ředitel ÚIACH AV ČR, v. v. i.



**Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i.**  
602 00 BRNO, Veverův 97  
IČ: 68081715, DIČ: CZ68081715  
4