

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

IČ: 68081715
Sídlo: Veverí 97, 602 00 Brno

**VÝROČNÍ ZPRÁVA
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2020**

Dozorčí radou projednána dne: 27. května 2021

Radou pracoviště schválena dne: 7. června 2021

V Brně dne 27. května 2021

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. 2020**
 - 2. Struktura zaměstnanců podle vzdělání a věku – stav k 31. 12. 2020**
 - 3. Celkový údaj o průměrné mzdě za rok 2020**
 - 4. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2020**
- 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.

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

Dozorčí rada funkční období od 1. května 2017 do 30. dubna 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

2. Informace o činnosti orgánů

a) Ředitel

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. Realizaci akcí plánovaných na rok 2020 ovlivnila dlouhodobě nepříznivá epidemická situace v České republice způsobená onemocněním covid-19.

V rámci opakovaného vyhlášení nouzového stavu a mimořádných opatření v České republice z důvodu onemocnění covid-19 ředitel bezprostředně přijal a nastavil veškerá doporučená protiepidemiologická opatření, tak aby nebyla omezena výzkumná činnost ústavu a nebylo ohroženo zdraví zaměstnanců. Zvýšená hygienická opatření a desinfekce probíhala ve všech prostorách ústavu. Po podepsání dodatku k pracovní smlouvě mohli zaměstnanci využívat práci z domova (HomeOffice). Přijatá opatření umožnila udržet vysokou pracovní produktivitu zaměstnanců a zajistila ochranu jejich zdraví. Chod ústavu a plnění výzkumných úkolů tak nebylo významně omezeno.

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.

Vědecká činnost ústavu i jednotlivých výzkumných oddělení probíhala v roce 2020 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.

Z investičních stavebních akcí byla realizována stavba nového osobonákladního výtahu v hlavní budově UIACH v celkové ceně 1 214 tis. Kč. Byla také provedena rekonstrukce šesti kancelářských místností v hlavní budově UIACH, která včetně zpracování PD a výkonu služeb TDI stála 834 tis. Kč. V kompresorovně byla instalována nová vzduchotechnika a v místnosti č. 13 v přízemí nová klimatizace v celkové ceně 177 tis. Kč. Dále byly provedeny další drobné stavební práce v hodnotě 64 tis. Kč. Na realizaci nového výtahu obdržel UIACH investiční dotaci od AV ČR ve výši 1 185 tis. Kč. Ostatní náklady byly hrazeny z institucionální investiční dotace.

UIACH obdržel od AV ČR také dotaci na pořízení přístroje ve výši 2 965 tis. Kč. Za tuto dotaci byl zakoupen stolní NMR spektrometr Magritek Spinsolve Carbon 80 MHz pro oddělení Separací v tekutých fázích (celková cena činila 3 739 tis. Kč, spoluúcast ústavu tedy byla 774 tis. Kč). Z institucionálních investičních prostředků byla také zakoupena předem schválená vědecká instrumentace v počtu 10 ks v celkové hodnotě 2 106 tis. Kč, z toho nejvýznamnější položkou byl nákup jednotky na prosvěcování fotomasek (575 tis. Kč). UIACH obdržel také investiční dotace v rámci projektů GAČR, a to dotaci ve výši 450 tis. Kč, za kterou byla zakoupena kamera ZYLA 4.2P pro oddělení bioanalytické instrumentace, a dotaci ve výši 933 tis. Kč, za kterou byl zakoupen elektrosprejový generátor aerosolů pro oddělení analytické chemie životního prostředí.

Výše investičních prostředků na pořízení dlouhodobého nehmotného majetku činila 482 tis. Kč a byla použita na nákup nového ekonomického informačního systému. Na tuto akci poskytla AV ČR dotaci ve výši 478 tis. Kč. Celková hodnota investic v roce 2020 činila 10 019 tis. Kč

b) Rada pracoviště

V roce 2020 se konalo jedno řádné zasedání Rady Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., ve většinovém složení, a to dne 26. února 2020. Na zasedání byl přizván ředitel ústavu Ing. František Foret, DSc., a vedoucí Hospodářské správy Ing. Libuše Dvořáková.

Během roku 2020 pak proběhlo 18 hlasování a jednání per rollam, jednotlivě v termínech ke dnům: 6. 1. 2020; 3. 2. 2020; 19. 3. 2020; 30. 3. 2020; 6. 4. 2020; 27. 4. 2020; 12. 5. 2020; 22. 5. 2020; 12. 6. 2020; 16. 6. 2020, 25. 6. 2020, 14. 7. 2020, 6. 8. 2020, 27. 8. 2020, 17. 9. 2020, 18. 9. 2020, 23. 11. 2020 a ke dni 8. 12. 2020. Zápis ze zasedání Rady UIACH je k dispozici u tajemnice Rady UIACH a archivován na interních stránkách ústavu.

Před prvním zasedáním Rady UIACH proběhla dvě hlasování a jednání per rollam.

Ke dni 6. 1. 2020 Rada UIACH v rámci svého hlasování a jednání per rollam projednala a jednomyslně odsouhlasila předložené aktualizované přílohy Vnitřního Mzdového předpisu č. 2. (Jednalo se o přílohy č. 1, č. 2, č. 3 a č. 7.)

Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam ke dni 3. 2. 2020 jednomyslně souhlasila s podáním návrhu na udělení Prémie Lumina quaeruntur vědeckému pracovníkovi RNDr. Stanislavu Musilovi, Ph.D.

Na zasedání konaném dne 26. 2. 2020 byli členové Rady UIACH seznámeni s výsledky hospodaření v roce 2019, s návrhem rozpočtu na rok 2020 a s návrhem rozpočtového výhledu na roky 2021 a 2022. Členové Rady vzali na vědomí výsledky hospodaření UIACH v roce 2019, které skončilo přebytkem. Rada UIACH souhlasila s převodem zisku za účetní období 2019 do Rezervního fondu UIACH, v souladu s Vnitřním předpisem o pravidlech pro hospodaření s fondy.

Rada UIACH projednala předložené rozpočtové návrhy týkající se čerpání rozpočtu za rok 2019 a návrh rozpočtu na rok 2020. V souladu s povinnostmi plynoucími z nového zákona č. 23/2017 Sb., o pravidlech rozpočtové odpovědnosti, Rada též projednala návrh rozpočtového výhledu ústavu na léta 2021 a 2022 a žádost o převod financí do rezervního fondu. Všechny předložené návrhy byly jednomyslně schváleny všemi přítomnými členy Rady UIACH. Rada byla dále seznámena s návrhem rozpočtu Sociálního fondu na rok 2020 a jeho čerpáním v roce 2019. Návrh rozpočtu Sociálního fondu na rok 2020 byl jednomyslně schválen všemi přítomnými členy. Rada dále vzala na vědomí informace o aktualizaci Kolektivní smlouvy na rok 2020, obsahující úpravy platby stravného ze strany zaměstnavatele.

Členové Rady byli také seznámeni s návrhem přístrojových investic na rok 2020. Na základě doručených návrhů bude v souladu s projednaným rozpočtem na rok 2020 pro jednotlivá vědecká oddělení pořízena přístrojová instrumentace v celkové výši do 2 347 000 Kč. Rada UIACH byla dále obeznámena o záměru podat návrh na udělení Prémie Otto Wichterleho pro vědeckého pracovníka Mgr. Filipa Dušu, Ph.D., a návrh na udělení prémie Lumina quaeruntur (Akademická prémie pro perspektivní výzkumné pracovníky AVČR). Návrh na udělení této prémie pro RNDr. Stanislava Musila, Ph.D. Rada UIACH jednomyslně souhlasila s podáním výše uvedených návrhů na podporu mladých vědeckých pracovníků UIACH.

Ředitel ústavu požádal Radu UIACH o schválení návrhu grantového projektu pro Technologickou agenturu ČR program Kappa, který za UIACH podává. Projekt bude řešen ve spolupráci s firmami SINTEF AS (Oslo, Norsko) a Watrex Praha s.r.o. Předložený návrh projektu byl schválen všemi přítomnými členy Rady UIACH.

Od zasedání Rady UIACH do konce roku 2020 proběhlo 16 hlasování a jednání per rollam.

1. Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam ke dni 19. 3. 2020 projednala a souhlasila s podáním návrhu projektu Mgr. Antonína Hlaváčka, Ph.D. Jednalo se o návrh projektu do EU Horizon 2020, program Information and Communication Technologies.

2. Ke dni 30. 3. 2020 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam projednala a souhlasila s podáním návrhu projektu Ing. Jozefa Šestáka, Ph.D., do veřejné soutěže „Strategická podpora rozvoje bezpečnostního výzkumu ČR 2019-2025 (IMPAKT 1)“, kterou vyhlásilo Ministerstvo vnitra ČR.

3. Rada UIACH ke dni 6. 4. 2020 v rámci hlasování a jednání per rollam jednomyslně souhlasila s podáním návrhu projektu Ing. Mgr. Romana Řemínka, Ph.D. Jednalo se o návrh projektu do Technologické agentury ČR (TA ČR), program TREND 2.

4. Ke dni 27. 4. 2020 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam projednala a jednomyslně souhlasila s podáním 11 návrhů grantových projektů do veřejné soutěže GAČR na rok 2021.

5. Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam ke dni 12. 5. 2020 projednala a po zapracování požadavků na formální úpravu textu odsouhlasila předloženou Výroční zprávu ústavu za rok 2019.

6. Ke dni 22. 5. 2020 Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam projednala a odsouhlasila návrh projektu OPVVV, jehož spolunavrhovatelem za UIACH byl Ing. František Foret, DSc. Jednalo se o vstup do již běžícího projektu v důsledku vnitřní reorganizace CEITEC.

7. Rada UIACH ke dni 12. 6. 2020 projednala a souhlasila s návrhy tří přihlášek grantových projektů, které za UIACH podávali doc. RNDr. Petr Kubáň, Ph.D., (Agentura pro zdravotnický výzkum ČR), Ing. Barbora Kudláčková, Ph.D., (Národní agentura pro zemědělský výzkum) a Ing. Jozef Šesták, Ph.D., (Ministerstvo vnitra ČR).

8. Ke dni 16. 6. 2020 Rada UIACH v rámci svého hlasování a jednání per rollam jednomyslně souhlasila s podáním návrhu projektu do Programu na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu (Ministerstvo zdravotnictví), jehož spolunavrhovatelem za UIACH byl Ing. Jiří Šalplachta, Ph.D.
9. Rada UIACH ke dni 25. 6. 2020 projednala a souhlasila s podáním návrhu grantového projektu do agentury TA ČR, program Prostředí pro život, jehož navrhovatelem za UIACH byl Ing. Kamil Křůmal, Ph.D.
10. Ke dni 14. 7. 2020 Rada UIACH projednala a souhlasila s podáním návrhu grantového projektu do agentury TA ČR, program Prostředí pro život, jehož spolunavrhovatelem za UIACH byl RNDr. Pavel Mikuška, CSc.
11. Rada UIACH v rámci hlasování a jednání per rollam ke dni 6. 8. 2020 jednomyslně souhlasila s podáním návrhu projektu „Mobilní multidetekční systém monitorování nebezpečí pro složky záchranného systému – mHazSys“ (Call H2020-SU-DRS02-2018-2019-2020, Sub-topic: [2018-2019-2020] Open Technologies for first responders), jehož spolunavrhovatelem za UIACH byl doc. RNDr. Petr Kubáň, Ph.D.
12. Ke dni 27. 8. 2020 Rada UIACH projednala a souhlasila s podáním návrhu grantového projektu do programu Horizon 2020 (Marie Skłodowska-Curie Actions Individual Fellowships), jehož spolunavrhovatelem za UIACH byl RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc.
13. Rada UIACH projednala a odsouhlasila navrhované úpravy u předložených dokumentů: Jednacího řádu Rady Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., a Volebního řádu pro volby na pracovišti AV ČR, a to ke dni 17. 9. 2020.
14. Ke dni 18. 9. 2020 Rada UIACH projednala a souhlasila s podáním návrhu grantového projektu do agentury TA ČR, program ÉTA, jehož navrhovatelem za UIACH byl RNDr. Pavel Mikuška, CSc.
15. Rada UIACH ke dni 23. 11. 2020 per rollam projednala a schválila předložený návrh přístrojových investic pro jednotlivá vědecká oddělení na rok 2021.
16. Ke dni 8. 12. 2020 členové Rady UIACH jednomyslně souhlasili s úpravou příloh (č. 1,2,3) Vnitřního mzdového předpisu UIACH, ve kterých byly na základě nového nařízení vlády upraveny částky minimální mzdy a nejnižší úrovně zaručené mzdy zaměstnanců UIACH.

c) Dozorčí rada

V roce 2020, s ohledem na epidemiologickou situaci, proběhlo květnové zasedání Dozorčí rady (DR) distanční formou (rozšířeným hlasováním per rollam), prosincové zasedání pak proběhlo formou on-line meetingu prostřednictvím videokonferenční aplikace ZOOM. Obě tato distanční jednání Dozorčí rady proběhla ve většinovém složení, a to ve dnech 5. 5. 2020 a 16. 12. 2020. Prosincového zasedání, konaného formou on-line meetingu, se jako host zúčastnil ředitel ústavu Ing. František Foret, DSc., a vedoucí Hospodářské správy Ing. Libuše Dvořáková. V roce 2020 proběhla také 3 hlasování a jednání Dozorčí rady per rollam, jednotlivě v termínech ke dnům: 5. 3. 2020; 31. 8. 2020 a 15. 9. 2020. Zápisy z jednotlivých zasedání Dozorčí rady a jednání per rollam jsou k dispozici u tajemnice DR a archivovány na interních stránkách ústavu.

Ke dni 5. 3. Dozorčí rada v rámci hlasování a jednání per rollam udělila souhlas s uzavřením Smlouvy o zřízení věcného břemene č.: BM- 14330056963/001, mezi Ústavem analytické chemie AV ČR, v. v. i., jako strana povinná a firmou E. ON Distribuce, a.s., jako stranou oprávněnou.

Dozorčí rada ke dni 5. 3. 2020, per rollam projednala podle příslušných ustanovení zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění, předložené návrhy rozpočtů: Návrh rozpočtu UIACH na rok 2020, Návrh rozpočtu sociálního fondu na rok 2020 a Návrh střednědobého výhledu na roky 2021 a 2022, a to bez připomínek a souhlasila s jejich zveřejněním.

Dne 5. 5. 2020 Dozorčí rada v rámci distančně konaného zasedání projednala předloženou Výroční zprávu ústavu za rok 2019 se zprávou nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky ke dni 31. 12. 2019, 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 2019 a souhlasí s jejím zveřejněním. Ke stejnému dni byla projednána a všemi přítomnými členy DR schválena předložená Výroční zpráva o činnosti DR za rok 2019, členové Dozorčí rady také projednali a jednomyslně odsouhlasili návrh stanoviska k hodnocení manažerských schopností ředitele UIACH nejvyšším stupněm 3 – vynikající.

Dozorčí rada ke dni 31. 8. 2020 per rollam podle příslušných ustanovení zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění, projednala a souhlasila s určením společnosti BETA Audit spol. s r.o., prostřednictvím auditora Ing. Zdeňka Olexy, za auditora hospodaření UIACH za rok 2020. Ke dni 15. 9. 2020 per rollam projednala a schválila aktualizovaný Jednací řád Dozorčí rady Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i.

DR tak reagovala na stávající epidemiologickou situaci a Jednací řád byl doplněn o možnost vykonat zasedání DR distančně s využitím technických prostředků komunikace na dálku (telekonferenční či videokonferenční), vždy však tak, aby byla umožněna jednoznačná identifikace přítomných.

Členové dozorčí rady na druhém zasedání konaném dne 16. 12. 2020 vzali na vědomí předběžné výsledky hospodaření v roce 2020, a to ve stavu ke dni 10. 12. 2020.

Čerpání institucionálních finančních prostředků v rozpočtu skončí přebytkem v předběžné výši u neinvestičních prostředků cca 1 285 tis. Kč a u investičních prostředků cca 131 tis. Kč. Zůstatky budou převedeny do FÚUP.

Na základě přidělené dotace na pořízení nákladného přístroje proběhl nákup stolního NMR spektrometru Magritek Spinsolve Carbon 80 MHz (celková cena 3 718 tis. Kč, spoluúčast ústavu z institucionální dotace investiční činila 742 tis. Kč). Ústav také obdržel dotaci na stavební akci, a to na realizaci nového osobněnákladního výtahu v hlavní budově UIACH v ceně 1 186 tis. Kč. Došlo také k rekonstrukci 6 kancelářských místností v hlavní budově UIACH, k realizaci nového vzduchotechnického zařízení v kompresorovně a k pořízení nové klimatizace v přízemí v místnosti č. 13. Dále byl proveden nákup méně nákladných přístrojů dle požadavků oddělení v celkové hodnotě 2 126 tis. Kč.

Rozpočet Sociálního fondu (SF) a jeho čerpání v roce 2020 skončí přebytkem. Největší položkou ve výdajích rozpočtu SF byla položka „příspěvek na stravování zaměstnanců“, která však byla oproti plánu přečerpana. Rozpočet Sociálního fondu na rok 2021 je obdobný a hlavní položkou výdajů v rozpočtu SF i nadále zůstává příspěvek na stravování zaměstnanců. V roce 2021 bude zaměstnancům UIACH poskytována stravenka v nižší hodnotě než dosud, a to ve výši 100,- Kč. Rozpočet SF v roce 2021 by tak měl skončit opět s přebytkem.

Členové DR byli dále seznámeni s návrhem předběžného rozpočtu Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i., na rok 2021, institucionální dotace od AV ČR na rozvoj bude mírně navýšena. V roce 2021 ústav obdrží dotaci na pořízení přístroje laserový litografický systém v celkové ceně 5 700 tis. Kč (spoluúčast z institucionální dotace investiční bude 1 140 tis. Kč). Ústav také obdrží stavební dotaci ve výši 1 937 tis. Kč na realizaci FVE (fotovoltaické elektrárny) na střeše hlavní budovy UIACH. Stavba bude realizována na klíč. V roce 2021 budou nakoupeny přístroje dle požadavku oddělení v předpokládané hodnotě 2 408 tis. Kč. Členové DR předložené rozpočty projednali a neměli připomínek. Členové DR byli informováni o problémech souvisejících s pořízením nového ekonomického informačního systému (EIS). Nový EIS byl pořízen v rámci sdružení ústavů AV ČR: UIACH, ARÚB, PSÚ

a ÚBO. Vítězným dodavatelem a realizátorem zakázky se stala firma Magion, která v průběhu roku předložila ústavům systém EIS k akceptaci.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

V roce 2020 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.

Výzkumná činnost v roce 2020 zahrnovala například vývoj a aplikaci elektroforetických technik, koncentrace a separace bioanalytů včetně charakterizace separovaných mikroorganismů a biočástic hmotnostní spektrometrií MALDI-TOF, vývoj a využití nových formátů křemenných kapilár leptaných superkritickou vodou byl soustředěn na jejich využití pro elektroforetické separace mikroorganismů významných pro klinickou mikrobiologii. Technika isotachofórze v proužku netkané textilie byla využita pro purifikaci a zakoncentrování DNA. Práce na vývoji přenosného kapalinového chromatografu pokračovaly návrhem a testováním nové detekční cely pro přenosný kapalinový chromatograf. Pokračovalo i studium interakcí toxických amfifilních látek s biomembránami a charakterizace nízkomolekulárních markerů isoelektrického bodu pomocí kapilární isoelektrické fokusace.

Základní výzkum elektromembránových extrakcí zahrnoval využití volných kapalných membrán jako selektivních rozhraní pro extrakci léčiv z tělních tekutin. Mikroextrakce v kapalně fázi přes dutá vlákna byly přímo spojeny s komerčním přístrojem pro kapilární elektroforézu. Takto bylo dosaženo účinného přečištění komplexních vzorků a

významné prekoncentrace cílových analytů v jednom kroku. Výzkum v oblasti analýz suchých krevních skvrn pokračoval vývojem nového vysoce selektivního vzorkovacího materiálu pro analýzu kapilární krve (tzv. paper-based molecularly imprinted polymers), který zajistí selektivní zachycení a uvolnění pouze konkrétního léčiva (karbamazepinu). V rámci výzkumu koncentračních technik pro kapilární elektroforézu byl navržen první elektrolytový systém pro analýzu středně silných bází kapilární izotachoforézou s hmotnostně-spektrometrickou detekcí. Nová technika nevyžadující předúpravu vzorku byla úspěšně použita pro citlivou analýzu beta-blokátorů v suchých krevních skvrnách. V rámci společného výzkumu s firmou Roche Inc., USA, byla dále rozpracována nová epitachoforetická metoda extrakce DNA z mililitrových objemů krevní plazmy.

Pokračovala spolupráce s Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., při studiu fotokatalytického rozkladu oxidů dusíku na vrstvě TiO_2 za vzniku kyseliny dusité a dalších rozkladných produktů. Myši samice byly exponovány nanočásticím PbO kontinuálně po dobu 6 týdnů a následně byly exponované myši ponechány v čistém vzduchu pro sledování poklesu Pb v orgánech v závislosti na čase od ukončení expozice. Vybrané orgány a krev kontrolní a exponované skupiny myši byly analyzovány na obsah Pb . Městský aerosol byl analyzován reakcí s dithiothreitem k určení oxidativního potenciálu sloužícího jako indikátor oxidativního stresu indukovaného částicemi aerosolu.

Byly optimalizovány podmínky UV-fotochemického generování Cd , Bi , Te , Co , Ni a Zn i chemického generování Cd a Te . V novém typu plazmového atomizátoru těkavých specií na bázi výboje s dielektrickou bariérou (dielectric barrier discharge DBD) byly optimalizovány podmínky a studován mechanismus atomizace hydridů Pb a Te . Pokračovaly práce na vývoji atomového fluorescenčního spektrometru (AFS) vlastní konstrukce a byly optimalizovány podmínky atomizace dvou různých těkavých specií Bi ve dvou plamenových atomizátorech. Byl vytvořen počítačový model fyzikálně-chemických procesů probíhajících v difuzních plamenech. Tento byl validován srovnáním vypočtené prostorové distribuce vodíkových radikálů s distribucí stanovenou experimentálně laserem indikovanou fluorescencí. Byla popsána nová modulární konstrukce křemenného atomizátoru, jež byla úspěšně použita k prekoncentraci As a Se na zlatém povrchu a stanovení jejich stopových koncentrací atomovou absorpční spektrometrií (AAS). V oblasti speciální analýzy prvků byly charakterizovány analytické artefakty při stanovení Hg s využitím generování těkavých specií (VSG) a navrženy postupy, jak je eliminovat v analytických aplikacích. Dále byla vyvinuta metoda ultrastopového stanovení specií Ge založená na kryogenní separaci/prekoncentraci a detekci pomocí hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným

plazmatem (ICP-MS). Ve spolupráci s dalšími akademickými pracovišti byly řešeny multidisciplinární projekty: Monitorování těžkých kovů v krvi městských sýkorovitých pěvců; použití balzamujících přípravků obsahujících anorganické soli v případě zachovalého mumifikovaného těla z 19. století; byl studován vliv krátko- i dlouhodobé expozice lithiu na aktivitu Na⁺/K⁺-ATPázy izolované z mozkové kůry a hipokampu laboratorních potkanů vystavených spánkové deprivaci; bylo provedeno ultrastopové stanovení specií As v krvi v souvislosti s mutací genu BRCA1 a výskytem karcinomu prsu; byly stanoveny specie As v kultivarech kapradiny *Pteris Cretica* pro studii hyperakumulace As touto rostlinou.

Ve výzkumných odděleních v roce 2020 pracovalo celkem 58 pracovníků včetně doktorandů; vědeckých pracovníků bylo 46 s pracovním úvazkem 42,41. Věková struktura výzkumných pracovníků na ústavu je vyrovnaná a 50 % představují zaměstnanci v kategorii do 40 let. Z celkového počtu 58 výzkumných pracovníků včetně doktorandů bylo 40 % žen a 60 % mužů.

Bylo řešeno 20 grantových projektů včetně jednoho programu Makroregionální spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích, projekt V4 Korea. V rámci spolupráce s vysokými školami se ústav podílel na výuce a výchově vysokoškolských a postgraduálních studentů (1 profesor a 5 docentů). Pracovníci ústavu se také věnovali výuce a vzdělání středoškolských studentů, a to v rámci Středoškolské odborné činnosti (3 studenti vypracovali své odborné práce na UIACH v rámci SOČ), jeden pracovník ústavu se podílel na spoluorganizaci krajských kol ChO kategorií A, B, C, D a E v kraji Praha ve školním roce 2019/2020 i 2020/2021.

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

Výsledky práce výzkumníků byly publikovány formou 63 článků v impaktovaných mezinárodních vědeckých časopisech a 17 příspěvků na mezinárodních vědeckých konferencích, byl udělen 1 patent.

Výše získaných účelových prostředků v roce 2020 byla 18 091 tis. Kč, tj. o 10 % více než v roce 2019. Výnosy ze smluvního výzkumu činily 440 tis. Kč.

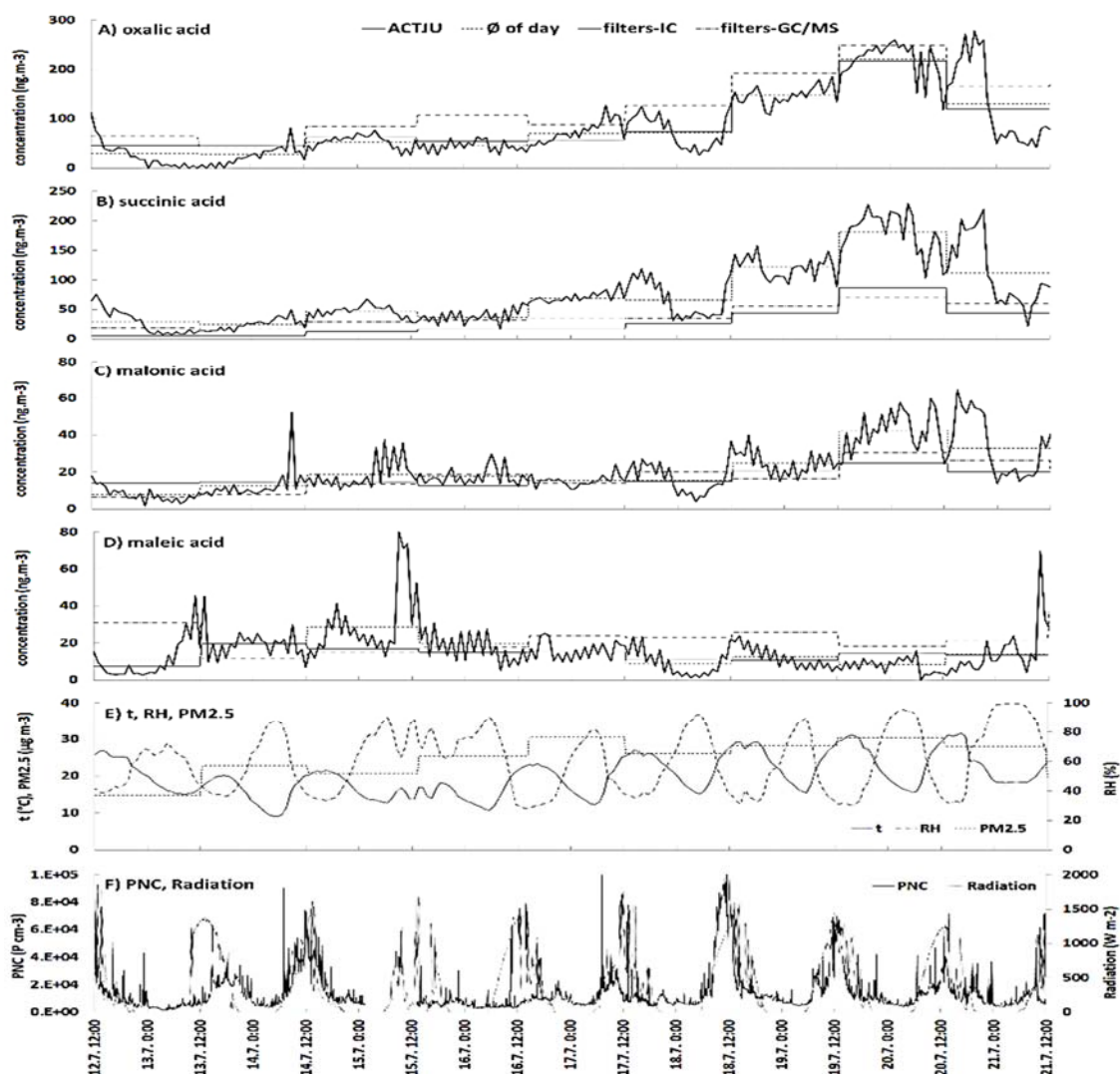
Kromě těchto měřitelných parametrů byli výzkumní pracovníci ústavu aktivní i v dalších oblastech. Čtyři pracovníci ústavu (Ing. František Foret, DSc., RNDr. Jan Kratzer, Ph.D., RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., a RNDr. Pavel Mikuška, CSc.) jsou členy redakčních rad mezinárodních vědeckých časopisů: *Atmosphere*, *Atomic Spectroscopy*, *Current Analytical Chemistry*, *Electrophoresis*, *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. Ing. F. Foret, DSc., je Associate Director of CASSS v USA. Prof. J. Dědina, CSc., DSc., je členem Rady programu pro podporu mezinárodní spolupráce začínajících výzkumných pracovníků. RNDr. J. Kratzer, Ph.D., je členem panelu GA ČR. Od roku 2011 je Ing. F. Foret, DSc., řádným členem Učené společnosti ČR.

2. Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti

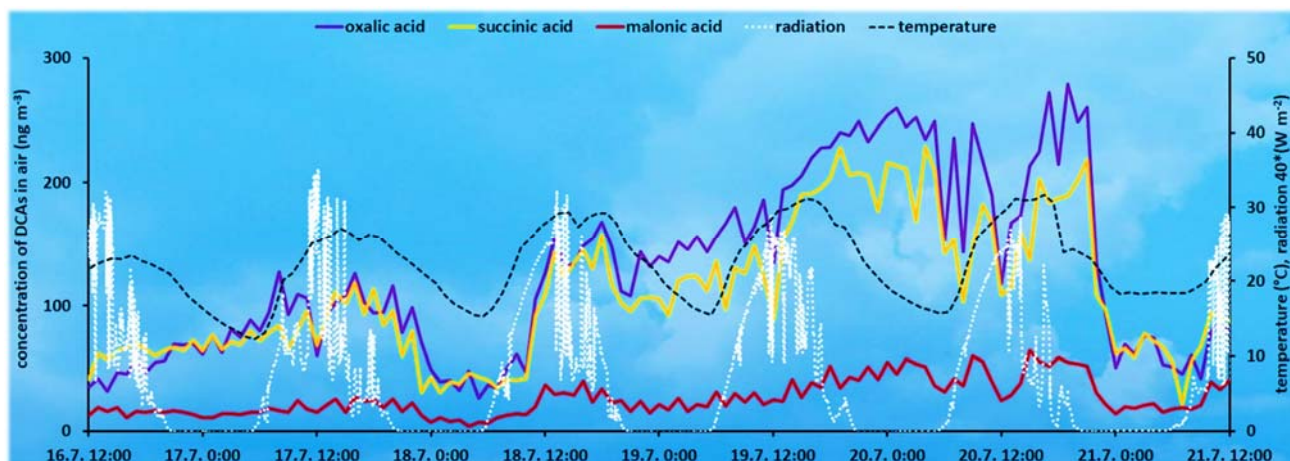
Z nejvýznamnějších výsledků dosažených v roce 2020 lze vyjmenovat tři následující:

1. Byla vyvinuta nová metoda pro stanovení dikarboxylových kyselin v atmosférických aerosolech použitím kontinuálního vzorkovače aerosolu s on-line připojeným iontovým chromatografickým systémem a s krátkým časovým rozlišením. Metoda zahrnuje vzorkování aerosolů do deionizované vody použitím CGU-ACTJU vzorkovače, on-line kvantitativní prekoncentraci analytů a jejich stanovení iontovou chromatografií. Systém je plně automatizován. Metoda byla použita pro analýzu DCAs v městském aerosolu v Brně ve dvou kampaních s časovým rozlišením 1 h.



Obrázek zachycuje měření koncentrace dikarboxylových kyselin v PM_{2,5} aerosolu, početní koncentrace částic, globální záření, teplota a relativní vlhkost vzduchu v Brně během letní kampaně.

ACTJU – vzorkovač aerosolů, IC – iontová chromatografie, GC/MS – plynová chromatografie spojená s hmotnostní spektrometrií, t – teplota, RH – relativní vlhkost, PM_{2.5} – hmotnostní koncentrace aerosolů s částicemi menšími než 2,5 µm, PNC – početní koncentrace částic.



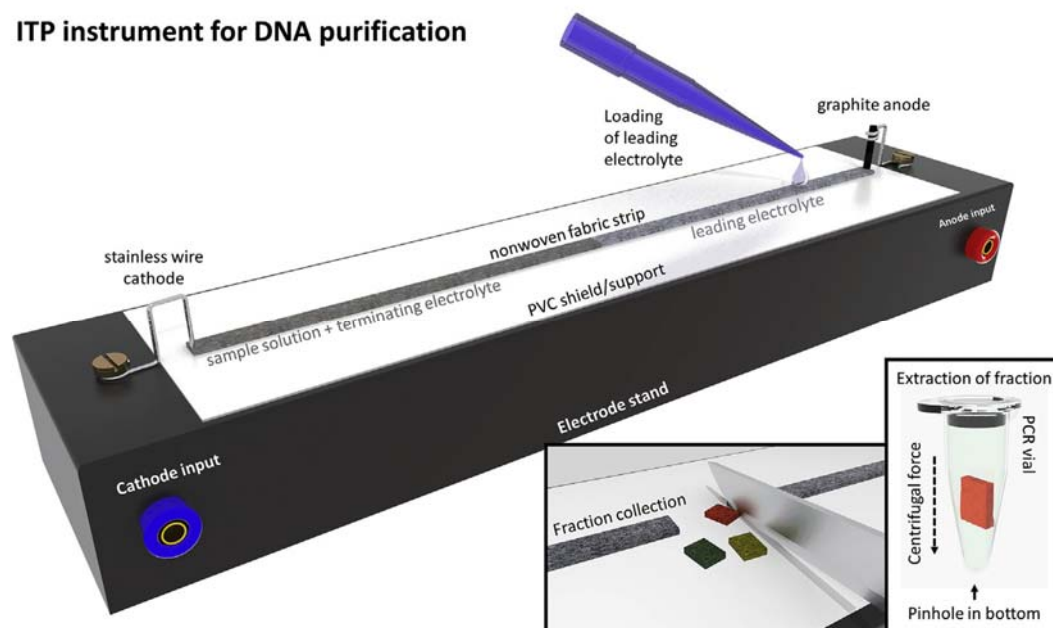
Druhý obrázek znázorňuje grafické shrnutí hlavních výsledků letní experimentální kampaně.

Publikace podporující výsledek:

Čapka, Lukáš, Mikuška, Pavel, Krůmal, Kamil. *Determination of dicarboxylic acids in atmospheric aerosols using continuous aerosol sampler with on-line connected ion chromatography system. Atmospheric Environment. 2020, 222, 117178. ISSN 1352-2310.*

2. Vyvinuli jsme novou metodu zakoncentrování a purifikace DNA z biologických vzorků, která využívá isotachoforetické separace řetězců DNA v jednorázově použitelném proužku netkané textilie. Pozice frakcí je vyznačena třemi barevnými markery, jejichž elektroforetická mobilita se blíží mobilitě DNA. S využitím jednoduché instrumentace a velmi levného separačního lože metoda umožňuje koncentrovat DNA z poměrně velkých objemů a purifikovat ji ze surových buněčných lyzátů.

ITP instrument for DNA purification

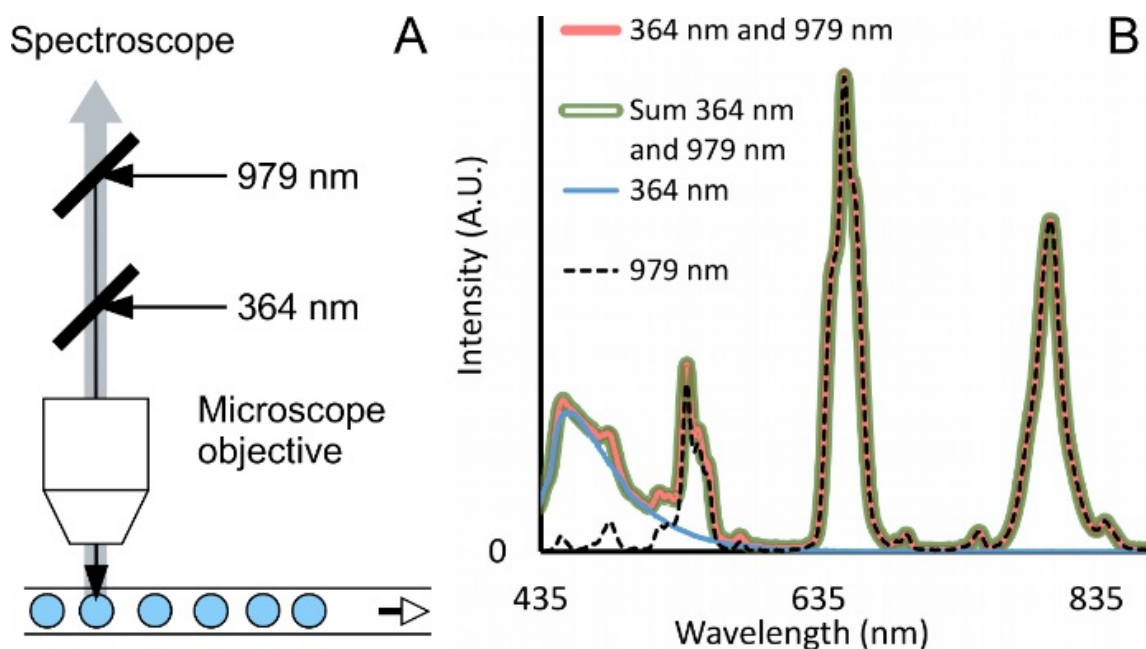


Ilustrace zobrazuje schematické uspořádání isotachoforetického přístroje pro purifikaci DNA.

Publikace podporující výsledek:

Duša, Filip, Moravcová, Dana, Šlais, Karel. *DNA purification and concentration by isotachophoresis in nonwoven fabric strip*. *Analytica Chimica Acta*. 2020, 1117(JUN), 41-47. ISSN 0003-2670.

3. Vyvinuli jsme nový typ optického (spektrálního) kódu pro kapkovou mikrofluidiku. Metoda využívá luminiscenci foton up-konverzních nanočástic, kterou lze detekovat současně s fluorescencí (avšak nezávisle na ní). Zatímco vyvinutý kód uchovává informaci o chemickém složení jednotlivých mikrokapek, fluorescenční signál lze využít k měření rozsahu chemického nebo biologického procesu. Metoda byla testována při studiu enzymové kinetiky β -galaktosidázy, která přeměnou substrátu 4-methylumbelliferyl β -D-galactopyranosidu poskytuje fluorescenční produkt 4-methylumbelliferon. Vytvořená metoda podporuje rozvoj vysokokapacitních metod, které jsou důležité pro studium enzymových kinetik, vývoj chemických syntéz a hledání nových léčiv.



Obrázek znázorňuje simultánní detekce fluorescence a fotonové upkonverze. (A) Objektiv sbírá luminiscenci do spektroskopu pole CCD (rozsah spektra 435–875 nm). (B) Nezávislá excitace fotonové přeměny a fluorescence v mikrokapce. Součet přijatých emisí byl ekvivalentní emisí, když byly excitace 364 i 979 nm aplikovány společně.

Publikace podporující výsledek:

Hlaváček, Antonín, Křivánková, Jana, Pizúrová, Naděžda, Václavek, Tomáš, Foret, František. Photon-upconversion barcode for monitoring an enzymatic reaction with a fluorescence reporter in droplet microfluidics. *Analyst*. 2020, 145(23), 7718-7723. ISSN 0003-2654.

Ostatní dosažené výsledky vědecké práce publikované v impaktovaných časopisech:

4. Albrecht, M. - Mrkvičková, M. - Svoboda, M. - Hraníček, J. - Voráč, J. - Dvořák, P. - Dědina, J. - Kratzer, J. Atomization of lead hydride in a dielectric barrier discharge atomizer: Optimized for atomic absorption spectrometry and studied by laser-induced fluorescence. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. Roč. 166, APR (2020), č. článku 105819. ISSN 0584-8547.

5. Alexa, L. - Mikuška, P. Simultaneous determination of gaseous ammonia and particulate ammonium in ambient air using cylindrical wet effluent diffusion denuder and continuous aerosol sampler. *Analytical Chemistry*. Roč. 92, č. 24 (2020), s. 15827-15836. ISSN 0003-2700.

6. Bauerová, P. - Krajzingrová, T. - Těšický, M. - Velová, H. - Hraníček, J. - Musil, S. - Svobodová, J. - Albrecht, Tomáš - Vinkler, M. Longitudinally monitored lifetime changes in blood heavy metal concentrations and their health effects in urban birds. *Science of the Total Environment*. Roč. 723, JUN (2020), č. článku 138002. ISSN 0048-9697.

7. Blackwood, E. A. - Thuerauf, D. J. - Šťastná, M. - Stephens, H. - Sand, Z. - Pentoney, A. - Azizi, K. - Jakobi, T. - Van Eyk, J.E. - Katus, H. A. - Glembotski, Ch. C. - Doroudgar, S. Proteomic analysis of the cardiac myocyte secretome reveals extracellular protective functions for the ER stress response. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*. Roč. 143, JUN (2020), s. 132-144. ISSN 0022-2828.

8. Bláhová, L. - Nováková, Z. - Večeřa, Z. - Vrlíková, L. - Dočekal, B. - Dumková, J. - Krůmal, K. - Mikuška, P. - Buchtová, M. - Hampl, A. - Hilscherová, K. - Bláha, L. The effects of nano-sized PbO on biomarkers of membrane disruption and DNA damage in a sub-chronic inhalation study on mice. *Nanotoxicology*. Roč. 14, č. 2 (2020), s. 214-231. ISSN 1743-5390.

9. Buřková, K. - Musil, S. - Kratzer, J. - Dvořák, P. - Mrkvičková, M. - Voráč, J. - Dědina, J. Generation of tellurium hydride and its atomization in a dielectric barrier discharge for atomic absorption spectrometry. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. Roč. 171, SEP (2020), s. 1-8, č. článku 105947. ISSN 0584-8547.

10. Burdějová, L. - Tobolková, B. - Polovka, M. Effects of different factors on concentration of functional components of Aronia and Saskatoon berries. *Plant Foods for Human Nutrition*. Roč. 75, č. 1 (2020), s. 83-88. ISSN 0921-9668.

11. Burdějová, L. - Vítová, E. Assessment of volatile compounds with emphasis on volatile allergens in selected dried medicinal plants using solid phase microextraction

coupled with gas chromatography–mass spectrometry. *Chemical Papers*. 2020, 74 (5), 1679-1690. ISSN 2585-7290.

12. Burhenn, S. - Kratzer, J. - Franzke, J. Temporal evolution of tellurium emission lines in a capillary dielectric barrier discharge after hydride generation. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 2020, 171 (SEP), 1-6), 105936. ISSN 0584-8547.

13. Coufalík, P. - Uher, A. - Zvěřina, O. - Komárek, J. Determination of cadmium in lichens by solid sampling graphite furnace atomic absorption spectrometry (SS-GF-AAS). *Environmental Monitoring and Assessment*. 2020, 192 (4), 222. ISSN 0167-6369.

14. Dumková, J. - Smutná, T. - Vrlíková, L. - Kotasová, H. - Dočekal, B. - Čapka, L. - Tvrdoňová, M. - Jakešová, V. - Pelková, V. - Křůmal, K. - Coufalík, P. - Mikuška, P. - Večeřa, Z. - Vaculovič, T. - Husáková, Z. - Kanický, V. - Hampl, A. - Buchtová, M. Variability in the Clearance of Lead Oxide Nanoparticles Is Associated with Alteration of Specific Membrane Transporters. *ACS Nano*. Roč. 14, č. 3 (2020), s. 3096-3120. ISSN 1936-0851.

15. Dumková, J. - Smutná, T. - Vrlíková, L. - Dočekal, B. - Kristeková, D. - Večeřa, Z. - Husáková, Z. - Jakešová, V. - Jedličková, A. - Mikuška, P. - Alexa, L. - Coufalík, P. - Tvrdoňová, M. - Křůmal, K. - Vaculovič, T. - Kanický, V. - Hampl, A. - Buchtová, M. A Clearance Period after Soluble Lead Nanoparticle Inhalation Did Not Ameliorate the Negative Effects on Target Tissues Due to Decreased Immune Response. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020, 21 (22), 8738. E-ISSN 1422-0067.

16. Ďurč, P. - Dosedělová, V. - Foret, F. - Dolina, J. - Konečný, Š. - Himmelsbach, M. - Buchberger, W. - Kubáň, P. Analysis of major bile acids in saliva samples of patients with Barrett's esophagus using high-performance liquid chromatography-electrospray ionization-mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*. 2020, 1625 (AUG), 1-9), 461278. ISSN 0021-9673.

17. Duša, F. - Chen, W. - Witos, J. - Rantamäki, A. H. - King, A. W. T. - Sklavounos, E. - Roth, M. - Wiedmer, S. K. Immobilization of natural lipid biomembranes and their interactions with choline carboxylates. A nanoplasmonic sensing study. *Biochimica Et*

Biophysica Acta-Biomembranes. 2020, 1862 (2), 1-13, 183115. ISSN 0005-2736.

18. Dvořák, M. - Ryšavá, L. - Kubáň, P. Capillary Electrophoresis with Capacitively Coupled Contactless Conductivity Detection for Quantitative Analysis of Dried Blood Spots with Unknown Blood Volume. *Analytical Chemistry*. 2020, 92 (1), 1557-1564. ISSN 0003-2700.

19. Farka, Z. - Mickert, M. J. - Mikušová, Z. - Hlaváček, A. - Bouchalová, P. - Xu, W. - Bouchal, P. - Skládal, P. - Gorris, H. H. Surface design of photon-upconversion nanoparticles for high-contrast immunocytochemistry. *Nanoscale*. 2020, 12 (15), 8303-8313. ISSN 2040-3364.

20. Fernandes de Oliveira, A. - Svoboda, M. - Musil, S. - Machado, I. - Vaňek, D. - Matoušek, T. - Dědina, J. - Kratzer, J. Selenium preconcentration in a gold “amalgamator” after hydride generation for atomic spectrometry. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2020, 35 (10), 2132-2141. ISSN 0267-9477.

21. Gebauer, P. - Foret, F. Československá izotachoforetická škola. *Chemické listy*. 2020, 114 (1), 3-9. ISSN 0009-2770.

22. Gebauer, P. Theory of electrophoretic focusing on an inverse electromigration dispersion profile. *Electrophoresis*. 2020, 41 (7-8), 471-480. ISSN 0173-0835.

23. Hansen, F. A. - Kubáň, P. - Øiestad, E. L. - Pedersen-Bjergaard, S. Electromembrane extraction of highly polar bases from biological samples - Deeper insight into bis(2-ethylhexyl) phosphate as ionic carrier. *Analytica Chimica Acta*. 2020, 1115 (JUN), 23-32. ISSN 0003-2670.

24. Hauser, P.C., Kubáň, P. Capacitively coupled contactless conductivity detection for analytical techniques – Developments from 2018 to 2020. *Journal of Chromatography A*. 2020, 1632 (NOV), 1-19, 461616. ISSN 0021-9673.

25. Horká, M. - Šalplachta, J. - Karásek, P. - Růžicka, F. - Roth, M. Online Concentration of Bacteria from Tens of Microliter Sample Volumes in Roughened Fused Silica Capillary

with Subsequent Analysis by Capillary Electrophoresis and Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry. *ACS Infectious Diseases*. 2020, 6 (3), 355-365. ISSN 2373-8227.

26. Horká, M. - Karásek, P. - Šalplachta, J. - Růžička, F. - Štveráková, D. - Pantůček, R. - Roth, M. Nano-etched fused-silica capillary used for on-line preconcentration and electrophoretic separation of bacteriophages from large blood sample volumes with off-line MALDI-TOF mass spectrometry identification. *Microchimica Acta*. 2020, 187 (3), 177. ISSN 0026-3672.

27. Horká, M. - Šalplachta, J. - Karásek, P. - Růžička, F. - Štveráková, D. - Pantůček, R. - Roth, M. Rapid Isolation, Propagation, and Online Analysis of a Small Number of Therapeutic Staphylococcal Bacteriophages from a Complex Matrix. *ACS Infectious Diseases*. 2020, 6 (10), 2745-2755. ISSN 2373-8227.

28. Járvas, G. - Guttman, A. - Miekus, N. - Baczek, T. - Jeong, S. - Chung, D. S. - Pátoprstý, V. - Masár, M. - Hutta, M. - Datinská, V. - Foret, F. Practical sample pretreatment techniques coupled with capillary electrophoresis for real samples in complex matrices. *Trac-Trends in Analytical Chemistry*. 2020, 122 (JAN), 115702. ISSN 0165-9936.

29. Kosečková, P. - Zvěřina, O. - Pruša, T. - Coufalík, P. - Hrežová, E. Estimation of cadmium load from soybeans and soy-based foods for vegetarians. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2020, 192 (2), 89. ISSN 0167-6369.

30. Kratochvílová, A. - Veselá, B. - Ledvina, V. - Švandová, E. - Klepárník, K. - Dadáková, K. - Beneš, P. - Matalová, E. Osteogenic impact of pro-apoptotic caspase inhibitors in MC3T3-E1 cells. *Scientific Reports*. 2020, 10 (1), 7489. ISSN 2045-2322.

31. Křenková, J. - Lišková, M. - Čmelík, R. - Vigh, G. - Foret, F. Multi-cationic aminopyrene-based labeling tags for oligosaccharide analysis by capillary electrophoresis-mass spectrometry. *Analytica Chimica Acta*. 2020, 1095 (JAN), 226-232. ISSN 0003-2670.

32. Křenková, J. - Duša, F. - Čmelík, R. Comparison of oligosaccharide labeling employing reductive amination and hydrazone formation chemistries. *Electrophoresis*. 2020, 41 (9), 684-690. ISSN 0173-0835.
33. Krivánková, L. Brněnská elektroforetická škola. *Chemické listy*. 2020, 114 (1), 10-16. ISSN 0009-2770.
34. Křůmal, K., Mikuška, P. Mass concentrations and lung cancer risk assessment of PAHs bound to PM1 aerosol in six industrial, urban and rural areas in the Czech Republic, Central Europe. *Atmospheric Pollution Research*. 2020, 11 (2), 401-408. ISSN 1309-1042.
35. Laštovičková, M. - Strouhalová, D. - Bobálová, J. Use of lectin-based affinity techniques in breast cancer glycoproteomics: A Review. *Journal of Proteome Research*. 2020, 19 (5), 1885-1899. ISSN 1535-3893.
36. Ledvina, V. - Klepárník, K. - Legartová, S. - Bártová, E. A device for investigation of natural cell mobility and deformability. *Electrophoresis*. 2020, 41 (13-14), 1238-1244. ISSN 0173-0835.
37. Machado, I. - Vaněk, D. - Musil, S. - Pistón, M. - Dědina, J. - Kratzer, J. Modular design of the trap-and-atomizer device with gold absorber for selenium collection after hydride generation. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2020, 35 (1), 107-116. ISSN 0267-9477.
38. Malá, Z., Gebauer, P. Capillary isotachopheresis with electrospray-ionization mass-spectrometric detection: Cationic electrolyte systems in the medium- alkaline range for selective analysis of medium strong bases. *Journal of Chromatography A*. 2020, 1618 (May), 460907. ISSN 0021-9673.
39. Melicherová, N. - Řemínek, R. - Foret, F. Application of capillary electrophoretic methods for the analysis of plant phloem and xylem saps composition: A review. *Journal of Separation Science*. 2020, 43 (1), 271-284. ISSN 1615-9306.

40. Migašová, M. - Matoušek, T. - Schrenková, V. - Žídek, R. - Petry-Podgórska, I. - Kratzer, J. Mercury volatile species generation from HCl and TRIS buffer media: quantification of generation efficiency and characterization of severe changes in speciation information due to de-alkylation. *Analytica Chimica Acta*. 2020, 1119 (JUL), 68-76. ISSN 0003-2670.
41. Míková, B. - Dvořák, M. - Ryšavá, L. - Kubáň, P. Hollow Fiber Liquid-Phase Microextraction At-Line Coupled to Capillary Electrophoresis for Direct Analysis of Human Body Fluids. *Analytical Chemistry*. 2020, 92 (10), 7171-7178. ISSN 0003-2700.
42. Mikuška, P. - Vojtěšek, M. - Křůmal, K. - Mikušková-Čampulová, M. - Michálek, J. - Večeřa, Z.. Characterization and Source Identification of Elements and Water-Soluble Ions in Submicrometre Aerosols in Brno and Šlapanice (Czech Republic). *Atmosphere*. 2020, 11 (7), 1-25, 688. ISSN 2073-4433.
43. Moravcová, D. - Čmelík, R. - Křenková, J. No-additive salting-out liquid-liquid extraction – a tool for purification of positively charged compounds from highly salted reaction mixtures. *Journal of Separation Science*. 2020, 43 (23), 4356-4363. ISSN 1615-9306.
44. Musil, S. Speciační analýza arsenu založená na generování hydridů. *Chemické listy*. 2020, 114 (6), 374-381. ISSN 0009-2770.
45. Nováková, E. - Horová, K. - Červený, V. - Hraníček, J. - Musil, S. UV photochemical vapor generation of Cd from a formic acid based medium: optimization, efficiency and interferences. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2020, 35 (7), 1380-1388. ISSN 0267-9477.
46. Nuchtavorn, N. - Dvořák, M. - Kubáň, P. Paper-based molecularly imprinted-interpenetrating polymer network for on-spot collection and microextraction of dried blood spots for capillary electrophoresis determination of carbamazepine. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2020, 412 (12), 2721-2730. ISSN 1618-2642.

47. Obrušník, A. - Dědina, J. - Dvořák, P. An open-source tool for predictive simulation of diffusion flames in analytical chemistry. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2020, 35 (7), 1464-1471. ISSN 0267-9477.
48. Peltomaa, R. - Farka, Z. - Mickert, M. J. - Brandmeier, J. C. - Pastucha, M. - Hlaváček, A. - Martínez-Orts, M. - Canales, Á. - Skládal, P. - Benito-Peña, E. - Moreno-Bondi, M. C. - Gorris, H. H. Competitive upconversion-linked immunoassay using peptide mimetics for the detection of the mycotoxin zearalenone. *Biosensors and Bioelectronics*. 2020, 170 (DEC), 1-9), 112683. ISSN 0956-5663.
49. Popovich, K. - Klepárník, K. - Ledvina, V. - Neužilová, B. - Fleišmann, J. - Škodová, M. - Kobera, L. - Mihóková, E. - Můčka, V. - Čuba, V. Luminescent Nanocomposites for Biomedical Applications. *IEEE Transactions on Nuclear Science*. 2020, 67 (6), 962-968), 9000703. ISSN 0018-9499.
50. Román-Hidalgo, C. - Dvořák, M. - Kubáň, P. - Martín-Valero, M. J. - Bello-López, M. A. Direct capillary electrophoresis analysis of basic and acidic drugs from microliter volume of human body fluids after liquid-phase microextraction through nano-fibrous membrane. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2020, 412 (1), 181-191. ISSN 1618-2642.
51. Rössner ml., P. - Vrbová, K. - Rössnerová, A. - Závodná, T. - Milcová, A. - Kléma, J. - Večeřa, Z. - Mikuška, P. - Coufalík, P. - Čapka, L. - Křůmal, K. - Dočekal, B. - Holáň, V. - Machala, M. - Topinka, J. Gene Expression and Epigenetic Changes in Mice Following Inhalation of Copper(II) Oxide Nanoparticles. *Nanomaterials*. 2020, 10 (3), 550. ISSN 2079-4991.
52. Strouhalová, D. - Macejová, D. - Mosná, B. - Bobál, P. - Otevřel, J. - Laštovičková, M. - Brtko, J. - Bobálová, J. Down-regulation of vimentin by triorganotin isothiocyanates—nuclear retinoid X receptor agonists: A proteomic approach. *Toxicology Letters*. 2020, 318 (JAN), 22-29. ISSN 0378-4274.
53. Strouhalová, D. - Macejová, D. - Laštovičková, M. - Brtko, J. - Bobálová, J. CD44 and vimentin, markers involved with epithelial-mesenchymal transition: A proteomic

analysis of sequential proteins extraction of triple-negative breast cancer cells after treatment with all-trans retinoic acid. *General Physiology and Biophysics*. 2020, 39 (4), 399-405. ISSN 0231-5882.

54. Šalplachta, J. - Horká, M. - Karásek, P. - Růžicka, F. - Roth, M. Identification of *Aspergillus Conidia* in Bronchoalveolar Lavage Using Offline Combination of Capillary Electrophoresis in Supercritical Water-Treated Fused Silica Capillary and Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry. *Analytical Chemistry*. 2020, 92 (11), 7588-7595. ISSN 0003-2700.

55. Šesták, J. - Planeta, J. - Kahle, V. Compact optical detector utilizing light emitting diodes, 50 nL L-shaped silica capillary cell and CCD spectrometer for simultaneous multi-wavelength monitoring of absorbance and fluorescence in microcolumn liquid chromatography. *Analytica Chimica Acta*. 2020, 1112 (May), 80-91. ISSN 0003-2670.

56. Šlampořová, A. - Kubáň, P. Two-phase micro-electromembrane extraction with a floating drop free liquid membrane for the determination of basic drugs in complex samples. *Talanta*. 2020, 206 (JAN), 120255. ISSN 0039-9140.

57. Štádlerová, B. - Kolrořová, M. - Dědina, J. - Musil, S. Atomic fluorescence spectrometry for ultrasensitive determination of bismuth based on hydride generation - the role of excitation source, interference filter and flame atomizers. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. 2020, 35 (5), 993-1002. ISSN 0267-9477.

58. Šťastná, M. Continuous flow electrophoretic separation — Recent developments and applications to biological sample analysis. *Electrophoresis*. 2020, 41 (1-2), 36-55. ISSN 0173-0835.

59. Tulinská, J. - Mařánová, V. - Lisková, A. - Lehotská Mikuřová, M. - Rollerová, E. - Krivořiková, Z. - Šteřiková, K. - Uhnáková, I. - Ursínyová, M. - Bábíčková, J. - Bábelová, A. - Buřová, M. - Tóthová, L. - Wsólová, L. - Duřinská, M. - Sojka, M. - Horváthová, M. - Aláčová, R. - Večeřa, Z. - Mikuřka, P. - Coufalík, P. - Křůmal, K. - Čapka, L. - Dočekal, B. Six-week inhalation of CdO nanoparticles in mice: The effects on immune response,

oxidative stress, antioxidative defense, fibrotic response, and bones. *Food and Chemical Toxicology*. 2020, 136 (FEB), 110954. ISSN 0278-6915.

60. Vacek, L. - Kobzová, Š. - Čmelík, R. - Pantůček, R. - Janda, L. Enzybiotics LYSSTAPH-S and LYSDERM-S as Potential Therapeutic Agents for Chronic MRSA Wound Infections. *Antibiotics (Basel)*. 2020, 9 (8), 519. E-ISSN 2079-6382.

61. Vošahlíková, M. - Roubalová, L. - Cechová, K. - Kaufman, J. - Musil, S. - Mikšík, I. - Alda, M. - Svoboda, P. Na⁺/K⁺-ATPase and lipid peroxidation in forebrain cortex and hippocampus of sleep-deprived rats treated with therapeutic lithium concentration for different periods of time. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*. 2020, 102 (Aug 30), 109953. ISSN 0278-5846.

62. Vysloužil, J. - Kulich, P. - Zeman, T. - Vaculovič, T. - Tvrdoňová, M. - Mikuška, P. - Večeřa, Z. - Stráská, J. - Moravec, P. - Balcar, V. J. - Šerý, O. Subchronic continuous inhalation exposure to zinc oxide nanoparticles induces pulmonary cell response in mice. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2020, 61 (SEP 2020), 126511. ISSN 0946-672X.

63. Zvěřina, O. - Coufalík, P. - Šimůnek, J. - Kachlík, P. - Chlupová, R. - Pavelková, J. Inorganic pollutants in the indoor environment of the Moravian Library: assessment of Cd, Pb, Cu, and Zn in total suspended particles and dust using HR-CS GF-AAS. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2020, 192 (12), 1-9, 771. ISSN 0167-6369.

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 senzorika. 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 Univerzity Palackého v Olomouci, Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

V roce 2020 bylo na Ústavu analytické chemie školen 13 doktorandů, 13 diplomantů a 5 bakalářských studentů. V rámci bakalářského studia působilo 6 zaměstnanců ústavu (Coufalík, Kratzer, Musil, Nováková, Svoboda, Vyhnanovský), v rámci magisterského studia 10 zaměstnanců (Coufalík, Dědina, Duša, Dvořák, Kratzer, Kubáň, Musil, Nováková, Petry-Podgórska, Svoboda) a 8 pracovníků (Dědina, Foret, Klepárník, Kratzer, Kubáň, Mikuška, Musil a Nováková) 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 ústavami Akademie věd České republiky, univerzitami a dalšími institucemi a podniky, která vyústila v časopisecké publikace. Jedná se o spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy, Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity v Brně, institucemi CEITEC a RECETOX Masarykovy univerzity, Chemicko-technologickou fakultou Univerzity Pardubice, Univerzitou obrany Brno, Lesnickou a dřevařskou fakultou Mendelovy univerzity, Přírodovědeckou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci, Fakultou elektrotechnickou a fakultou strojní ČVUT Praha, Veterinární a farmaceutickou univerzitou v Brně, Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava a Fakultní nemocnicí Brno, s Fyziologickým ústavem AV ČR, v. v. i., Mikrobiologickým ústavem AV ČR, v. v. i., Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany, Biofyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i., Geologickým ústavem AV ČR, v. v. i., Ústavem experimentální botaniky AV ČR, v. v. i., Ústavem experimentální medicíny AV ČR, v. v. i., Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i., Ústavem chemických procesů AV ČR, v. v. i., Ústavem organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i., Ústavem výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Ústavem živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v. v. i., Ústavem makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., a Centrem dopravního výzkumu Brno, v. v. i., a Spektroskopickou společností Jana Marka Marci.

Rozvíjela se spolupráce s českými i zahraničními společnostmi Agilent Technologies, Germany; Lifetech, s.r.o.; Pardam Pardubice, s.r.o.; TESCANA Brno s.r.o.; VF, a.s., Černá Hora; Villa Labeco, s. r. o. a Roche Inc., USA.

Ze spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi lze zmínit především tyto dosažené výsledky: Pro firmu VF a.s., Černá Hora, pokračovala spolupráce ve vývoji a

testování zařízení, která jsou určena k odběru vzorků ^3H a ^{14}C ze vzduchu. Vzorky se zachycují do sorbentů, sorbentem pro ^3H je standardně silikagel, sorbentem pro ^{14}C je standardně hydroxid sodný. Získané vzorky jsou určeny k následné laboratorní analýze. Analýzou zjištěné hodnoty aktivit odebraných vzorků slouží ke stanovení bilance vypouštěného ^3H a ^{14}C z jaderných zařízení. Výsledku lze využít ke sledování radiační situace v jaderných elektrárnách a okolí.

Pro Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i., byly provedeny analýzy stopových obsahů přechodných kovů metodou ICP-MS/MS pro vývoj opticky odečítaného, tzv. kvantového snímání přítomnosti paramagnetických specií pomocí mřížkových poruch v nanokrystalech diamantu. Jedná se o velice citlivou metodu, která vede až k citlivosti desítek iontů pro difrakčně limitovaný segment prostoru.

4. Patenty a užité vzory

V roce 2020 byl udělen jeden národní patent, který vznikl ve spolupráci s Fakultní nemocnicí u sv. Anny a Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity. Jedná se patent na afinitní nosič, který je určený pro selektivní vychytávání bakteriofágů a/nebo pro jejich separaci. Tento nosič je tvořený substrátem, přičemž povrch substrátu je opatřený naadherovanými buňkami alespoň jednoho bakteriálního kmene. Po napadení buněk specifickými bakteriofágy a po jejich inkubaci se bakteriofágy z buněk uvolní. Následně se pak izolují a separují, s výhodou pomocí kapilární elektroforézy.

Růžička, F., Horká, M., Pantůček, R. Afinitní nosič pro selektivní vychytávání bakteriofágů a/nebo pro jejich separaci a způsob selektivního vychytávání bakteriofágů a/nebo jejich separace pomocí kapilární elektroforézy. Patentový spis 308274. 26. 2. 2020.

5. Mezinárodní projekty, zahraniční stáže, zahraniční spolupráce

Četnost a podobu mezinárodní vědecké spolupráce v roce 2020 ovlivnila pandemie covid-19. Zaměstnanci ústavu, v rámci možností, navazovali a prohlubovali spolupráci na partnerských pracovištích. RNDr. Jan Kratzer, Ph.D., absolvoval v rámci řešení společného DFG projektu dvoutýdenní pobyt na Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS), Dortmund, Německo. V rámci výzkumné spolupráce pokračovala v dlouhodobé stáži Mgr. Vladimíra Datinská, Ph.D., ve firmě Roche Sequencing solutions, Pleasanton,

CA, USA. Mgr. Jakub Novotný, Ph.D., absolvoval desetiměsíční stáž na Lundské Univerzitě ve Švédsku.

Významnou roli při výzkumu mají i zahraniční stážisté. V dlouhodobém pobytu na oddělení stopové prvkové analýzy v roce 2020 pokračovala Aline Fernandes de Oliveira, Ph.D., z Brazílie (od května 2019 až do prosince 2020) a Dr. Adrián García Figueroa, Ph.D., ze Španělska (od listopadu 2019 do prosince 2021).

V roce 2020 probíhalo následujících šest mezinárodních programových a projektových spoluprací: COST PortASAP, Visegrad Group (V4) - Korea Joint Research Program On Chemistry and Chemical Engineering – Microelectrophoretic tools for bioanalysis. V rámci řešení projektu Norske fondy – TAČR, KAPPA Programme Fast and sensitive bioanalysis using micromachined electrospray interfaces with microscale separations probíhala smluvní spolupráce se společností Sintef, Norsko.

Pracovníci ústavu pokračovali v řešení projektů Mobilitní spolupráce, jednalo se o: Mobilitní projekt s Estonskem, Mobilitní projekt se Slovenskem, dále Mobilitní projekt s Maďarskem a také v rámci dalšího Mobilitního projektu byla zahájena spolupráce s Vietnamskou akademií věd.

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 p/ markerů pro isoelektrickou fokusaci byl po dohodě prováděn ve spolupráci s firmami ProteinSimple, USA, a Intabio, Inc., USA.

V rámci spolupráce s Medycyna Diagnostyczna Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego, Szczecin, Polsko, probíhá pilotní studie ultrastopových koncentrací specií As přítomných v krvi kohorty polských žen. Získané koncentrace specií As v krvi budou korelovány s mutací genu BRCA1 a výskytem rakoviny prsu.

Zaměstnanci UIACH spolupracovali s University of Geneva, Švýcarsko; Mugla Sitki Koçman University, Mugla, Turecko; University of Helsinki, Finsko; University v Debrecenu a Veszprému, Maďarsko; Hungarian Academy of Sciences, Maďarsko; Pomeranian Medical University, Polsko; National Research Council Canada, Kanada; Agilent, Německo; FFE Service GmbH, Německo; Leibniz Institut für Analytische Wissenschaften, Německo; University of Oslo, Norsko; 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; University of Basel, Švýcarsko; University of Bern, Švýcarsko; Northeastern University, USA; ProteinSimple, California, USA; Roche Sequencing Solutions, USA; University of North Carolina at Chapel Hill, USA, Huazhong University of Science and Technology, Department of Forensic Medicine, Wuhan, Čína, Mahidol University, Bangkok, Thajsko.

6. Ocenění zaměstnanců, naučně popularizační činnost, pořádání konferencí

Vědecká pracovnice ústavu Mgr. Ivona Voráčová, Ph.D., získala ocenění Best Poster Award by Peer Review za nejlepší poster na konferenci ITP 2020 s názvem Epitachophoresis: Media stabilizing LE and TE boarder. Ocenění udělila „The Organizing Committee of the 27th International Symposium on Electrophoretic and Liquid Phase Separation Techniques“.

Tradiční popularizační akce Týden vědy a techniky se s ohledem na probíhající pandemii COVID 19 konala v distanční podobě ve dnech 2. - 11. 11. 2020, a to formou on-line přednášek a prezentací. Ústav se k akci připojil formou prezentace propagačního videa na webových stránkách ústavu.

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 2020 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 mikro-extrakčních technik, aplikací kapilární elektroforézy (CE) v analýzách suchých krevních skvrn (DBS) a vývojem progresivních elektroforetických metod pro analýzy vzorků s komplexními matricemi. Cílovými vzorky budou tělní tekutiny a odpadní vody jako vhodné příklady pro klinickou a environmentální analýzu. Těková rozpouštědla, která jsou jinak nevhodná pro klasické elektromembránové systémy díky jejich nestabilitě, budou testována jako vhodná fázová rozhraní pro mikro-elektromembránové extrakce acidických analytů. Bude představen zcela nový koncept pro plně automatizovanou přípravu a analýzu DBS založený na komerčním CE přístroji. Automatizace mikro-extrakčních technik s CE bude pokračovat výzkumem plně autonomního systému pro citlivé analýzy běžných léčiv v odpadních vodách a biologických vzorcích. Budou vyvinuty nové polymerní materiály pro vzorkování DBS, které budou rozpustné ve vodných roztocích a zajistí tak vyšší eluční a extrakční účinnost pro analýzu DBS. Výzkum v oblasti teorie elektroforetických metod bude zaměřen na vypracování komplexní teorie tvorby a vlastností eigenzón v elektrolytových systémech.

V metodologické a experimentální oblasti bude práce zaměřena na získání prvního funkčního systému pro elektroforetickou fokusaci kationogenních analytů na inverzním elektromigračně-dispersním gradientu.

V oddělení stopové prvkové analýzy budou pokračovat experimenty s chemickým a fotochemickým VSG vybraných hydridotvorných (Bi, Te a Ge) a přechodných prvků (Cd, Co, Ni, Mo, W, Zn) a spektrometrickou detekcí (AFS, ICP-MS). Pokusíme se o identifikaci doposud neznámých generovaných těkavých specií metodou GC-MS. Bude vyvíjena nová generace plazmových DBD atomizátorů (atomizátory s dielektrickým bariérovým výbojem) a jejich napájecích zdrojů a hodnoceny jejich analytické charakteristiky pro vybrané analyty (Se, Pb, Bi, Te, Ge) v porovnání s plazmovými DBD atomizátory první generace i konvenčními atomizátory (vyhřívaná křemenná trubice - QTA). Tyto DBD atomizátory nové generace budou použity také k in situ prekoncentraci těkavých specií prvků před jejich spektrometrickou detekcí (Se, Cd). Pomocí laserem indukované fluorescence a hmotnostní spektrometrie v proudové trubici s vybranými ionty bude studován mechanismus atomizace dalších hydridotvorných prvků (Sn, As, Se) v plamenových i bezplamenových (QTA, DBD) atomizátorech pro atomovou absorpční (AAS) a fluorescenční spektrometrii (AFS). Bude optimalizována prekoncentrace těkavé specíe Cd na zlatých površích pro následovné stanovení AAS. Bude pokračovat optimalizace optické trasy nově sestaveného atomového fluorescenčního spektrometru včetně netradičních přístupů - hledání alternativních zdrojů excitačního záření a pokročilých přístupů k vyhodnocování signálu. Budou vyvíjeny metody stanovení tzv. technologicky kritických prvků (TCE) a jejich speciální analýzy na ultrastopových úrovních založené na chemickém a fotochemickém VSG. Vybrané TCE zahrnují Ge, Te, In, Os a Ir i prvky vzácných zemin. Bude pokračovat spolupráce s jinými pracovišti, především z AV ČR, v oblasti prvkové a speciální analýzy pro biomedicínské, technologické a environmentální aplikace.

Těžištěm využití křemenných kapilár leptaných in situ generovanou superkritickou vodou v oddělení separací v tekutých fázích budou pokusy o přípravu monolitických kolon s definovanou pravidelnou geometrickou strukturou. Vedle toho budou pokračovat i optimalizační studie přípravy hybridních monolitických kapilárních kolon, především s obsahem polyedrických oligomerních silsesquioxanů, a vývoj miniaturizované instrumentace pro kapilární kapalinovou chromatografii. Separace mikroorganismů a biočástic elektromigračními metodami budou i nadále aplikačně orientovány do oblastí ochrany rostlin, výroby potravin a především klinické mikrobiologie. Bude také rozvíjeno využití kapilární elektroforézy k analýze mykotoxinů. V oblasti využití isoelektrické

fokusace budou pokračovat preparativní aplikace i charakterizace isoelektrických bodů nízkomolekulárních markerů. Studium interakcí biologicky aktivních látek s bioimitujícími membránami bude vedle využití metody QCM (quartz crystal microbalance) zahrnovat i zkoumání teplotních změn struktury biomembrán pomocí lokalizovaného povrchového plazmonu.

V oddělení bioanalytické instrumentace bude výzkum pokračovat zejména v rámci běžících 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). V rámci výzkumu s využitím mikrofluidní instrumentace bude pokračovat rozvoj kapkové mikrofluidiky a buněčné enkapsulace v toku. Ve spolupráci s kolegy z Biofyzikálního ústavu AV ČR bude pokračovat práce na systémech mikrofluidní přípravy vzorku pro mikroskopická měření. Předpokládá se též pokračování započaté spolupráce s Univerzitou v Pardubicích (strukturované nanočástice) a s Mendlovou univerzitou (nanočástice pro úpravu dřeva). Bude též pokračovat nedávno započatý výzkum zaměřený na nové detekční metody založené na „photon up-converting“ nanočásticích a na koncentraci vzorků s využitím pohyblivých iontových rozhraní. Posledně jmenovaná část práce bude pokračovat v rámci smluvní spolupráce s firmou Roche, Inc., USA.

Oddělení analytické chemie životního prostředí bude pokračovat ve studiu vlivu nanočástic na složky životního prostředí v rámci expozičních experimentů se samicemi myši a rostlinnými materiály. Bude pokračovat studium eliminace nanočástic oxidů kovů (CdO) a rozpuštěné formy kovů z orgánů myši. Ve spolupráci s Ústavem pro výzkum globální změny AV ČR, v. v. i., bude studován vliv nanočástic ZnO na rostliny. Městský aerosol bude analyzován na obsah kovů a iontů, se zaměřením na distribuci částic pomocí kaskádního impaktoru. Bude zahájen vývoj nové metody pro stanovení bioaerosolů ve vzduchu pomocí kontinuálního vzorkovače nanočástic a ultrajemných aerosolů. Bude zahájen vývoj nové metody pro stanovení HNO_3 ve vzduchu a NO_3^- v aerosolu. Bude pokračovat studium fotokatalytického rozkladu NO_2 a dalších atmosférických polutantů využitím kontinuálních analyzátorů NO_2 , HONO a HNO_3 pro studium rozkladných produktů.

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:

<i>věk</i>	<i>muži</i>	<i>ženy</i>	<i>celkem</i>	<i>%</i>
do 25 let	1	2	3	3,85
26 – 30 let	4	6	10	12,82
31 – 40 let	14	5	19	24,36
41 – 50 let	8	13	21	26,92
51 – 60 let	5	1	6	7,69
61 let a více	13	6	19	24,36
celkem	45	33	78	100,00
%	57,69	42,31		

1. Struktura zaměstnanců podle vzdělání a věku – stav k 31. 12. 2020

<i>dosažené vzdělání / věk</i>	< 20	21-30	31-40	41-50	51-60	>60	<i>celkem</i>	<i>%</i>
střední odborné vzdělání s výučním listem	-	1	-	1	-	1	3	3,85
úplné střední všeobecné vzdělání	-	-	-	-	-	-	-	-
úplné střední odborné vzdělání s vyučením i maturitou	-	-	-	1	-	-	1	1,28
úplné střední odborné vzdělání s maturitou (<i>bez vyučení</i>)	-	-	-	3	1	4	8	10,26
vysokoškolské vzdělání	-	11	3	2	1	2	19	24,36
doktorské vzdělání	-	1	16	14	4	12	47	60,26
celkem		13	19	21	6	19	78	100,00

2. Celkový údaj o průměrné mzdě za rok 2020

průměrná hrubá měsíční mzda	42 110 Kč
-----------------------------	-----------

3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v roce 2020

vznik pracovního poměru	13
skončení pracovního poměru	6

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/Vyrocnizprava-2020.pdf>. V roce 2020 nebyla na ústav podána žádná žádost o informace podle výše uvedeného zákona. 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. 2020 v účetní jednotce Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., doložená příslušnými účetními výkazy (výkaz zisků a ztrát, rozvaha, příloha k účetní uzávěrce 2020).



.....
podpis ředitele



.....
razítko ústavu

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

**pro zřizovatele
instituce**

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

Sídlo: Veverí 967/97, Brno, 602 00

IČO 68081715

**o auditu účetní závěrky
k 31. prosinci 2020**



BETA Audit, spol. s r.o., Palackého třída 159, 612 00 BRNO
www.betabrno.cz, 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. 2020, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2020 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. 2020 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2020 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.



BETA Audit, spol. s r.o., Palackého třída 159, 612 00 BRNO
www.betabrno.cz, info@betabrno.cz

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 vznikat 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: 10. 5. 2021



Přílohy: auditovaná rozvaha
auditovaný výkaz zisku a ztráty
auditovaná příloha k účetní závěrce



BETA Audit, spol. s r.o., Palackého třída 159, 612 00 BRNO
www.betabrno.cz, info@betabrno.cz



Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., Veveří 967/97, 602 00 BRNO, Česká republika

Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2020

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s vyhláškou č. 504/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Položka		Číslo radku	Stav	
Číslo	Název		k 01.01.2020	k 31.12.2020
A	A. Dlouhodobý majetek celkem	001	199 127	188 241
A.1	I. Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	593	1 074
A.1.1	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	003		
A.1.2	2. Software	004	456	456
A.1.3	3. Ocenitelná práva	005		
A.1.4	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	79	79
A.1.5	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	007		
A.1.6	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008	57	539
A.1.7	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	009		
A.11	II. Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	375 928	385 168
A.11.1	1. Pozemky	011	18 618	18 618
A.11.2	2. Umělecká díla, předměty a sbírky	012		
A.11.3	3. Stavby	013	152 219	154 508
A.11.4	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	014	201 169	208 341
A.11.5	5. Pěstelské celky trvalých porostů	015		
A.11.6	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	016		
A.11.7	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	3 922	3 700
A.11.8	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	018		
A.11.9	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019		
A.11.10	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	020		
A.III	III. Dlouhodobý finanční majetek celkem	021		
A.III.1	1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	022		
A.III.2	2. Podíly - podstatný vliv	023		
A.III.3	3. Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	024		
A.III.4	4. Zápůjčky organizačním složkám	025		
A.III.5	5. Ostatní dlouhodobé zápůjčky	026		
A.III.6	6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	027		
A.IV	IV. Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	028	-177 394	-198 001
A.IV.1	1. Oprávky k nehmot. výsl. výzkumu a vývoje	029		
A.IV.2	2. Oprávky k softwaru	030	-319	-387
A.IV.3	3. Oprávky k ocenitelným právům	031		
A.IV.4	4. Oprávky k DDNM	032	-79	-79
A.IV.5	5. Oprávky k ostatnímu DNM	033		
A.IV.6	6. Oprávky ke stavbám	034	-51 804	-54 866
A.IV.7	7. Oprávky k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věci	035	-121 269	-138 968
A.IV.8	8. Oprávky k pěstelským celkům trvalých porostů	036		
A.IV.9	9. Oprávky k zakl. stádu a tažným zvířatům	037		
A.IV.10	10. Oprávky k DDHM	038	-3 922	-3 700
A.IV.11	11. Oprávky k ostatnímu DHM	039		
B	B. Krátkodobý majetek celkem	040	29 290	42 785
B.1	I. Zásoby celkem	041	93	89
B.1.1	1. Materiál na skladě	042	93	89
B.1.2	2. Materiál na cestě	043		
B.1.3	3. Nedokončená výroba	044		
B.1.4	4. Polotovary vlastní výroby	045		
B.1.5	5. Vyroby	046		
B.1.6	6. Mlada a ostatní zvířata a jejich skupiny	047		
B.1.7	7. Zboží na skladě a v prodejnách	048		
B.1.8	8. Zboží na cestě	049		
B.1.9	9. Poskytnuté zálohy na zásoby	050		
B.11	II. Pohledávky celkem	051	16 825	22 074
B.11.1	1. Odběratele	052	566	13
B.11.2	2. Směnky k inkasu	053		
B.11.3	3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	054		
B.11.4	4. Poskytnuté provozní zálohy	055	424	338
B.11.5	5. Ostatní pohledávky	056	2	2
B.11.6	6. Pohledávky za zaměstnanci	057	8	8

B.II.7	7.Pohledávky za institucemi SZ a VZP	058		
B.II.8	8.Daň z příjmů	059	81	
B.II.9	9.Ostatní přímé daně	060		
B.II.10	10.Daň z přídane hodnoty	061		
B.II.11	11.Ostatní daně a poplatky	062		
B.II.12	12.Nároky na dotace a ost. zučtování SR	063	15 744	21 714
B.II.13	13.Nároky na dotace a ost. zučtování ÚSC	064		
B.II.14	14.Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	065		
B.II.15	15.Pohledávky z pevných termínovaných operací a opci	066		
B.II.16	16.Pohledávky z vydaných dluhopisů	067		
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068		
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní	069		
B.II.19	19.Opravná položka k pohledávkám	070		
B.III	III.Krátkodobý finanční majetek celkem	071	12 207	20 179
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072	56	147
B.III.2	2.Cenný	073	0	0
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074	12 150	20 032
B.III.4	4.Majetkové cenné papíry k obchodování	075		
B.III.5	5.Dluhové cenné papíry k obchodování	076		
B.III.6	6.Ostatní cenné papíry	077		
B.III.7	7.Peníze na cestě	078		
B.IV	IV.Jiná aktiva celkem	079	166	443
B.IV.1	1.Naklady příštích období	080	166	156
B.IV.2	2.Příjmy příštích období	081		287
	AKTIVA CELKEM	082	228 418	231 027



A	A.Vlastní zdroje celkem	083	208 288	199 972
A.I	I.Jmění celkem	084	208 285	199 956
A.I.1	1 Vlastní jmění	085	199 127	188 241
A.I.2	2 Fondy	086	9 158	11 715
A.I.3	3 Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	087		
A.II	II.Výsledek hospodaření celkem	088	2	16
A.II.1	1 Účet výsledku hospodaření	089		16
A.II.2	2 Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	090	2	
A.II.3	3 Nerozdělený zisk, neuhrazená ztrata minulých let	091		
B	B.Cizí zdroje celkem	092	20 130	31 055
B.I	I.Rezervy celkem	093		
B.I.1	1 Rezervy	094		
B.II	II.Dlouhodobé závazky celkem	095		
B.II.1	1 Dlouhodobé úvěry	096		
B.II.2	2 Vydání dluhopisů	097		
B.II.3	3 Závazky z pronájmu	098		
B.II.4	4 Přijaté dlouhodobé zálohy	099		
B.II.5	5 Dlouhodobé směnky k úhradě	100		
B.II.6	6 Dohadné účty pasivní	101		
B.II.7	7 Ostatní dlouhodobé závazky	102		
B.III	III.Kratkodobé závazky celkem	103	20 130	31 055
B.III.1	1 Dodavatele	104		
B.III.2	2 Směnky k úhradě	105		
B.III.3	3 Přijaté zálohy	106		3 976
B.III.4	4 Ostatní závazky	107		
B.III.5	5 Zaměstnanci	108	2 204	2 270
B.III.6	6 Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109		
B.III.7	7 Závazky k institucím SZ a VZP	110	1 256	1 310
B.III.8	8 Dan z příjmu	111		
B.III.9	9 Ostatní přímé daně	112	397	395
B.III.10	10 Dan z přidané hodnoty	113	96	9
B.III.11	11 Ostatní daně a poplatky	114	0	0
B.III.12	12 Závazky ze vztahu k SR	115	15 744	21 714
B.III.13	13 Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	116		
B.III.14	14 Závazky z upsaných nesplacených cen, papírů a podílů	117		
B.III.15	15 Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	118		
B.III.16	16 Závazky z pevných term. operací a opcí	119		
B.III.17	17 Jiné závazky	120	30	827
B.III.18	18 Kratkodobé úvěry	121		
B.III.19	19 Eskontní úvěry	122		
B.III.20	20 Vydání krátkodobých dluhopisů	123		
B.III.21	21 Vlastní dluhopisy	124		
B.III.22	22 Dohadné účty pasivní	125	402	553
B.III.23	23 Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	126		
B.IV	IV.Jiná pasiva celkem	127		
B.IV.1	1 Výdaje příštích období	128		
B.IV.2	2 Výnosy příštích období	129		
	PASIVA CELKEM	130	228 418	231 027

Rozvahový den: 31.12.2020

Datum sestavení: 23-04-2021



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)

Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., Veveří 967/97, 602 00 BRNO, Česká republika

Výkaz zisku a ztráty VVI

Od 01.01.2020 do 31.12.2020

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

ICO
68081715

Zpracováno v souladu s vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

Položka		Číslo řádku	Činnost		
Číslo	Název		Hlavní	Další	Jiná
A	A. Náklady				
A.1	I. Spotřebované nákupy a nakupované služby	002	10 864		
A.1.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodavek	003	6 772		
A.1.2	2. Prodané zboží	004			
A.1.3	3. Opravy a udržování	005	1 368		
A.1.4	4. Náklady na cestovné	006	643		
A.1.5	5. Náklady na reprezentaci	007	27		
A.1.6	6. Ostatní služby	008	2 054		
A.11	II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	009			
A.11.7	7. Změny stavu zásob vlastní činnosti	010			
A.11.8	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitřn. org. služeb	011			
A.11.9	9. Aktivace dlouhodobého majetku	012			
A.111	III. Osobní náklady	013	48 446		
A.111.10	10. Mzdové náklady	014	34 704		
A.111.11	11. Zákonně sociální pojištění	015	11 449		
A.111.12	12. Ostatní sociální pojištění	016			
A.111.13	13. Zákonně sociální náklady	017	2 293		
A.111.14	14. Ostatní sociální náklady	018			
A.1111	IV. Daně a poplatky	019	88		
A.1111.15	15. Daně a poplatky	020	88		
A.11111	V. Ostatní náklady	021	1 701		
A.11111.16	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty a penále	022			
A.11111.17	17. Odpisy nedobytné pohledávky	023			
A.11111.18	18. Nakladové úroky	024			
A.11111.19	19. Kurzové ztráty	025	94		
A.11111.20	20. Dary	026			
A.11111.21	21. Manka a škody	027			
A.11111.22	22. Jiné ostatní náklady	028	1 607		
A.111111	VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP	029	20 905		
A.111111.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku	030	20 905		
A.111111.24	24. Prodaný dlouhodobý majetek	031			
A.111111.25	25. Prodané cenné papíry a podíly	032			
A.111111.26	26. Prodaný materiál	033			
A.111111.27	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	034			
A.1111111	VII. Poskytnuté příspěvky	035	2		
A.1111111.28	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	036	2		
A.11111111	VIII. Daň z příjmů	037			
A.11111111.29	29. Daň z příjmů	038			
	Náklady celkem	039	82 006		



B	B. Výnosy				
B.I	I. Provozní dotace	041	58 799		
B.I.1	1. Provozní dotace	042	58 799		
B.II	II. Přijaté příspěvky	043			
B.II.2	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	044			
B.II.3	3. Přijaté příspěvky (darů)	045			
B.II.4	4. Přijaté členské příspěvky	046			
B.III	III. Tržba za vlastní výkony a za zboží	047	440		
B.IV	IV. Ostatní výnosy	048	22 782		
B.IV.5	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále	049			
B.IV.6	6. Platby za odepsané pohledávky	050			
B.IV.7	7. Výnosové úroky	051	6		
B.IV.8	8. Kurzové zisky	052	0		
B.IV.9	9. Zúčtování tendů	053	1 986		
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	054	20 790		
B.V	V. Tržby z prodeje majetku	055			
B.V.11	11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehm. a hm. majetku	056			
B.V.12	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	057			
B.V.13	13. Tržby z prodeje materiálu	058			
B.V.14	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	059			
B.V.15	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	060			
	Výnosy celkem	061	82 022		
C	C. Výsledek hospodaření před zdaněním	062	16		
D	D. Výsledek hospodaření po zdanění	063	16		

Rozvahový den: 31.12.2020

Datum sestavení:

23-04-2021

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)



Příloha k roční závěrce za rok 2020

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: doc. RNDr. Michal Roth, CSc., předseda
RNDr. Pavel Kubáň, Ph.D., DSc., místopředseda
prof. RNDr. Jiří Dědina, CSc., DSc.
RNDr. Petr Gebauer, CSc.
RNDr. Jan Kratzer, Ph.D.
Mgr. Jana Křenková, Ph.D.
RNDr. Pavel Mikuška, CSc.
prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.
prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.
prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.
prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.
Ing. Iveta Drobníková, tajemnice
- dozorčí rada: doc. RNDr. Stanislav Kozubek, DrSc., předseda
Ing. Pavel Karásek, Ph.D., místopředseda
prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.
prof. Mgr. Jan Preisler, Ph.D.
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 úrovni 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 stážistů, 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. 2020**, 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 IFIS, mzdové účetnictví v programu Elanor. Doklady jsou uloženy v místním archivu 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 s pořizovací cenou 60.000,-- Kč a vyšší je veden na účtu 013 a je účetně odepisován po dobu 3 let.

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 tomto 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 v ocenění vyšším než 40.000,-- 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 poslednímu 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. 2020.

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

1/ Významné pohledávky a závazky k 31. 12. 2020

Účet 314	Poskytnuté zálohy	338	tis. Kč
Účet 324	Přijaté zálohy	3 976	tis. Kč
Účet 331 99	Mzdy - výplata na účet	2 270	tis. Kč
Účet 336 121	Sociální pojištění	913	tis. Kč
Účet 336 122	Zdravotní pojištění	397	tis. Kč
Účet 342	Ostatní přímé daně	395	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. 2020 v plné výši.

2/ Stav zaměstnanců v r. 20

Evidenční počet zaměstnanců k 31. 12. 2020	78	
- z toho ženy	33	
- z toho zkrácený úvazek	21	
- z toho řídící pracovníci	1	
- z toho vedoucí pracovníci	6	
- z toho členové statutárních orgánů	1	
Průměrný evidenční počet přepočtený	66,53	
Hrubé mzdy za r. 2020 včetně OON	34 576	tis. Kč

- z hoho odměny členů statutárních orgánů 256 tis. Kč

Průměrná měsíční mzda 42 110 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 2020 byla vyplacena odměna za rok 2019 ve výši 138.000,-- Kč radě instituce a ve výši 118.000,-- 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 2020 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		58 799 tis. Kč
- z toho institucionální		40 707 tis. Kč
- z toho mimorozpočtové	- GA ČR	14 923 tis. Kč
	- ostatní poskytovatelé	3 169 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		10 150 tis. Kč
- z toho institucionální		8 767 tis. Kč
- z toho mimorozpočtové	- GA ČR	1 383 tis. Kč

4/ Dlouhodobý majetek

Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek je veden v programu IFIS 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. 2020 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 1.1.2020	Přirůstky	Úbytky	Kon.stav k 31.12.2020
Budovy	143 302 826,55	2 289 303,20	0,00	145 592 129,75
Dopravní prostředky	460 000,00	0,00	0,00	460 000,00
Energetické hnací stroje	88 380,00	0,00	0,00	88 380,00
Inventář	1 243 991,16	0,00	0,00	1 243 991,16
Pozemky	18 618 040,00	0,00	0,00	18 618 040,00
Pracovní stroje a zařízení	8 147 992,89	541 996,51	0,00	8 689 989,40
Přístř. a zvláštní techn. zařízení	191 117 030,86	6 706 110,15	76 147,18	197 746 993,83
Software	456 281,58	0,00	0,00	456 281,58
Stavby	8 915 980,70	0,00	0,00	8 915 980,70
Výpočetní technika	111 987,00	0,00	0,00	111 987,00

	Oprávky k 1.1.2020	Snížení	Zvýšení	Oprávky k 31.12.2020
Oprávky k budovám	47 450 240,10	0,00	2 883 565,00	50 333 805,10
Oprávky k dopravním prostř.	460 000,00	0,00	0,00	460 000,00
Oprávky k energ. hnacím stroj.	69 967,00	0,00	1 320,00	71 287,00
Oprávky k inventáři	146 848,00	0,00	248 776,00	395 624,00
Oprávky k pozemkům	0,00	0,00	0,00	0,00
Oprávky k prac. stroj. a zař.	5 239 730,00	0,00	1 776 739,00	7 016 469,00
Oprávky k přístř. a zvl. tech. zař.	115 314 207,76	76 147,18	15 743 111,31	130 981 171,89
Oprávky k software	318 727,70	0,00	68 092,00	386 819,70
Oprávky ke stavbám	4 354 111,00	0,00	178 304,00	4 532 415,00
Oprávky k výp. technice	38 724,00	0,00	5 040,00	43 764,00

5) Dary, sbírky

Organizace neobdržela v roce 2020 žádný dar, ani nepořádala veřejnou sbírku.

6/ Hospodářský výsledek

Za r. 2020 vykázal Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i. zisk ve výši 16 tis. Kč.

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.

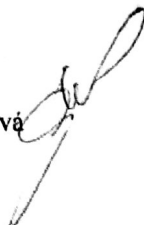
Organizace použila prostředky získané dosaženou úsporou daňové povinnosti za rok 2019 ve zdaňovacím období roku 2020 ke krytí nákladů na vědecké, výzkumné a vývojové činnosti, vymezené ve zřizovací listině.

7/ Události po skončení účetního období

V období od 1. 1. 2021 do data sestavení účetní závěrky nedošlo k žádným podstatným změnám.
Situace v souvislosti s výskytem pandemie COVID-19 neovlivňuje významným způsobem chod ústavu. ÚIACH AV ČR, v. v. i. bude nadále schopen pokračovat ve své činnosti.

V Brně dne 23. dubna 2021

Zpracovala:
Dagmar Slouková




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

4

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

