



Ústav pro
hydrodynamiku
AV ČR, v. v. i.

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2023

VÝROČNÍ ZPRÁVA
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ

www.ih.cas.cz

Úvodní slovo ředitele

Ústav pro hydrodynamiku oslavil v roce 2023 sedmdesát let od svého založení. A já si kladu otázku, zda sedmdesát let je v životě vědecké instituce hodně, nebo málo? Zda již kráčíme vlastní cestou, nebo teprve podnikáme první nesmělé krůčky pod dohledem starších a zkušenějších? Jistě, srovnáme-li dobu naší existence například s některými univerzitami, tak jsme možná ještě ani nezačali lézt, natož chodit. Nicméně v kontextu dnešní uspěchané doby je sedmdesátiletá kontinuita existence ústavu zavazující.

Za těch sedmdesát let se mnohé změnilo, počínaje přerodem nesvobodné společnosti ve svobodnou a konče třeba vnímáním práv a povinností jednotlivce. V kontextu společenských změn se mění i význam vědy, její dopad na společnost jako takovou i každého z nás. Je nezpochybnitelné, že kvalitní věda, svobodné akademické prostředí a osobnosti, které toto prostředí generuje, jsou právě jedním z předpokladů sebevědomé, hrdé, úspěšné a zároveň vlídné a sociálně vnímavé společnosti. A je také nezpochybnitelné, že jen taková společnost může být podhoubím pro svobodné kritické myšlení bez předsudků, které je pro vědeckou práci nezbytné. Z oněch sedmdesáti let strávil ústav polovinu své existence v totalitním režimu. Tu druhou už formovala společnost svobodná, která nám umožňuje plně rozvíjet své schopnosti a dovednosti, ale zároveň na nás klade, a zcela oprávněně, nemalé nároky z hlediska kvality práce, zodpovědnosti, společenské angažovanosti a tak dále. Uděláme-li na počátku devadesátých let minulého století pomyslnou čáru oddělující totalitu od svobody, je nezbytné zmínit, že ani těch posledních svobodných třiatřicet let nebylo jednoduchých. Vedle nesporných úspěchů existovala také období, kdy ústav vědecky tápal a chyběly mu jasné vize. V důsledku toho pak nebyl schopen jednoznačně definovat své zaměření, potýkal se s odbornou i personální roztržičností, chyběli mu nejen výrazné osobnosti, ale také mladí perspektivní pracovníci. Dnes je situace

diametrálně odlišná. V uplynulých sedmi letech prošel ústav kompletní restrukturalizací, odbornou sebereflexí a generační obměnou vědeckých pracovníků. Nejvýraznější změna ale nepochybně nastala ve směřování naší vědecké činnosti a koncentraci výzkumných témat v oblasti hydrologie a úpravy vody. Současné odborné zaměření Ústavu pro hydrodynamiku se tak orientuje výhradně na výzkum v oblasti koloběhu vody v přírodě, její dostupnosti, znečištění, úpravy a kvality v kontextu klimatické změny a znečišťování životního prostředí. O tom, že se v současné době jedná o vysoce společensky relevantní a žádaná témata, nelze pochybovat. A je zcela přirozené, že Ústav pro hydrodynamiku, který má sedmdesátiletou kontinuitu výzkumu a aplikací v oblasti vodního hospodářství, se na řešení těchto témat úspěšně podílí.

A jak je to s otázkou položenou na začátku? Je sedmdesát let existence vědeckého pracoviště hodně, nebo málo? Osobně se domnívám, že je to dost na to, abychom mohli být na řadu úspěchů hrdí. Zároveň je to dost, abychom se byli schopni poučit z vlastních chyb. A je to také dost na to, abychom s optimismem mohli hledět do budoucna. Popřejme tedy Ústavu pro hydrodynamiku dalších ještě úspěšnějších sedmdesát let naplněných kvalitní prací vedoucí k blahobytu nejen našemu, ale především celé naší společnosti.



doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.



Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.

Pod Paťankou 30/5, 160 00 Praha 6, Czech Republic

T +420 233 109 011, +420 233 109 022

IČO: 67985874, DIČ: CZ67985874

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2023

Vyhotovena dne 10. 4. 2024

Auditorem ověřena dne 23. 4. 2024

Radou pracoviště projednána dne 6. 5. 2024

Dozorčí radou schválena dne 23. 5. 2024

V Praze dne 29. 5. 2024

Obsah

I. Informace o složení a činnosti orgánů pracoviště	
1.1. Orgány pracoviště	7
1.2. Změny ve složení orgánů	8
1.3. Informace o změnách zřizovací listiny	8
1.4. Informace o pracovišti	8
1.5. Struktura pracoviště	10
II. Hodnocení hlavní činnosti	
2.1. Hlavní výzkumné směry	12
2.2. Výzkumná témata	14
2.3. Výsledky dosažené na ústavu	20
2.4. Významné výsledky	22
2.5. Grantové projekty na ústavu	28
2.6. Strategie AV21	31
2.7. Spolupráce s vysokými školami	34
2.8. Mezinárodní spolupráce	35
2.9. Popularizační činnost	38
III. Ekonomická část zprávy	
3.1. Rozpočet ústavu	43
3.2. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště	45
3.3. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů	46
3.4. Aktivity v oblasti životního prostředí	47
3.5. Hodnocení další a jiné činnosti	48
3.6. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v přechodím roce	49
3.7. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj	49
3.8. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím	50

I. Informace o složení a činnosti orgánů pracoviště

1.1. Orgány pracoviště

Funkce	Jméno	Pracoviště
Ředitel	doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
Rada pracoviště		
Předseda	RNDr. Václav Šípek, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
Místopředseda	RNDr. Jana Načeradská, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
Interní členové	RNDr. Lenka Čermáková, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
	Ing. Jan Haidl, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
	Ing. Jan Hnilica, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
	doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
Externí členové	prof. RNDr. Tomáš Cajthaml, Ph.D.	PřF UK v Praze
	prof. Ing. Martin Hanel, Ph.D.	FŽP ČZU v Praze
	doc. Dr. Ing. Petr Klusoň, DSc.	ÚCHP AV ČR, v. v. i.
Tajemník	RNDr. Kristýna Falátková, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
Dozorčí rada pracoviště		
Předseda	prof. Jan Řídký, DrSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
Místopředseda	Mgr. Soňa Hnilicová, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
Členové	RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.	ČHMÚ
	prof. Ing. Stanislav Pospíšil, Ph.D.	ÚTAM AV ČR, v. v. i.
	doc. Ing. Michal Sněhota, Ph.D.	FSV ČVUT v Praze
Tajemník	Mgr. Olga Batryniuková	ÚH AV ČR, v. v. i.

1.2. Změny ve složení orgánů

V roce 2023 nedošlo k žádným změnám ve složení orgánů.

1.3. Informace o změnách zřizovací listiny

V roce 2023 došlo ke změně zřizovací listiny Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., (dále též „ústav“ nebo „ÚH“). Dodatek ke zřizovací listině, účinný od 11. ledna 2023, definuje účel zřízení ÚH na vědecký výzkum v oblasti hydrosféry. V předmětu hlavní činnosti je nově kladen důraz na výzkum v oblastech hydrologie, hydrochemie a procesů úpravy a čištění vody. Poslední změnou je zahrnutí jiné činnosti, kterou je výroba elektrické energie.

1.4. Informace o pracovišti

Ředitel

Ředitel ústavu se v roce 2023 věnoval koordinaci chodu ústavu, koncipování vnitřních předpisů ústavu, organizaci plnění usnesení Rady pracoviště, spolupráci s Dozorčí radou, předkládání návrhů právních úkonů, ke kterým je požadován písemný souhlas Dozorčí rady, i všech dokumentů, ke kterým se Dozorčí rada vyjadřuje, jednání s vedením AV ČR o výsledku hodnocení a jeho dopadu na další směřování činnosti ústavu, dohledu nad vedením účetnictví a sestavováním rozpočtu, včetně kontroly jeho plnění, konečnému schvalování grantových přihlášek i dalších předkládaných projektů základního či aplikovaného výzkumu, plánování investic a dohledu nad jejich prováděním, organizaci přípravy a závěrečné editaci a redakci výroční zprávy ústavu, jednání o všech oficiálních smluvních vztazích ústavu, zařazování pracovníků ústavu do mzdových tříd a stupňů, účasti na všech jednáních s vedením AV ČR, shromážděních ředitelů pracovišť, zasedáních Akademického sněmu atd., jednání se zástupci jiných ústavů AV ČR, se zástupci vysokých škol, podnikatelských

subjektů, se zástupci měst a obcí atd., péči o řádný stav objektů ústavu, dohledu nad přípravou a realizací jejich oprav a rekonstrukcí, propagační, popularizační a mediální činnosti a publikační činnosti.

Rada pracoviště

Členové Rady ÚH, se v roce 2023 sešli třikrát. Složení Rady zůstalo oproti předchozímu roku nezměněno. Na 56. zasedání 30. 3. 2023 Rada projednala a schválila plnění rozpočtu ÚH za rok 2022, projednala výsledek hospodaření za rok 2022 a dále Rada projednala schválila Rozpočet nákladů a výnosů na rok 2023 a Plán nákladů a výnosů – střednědobý výhled na roky 2024 a 2025. Na 57. zasedání 19. 9. 2023 Rada projednala návrh kandidátky Mgr. Kateřiny Fialové do programu PPLZ (Mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR). Na 58. zasedání 6. 12. 2023 Rada schválila návrh kandidáta doc. Ing. Zdeňka Cháry, CSc., na pozici emeritního vědeckého pracovníka ÚH. V roce 2023 se konala celkem 3 jednání per rollam, a to 13. 3. 2023, 9. 6. 2023 a 20. 12. 2023,

byl projednán návrh kandidátky RNDr. Kateřiny Novotné, Ph.D., na udělení Prémie Otty Wichterleho, schválena Výroční zpráva o činnosti a hospodaření Ústavu za rok 2022 a schváleny aktualizace vnitřního mzdového předpisu ÚH, návrh vnitřního předpisu ÚH Pravidla pro hospodaření ÚH AV ČR, v. v. i., s fondy a návrh vnitřního předpisu ÚH Zásady čerpání sociálního fondu ÚH AV ČR, v. v. i.

Dozorčí rada pracoviště

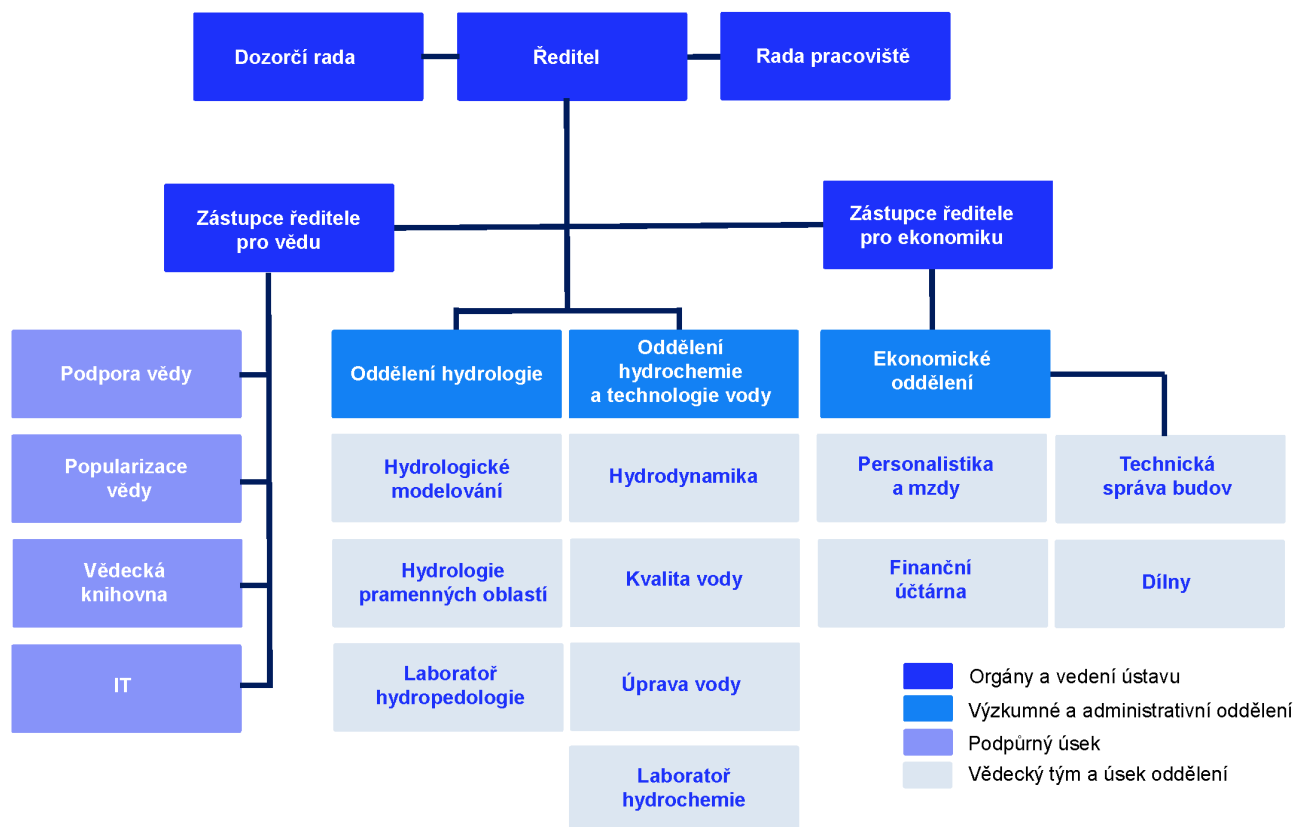
Řádné zasedání DR se v roce 2023 konalo celkem dvakrát, a to 27. 3. a 5. 6. 2023. Obě zasedání proběhla prezenčně.

Formou hlasování per rollam rozhodovala DR jednou, a to 5. 12. 2023.

Čerpání rozpočtu v roce 2022 i plánované čerpání finančních prostředků a dotací v roce 2023 vzala Dozorčí rada na vědomí bez připomínek. Dozorčí rada projednala a vzala na vědomí přehled smluv ÚH uzavřených v roce 2022 podléhajících povinnosti zveřejnění v registru smluv bez připomínek. Dozorčí rada zhodnotila manažerské schopnosti ředitele doc. RNDr. Martina Pivokonského, Ph.D. stupněm 3 – vynikající. Dozorčí rada projednala návrh Výroční zprávy o činnosti a hospodaření Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., a doporučila zprávu ke schválení Radou pracoviště. V rámci dohledu nad nakládáním s majetkem udělila Dozorčí rada v roce 2023 předchozí souhlas k uzavření nájemní smlouvy za účelem nájmu části pozemku parc. č. 2706/2 zapsaného na LV č. 3179 katastrální území Dejvice.

1.5. Struktura pracoviště

Organizační struktura zůstala v roce 2023 beze změn.



II. Hodnocení hlavní činnosti

2.1. Hlavní výzkumné směry



KOLOBĚH VODY

Voda je klíčovým faktorem životního prostředí. Kromě toho, že její dostupnost a kvalita přímo ovlivňuje veškeré organismy, je voda hlavním transportním médiem živin a polutantů v přírodě. Dostupnost vodních zdrojů zároveň limituje hospodářské využití daného území. Informace o koloběhu vody v krajině jsou důležité, a to jak pro studium geochemických procesů, tak pro plánování v oblastech vodního hospodářství, zemědělství, lesnictví atd. Náš výzkum se v tomto směru zaměřuje především na problematiku vodní a látkové bilance v krajině, pohyb vody prostředím, její prostorovou distribuci a proměny jejího množství v čase. Značnou pozornost přitom věnujeme výzkumu změn způsobených přirozeným vývojem i činností člověka v kontextu probíhající klimatické změny.

ZDROJE A KVALITA VODY

Lidská společnost využívá vodu pro nejrůznější účely, přičemž klade vysoké nároky na její množství i kvalitu. Stav vodních zdrojů je ale dynamicky ovlivňován řadou antropogenních i přírodních faktorů, od lokálního znečišťování po globální změnu klimatu. Je proto nezbytné zabývat se danými souvislostmi a pokud možno předcházet negativním dopadům lidských aktivit

na kvalitu vodních zdrojů. Náš výzkum se v této věci zaměřuje na složení a znečištění povrchových a podzemních vod i na studium procesů vedoucích k přirozené obnově kvality (samočištění) vody. Pozornost přitom věnujeme látkám přírodního původu i látkám antropogenním včetně nově se objevujících polutantů, tzv. „new emerging pollutants“ (např. pesticidy, léčiva, mikroplasty, perfluorované látky, některé sloučeniny obsažené v produktech osobní péče aj.).

ÚPRAVA PITNÉ VODY

Klimatická změna, znečišťování životního prostředí a rychlý růst lidské populace způsobují stále silnější tlak na získávání kvalitní pitné vody i ze zdrojů, jejichž kvalita je problematická. Z látek přírodního původu způsobují značné komplikace při úpravě vody stávajícími technologiemi např. organické látky produkované fytoplanktonem, tzv. AOM (AOM – algal organic matter). Velmi problematické jsou také nejrůznější antropogenní mikropolutanty. Náš výzkum se v tomto směru orientuje na objasnění mechanismů odstraňování těchto látek z vody a v souvislosti s tím také na optimalizaci stávajících a vývoj nových technologií úpravy vody s cílem jejich zavedení do praxe.



2.2. Výzkumná témata

ODDĚLENÍ HYDROLOGIE

Témata výzkumu:

Vliv klimatické změny na hydrologický cyklus

Hydrologická a látková bilance území

Půdní voda

Hydrologický režim rašelinišť

Vliv klimatické změny na hydrologický cyklus

Klima se v čase a prostoru přirozeně pozvolna mění, nicméně některé lidské aktivity způsobují jeho změny ve velmi krátkém časovém období. Tyto změny mohou mít v globálním měřítku zásadní vliv na přírodní prostředí a tím i na lidskou populaci. Jediným způsobem, jak predikovat případné změny klimatického systému, je podrobné modelování jeho vývoje. Současné modely dobře simulují pohyby velkých atmosférických útvarů, z technických důvodů ale nemohou poskytovat podrobná data o vývoji meteorologických veličin v blízkosti zemského povrchu. V tomto směru se zaměřujeme především na vývoj metod souvisejících k vyšší přesnosti a využitelnosti dat klimatických modelů pro potřeby analýzy dopadu na hydrologický cyklus a budoucí dostupnost vodních zdrojů.

Hydrologická a látková bilance území

Hydrologický monitoring je základním předpokladem poznání koloběhu vody v krajině. Cenné podklady pro komplexní výzkum tohoto koloběhu a souvisejících fyzikálních, chemických a biologických procesů dokáží poskytnout malá povodí, která v podstatě představují multidisciplinární přírodní laboratoře. V rámci našeho výzkumu provozujeme monitoring na několika experimentálních povodích v horských i zemědělských oblastech ČR se zaměřením na detailní sledování množství vody nacházející se v povodí a popis stáří a původu vody, která z povodí odtéká. Dlouhodobý hydrologický monitoring horských povodí nabývá na významu především v kontextu změny klimatu a vlivem antropogenního působení.

Půdní voda

Množství vody v půdě představuje klíčový faktor, který rozhoduje o rozdělení srážek mezi odtok, výpar (evapotranspiraci) a doplnění podzemní vody (perkolaci). Celkový objem vody vázaný v půdě je sice oproti jiným zásobárnám (podzemní voda, ledovce, jezera) nepoměrně menší, ale díky svému významnému vlivu na koloběh vody a na biogeochemické cykly představuje důležitou složku celého systému. Distribuce vody v půdním profilu je přitom ovlivněna celou řadou činitelů, které zahrnují geologické podloží, topografii terénu, využití území, vegetační pokryv a klima oblasti. Právě kombinace těchto faktorů, které jsou samy o sobě značně variabilní, způsobuje vysokou časovou i prostorovou proměnlivost množství vody obsažené v půdě. V rámci našeho výzkumu se zabýváme popisem režimu půdní vody pod různými porosty s důrazem na odlišné chování území v obdobích nedostatku a nadbytku vláhy.



Hydrologický režim rašelinišť

Rašeliniště jsou významným krajinným prvkem a domovem řady vzácných organismů. Rozšiřování zamokřených území je považováno za jeden ze způsobů, jak úspěšně zadržovat vodu v krajině a příznivě tak ovlivňovat vodní bilanci území. Hydrologický dopad rašelinišť na okolní krajinu ale není jednoznačný. Prokazatelně způsobují výraznou rozkolísanost vodního režimu, především pak zvyšují už tak vysoké průtoky v době nadprůměrných srážek. V obdobích nedostatku srážek z nich naopak, oproti běžné minerální půdě, mnoho vody neodtéká. Rašeliniště také dlouhodobě akumulují velké množství vody, ale jejich schopnost zadržet nadbytek vody ze srážek je relativně malá. Naš výzkum je zaměřen na hydrologické procesy v rašeliništích nacházejících se v pramenných oblastech českých řek, vliv rašelinišť na okolní krajinu i změny jejich hydrologického režimu v důsledku změn klimatu.



ODDĚLENÍ HYDROCHEMIE A TECHNOLOGIE VODY

Témata výzkumu:

Koagulace

Tvorba a separace suspenze

Adsorpce

Oxidační procesy

Přírodní organické látky - NOM

Mikropolutanty

Mikroplasty

Transport sedimentů

Koagulace

Koagulace představuje základní technologii v procesu úpravy pitné vody, přičemž její průběh a účinnost ovlivňuje řada faktorů. Kromě kvality a složení surové vody mají zásadní vliv proměnné chemicko-fyzikální parametry, jako typ a dávka koagulačního činidla, hodnota pH a teplota vody nebo doba a intenzita míchání. V rámci uvedeného se zabýváme optimalizací koagulace pro vodu nejrůznějšího složení a to tak, aby byla vždy dosažena maximální účinnost odstranění nežádoucích znečišťujících látek. Zároveň se věnujeme výzkumu mechanismů koagulace a výzkumu interakcí uplatňujících se mezi znečišťujícími látkami a koagulačními činidly. Získané poznatky pak ověřujeme na poloprovozních modelech a přímo také zavádíme do praxe v provozech technologických linek úpraven pitné vody.

Tvorba a separace suspenze

Tvorba suspenze (agregace) pomocí koagulace a flokulace je zásadní pro odstraňování koloidních nečistot při úpravě vody. Vlastnosti vznikajících agregátů (velikost, tvar, hustota atd.) jsou přitom ovlivněny nejen chemicko-fyzikálními parametry (např. typ a dávka koagulačního činidla, pH, teplota atd.), ale také hydrodynamickými podmínkami (velikost a distribuce gradientu rychlosti), které jsou primárně určeny geometrií míchané nádrže a tvarem a rychlostí míchadla. Vlastnosti agregátů mají následně značný vliv na jejich separaci z vody a spolupodílejí se tak na účinnosti, s jakou jsou nežádoucí látky z vody odstraněny. Právě problematikou tvorby agregátů, metodami a podmínkami jejich separace a optimalizací procesu úpravy vody z pohledu hydrodynamických podmínek se na ústavu zabýváme. Důraz klademe zejména na identifikaci vlastností odstraňovaných látek zásadně se podílejících na charakteru agregátů a na míru a způsob, jakým ovlivňují metody separace těchto agregátů. Nedílnou součástí výzkumu je pak i vývoj metod zjišťování vlastností agregátů.

Adsorpce

Adsorpce na aktivním uhlí je při úpravě vody využívána především pro odstraňování mikropolutantů, zbytkových organických látek – prekurzorů vedlejších produktů desinfekce vody, tzv. DBPs (DBPs – disinfection-by products), sinicových toxinů a látek ovlivňujících organoleptické vlastnosti vody (barva, zápach, chuť). V rámci našeho výzkumu se zaměřujeme především na eliminaci organických látek produkovaných fytoplanktonem (AOM – algal organic matter) a mikropolutantů. Svou pozornost soustředíme na posouzení účinnosti jejich adsorpce na různých druzích aktivního uhlí i na alternativních sorbentech (např. sorbenty na bázi TiO_2), včetně detailní charakterizace těchto sorbentů, dále na zjišťování vlivu různých faktorů adsorpce, zejména vlastností roztoku, na její průběh a účinnost a v neposlední řadě na identifikaci a popis při adsorpci se uplatňujících mechanismů. Zásadní laboratorní zjištění ověřujeme na poloprovozních modelech a následně ve spolupráci s úpravami vody aplikujeme v reálných provozech.



Oxidační procesy

Oxidační metody představují pokročilé technologie, které se do procesu úpravy vody obvykle zařazují za účelem zvýšení účinnosti odstraňování nežádoucích látek prostřednictvím koagulace. Za vhodných podmínek může oxidace ve srovnání se samotnou koagulací zvýšit účinnost odstranění přírodních organických látek až o desítky procent, a to prostřednictvím modifikace

vlastností daných látek, případně díky jejich degradaci až na anorganický uhlík. Nevhodně aplikovaná oxidace před koagulací však může účinnost odstranění cílových látek naopak snížit. Náš výzkum v rámci tohoto tématu je zaměřen na objasňování a optimalizaci reakčních podmínek oxidace (typ a dávka oxidantu, pH) v závislosti na charakteru cílových látek tak, aby docházelo k maximalizaci účinnosti jejich odstranění. Pozornost věnujeme také využití oxidace pro eliminaci sinicových toxinů.

Přírodní organické látky - NOM

Významnou součástí povrchových vod jsou přírodní organické látky, tzv. NOM (NOM – natural organic matter), mezi které patří huminové látky a látky produkované fytoplanktonem, tzv. AOM (AOM – algal organic matter). Tyto látky přírodního původu v souvislosti s úpravou pitné vody způsobují řadu problémů – negativně ovlivňují organoleptické vlastnosti vody, jsou prekurzory zdravotně závadných vedlejších produktů desinfekce vody, tzv. DBPs (DBPs – disinfection-by products), některé AOM mohou být i toxické (obsahují cyanotoxiny). NOM a zejména AOM jsou přitom z vody poměrně obtížně odstranitelné a zároveň ovlivňují eliminaci dalších nežádoucích příměsí. V rámci našeho výzkumu se věnujeme mimo jiné detailní charakterizaci NOM (především AOM), přičemž klademe důraz na identifikaci vlastností, které mají vztah k jejich odstranitelnosti technologiemi úpravy pitné vody.

Mikropolutanty

Výskyt mikropolutantů v pitné vodě a jejich případný vliv na lidské zdraví je v současné době jedním z celospolečensky nejvýznamnějších výzkumných témat v oblasti kvality a úpravy pitné vody. Mezi aktuálně nejvíce diskutované skupiny mikropolutantů patří perfluorované organické látky (PFAS), které jsou díky svým unikátním vlastnostem používány v mnoha průmyslových

odvětvích. Zároveň se ale jedná o látky vysoce perzistentní, bioakumulativní, toxické a představující vysoké riziko pro zdraví člověka. Při našem výzkumu se zaměřujeme nejen na kvantifikaci PFAS ve zdrojích surové vody a ve vodě upravené, ale také na možnosti jejich odstranění. Nedílnou součástí našeho výzkumu je přitom také popis a identifikace interakcí těchto antropogenních polutantů s ostatními ve vodě přítomnými příměsmi. Vedle PFAS věnujeme pozornost například také pesticidům, léčivům nebo látkám uvolňovaným z plastů a jejich náhražek (bioplastů).

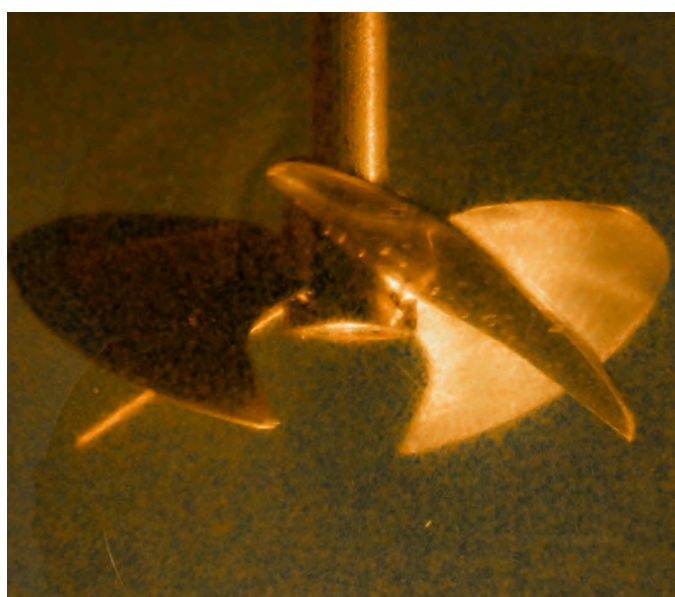
Mikroplasty

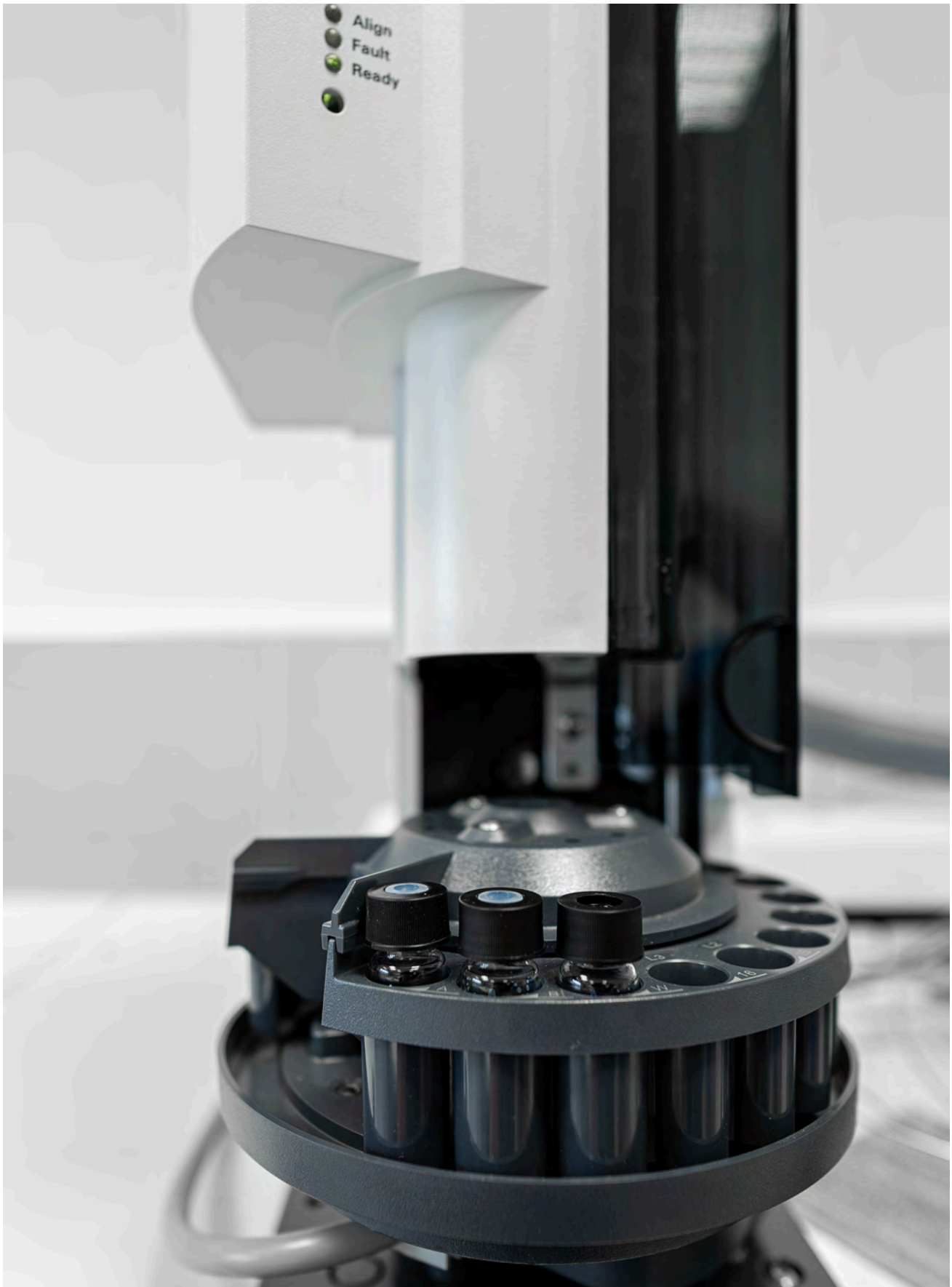
Mikroplasty jsou definovány jako částice plastových materiálů nepřesahující rozměr 5 mm. Jedná se o antropogenní polutanty, jejichž přítomnost byla v posledních letech prokázána ve všech složkách přírodního prostředí, včetně prostředí vodního. Právě výskyt mikroplastů, zejména v povrchových vodách a na úpravách pitné vody, je jedním z našich výzkumných témat. Kromě kvantifikace mikroplastů provádíme také jejich charakterizaci, tj. určování velikosti, tvaru a materiálového složení. Součástí našeho výzkumu je také posuzování účinnosti jednotlivých technologií úpravy vody pro odstraňování mikroplastů, detailně pak studujeme zejména jejich koagulaci. Pozornost věnujeme také degradaci mikroplastů ve vodním prostředí a tomu, jaké látky se z nich uvolňují a jaký mají vliv na kvalitu vody.

Transport sedimentů

Při proudění vody nad vrstvou usazených pevných částic (sedimentů) působí síly nadnášející tyto částice a podporující vznik tekoucích suspenzí. Podmínky vzniku suspenzí a jejich vlastnosti jsou dány mnoha faktory, především však tvarem, hustotou a koncentrací částic, viskozitou kapaliny a směrem a rychlostí jejího proudění. V rámci naší vědecké činnosti se zabýváme experimentálním stanovením podmínek vzniku tekoucích suspenzí, charakterizací jejich proudění, měřením

reologických vlastností a vývojem matematických modelů umožňujících simulace proudění suspenzí v různých přírodních i průmyslových procesech. Výsledky základního výzkumu mechanismu vzniku suspenzí a popisu jejich reologických vlastností jsou pak využívány pro návrhy průmyslových zařízení pro nakládání a transport pastovitých látek, suspenzí a kalů.





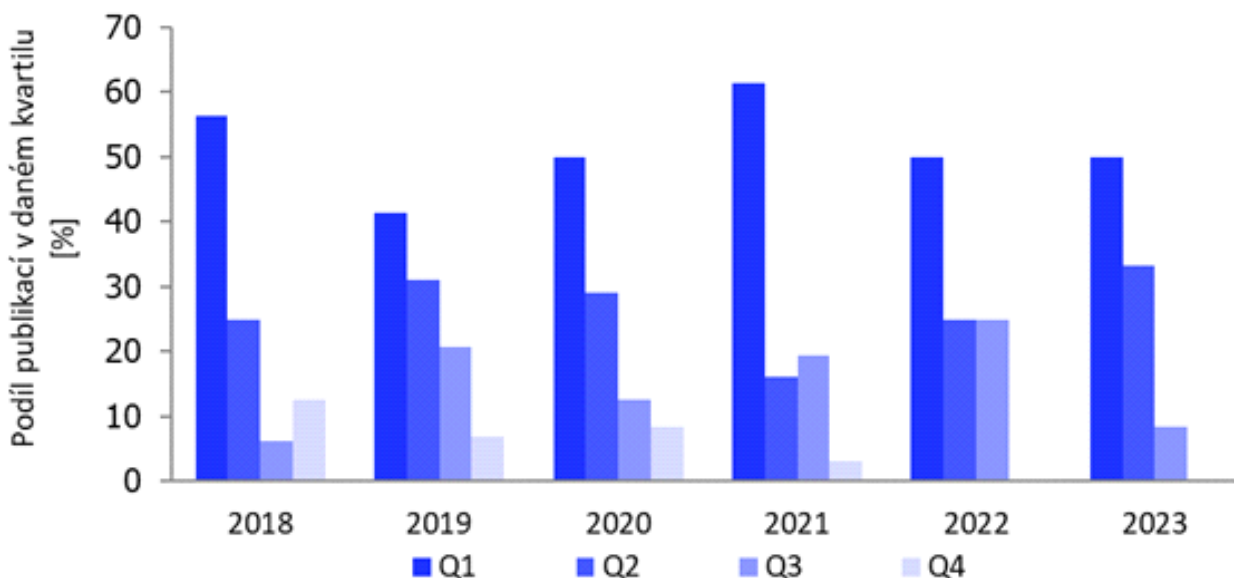
2.3. Výsledky dosažené na ústavu

V roce 2023 vyšlo na ústavu 11 publikací v impaktovaných časopisech a několik dalších článků bylo přijato k publikaci. Mimo publikace v odborných periodikách přispěli autoři ústavu jednou kapitolou do monografie a prezentovali výzkum v rámci šestnácti příspěvků na mezinárodních konferencích.

Dlouhodobě se zvyšuje kvalita publikačních výstupů, která je reprezentována rostoucím

podílem periodik ve svrchních dvou kvartilech (Q1 a Q2) na celkových publikacích, který v roce 2023 dosáhl doposud nejvyšší hodnoty, a to 83 %. Přehled všech publikačních výstupů je uveden v příloze č. 1. Kromě publikačních výstupů byl zaregistrován 1 užitiný vzor a jedna specializovaná veřejná databáze.

**VÍCE NEŽ 80% PODÍL
PUBLIKACÍ V Q1 A Q2**

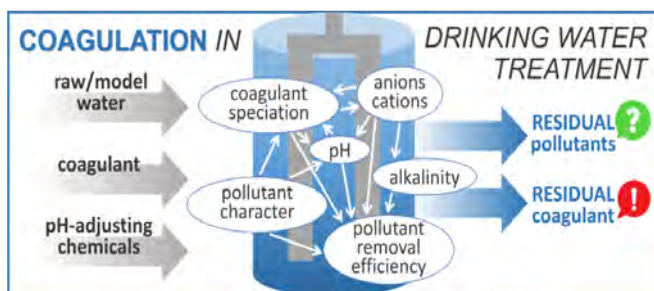




2.4. Významné výsledky

Technologie úpravy vody

Dominantním a nenahraditelným technologickým krokem při úpravě povrchové surové vody je koagulace. Náš rozsáhlý souhrnný experimentální výzkum se tak zaměřil na vliv chemických aspektů koagulace aplikované při úpravě povrchových vod. Rozsáhlou sérií laboratorních experimentů s reálnou povrchovou vodou bylo srovnáno použití čtyř koagulačních činidel, a to za široce nastavených experimentálních podmínek za účelem nalezení jasného optima. Takto koncipovaný výzkum, který spojuje teoretické aspekty chemické koagulace pomocí různých činidel s jejich přímým vysvětlením a objasněním, je přitom v rámci oboru unikátní.



Bylo definitivně prokázáno, že stěžejní vliv na účinnost koagulace má hodnota koagulačního pH a dávka koagulačního činidla a že důrazný zřetel by měl být brán i na druh použitého koagulačního činidla. V neposlední řadě byl vyzdvihnut i význam odstraňování zbytkové koncentrace koagulačního činidla, která jako parametr koagulace bývá velmi často bezprecedentně opomíjena. Publikace zásadním způsobem shrnuje poznatky o koagulaci dosažené za posledních cca 20 let.

Pivokonský, M., Novotná, K., Petříček, R., Čermáková, L., Prokopová, M., Načeradská, J. (2023). Fundamental chemical aspects of coagulation in drinking water treatment – Back to basics. *Journal of Water Process Engineering*, 57, 104660.

Výskyt mikropolutantů v pitné vodě



V praxi úpravy pitné vody je rutinně monitorováno pouze velmi omezené spektrum látek, respektive mikropolutantů. Nejnovější dynamicky se rozvíjející analytické metody (zejména hmotnostní spektrometrie s vysokým rozlišením – high-resolution mass spectrometry (HRMS)) však umožňují provádět tzv. necílenou analýzu. Jejím účelem není kvantitativní stanovení předem zvolených analytů, ale odhalení a předběžná identifikace co největšího množství látek. Tento typ analýzy tak má potenciál nahlížet ve vodě dosud opomíjené nebo nově se vyskytující polutanty. V rámci pilotní studie byla HRMS analýza aplikována na vzorky surové a upravené vody ze tří různých úprav pitné vody v ČR. Byly pozorovány statisticky významné rozdíly v přítomnosti analytů jak mezi jednotlivými úpravami, tak mezi surovou a upravenou vodou. Mezi látkami stanovenými s velmi vysokou pravděpodobností a se značným vlivem na lidské zdraví byly nalezeny nejen poly- a perfluorované organické látky, pesticidy, léčiva, ale také nové dosud neidentifikované vedlejší produkty dezinfekce vody.

Kutil, Z., Novotná, K., Čermáková, L., Pivokonský, M. (2023). Tunnel vision in the drinking water research field – Time for non-targeted analysis implementation? *Science of the Total Environment*, 908, 168367.



Látky uvolňované z mikroplastů a bioplastů Odstraňování manganu z pitné vody

Pozornost byla nově věnována především látkám uvolňujícím se z plastů (MPs) a bioplastů (bio-MPs) do vodního prostředí. Celkem bylo testováno 35 různých materiálů. Bylo zjištěno, že naprostá většina konvenčních MPs i bio-MPs uvolňuje do vody značné množství rozpuštěného organického uhlíku. Řada výluhů navíc obsahovala také další prvky, přičemž jejich spektrum bylo širší v případě bio-MPs a zahrnovalo Al, B, Ba, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Na, S, Ti a Zn. Prostřednictvím necílené analýzy byly předběžně určeny konkrétní látky obsažené v jednotlivých výluzích.

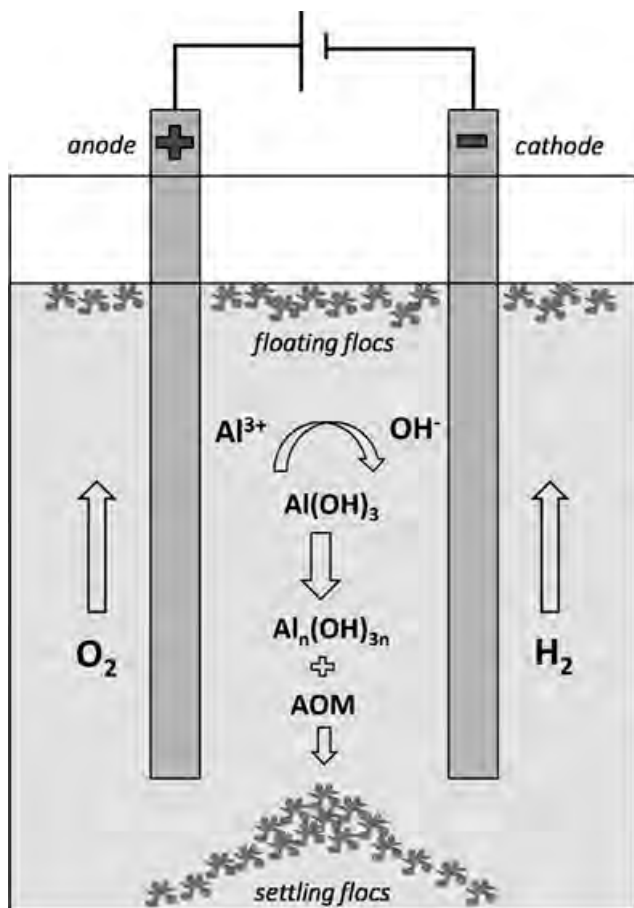
Pro konvenční MPs bylo celkem zjištěno cca 80 chemických individuů se značným ekotoxickým účinkem a vlivem na lidské zdraví (mj. ftaláty nebo bisfenol A), pro bio-MPs cca 90 (opět mj. ftaláty a dále např. poly- a perfluorované látky).

Novotná, K., Pivokonská, L., Čermáková, L., Prokopová, M., Fialová, K., Pivokonský, M. (2023). Continuous long-term monitoring of leaching from microplastics into ambient water – A multi-endpoint approach. *Journal of Hazardous Materials*, 444, 130424.

Byla vyvinuta nová metoda demanganizace (odstranění manganu z pitné vody) pomocí nově syntetizovaného adsorbentu na bázi oxidu titaničitého. Byla prokázána jeho vysoká účinnost v širokém rozsahu hodnot pH. Tato skutečnost poskytuje značnou technologickou výhodu oproti konvenčním metodám odstraňování manganu z pitné vody, které jsou naopak na hodnotě pH značně závislé a jejich využití je tak spojeno s potřebou úpravy pH do alkalické oblasti. Dále byla pozornost věnována vývoji a využití tzv. směsných sorbentů na bázi aktivního uhlí. Bylo dokázáno, že tyto sorbenty umožňují dosáhnout výrazně vyšší účinnosti adsorpce ve srovnání s běžnými typy aktivního uhlí. Využití se testuje především na vodách s vysokým obsahem AOM a pesticidů.

Fialová, K., Čermáková, L., Novotná, K., Motlochová, M., Šubrt, J., Pivokonský, M. (2023). Removal of manganese by adsorption onto newly synthesized TiO₂-based adsorbent during drinking water treatment. *Environmental Technology*, 44, 1322–1333.

Nové technologie úpravy vody – elektrokoagulace



Elektrokoagulace (EC) může být alternativní nebo doplňkovou metodou chemické koagulace při úpravě pitné vody. Avšak účinnosti odstraňování AOM pomocí EC doposud nebyla věnována dostatečná pozornost. Studie, které se EC AOM věnovaly, jsou nekonzistentní, bez optimalizace provozních podmínek a neobsahují informace o zbytkových koncentracích koagulačního činidla. Z těchto důvodů byl výzkum v oblasti elektrokoagulace zaměřen na odstraňování přírodních organických látek včetně AOM pomocí EC, zejména na její využití jako podpůrné metody ke standardní chemické koagulaci (CC). Výsledky EC kombinované s CC prokázaly snížení zbytkové koncentrace AOM/NOM až o 40 % ve srovnání se samotnou CC. Zároveň použití EC jako přídatného kroku vedlo k významnému snížení zbytkové koncentrace koagulačního

činidla hluboko pod legislativní limit, což otevírá možnost zvýšení účinných dávek činidel při CC, a tedy dalšímu snížení koncentrací organických látek ve vodě.

Krušinová, Z., Prokopová, M., Krystyník, P., Klusoň, P., Pivokonský, M. (2023). Is electrocoagulation a promising technology for AOM removal? Current knowledge and open questions. *ChemBioEng Reviews*, 10(2), 222–230.

Lesní půda zadrží více vody než rašeliniště

Mokřady se dnes často zmiňují v souvislosti se zmírňováním povodní i dopadů sucha, ochlazováním krajiny nebo zvyšováním zásob podzemní vody. Rašeliniště představují jeden typ mokřadních ekosystémů se specifickým vodním režimem, který je velmi citlivý na chod srážek, a vodní režim tam ovlivňuje spíše než vegetace sama půda – rašelina.



Bylo prokázáno, že voda v rašeliništi je dlouhodobě akumulovaná, nikoli krátkodobě zadržena. Většinu roku je hladina podzemní vody blízko povrchu, a rašelina tak není schopna zadržet vyšší srážkové úhrny, a nedokáže tak tlumit povodňové vlny. Navíc infiltrovaná voda protéká rašelinou výrazně pomaleji než běžnou minerální půdou. Díky tomu v suchém létě často vysychají rašelinné prameny. Výzkum rovněž poukázal na relativně malou evapotranspiraci rašeliniště, což se může odrážet v menší schopnosti ochlazování krajiny, než má okolní les. Výsledky přispívají k aktuální diskuzi ohledně vodohospodářských dopadů využití mokřadních ekosystémů jako adaptačních opatření na změnu

klimatu. Výsledky byly prezentovány, vedle publikace v prestižním zahraničním časopise, i formou tiskové zprávy AV ČR „Rašeliniště nezadrží vodu tak dobře jako běžná půda v lese“, která vyústila v články na několika webových stránkách a rozhovor v rozhlasu.

Falátková, K., Šípek, V., Vlček, L., Kocum, J., Pivokonský, M. (2024). Hydrological balance and runoff from a montane peat bog traced by water temperature. *Hydrological Sciences Journal*. (online first)

Hydrometadata

Hydrometeorologická data jsou základem kvalitního hydrologického výzkumu, a tak se pořizování těchto dat v ČR věnují desítky institucí. Takový monitoring je však časově a finančně náročný, proto by bylo vhodné navázat či zintenzivnit spolupráci mezi pracovišti a některá data sdílet. Z tohoto důvodu byla vytvořena otevřená webová aplikace HydroMetaData <https://www.hydrometadata.cz>

Aplikace nabízí přehled informací o terénním monitoringu spolu s mapovými podklady a možnost v datech vyhledávat. Obsah je z velké části tvořen samotnými uživateli, kteří mají možnost přidávat a editovat informace o svých lokalitách

Hnilica, J. (2023). Hydrometadata. Specializovaná veřejná databáze.

OHŇOSTROJE: toxická show s neúnosnými zdravotními riziky

Expertní stanovisko AVex se věnuje popisu rizik plynoucích z používání zábavní pyrotechniky. Text vychází z kritického zpracování téměř 2000 původních prací publikovaných v mezinárodních recenzovaných časopisech s impaktním faktorem, jež se zabývaly tématem toxicity ohňostrojevého smogu. Z dosavadního vědeckého poznání vyplývá, že zejména amatérské ohňostroje nelze bez závažných zdravotních, environmentálních a dalších rizik provozovat. Chemické látky a prachové částice, které jsou uvolňované v průběhu ohňostrojů, jsou totiž vysoce toxické a karcinogenní. Navíc jejich výskyt v ovzduší lze zaznamenat několik dnů poté.



AVex vzbudil velký ohlas nejen mezi zákonodárci, samosprávou obcí a měst, ale také mezi laickou veřejností. Pro řadu obecních zastupitelstev byl impulzem k přehodnocení jejich přístupu k silvestrovským ohňostrojům. Autoři AVexu toto téma dále rozvíjeli a účastnili se řady seminářů, diskusí, televizních i rozhlasových vysílání.



Hydrologie malého povodí 2023

Ve dnech 30. 5. až 1. 6. 2023 se v Praze na Novotného lávce po šestileté pauze konala konference Hydrologie malého povodí 2023, jejíž hlavním organizátorem je ústav. Akce byla spoluorganizována Českou vědeckotechnickou vodohospodářskou společností, z. s., ve spolupráci s dalšími institucemi. Konference byla pořádána pod záštitou České komise pro UNESCO v rámci programu Strategie AV21 – Voda pro život. Mediálním partnerem akce byl časopis Vodní hospodářství.

Celkem bylo na akci prezentováno čtyřicet příspěvků formou ústní prezentace a dalších třicet formou posteru s diskuzí. Příspěvky pokrývaly osm tematických okruhů konference, od globálních vlivů na vodní režim povodí, přes hydrologické extrémy, látkové toky, po transportní procesy v půdě či vliv vegetace na hydrologickou bilanci povodí. Všechny příspěvky byly publikovány v rámci Sborníku: Hydrologie malého povodí.



Prémie Otto Wichterleho

RNDr. Kateřina Novotná, Ph.D., obdržela Prémii Otto Wichterleho pro mladé významné vědce do 35 let.

Kateřina Novotná se zabývá úpravou vody na pitnou, odstraňováním přírodních organických látek a dalších specifických druhů znečištění, které přináší moderní doba (mikroplasty, perfluorované látky aj.).



2.5. Grantové projekty na ústavu

Národní projekty

Číslo projektu	Poskytovatel	Název projektu	Doba trvání
GA22-12837S	GA ČR	Hydrologická a biogeochemická odezva horských rašelinišť na změny klimatu	2022–2024
VB01000006	MV ČR	TWIN SKIN - Digitální dvojče úpravny vody pro efektivní řízení rizik kritické vodárenské infrastruktury	2022–2023
SS05010124	TA ČR	Hodnocení vlivu změn krajinného pokryvu na lokální hydrologii a klima v Krkonošském národním parku s využitím dálkového průzkumu Země a hydrologického modelování	2022–2025
TN02000069/001N	TA ČR	Senzorika pro 21. století	2023–2026
TN02000069/007	TA ČR	Diagnostika chemikálií ve vodě	2023–2026

Mezinárodní projekty

Číslo projektu	Poskytovatel	Název projektu	Doba trvání
CA18225	EU	Taste and odor in early diagnosis of source and drinking water problems	2019–2023
CA19120	EU	Water isotopeS in the critical zone: from groundwater recharge to plant transpiration	2020–2024
CA21138	EU	Join effects of climate extremes and atmospheric deposition on European forests	2022–2026
8120001	MŠMT	Soil eco-technology to recover water storage in disturbed forests	2020–2023
	CDA	Adaptation of agricultural systems to climate change in the Reqame watershed, Halaba and Silte areas	2023-2025

NCK - MATCA II

V průběhu roku 2023 se ústav zapojil do řešení dvou dílčích projektů NCK MATCA II (z angl. Materials, Advanced Technologies, Coatings and their Applications) – Sensorika pro 21. století a Diagnosis of Chemicals in Water, který koordinuje. Hlavním cílem Národního centra kompetence MATCA II je řešit technologické výzvy dnešní společnosti s pomocí nejnovějších znalostí a prostředků z akademické sféry. Posláním NCK MATCA II je přinášet technologická řešení bez ohledu na složitost zadání – od náhlých problémů ve výrobě po dlouhodobé celospolečenské výzvy. Za tímto účelem přivádí konsorcium za jeden stůl špičkové odborníky z průmyslového i akademického světa, kteří s pomocí rozsáhlého experimentálního a výrobního zázemí dávají vzniknout neotřelým, inovačním řešením. Kromě přenosu technologií a znalostí do praxe se NCK MATCA II podílí i na vzdělávání, popularizaci, pořádání odborných konferencí a dalších aktivitách.

Senzorika pro 21. století

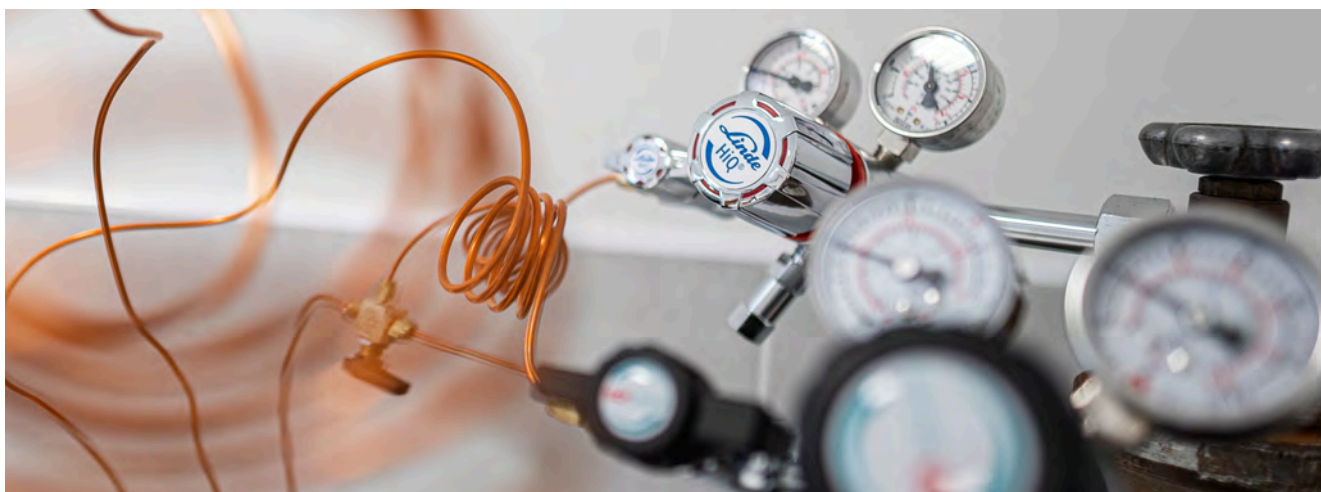
Cílem dílčího projektu TN02000069/001N Sensorika pro 21. století, jednoho z dvanácti podpořených projektů v rámci Národního plánu obnovy, je vytvořit inovativní senzory určené pro průmyslové aplikace. Tyto senzory budou zaměřeny především na oblasti vodohospodářství, slévárenství a materiálového inženýrství.

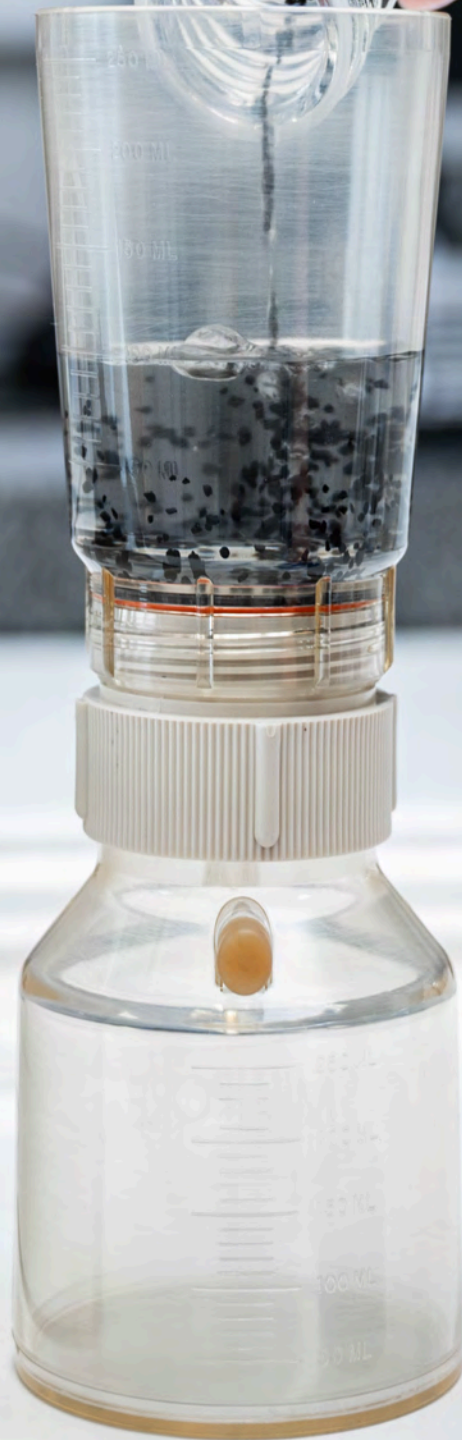
Ve spolupráci s partnery z vědeckých pracovišť a průmyslových společností budou pracovníci ústavu v rámci NCK MATCA II vyvíjet senzory pro kontrolu kvality vody. Ty umožní rychlé a kontinuální testování a měření přítomnosti patogenů v pitné i odpadní vodě. Hlavním přínosem bude rychlejší a efektivnější reakce na případné ohrožení, což napomůže předcházení potenciálním škodám na zdraví a majetku.

Diagnostics of Chemicals in Water

Dílčí projekt TN02000069/007 Diagnostics of Chemicals in Water, jehož je ústav hlavním koordinátorem, se zaměřuje na senzitivní monitorování biologických a chemických sloučenin, jež mohou kontaminovat vodní prostředí. Tento projekt využívá nejnovější pokroky v oblasti Ramanovy spektroskopie, nových nanomateriálů a technik pro přímé pozorování molekul v mikro a nanofluidním prostředí.

Cílem je vyvinout komplexní sensorové systémy pro rychlé a spolehlivé měření znečišťujících látek ve vodě. Řešení se zaměřuje na úpravu nanostrukturovaných povrchů pro selektivní interakci s mikropolutanty a jejich detekci pomocí optických, hmotnostních a elektrochemických metod.





2.6. Strategie AV21

PROGRAM VODA PRO ŽIVOT

Tematické okruhy:

Člověk a voda

Technologie úpravy
a čištění vody

Kvalita vodních zdrojů

Voda v krajině

Nebezpečná voda

Program Voda pro život Strategie AV21, koordinovaný Ústavem pro hydrodynamiku, podporuje již čtvrtým rokem vědeckou a popularizační činnost i nové meziústavní projekty a spolupráci.

Program si klade za cíl propojení vědecké a aplikační sféry v oblasti vodního hospodářství. Témata výzkumu rezonují s aktuálními společensky relevantními problémy. Jedná se především o problematiku zásobování obyvatelstva pitnou vodou, vyhodnocení rizik pro vodárny i kvality vodních zdrojů. Objektem zájmu je také koloběh vody v přírodě, z jehož výkyvů plynou nebezpečné jevy, jako jsou bouře, povodně, ale i sucho.

V roce 2023 se na řešení programu podílelo 13 ústavů Akademie věd ze všech 3 vědních oblastí. Nově ústav navázal spolupráci s Botanickým ústavem a s Ústavem analytické chemie při řešení nových aktivit týkajících se kvality vodních zdrojů a transferu vody v systému půda-rostlina-atmosféra v lesních porostech.

Celkový rozpočet programu v roce 2023 činil 7 596 tis. Kč. Objem prostředků určený na aktivity ÚH byl 2 170 tis. Kč.

Výstupy

V roce 2023 proběhla ve spolupráci s vodohospodářskými společnostmi v ČR studie zaměřená na cílenou analýzu pitné vody metodou HRMS, která potvrdila výskyt stovek nestandardizovaných látek, které nejsou rutinně monitorovány. Na poli úpravy vody byla pozornost zaměřena ještě na vývoj a testování in-line elektrokoagulace na úpravně vody Březová. Dále byl vyvíjen model růstu vloček při míchaní pro přípravu metodiky přenosu výsledků z laboratoře do měřítka reálné úpravy pitné vody.

V oblasti hydrologie byly aktivity zaměřeny na výzkum vodního režimu rašelinišť a vodních toků v půdě a vegetaci. Pro lepší přehled a sdílení metadat o terénních měřeních mezi institucemi byla vyvinuta webová databázová aplikace.

Aktuality a výstupy aktivit jsou průběžně prezentovány v prestižních vědeckých časopisech, mezinárodních konferencích a na webových stránkách programu: <https://vodaav21.cz/>.



Průběh a výsledky programu Voda pro život byly za rok 2023 hodnoceny nejvyšším stupněm „Vynikající“.

Spolupráce v rámci Strategie vyústila v podání nových společných projektů do veřejných soutěží výzkumu a vývoje:

- GA ČR – Mechanistické škálování hydrodynamiky soustavy půda-rostlina v Zemském systému (24-10375S)
- GA ČR – Modelování proudění hrubozrnných suspenzí s ohledem na tvar (nekulových) pevných částic (24-11631S)
- TAČR – Senzorika pro 21. století (TN02000069/001N)
- TA ČR – Diagnostics of Chemicals in Water (TN02000069/007)
- Horizon Europe – Ultrasensitive nanoplatform enabling on-site and continuous analyte fingerprinting for water quality monitoring (101130341)

- US Army – From individual particles towards large scale applications: A methodology for validated scale-aware simulation of suspension flow

Vybrané výstupy:

- Voda pro život - dokumentární filmový cyklus
- Systém pro monitoring a správu technologických celků úpravny vody – užitečný vzor
- Nové znečišťující látky a zpřísnění limitů pro pitné vody – přednáška na semináři v Senátu Parlamentu ČR
- Hydrometadata – webová databázová aplikace www.hydrometadata.cz
- Rašeliniště nezadrží vodu tak dobře jako běžná půda v lese – tisková zpráva AVČR
- VODA – putovní výstava
- Spolupráce se státní správou – sdílení dat a výsledků výzkumu s ČHMÚ, KRNAP, NP ŠUMAVA aj.



2.7. Spolupráce s vysokými školami

9 studentů doktorského studia

2 dohody o spolupráci na DSP studia

Ve spolupráci s vysokými školami pracuje na ústavu devět studentů doktorských studijních programů (DSP) a na výzkumu se dále podílí patnáct pregraduálních studentů. Řada pracovníků se v rámci své odborné činnosti podílí na výuce v bakalářských, magisterských a doktorských programech. Spolupráce je v tomto směru navázána zejména s Univerzitou Karlovou v Praze (Přírodovědecká fakulta), Českou zemědělskou univerzitou v Praze (Fakulta životního prostředí), Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze, Českým vysokým učením technickým v Praze (Fakulta stavební) a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně (Fakulta technologická).

	Letní semestr 2022/2023			Zimní semestr 2023/2024		
	Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	157	147	0	168	294
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	4	0	4	3	0	4
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	6	2	3	8	2	8
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	6	6	0	5	7	0

2.8. Mezinárodní spolupráce

3 dohody o spolupráci

Ústav má uzavřeny tři dvoustranné dohody o spolupráci se zahraničními vzdělávacími institucemi a účastní se čtyř mezinárodních projektů (viz. tabulka Grantové projekty na ústavu)

Spolupracující instituce	Země	Téma spolupráce
School of Computing, Engineering and Mathematics of Western Sydney University	Austrálie	Tvorba a odstraňování meziproductů vzniklých při úpravě vody s obsahem sinic, řas a látek, které produkují (algal organic matter – AOM).
The bioMASS Lab, School of Chemical Engineering, The University of New South Wales	Austrálie	Tvorba a odstraňování meziproductů vzniklých při úpravě vody s obsahem sinic, řas a látek, které produkují (algal organic matter – AOM).
Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale	Itálie	Proudění směsí, hydraulická doprava.

3 mezinárodní monitorovací sítě

Specifickou činností ústavu je zapojení do mezinárodních monitorovacích sítí zabývajících se vodním režimem půd a povodí a depozicí vody z větrem hnané mlhy a nízké oblačnosti na vegetační porost. Tyto mezinárodní monitorovací sítě jsou vybudovány za účelem zpřesnění vodní a látkové bilance malých povodí na celém světě.

Název sítě	Zkratka	Účel sítě
The Euromediterranean Network of Experimental and Representative Basins	ERB	Zpřesnění vodní a látkové bilance malých evropských povodí založené na dlouhodobém monitoringu malého hydrologického cyklu
Long-Term Ecosystem Research in Europe	LTER	V rámci evropské sítě LTER dochází ke sledování dlouhodobého vývoje ekosystémů v různých přírodních podmínkách
Fog, Fog Collection and Dew	FOG&DEW	Monitoring látkové a vodní bilance se zaměřením na usazené srážky

Boj proti znehodnocení a odnosu půdy v Etiopii

Adaptace zemědělských systémů na změny klimatu na rozvodí Reqame v oblastech Halaba a Silte

Hydrologové z Ústavu pro hydrodynamiku zahájili spolupráci s organizací Člověk v tísni na projektu České rozvojové agentury s názvem Adaptace zemědělských systémů na změny klimatu na rozvodí Reqame v oblastech Halaba a Silte.

Rozvodí Reqame v oblastech Halaba a Silte je jedním z nejúrodnějších a zároveň nejvíce zalidněných v celé Etiopii. Kvůli necitlivým zásahům do krajiny však během období dešťů dochází k postupnému odnosu úrodné půdy. Každý rok jsou tak další a další farmáři nuceni opustit svá pole, která je nedokáží uživit, a přestěhovat se jinam, obvykle do již přelidněných měst.

Hlavním úkolem projektu je zabránit nebo alespoň výrazně snížit dopady ničivé eroze a pomoci nastavit dlouhodobě udržitelné zemědělství. Jedním z cílů, na kterých se ústav spolu s organizací All for Soil podílí, je analýza stávajících podmínek a následný návrh krajinyotvorných opatření pro omezení vodní eroze a zvýšení retenčního potenciálu půdy.





2.9. Popularizační činnost

Výstava VODA

Tuto putovní výstavu zaměřenou na význam vody pro člověka i celou planetu tvoří osm naučných velkoformátových panelů a dva prostorové modely. Panely zahrnují široké spektrum odborných informací i řadu zajímavostí o vodě. Na vodu je nahlíženo z mnoha perspektiv, od fyzikálně chemických vlastností, přes koloběh vody v přírodě, zdroje vody a metody monitoringu vody v krajině až po využití vody člověkem a problematiku její úpravy a čištění. Panely jsou dvojjazyčné, z jedné strany česky, z druhé anglicky. Interaktivní modely popisují koloběh vody v krajině a cestu vody při jejím využívání člověkem.

Výstava byla v předchozích letech umístěna v prostorách ústavu, ale v roce 2023 začala putovat po různých částech České republiky.

Výstava je určena pro zájemce z řad široké veřejnosti, ale je velmi vhodná i pro školní skupiny dětí a studentů. Každá věková skupina si z výstavy odnese mnoho cenných informací.

Smyslem výstavy je zamyšlení, jak se naše společnost k vodě chová, zda s ní neplýtvá, jak moc ji znečišťuje, ale i nad tím, co pro ochranu



vodních zdrojů může udělat každý z nás. Návštěvníci mají možnost seznámit se s přirozeným koloběhem vody v přírodě a s rolí člověka, kterou v něm zaujímá. Dozví se, jakým způsobem si člověk vodu z přírody bere a jak ji používá.

Součástí výstavy jsou i komentované prohlídky s autory výstavy. V rámci výstavy jsou nabízeny popularizačně-naučné plakáty a výukové materiály pro školy a knihovny.

Vybrané popularizační aktivity

Veletrh vědy

V termínu 8. – 10. 6. se ústav tradičně zúčastnil Veletrhu vědy konaném na výstavišti PVA EXPO v Letňanech. V tomto roce jsme se zaměřili na osvětlení veřejnosti ohledně problematiky znečišťování vodních zdrojů a výskytu mikropolutantů, ale např. také na rozdíly v zadržování vody v krajině přírodní ve srovnání s krajinou intenzivně obhospodařovanou člověkem.

Týden akademie věd

V rámci Týdne Akademie věd nabídl ústav přednášky a exkurze. O vypařování vody z krajiny ve světě i u nás promluvil ve své přednášce Cesta vody od povrchu do oblak Václav Šípek v hlavní budově Akademii věd na Národní třídě. Martin Pivokonský vystoupil s přednáškou Voda jako zrcadlo společnosti, ve které připomněl, čím vším člověk vodu v přírodě znečišťuje a přitom tu samou vodu chce využívat pro své potřeby v té nejvyšší kvalitě.

Ústav nabídl také exkurze pro žáky, studenty i širokou veřejnost, a to exkurzi „Po stopách vody: Cesta z deště a sněhu na náš stůl“ přímo v prostorách ústavu a také exkurzi na úpravnu vody U Sv. Trojice spojenou s prohlídkou unikátní výzkumné laboratoře.

Konference v senátu

Konference „Očekávané dopady klimatických změn na vodu a její využití“ proběhla 31. 10. 2023

v Jednacím sále Valdštejnského paláce. Akci pořádala místopředsedkyně Senátu PČR Jitka Seitlová a Stálá komise Senátu VODA-SUCHO. Prezentovány byly příspěvky čtyř tematických sekcí: I. Povrchové vody, II. Podzemní vody, III. Voda v krajině a městech, IV. Nové směry legislativy v oblasti vod v návaznosti na Evropskou unii. V rámci poslední sekce vystoupil se svou přednáškou „Nové znečišťující látky a zpřísnění limitů pro pitné vody“ ředitel ÚH Martin Pivokonský.

Film

V roce 2023 byl dokončen dokumentární film z cyklu populárně-vědeckých filmů Akademie věd ČR – Pitná voda, na kterém se velkou měrou podílel ústav v rámci výzkumného programu Voda pro život, Strategie AV 21. Tento díl se zabývá problematikou výroby kvalitní pitné vody.

Focus Václava Moravce

O našich možnostech adaptovat se na klimatickou změnu diskutovali 14. 11. odborníci v pořadu Fokus Václava Moravce v přímém přenosu z Národního technického muzea. Mezi šesticí pozvaných byl i ředitel ústavu Martin Pivokonský, který v kapitole nazvané Nová voda hovořil o kvalitě a dostatku vodních zdrojů, výskytu problematických mikropolutantů a možnostech jejich odstranění z vody.



70 let Ústavu pro hydrodynamiku



Rok 2023 byl pro ústav velmi významný, neboť 1. 4. 2023 uplynulo přesně 70 let od založení Laboratoře pro vodní hospodářství Československé akademie věd, nynějšího Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i..

Toto výročí ústav oslavil 31. 3. v prostorách České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti na Novotného lávce vědeckou konferencí nejen o vodě. Kromě přednášek významných pozvaných hostů jako byla předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažímalová nebo ředitel Národního parku Šumava Pavel Hubený byla značná část programu konference věnována prezentaci výzkumu pracovníků ústavu. Z průběhu celé konference bylo zřejmé, že nedílnou součástí výzkumné činnosti všech pracovníků ústavu je i popularizace výzkumu, ve které je ústav v posledních letech velmi úspěšný.



Ústav založil v roce 1953 Jan Smetana jako Laboratoř pro vodní hospodářství ČSAV. V počátcích se pracoviště zabývalo například vodními stavbami, ale již také úpravou vody. Významným počinem se v roce 1967 stala konstrukce čířiče ČSAV, který se k úpravě vody ve světě používá dodnes, nebo v roce 1975 založení experimentálního povodí Liz na Šumavě. Řada měření, která se zde za dobu jeho existence provedla, je unikátní i v mezinárodním měřítku.

V posledních šesti letech ústav prošel výraznou rekonstrukcí a modernizací. V současnosti se soustředí na výzkum hydrosféry, který posunul od ryze fyzikálního pohledu k environmentálnímu aspektu. Věnuje se třem hlavním výzkumným oblastem: koloběhu vody v přírodě, zdrojům a kvalitě vody a úpravě pitné vody. Ústav spolupracuje se šesti vysokými školami, soukromými subjekty, státní správou, jako je např. Národní park a CHKO Šumava, i s mnoha mezinárodními subjekty.

Prezentační brožura k 70. výročí ústavu



K příležitosti 70. výročí založení Ústavu pro hydrodynamiku byla vydána brožura, která přehledně poskytuje informace o struktuře, historii, výzkumu a dalších aktivitách ústavu.



III. Ekonomická část zprávy

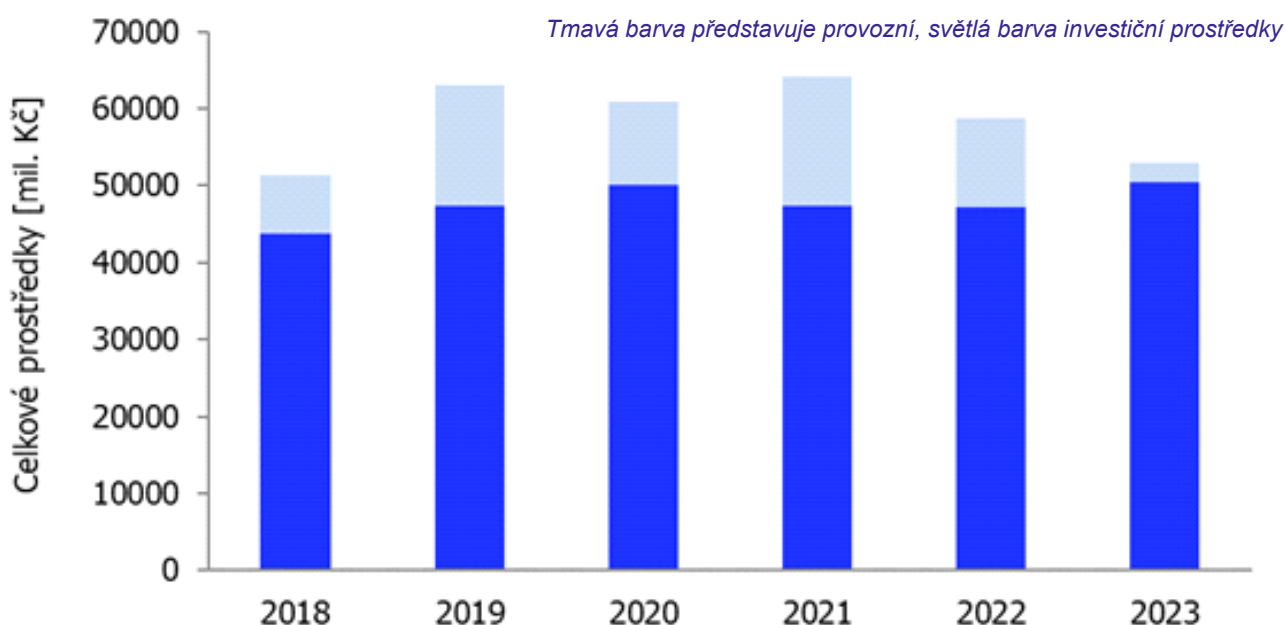
3.1. Rozpočet ústavu

20 % provozních prostředků získáno v soutěžích

V roce 2023 hospodařil ústav s celkovými finančními prostředky ve výši 52 457 tis. Kč. Největší část rozpočtu (44 770 tis. Kč) byla tvořena podporou zřizovatele (AV ČR), která sestávala z neinvestičních (provozních) a investičních (opravy budov, nákup přístrojů) prostředků. Oproti předchozím rokům byly v roce 2023 omezeny dotace na nákup nového přístrojového vybavení a na stavební činnost. Absence investičních dotací způsobila propad celkových prostředků oproti minulým obdobím a v roce 2024 se očekává jejich opětovné navýšení.

Mimo podporu AV ČR ústav získal z grantových agentur (GAČR, TAČR, MŠMT ČR, MV ČR a ČRA) a vlastní činností dalších 8 189 tis. Kč. Výše podpory zřizovatele, grantových a vlastních prostředků od roku 2016 setrvale stoupá.

Z hlediska výdajů ústavu představují největší položku osobní náklady, které v roce 2023 tvořily 38 357 tis. Kč



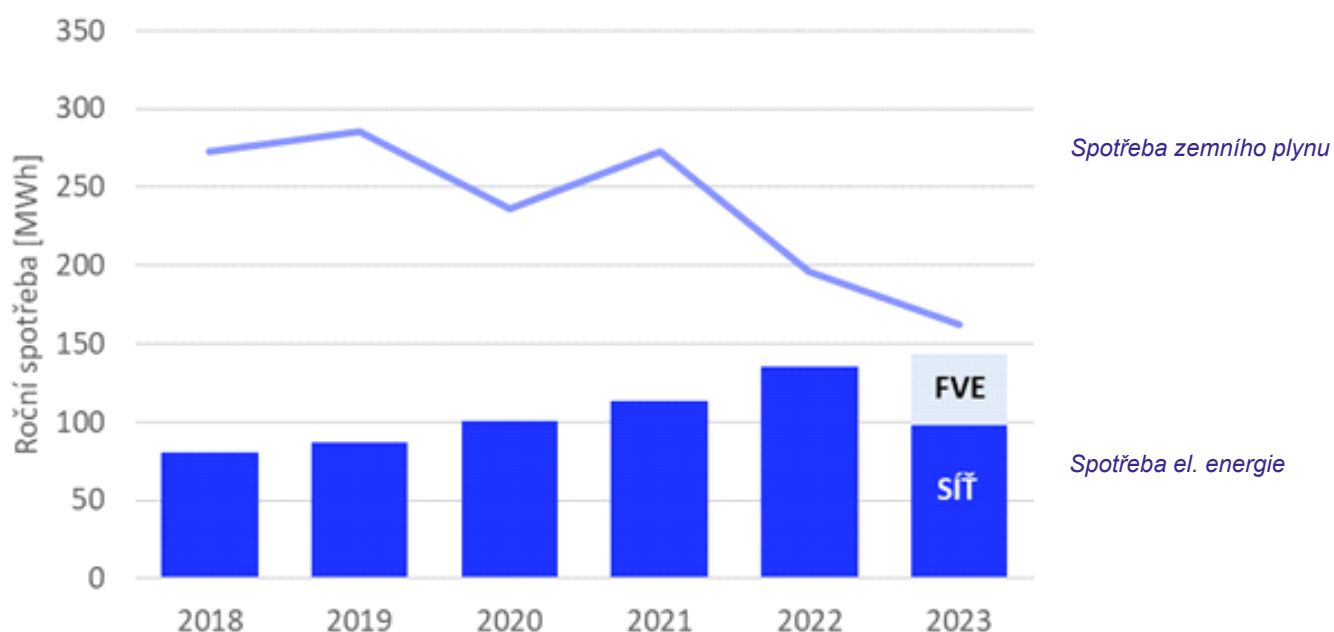
Spotřeba energií

40% pokles spotřeby plynu během 5 let

Snižování energetické náročnosti provozu pracoviště je dlouhodobým cílem a nezbytným předpokladem pro finanční stabilitu ústavu. Z tohoto důvodu byla v roce 2016 zrekonstruována plynová kotelna a v průběhu dalších let došlo ke kompletnímu zateplení budov ústavu. Výsledkem je dlouhodobě se snižující spotřeba zemního plynu, která setrvale klesá od roku 2015. V roce 2023 činila roční spotřeba plynu 162,6 MWh, což je 60 % spotřeby v roce 2018 a 37 % spotřeby v roce 2014.

77% nárůst spotřeby elektřiny během 5 let

Spotřeba elektrické energie na rozdíl od zemního plynu dlouhodobě narůstá. Za posledních pět let vzrostla spotřeba elektrické energie v ústavu o 77 %. Tento nárůst je způsoben zejména vzrůstající energetickou náročností nového přístrojového vybavení, a nelze tedy očekávat její pokles. Z tohoto důvodu byla vybudována fotovoltaická elektrárna (FVE) na střeše ústavu s cílem pokrýt část spotřeby ústavu z vlastních zdrojů.



3.2. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Hlavním výzkumným směrem ústavu je problematika vody v krajině a její využití člověkem s důrazem na interdisciplinární přístup. Sjednocující vize odborné činnosti ústavu představuje komplexní pojetí cyklu využití vody pro lidskou společnost. V následujícím období se proto činnost pracoviště soustředí pouze do dvou hlavních tematických směrů:

- **Hydrologie**
- **Hydrochemie a technologie úpravy vody**

V roce 2023 již nedošlo k změnám organizační struktury a změna zaměření ústavu byla jen formalizovaná změnou zřizovací listiny. Ve střednědobém horizontu je v plánu vytvoření třetího oddělení, které se bude věnovat transferu

znalostí ze základního výzkumu směrem ke konečným uživatelům a jehož zaměření bude čistě aplikační.

V současnosti je pozornost zaměřena na dlouhodobé cíle, mezi které patří snaha o začlenění vědeckých týmů do mezinárodních struktur a zvýšení zastoupení zahraničních vědeckých pracovníků. Vedle snah o internacionalizaci ústavu bude pokračovat důraz na růst pracoviště v národním měřítku tak, aby se ústav stal jedinečnou institucí, která je schopna řešit otázku vodních zdrojů z různých úhlů pohledu a zároveň v tomto duchu vychovávat nové kapacity pro výzkum i aplikační sféru.

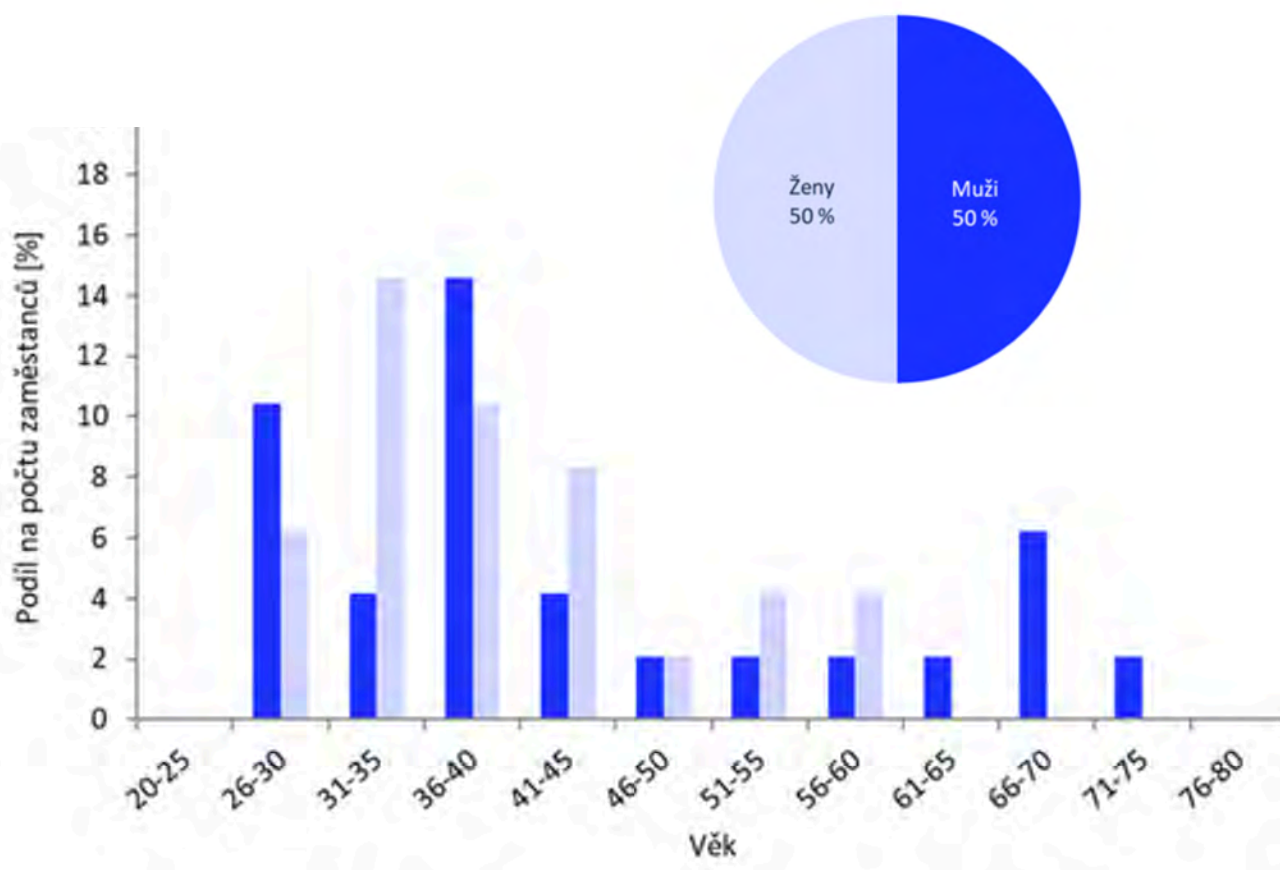


3.3. Aktivity v oblasti pracovně právních vztahů

V oblasti pracovněprávních vztahů se ústav řídí příslušnými zákony a normami. Ústav aktivně vyhledává a vychovává kvalifikované vědecké pracovníky a vytváří vhodné podmínky pro jejich profesní růst.

Průměrný přepočtený počet zaměstnanců se od roku 2022 snížil z 43,35 na 41,45. Věková struktura zaměstnanců ústavu dokumentuje probíhající přijímání mladých odborných a vědeckých pracovníků. Svým pracovníkům ústav umožňuje účastnit se jazykových kurzů, přispívá na jejich stravování a v souladu s příslušnou legislativou vytváří sociální fond.

V roce 2022 ústav přijal plán genderové rovnosti a tím se přihlásil k principům cílů Evropské unie v oblasti genderové rovnosti (Strategie pro rovnost žen a mužů na období 2020–2025) a záměrům národní politiky (Strategie rovnosti žen a mužů 2021–2030, Úřad vlády, odbor rovnosti žen a mužů; Plán podpory rovnosti žen a mužů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy na léta 2021–2024). Plán genderové rovnosti na léta 2023–2025 je zveřejněn na webových stránkách ústavu.



3.4. Aktivity v oblasti životního prostředí

Z hlediska ochrany životního prostředí se ústav řídí všemi zákonnými předpisy a podílí se na řadě výzkumných projektů přímo souvisejících s ochranou životního prostředí. V oblasti hydrologie se jedná především o problematiku predikce přírodních hrozeb (povodně/sucho), výzkum vodního režimu půd, vliv antropogenní činnosti na srážkoodtokový režim aj. Další oblastí výzkumu zaměřeného na životní prostředí je problematika úpravy a kvality vody, kde jsou

řešena témata související především s eutrofizací vodních zdrojů, rozvojem sinic a řas a jejich dopadem na technologické postupy úpravy vody a její kvalitu, výskytem a eliminací mikropolutantů, včetně PFAS, pesticidů atd. S problematikou životního prostředí souvisejí také další řešená témata, např. proudění a procesy míchání tekutých soustav v míchaných nádobách a reaktorech, pohyb sedimentů nebo analýza turbulentního proudění.

Podnikový ekolog

Z hlediska péče o životní prostředí je na ústavu zavedena funkce podnikového ekologa. Správa agendy podnikového ekologa se týká oblasti ochrany životního prostředí – nakládání s odpady, ochrany ovzduší, ochrany vod, ochrany přírody a krajiny, ochrany půdního fondu atd.

Podnikový ekolog řídí veškerou činnost týkající se odpadového hospodářství včetně likvidace nebezpečných a zvláště nebezpečných odpadů, likvidace odpadních vod, kácení mimolesní zeleně,



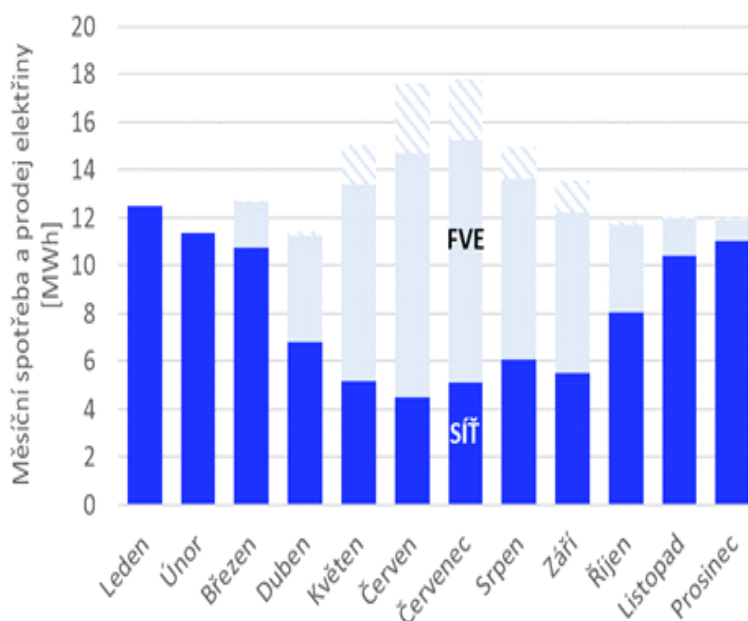
provádění interních kontrol a přípravy návrhů nápravných opatření, tvorby firemních směrnic, přípravy vnitřních a vnějších auditů a kontrol ze státní správy atd.

3.5. Hodnocené další a jiné činnosti

Pokles odběru elektřiny ze sítě o 40 %

Předmětem jiné činnosti ústavu je výroba elektrické energie. V rámci energetických úspor byla v březnu 2023 uvedena do provozu fotovoltaická elektrárna. V průběhu roku 2023 elektrárna vyrobila 65,5 MWh elektrické energie a toto množství umožnilo snížení nákupu elektřiny o 39 % (55,4 MWh). Dalších 10,1 MWh pak ústav

dodal do sítě. V letních měsících elektrárna vyráběla 50 – 60 % z celkové měsíční spotřeby elektrické energie. Celkově pomohla FVE ke stabilizaci částky, kterou ústav vynakládá za elektrickou energii. Náklady na elektrickou energii tak navzdory razantnímu zdražení a nárůstu spotřeby 77 % vzrostly od roku 2018 jen o 70 %.



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

Žádná opatření k odstranění nedostatků v hospodaření nebyla ústavu v předmětném období uložena.

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

V roce 2023 nedošlo ke skutečnostem, které by zásadním způsobem ovlivnily hospodaření ústavu. Podrobné informace o hospodaření ústavu v roce 2023 jsou obsaženy v Příloze 2. „Zpráva nezávislého auditora“, která obsahuje účetní uzávěrku a přílohu účetní uzávěrky v plném rozsahu.

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

a) počet vydaných žádostí o informace: **0**

- počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti: **0**

b) počet podaných odvolání proti rozhodnutí: **0**

c) popis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení: **žádné soudní řízení neprobíhalo**

d) výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence: **0**

e) počet stížností podaných podle § 16a, důvody jejich podání a stručný popis způsobu jejich vyřízení: **0**

f) další informace vztahující se k uplatňování tohoto zákona: **nejsou**

Příloha č. 1

Přehled výstupů

Články v impaktovaných časopisech

1. Fialová, K., Motlochová, M., Čermáková, L., Novotná, K., Báčová, J., Roušar, T., Šubrt, J., Pivokonský, M. (2023). Removal of manganese by adsorption onto newly synthesized TiO₂-based adsorbent during drinking water treatment. *Environmental Technology*, 44(9), 1322–1333.
2. Filip, P. (2023). Explicit expressions for a mean nanofibre diameter using input parameters in the process of electrospinning. *Polymers*. 15(16), 3371.
3. Gebouský, O., Idžakovičová, K., Haidl, J. (2023). Mixing characteristics of unbaffled bioreactor with levitating radial impeller. *Chemical Engineering Science*. 276(July), 118801.
4. Gebouský, O., Mařík, K., Haidl, J. (2023). Enhancement of gas entrainment rate in liquid-gas ejector pump. *Chemical Engineering Research and Design*. 189(January), 117–125.
5. Hofbauer, M., Kincl, D., Vopravil, J., Kabelka, D., Vráblík, P. (2023). Preferential Erosion of Soil Organic Carbon and Fine-Grained Soil Particles – An Analysis of 82 Rainfall Simulations. *Agronomy*. 13(1), 217.
6. Kloudová, B., Strmeň, T., Vrkoslav, V., Chára, Z., Pačes, O., Cvačka J. (2023). Gas dynamic virtual nozzle sprayer for an introduction of liquid samples in atmospheric pressure ionization mass spectrometry. *Analytical Chemistry*. 95(8), 4196–4203.
7. Krušinová, Z., Prokopová, M., Krystyník, P., Klusoň, P., Pivokonský, M. (2023). Is electrocoagulation a promising technology for algal organic matter removal? Current knowledge and open questions. *CHEMBIOENG REV.* 10(2), 222–230.
8. Krystyník, P., Klusoň, P., Mašín, P., Šyc, M., Jadrný, J., Krušinová, Z. (2023). Implementation of electrocoagulation for reduction of Zn in an outlet stream from waste incineration plant. *Chemical Engineering and Processing*. 188(June), 109368.
9. Novotná, K., Pivokonská, L., Čermáková, L., Prokopová, M., Fialová, K., Pivokonský, M. (2023). Continuous long-term monitoring of leaching from microplastics into ambient water – A multi-endpoint approach. *Journal of Hazardous Materials*. 444, Part A(February, 15), 130424.
10. Polášková, M., Sedláček, T., Polášek, Z., Filip, P. (2023). Modification of Polyvinyl Chloride Composites for Radiographic Detection of Polyvinyl Chloride Retained Surgical Items. *Polymers*. 15(3), 587.
11. Shao, W., Li, M., Su, Y., Gao, H., Vlček, L. (2023). A modified Jarvis model to improve the expressing of stomatal response in a beech forest. *Hydrological Processes*. 37(8), e14955.

Monografie/Kapitoly

1. Matoušek, V., Chára, Z., Konfršt, J. (2023). Settling slurry transport: effects of solids grading and pipe inclination. In T. Jones, ed. *Advances in Slurry Technology*. London: IntechOpen.

Aplikované výsledky

1. Dolejš, P., Andreides, D., Šmejkalová, P., Bartáček, J., Stejskal, O., Hložanka, F., Bureš, D., Pivokonský, M., Sochorová, H., Prokopová, M. (2023). Systém pro monitoring a správu technologických celků úpravny vody. (užitný vzor č. 37316)
2. Pivokonský, M., Prokopová, M., Dytrych, P., Krystyník, P. (2023). Optimalizace in-line koagulace před membránovou filtrací na ÚV Bojkovice. Praha: Česká voda - MEMSEP, a.s. (souhrnná výzkumná zpráva)

Ostatní

1. Čermáková, L., Novotná, K., Pivokonský, M. (2023). Investigating microplastics at two drinking water treatment plants within a river catchment. EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 23–28 Apr 2023, EGU23-2560.
2. Chára, Z. (2023). Numerical simulation of flow over stationary rough bed. AIP Conference Proceedings. 2849, 30001.
3. Filella, M., Matoušek, T., García Figueroa, A., Barešová, M., Prokopová, M., Pivokonský, M. (2023). Application of new state-of-the-art HG-ICP-MS/MS methods for (sub)ppt speciation analysis of some less studied TCEs (Ge, Sb and Te) in natural waters. In: ISEAC 41: International Conferences on Environmental & Food Monitoring, s. 108.
4. Filella, M., Matoušek, T., García Figueroa, A., Barešová, M., Prokopová, M., Pivokonský, M. (2023). New state-of-the-art HG-ICP-MS/MS methods for (sub)ppt speciation analysis of some less studied technology-critical elements (Ge, Sb and Te) applied to contrasting freshwaters. In: Abstract Volume: 21st Swiss Geoscience Meeting. Bern: Swiss Academy of Sciences, s. 142.
5. Fraindová, K., Matoušková, M., Kliment, Z., Vlček, L., Vlach, V., Šajnarová, L. (2023). Dynamics of surface water quality changes in model headwater areas of the Czech Republic. In: Tolasz, R., Polcarová, E., eds. *Sborník příspěvků z První konference projektu PERUN*. Praha: ČHMÚ, pp. 269–280.
6. Gebouský O., Haidl, J. (2023). Summary of the Liquid-Gas Ejector Hydraulic Behavior – Theory and Practice. In: *Topical problems of fluid mechanics 2023*, 22. – 24. 2., Prague. Prague: IT CAS, pp. 29–35.
7. Hnilica, J. (2023). Hydrometaddata. ÚH AV ČR. (specializovaná veřejná databáze)
8. Hofbauer, M., Šípek, V. (2023). Comparison of an organic farming system with a conventional farming system regarding the retention of plant available soil water during hydrologically extreme periods. In: *Hydrologie, GIS a životní prostředí 2023*. 14. – 15. 6., Lány. Praha: ČVUT. s. 6.
9. Idžakovičová, K., Haidl, J., Gebouský O., Isoz M. (2023). Mixing characteristics of a magnetically driven Rushton turbine in an unbaffled stirred tank reactor. In: *Topical problems of fluid mechanics 2023*, 22. – 24. 2., Prague. Prague: IT CAS, pp. 60–67.
10. Jeníček, M., Nedělčev, O., Hnilica, J., Šípek, V. (2023). Past and future decrease in snow in the

- central European rain-snow transition zone. EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 23–28 Apr 2023, EGU23-5576.
11. Matoušek, T., Adamová, S., Figueroa, A. G., Musil, S., Prokopová, M., Pivokonský, M., Filella, M. (2023). Hydride generation methods with ICP-MS/MS for (sub)ppt speciation analysis of antimony, arsenic, germanium and tellurium in natural uncontaminated waters. In: Book of Abstrakt (ICOBTE) & (ICHMET) 2023. Wuppertal: Bergische Universität Wuppertal, Special Session 10: 84561, pp. 296.
 12. Matoušková, M., Fraindová, K., Bejčková, M., Kliment, Z., Vlach, V., Vlček, L. (2023). Dynamics of dissolved organic carbon in surface water during extreme rainfall-runoff events. In: Tolasz, R., Polcarová, E., eds., Sborník příspěvků z První konference projektu PERUN. Praha: ČHMÚ, pp. 281–287.
 13. Mikuška, P., Alexa, L., Kouřilová, S., Cigánková, H., Křůmal, K., Itterheimová, P., Kubáň, P., Matoušek, T., Barešová, M., Pivokonský, M. (2023). Forest springs, a safe source of drinking water? In: Suchánková, L., ed. Sborník konference České aerosolové společnosti. Praha: Česká aerosolová společnost, s. 63–64.
 14. Novotná, K., Čermaková, L., Pivokonský, M. (2023). Leaching of carbon, metals, and additives from microplastics to water. EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23-2559.
 15. Procházka J., Šustková, V., Jiráček, J., Tesař, M. (2023). Význam a problematika automatického měření sněhové pokrývky – studie pro oblast Šumavy. Meteorologické zprávy. 76(3), 73–83.
 16. Šípek, V., Vlček, L., Tesař, M., Zelíková, N., Hnilica, J. (2023). Časová proměnlivost hydraulických vlastností půdy a jejich vliv na odhad půdní vlhkosti. In: Hydrologie malého povodí 2023. 30.5.–1.6., Praha. Praha: ÚH AV ČR, pp. 273–279.
 17. Šípek, V., Zelíková, N., Vlček, L., Toušková, J., Tesař, M. (2023). Soil moisture regime under different forest types. EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 23–28 Apr 2023, EGU23-12770.
 18. Sochorová, H., Andreides, D., Hložanka, F., Prokopová, M., Stejskal, O., Chalupa, L., Šmejkalová, P., Dolejš, P. (2023). Digitální dvojče úpravny vody – vývoj a využití v praxi. In Kabelková, I. et al., eds. 15. bienální konference CzWA VODA 2023, 20.9.– 22. 9., Litomyšl. Brno: CzWA, pp. 166–173.
 19. Vlček, L., Falátková, K. (2023). Zapojení rašelinišť do odtoku z povodí. In: Hydrologie malého povodí 2023. 30.5.–1.6., Praha. Praha: ÚH AV ČR, pp. 368–372.
 20. Weiss, T., Vlček, L. (2023). Can peat reduce evaporation during dry periods? EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 23–28 Apr 2023, EGU23-16283.
 21. Zelíková, N., Šípek, V. (2023). Kam a kolik vody odvádí stromy?. In: Hydrologie malého povodí 2023. 30.5.–1.6., Praha. Praha: ÚH AV ČR, pp. 337–343.

ZPRÁVA AUDITORA

k účetní závěrce sestavené k 31. prosinci 2023

Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.

Příjemce zprávy:

Statutární orgán a zřizovatel organizace **Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.**

IČ: 67985874

Ředitel: doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.

Se sídlem: Pod Paťankou 30/5, Praha 6, PSČ 160 00

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA O OVĚŘENÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i. (dále také „Organizace“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2023, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2023 a přílohy této účetní závěrky, včetně významných (materiálních) informací o použitých účetních metodách. Údaje o Organizaci jsou uvedeny v bodě 1. přílohy této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i. k 31.12.2023 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2023 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 Společnosti 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 (dle ISA720 – soulad výroční zprávy)

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 statutární orgán Organizace.

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 s 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.

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a

- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Společnosti, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost ředitele Organizace, Rady instituce a dozorčí rady za účetní závěrku

Statutární orgán organizace odpovídá za sestavení účetní závěrky, která podává 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 statutární orgán povinen posoudit, zda je Organizace 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 se plánuje zrušení Organizace nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví odpovídá dozorčí rada, která schvaluje výroční zprávu Organizace.

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 Organizace 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 metod, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti Organizace uvedla v příloze účetní závěrky.

- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Organizace 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 Organizace nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Organizace 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 statutární orgán a dozorčí radu organizace 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.

V Praze dne 23.4.2024



Ing. Ivana Hlaváčková, auditorské oprávnění č.2300
Statutární auditor odpovědný za provedení auditu

ACONTIP s.r.o.
auditorské oprávnění č. 547
se sídlem Ocelářská 1354/35, 190 00 Praha 9
DIČ: CZ01709585

Nedílnou součástí této zprávy auditora jsou rozvaha, výkaz zisků a ztrát a příloha k ÚZ 2023.

Výčet položek
podle vyhlášky č. 504/2002 Sb.

Rozvaha plný rozsah – nezisková organizace

Název, sídlo a právní
forma účetní jednotky

Ústav pro hydrodynamiku
AV ČR, v. v. i.

ke dni 31. 12. 2023
(v celých tisících Kč)

Pod Pařankou 30/5
Praha 6
160 00

IČO

67985874

AKTIVA

	Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účet. období	Stav k poslednímu dni účet. období
AKTIVA	1		
A. Dlouhodobý majetek celkem	2	89 755	84 194
I. Dlouhodobý nehmotný majetek	3	5 553	5 513
1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	4		
2. Software	5	3 004	3 004
3. Ocenitelná práva	6		
4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	7	1 647	1 607
5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	8	902	902
6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	9		
7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	10		
II. Dlouhodobý hmotný majetek celkem	11	167 005	163 982
1. Pozemky	12	25 331	25 331
2. Umělecká díla, předměty a sbírky	13		
3. Stavby	14	36 967	36 967
4. Hmotné movité věci a jejich soubory	15	102 207	99 828
5. Pěstitelské celky trvalých porostů	16		
6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	17		
7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	18	2 500	1 856
8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	19		
9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	20		
10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	21		
III. Dlouhodobý finanční majetek celkem	22		
1. Podíly – ovládaná nebo ovládající osoba	23		
2. Podíly – podstatný vliv	24		
3. Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	25		
4. Zápůjčky organizačním složkám	26		
5. Ostatní dlouhodobé zápůjčky	27		
6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	28		
IV. Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	29	-82 803	-85 301
1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	30		
2. Oprávky k softwaru	31	-2 967	-3 004
3. Oprávky k ocenitelným právům	32		
4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	33	-1 647	-1 607
5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	34	-445	-645
6. Oprávky ke stavbám	35	-7 739	-8 529
7. Oprávky k samost. hmotným movitým věcem a souborům hmotných movitých věcí	36	-67 505	-69 660
8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	37		
9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	38		
10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	39	-2 500	-1 856
11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	40		

AKTIVA

	Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účet. období	Stav k poslednímu dni účet. období
B. Krátkodobý majetek celkem	41	13 774	12 859
I. Zásoby celkem	42		
1. Materiál na skladě	43		
2. Materiál na cestě	44		
3. Nedokončená výroba	45		
4. Polotovary vlastní výroby	46		
5. Výrobky	47		
6. Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	48		
7. Zboží na skladě a v prodejnách	49		
8. Zboží na cestě	50		
9. Poskytnuté zálohy na zásoby	51		
II. Pohledávky celkem	52	177	163
1. Odběratelé	53	36	124
2. Směnky k inkasu	54		
3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	55		
4. Poskytnuté provozní zálohy	56	4	
5. Ostatní pohledávky	57	9	
6. Pohledávky za zaměstnanci	58	137	39
7. Pohledávky za institucemi sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	59		
8. Daň z příjmů	60		
9. Ostatní přímé daně	61		
10. Daň z přidané hodnoty	62		
11. Ostatní daně a poplatky	63		
12. Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	64		
13. Nároky na dotace a ost. zúčt. s rozpočt. orgánů územních samosprávných celků	65		
14. Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	66		
15. Pohledávky z pevných termínovaných operací a opcí	67		
16. Pohledávky z vydaných dluhopisů	68		
17. Jiné pohledávky	69		
18. Dohadné účty aktivní	70		
19. Opravná položka k pohledávkám	71	-9	
III. Krátkodobý finanční majetek celkem	72	12 977	12 371
1. Peněžní prostředky v pokladně	73	27	39
2. Ceniny	74		
3. Peněžní prostředky na účtech	75	12 950	12 332
4. Majetkové cenné papíry k obchodování	76		
5. Dluhové cenné papíry k obchodování	77		
6. Ostatní cenné papíry	78		
7. Peníze na cestě	79		
IV. Jiná aktiva celkem	80	620	325
1. Náklady příštích období	81	620	325
2. Příjmy příštích období	82		
Aktiva celkem	83	103 529	97 053

PASIVA

	Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účet. období	Stav k poslednímu dni účet. období
PASIVA	84		
A. Vlastní zdroje celkem	85	98 456	94 155
I. Jmění celkem	86	98 307	94 018
1. Vlastní jmění	87	89 928	84 368
2. Fondy	88	8 379	9 650
3. Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	89		
II. Výsledek hospodaření celkem	90	149	137
1. Účet výsledku hospodaření	91		137
2. Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	92	149	
3. Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	93		
B. Cizí zdroje celkem	94	5 073	2 898
I. Rezervy celkem	95		
1. Rezervy	96		
II. Dlouhodobé závazky celkem	97		
1. Dlouhodobé úvěry	98		
2. Vydané dluhopisy	99		
3. Závazky z pronájmu	100		
4. Přijaté dlouhodobé zálohy	101		
5. Dlouhodobé směnky k úhradě	102		
6. Dohadné účty pasivní	103		
7. Ostatní dlouhodobé závazky	104		
III. Krátkodobé závazky celkem	105	5 073	2 894
1. Dodavatelé	106	312	219
2. Směnky k úhradě	107		
3. Přijaté zálohy	108		
4. Ostatní závazky	109		
5. Zaměstnanci	110	2 225	1 592
6. Ostatní závazky vůči zaměstnancům	111		
7. Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	112	1 256	806
8. Daň z příjmů	113		
9. Ostatní přímé daně	114	291	168
10. Daň z přidané hodnoty	115	687	40
11. Ostatní daně a poplatky	116		
12. Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	117	99	
13. Závazky ze vztahu k rozpočtu orgánů územních samosprávných celků	118		
14. Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	119		
15. Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	120		
16. Závazky z pevných termínovaných operací a opcí	121		
17. Jiné závazky	122	202	69
18. Krátkodobé úvěry	123		
19. Eskontní úvěry	124		
20. Vydané krátkodobé dluhopisy	125		
21. Vlastní dluhopisy	126		
22. Dohadné účty pasivní	127	1	
23. Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	128		
IV. Jiná pasiva celkem	129		4
1. Výdaje příštích období	130		4
2. Výnosy příštích období	131		
Pasiva celkem	132	103 529	97 053

Datum sestavení: 18. 3. 2024

.....
 Bc. Blanka Filipová Varhaníková, MBA
 sestavila
 jméno a podpis



.....
 doc. RNDr. Martin Pivokoňský, Ph.D.
 jméno a podpis odpovědné osoby

Minimální závazný výčet informací
podle vyhlášky č. 504/2002 Sb.

Výkaz zisku a ztráty plný rozsah – nezisková organizace

ke dni 31. 12. 2023
(v celých tisících Kč)

IČO

67985874

Název, sídlo a právní
forma účetní jednotky

Ústav pro hydrodynamiku
AV ČR, v. v. i.

Pod Paťankou 30/5
Praha 6
160 00

		Činnosti		
		hlavní	hospodářská	celkem
A.	Náklady	59 349		59 349
I.	Spotřebované nákupy a nakupované služby	11 182		11 182
1.	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek	6 736		6 736
2.	Prodané zboží			
3.	Opravy a udržování	699		699
4.	Náklady na cestovné	416		416
5.	Náklady na reprezentaci	144		144
6.	Ostatní služby	3 187		3 187
II.	Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace			
7.	Změna stavu zásob vlastní činnosti			
8.	Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb			
9.	Aktivace dlouhodobého majetku			
III.	Osobní náklady	38 357		38 357
10.	Mzdové náklady	27 793		27 793
11.	Zákonné sociální pojištění	9 173		9 173
12.	Ostatní sociální pojištění			
13.	Zákonné sociální náklady	1 391		1 391
14.	Ostatní sociální náklady			
IV.	Daně a poplatky	15		15
15.	Daně a poplatky	15		15
V.	Ostatní náklady	1 254		1 254
16.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	1		1
17.	Odpis nedobytné pohledávky	8		8
18.	Nákladové úroky			
19.	Kursově ztráty	15		15
20.	Dary			
21.	Manka a škody	4		4
22.	Jiné ostatní náklady	1 226		1 226
VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr. položek	8 522		8 522
23.	Odpisy dlouhodobého majetku	8 531		8 531
24.	Prodaný dlouhodobý majetek			
25.	Prodané cenné papíry a podíly			
26.	Prodaný materiál			

		Činnosti		
		hlavní	hospodářská	celkem
27.	Tvorba a použití rezerv a opravných položek	-9		-9
VII.	Poskytnuté příspěvky	19		19
28.	Poskytnuté čl. příspěvky a příspěvky zúčt. mezi organizačními sl.	19		19
VIII.	Daň z příjmů			
29.	Daň z příjmů			
	Náklady celkem	59 349		59 349
B.	Výnosy	59 462	24	59 486
I.	Provozní dotace	49 859		49 859
1.	Provozní dotace	49 859		49 859
II.	Přijaté příspěvky			
2.	Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami			
3.	Přijaté příspěvky (dary)			
4.	Přijaté členské příspěvky			
III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží	478	24	502
IV.	Ostatní výnosy	9 125		9 125
5.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále			
6.	Platby za odepsané pohledávky			
7.	Výnosové úroky			
8.	Kurzové zisky	1		1
9.	Zúčtování fondů	586		586
10.	Jiné ostatní výnosy	8 538		8 538
V.	Tržby z prodeje majetku			
11.	Tržby z prodeje dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku			
12.	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů			
13.	Tržby z prodeje materiálu			
14.	Výnosy z krátkodobého finančního majetku			
15.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku			
	Výnosy celkem	59 462	24	59 486
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním	113	24	137
D.	Výsledek hospodaření po zdanění	113	24	137

Datum sestavení: 18. 3. 2024

Bc. Blanka Filipová Varhaníková, MBA
sestavila
jméno a podpis

doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.
jméno a podpis odpovědné osoby



PŘÍLOHA V ÚČETNÍ ZÁVĚRCE K 31. 12. 2023

1. Obecné údaje

Název:	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.
Sídlo:	Pod Paťankou 30/5, 160 00 Praha 6
IČO:	67985874
Právní forma:	veřejná výzkumná instituce
Hlavní činnost:	Vědecký výzkum v oblastech hydrologie, experimentálního hydrologického monitoringu, hydropedologie, hydrochemie, mechaniky tekutin a disperzních soustav, procesů úpravy a čištění vody, monitoringu a odstraňování polutantů z vody, ochrany vodních zdrojů a životního prostředí. Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i. svou činností 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, měření, monitoring a zpracování dat. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. 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, zajišťuje infrastrukturu pro výzkum.
Jiná činnost:	výroba elektrické energie
Další činnost:	není
Datum vzniku:	1. 1. 2007

Zřizovatel: Akademie věd České republiky, se sídlem Národní
1009/3, 110 00 Praha 1, IČO: 60165171

Organizační struktura a orgány veřejné výzkumné instituce:

- statutární zástupce - ředitel,
- dozorčí rada, rada pracoviště,
- zástupce ředitele pro vědu, zástupce ředitele pro ekonomiku, sekretariát ředitele, ekolog,
- vědecké oddělení 1 - Oddělení hydrologie,
- vědecké oddělení 2 - Oddělení hydrochemie a technologie vody,
- ekonomické oddělení.

Podrobné organizační uspořádání upravuje organizační řád.

Členové statutárních orgánů k 31. 12. 2023:

Ředitel		doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.	
Rada pracoviště	předseda	RNDr. Václav Šípek, Ph.D.	
	místopředseda	RNDr. Jana Načeradská, Ph.D.	
	interní členové		RNDr. Lenka Čermáková, Ph.D.
			Ing. Jan Haidl, Ph.D.
			Ing. Jan Hnilica, Ph.D.
		doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.	
	externí členové		prof. RNDr. Tomáš Cajthaml, Ph.D.
			prof. Ing. Martin Hanel, Ph.D.
			doc. Dr. Ing. Petr Klusoň, DrSc.
tajemník		RNDr. Kristýna Falátková, Ph.D.	
Dozorčí rada	předseda	prof. Jan Řídký, DrSc.	
	místopředseda	Mgr. Soňa Hnilicová, Ph.D.	
	členové		RNDr. Jan Daňhelka, Ph.D.
			prof. Ing. Stanislav Pospíšil, Ph.D.
			doc. Ing. Michal Sněhota, Ph.D.
tajemník		Mgr. Olga Batryniuková	

Rozvahový den: 31. 12. 2023

Účetním obdobím je kalendářní rok (1. 1. 2023 - 31. 12. 2023).

(Hodnoty zaznamenané v tabulkách uvedených v bodech 2 až 15 jsou uvedeny v tisících Kč. Zaokrouhlení jednotlivých hodnot na celé tisíce Kč může mít za následek případný rozdíl v součtových řádcích níže uvedených tabulek.)

2. Informace o použitých obecných účetních zásadách a použitých účetních metodách

2.1 Oceňování majetku a závazků

Druh majetku/závazků	Způsob ocenění
dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek	pořizovací cena
majetek vytvořený vlastní činností	vlastní náklady
materiál na skladě	pořizovací cena
zásoby vytvořené vlastní činností	vlastní náklady
nedokončená výroba	vlastní náklady
peněžní prostředky – hotovost, vklady na bankovních účtech, ceniny	jmenovitá hodnota
pohledávky	jmenovitá hodnota
závazky	jmenovitá hodnota
podíly na obchodních společnostech či družstvech, cenné papíry a deriváty	pořizovací cena

2.2 Stanovení úprav hodnot majetku

2.2.1 Odpisy

a) **daňové odpisy** – Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i. (dále jen „účetní jednotka“) stanovuje výši daňových odpisů rovnoměrným způsobem v souladu se zákonem č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů,

b) **účetní odpisy** – účetní jednotka stanovuje výši účetních odpisů metodou rovnoměrného odpisování majetku s ročními sazbami odpisů uvedenými v následující tabulce:

Skupina majetku	Typ majetku	Účetní odpisové procento (roční)
1	budovy, stavby	2 %
2 a	stavby samostatně stojící	2 %
2 b	stavební části pro technologie	3,4 %
3 a	energetické stroje	7 %
3 b	energetická zařízení	10 %
4	pracovní stroje a zařízení	7 %
5 a	přístroje a zařízení	15 %
5 b	výpočetní technika	20 %
6	dopravní prostředky	14 %
7 a	inventář	10 %
7 b	inventář – modely	20 %
8	nehmotný majetek – software	33 %

8	nehmotný majetek ostatní	67 %
---	--------------------------	------

2.2.2 Opravné položky

Zákonné opravné položky vytváří účetní jednotka v souladu se zákonem č. 593/1992 Sb., o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů, ve znění pozdějších předpisů.

2.2.3 Způsob uplatněný při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu

K ocenění majetku a závazků v průběhu účetního období používá účetní jednotka denní kurzy dle kurzovního lístku vyhlášeného Českou národní bankou (dále jen „ČNB“).

Aktiva a pasiva v zahraniční měně byla k rozvahovému dni přepočítána dle kurzu ČNB k 31. 12. 2023.

2.2.4 Stanovení reálné hodnoty u majetku a závazků

V účetním období nebyla reálná hodnota stanovena u žádného majetku a závazků.

2.2.5 Změny způsobu oceňování, postupu odpisování, postupů účtování atd., proti předcházejícímu účetnímu období

V účetním období nedošlo k žádné změně způsobu oceňování, postupu odpisování, postupů účtování atd. proti předcházejícímu účetnímu období.

3. Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek

3.1 Dlouhodobý hmotný majetek

Přehled dlouhodobého hmotného majetku – doplnění k rozvaze:

Skupina majetku	Vstupní cena	Výše opravek	Zůstatková cena
1 – budovy	33 521	7 454	26 066
2 – stavby	3 447	1 074	2 372
3 – energetické stroje	6 055	2 626	3 429
4 – stroje a zařízení	531	450	81
5 – přístroje	89 903	64 091	25 813
5 – výpočetní technika	717	700	17
6 – dopravní prostředky	1 564	1 251	314
7 – inventář	1 058	543	515
9 – pozemky	25 331	0	25 331
celkem	162 126	78 189	83 937

Zůstatky dlouhodobého hmotného majetku na začátku a na konci účetního období, přírůstky a úbytky během účetního období:

Skupina majetku	Počáteční zůstatek (stav k 1. 1. 2023)	Přírůstky	Úbytky	Konečný zůstatek k 31. 12. 2023
1 – budovy	33 521	0	0	33 521
2 – stavby	3 447	0	0	3 447
3 – energetické stroje	5 623	480	48	6 055
4 – stroje a zařízení	551	0	20	531
5 – přístroje	93 065	2 119	5 281	89 903
5 – výpočetní technika	717	0	0	717
6 – dopravní prostředky	1 564	0	0	1 564
7 – inventář	686	371	0	1 058
9 – pozemky	25 331	0	0	25 331
celkem	164 505	2 971	5 349	162 126

3.2 Dlouhodobý nehmotný majetek

Přehled dlouhodobého nehmotného majetku – doplnění k rozvaze:

Skupina majetku	Vstupní cena	Výše oprávek	Zůstatková cena
8 – software	3 004	3 004	0
8 – ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	902	645	257
celkem	3 906	3 649	257

Zůstatky dlouhodobého nehmotného majetku na začátku a na konci účetního období, přírůstky a úbytky během účetního období:

Skupina majetku	Počáteční zůstatek (stav k 1. 1. 2023)	Přírůstky	Úbytky	Konečný zůstatek k 31. 12. 2023
8 – software	3 004	0	0	3 004
8 – ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	902	0	0	902
celkem	3 906	0	0	3 906

3.3 Drobný dlouhodobý majetek

Přehled drobného dlouhodobého majetku - doplnění k rozvaze:

Skupina majetku	Zůstatková cena
drobný dlouhodobý nehmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	1 607
drobný dlouhodobý hmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	1 856
celkem	3 463

Zůstatky drobného dlouhodobého majetku na začátku a na konci účetního období, přírůstky a úbytky během účetního období:

Skupina majetku	Počáteční zůstatek (stav k 1. 1. 2023)	Přírůstky	Úbytky	Konečný zůstatek k 31. 12. 2023
drobný dlouhodobý nehmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	1 647	0	40	1 607
drobný dlouhodobý hmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	2 500	0	644	1 856
celkem	4 148	0	684	3 463

3.4 Souhrnná výše majetku neuvedeného v rozvaze

V operativní evidenci je evidován drobný hmotný a nehmotný majetek ve výši 23 817 tis. Kč.

3.5 Majetek v nájmu

Účetní jednotka užívala v účetním období majetek v nájmu specifikovaný v následující tabulce:

Druh najatého majetku	Lokalita	Pronajímatel	Účel nájmu	Roční výše nájemného
nebytové prostory v areálu Úpravny vody U Svaté Trojice - 66 m ²	Kutná Hora	Vodohospodářská společnost Vrchlice - Maleč, a.s.	provoz modelové jednotky pro optimalizaci řízení procesu koagulace/flokulace a dalšího laboratorního zařízení	121

pozemek navazující na pozemky areálu ÚH – 59 m ²	Praha	Správa železnic, státní organizace	parkovací plocha	10
konferenční prostory	Praha	Český svaz vědeckotechnických společností z.s.	jednorázový pronájem prostor pro konání konference pořádané účetní jednotkou	156
celkové roční nájemné				287

3.6 Finanční, resp. operativní leasing

Finanční leasing – účetní jednotka k datu účetní závěrky finanční leasing nevykazuje.

Operativní leasing – účetní jednotka v účetním období měla uzavřenu jednu Smlouvu o nájmu movité věci, a to:

Předmět nájmu	Doba trvání nájmu	Pronajímatel	Účel nájmu	Roční výše nájemného
Škoda Octavia IV	24 měsíců	ALD Automotive s.r.o.	služební účely s možností využití pro soukromé účely	224

3.7 Zástavní práva, resp. věcná břemena

3.7.1 Majetek zatížený zástavním právem

Účetní jednotka nevykazuje k datu účetní závěrky majetek zatížený zástavním právem.

3.7.2 Věcná břemena

Účetní jednotka je oprávněna z věcného břemene užívání části pozemku parcelní číslo 481/1 uvedeného na listu vlastnictví 1384 v katastrálním území 792501 pro účely opravy a údržby kabelového vedení případně vjezdu stavebních strojů.

Účetní jednotka je povinna z věcného břemene vedení veřejné komunikační sítě na pozemku parcelní číslo 2712 uvedeného na listu vlastnictví 3179 v katastrální území 729272.

4. Pohledávky

4.1 Účetní jednotka k datu účetní závěrky eviduje:

- pohledávky z obchodních vztahů ve výši 124 tis. Kč,
- pohledávky za zaměstnanci ve výši 39 tis. Kč.

4.2 Opravné položky k pohledávkám

Opravná položka k pohledávce	Stav k 1. 1. 2023	Stav k 31. 12. 2023
za dodavatelem v insolvenčním řízení (vytvořená k 31. 12. 2021)	9	0

V průběhu účetního období byla pohledávka, k níž byla evidována opravná položka, částečně uhrazena, a to ve výši 1 tis. Kč. Opravná položka byla zrušena a neuhrazená pohledávka ve výši 8 tis. Kč byla odepsána.

K datu účetní závěrky účetní jednotka žádnou opravnou položku k pohledávce neeviduje.

4.3 Časové rozlišení

Náklady příštích období, v celkové výši 325 tis. Kč, zahrnují především pojištění majetku účetní jednotky, udržovací poplatky a podporu programových prostředků, které budou následně účtovány do nákladů účetního období, se kterým věcně a časově souvisí.

4.4 Pohledávky po lhůtě splatnosti

Účetní jednotka pohledávky po lhůtě splatnosti k datu účetní závěrky nevykazuje.

5. Výsledek hospodaření za účetní období roku 2023

Účetní jednotka dosáhla kladného celkového výsledku hospodaření (tj. zisku) ve výši 137 tis. Kč, přičemž:

- z hlavní činnosti 113 tis. Kč,
- z jiné – hospodářské činnosti 24 tis. Kč.

Daňová povinnost k dani z příjmů právnických osob za zdaňovací období roku 2023 účetní jednotce nevznikla.

5.1 Výsledek hospodaření z jiné činnosti účetní jednotky

Účetní jednotka dosáhla z jiné činnosti kladného výsledku hospodaření ve výši 24 tis. Kč.

Předmětem jiné činnosti účetní jednotky je výroba elektrické energie. Účetní jednotka dodává distributorovi s elektřinou elektrickou energii vyrobenou vlastními zdroji – tj. fotovoltaickou elektrárnou. Jedná se o prodej tzv. přetoků, čili prodej části elektrické energie, která byla fotovoltaickou elektrárnou vyrobena, ale nebyla účetní jednotkou spotřebována.

6. Závazky

6.1 Dlouhodobé závazky

Účetní jednotka k datu účetní závěrky dlouhodobé závazky nevykazuje.

6.2 Účetní jednotka k datu účetní závěrky eviduje:

- závazky z obchodních vztahů ve výši 219 tis. Kč,
- závazky vůči zaměstnancům ve výši 1 592 tis. Kč,
- splatné dluhy uvedené v bodě 7 (níže) v celkové výši 1 013 tis. Kč,
- ostatní závazky ve výši 69 tis. Kč,
- výdaje příštích období ve výši 4 tis. Kč.

6.3 Krátkodobé a dlouhodobé bankovní úvěry

Účetní jednotka k datu účetní závěrky bankovní úvěry nevykazuje.

6.4 Nepeněžitě závazky a jiná plnění neuvedená v účetnictví

Účetní jednotka k datu účetní závěrky nepeněžitě závazky a jiná plnění neuvedená v účetnictví nevykazuje.

7. Splatné dluhy pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvek na státní politiku zaměstnanosti, přehled splatných dluhů veřejného zdravotního pojištění a evidované daňové nedoplatky u místně příslušných finančních a celních orgánů k datu účetní závěrky

Druh závazku		Výše závazku	Datum splatnosti
splatný dluh pojistného na sociální pojištění za prosinec 2023		546	20.01.2024
splatný dluh pojistného na zdravotní pojištění za prosinec 2023		259	20.01.2024
evidovaný nedoplatek u místně příslušného finančního orgánu	DPH za 4. čtvrtletí 2023	40	25.01.2024
	zálohová daň za prosinec 2023	168	20.01.2024
celkem		1 013	

Nedoplatky vůči celním orgánům účetní jednotka k datu účetní závěrky nevykazuje.

8. Odměna auditora

Odměna auditora za povinný audit roční účetní závěrky za účetní období 2023 činí 61 tis. Kč.

9. Jiná účetní jednotka, v níž účetní jednotka sama nebo prostřednictvím třetí osoby jednající jejím jménem a na její účet drží podíl

Účetní jednotka nevlastní podíly v jiných společnostech.

10. Osobní náklady

Druh nákladu		Částka
osobní náklady celkem		38 357
z toho	osobní náklady ostatních pracovníků	19 531
	osobní náklady řídicích pracovníků	7 776
	ostatní odměny a ONN	226
	odstupné	0
	odměny ze sociálního fondu	0
	odměny členů rady pracoviště	114
	odměny členů dozorčí rady	146
	sociální pojištění za zaměstnavatele	6 691
	zdravotní pojištění za zaměstnavatele	2 482
	příděl do sociálního fondu	544
	zákonné soc. náklady	382
	příspěvek na stravování	465

V účetním období činil průměrný fyzický počet zaměstnanců 44, (průměrný přepočtený počet zaměstnanců 41,45), z toho řídicích zaměstnanců 7.

11. Úspora na dani z příjmů právnických osob za zdaňovací období roku 2022

Úspora na dani z příjmů právnických osob za zdaňovací období roku 2022 účetní jednotce nevznikla.

12. Přehled přijatých dotací v účetním období

Poskytovatel	Částka
Akademie věd České republiky (podpora na činnost - neinvestiční)	42 172
Akademie věd České republiky (podpora na činnost - investiční)	2 598
Grantová agentura České republiky	1 134
Technologická agentura České republiky	4 925

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	222
Ministerstvo vnitra	1 011
Člověk v tísni, o. p. s.	395
celkem	52 457
z toho: - provozní dotace	49 859
- investiční dotace	2 598

13. Přijaté a poskytnuté dary

V účetním období účetní jednotka nepřijala ani neposkytla žádné dary.

14. Způsob vypořádání výsledku hospodaření za předcházející účetní období

Účetní jednotka dosáhla za předcházející účetní období kladného výsledku hospodaření ve výši 149 tis. Kč, který byl v plné výši přidělen do rezervního fondu.

15. Události mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky nenastala žádná významná událost.

Sestavila: Bc. Blanka Filipová Varhaníková, MBA

Datum sestavení účetní závěrky: 18. 3. 2024

.....
vedoucí ekonomického oddělení
Bc. Blanka Filipová Varhaníková, MBA

.....
statutární zástupce
doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.





**Ústav pro
hydrodynamiku
AV ČR, v. v. i.**

Výroční zpráva 2023

Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.
Pod Paňankou 30/5, Praha 6, 160 00
IČ: 67985874, DIČ: CZ67985874

E-mail: ih@ih.cas.cz
Tel: +420 233 109 011
www.ih.cas.cz