

Ústav pro hydrodynamiku Akademie věd ČR, v. v. i.

Výroční zpráva 2021

VÝROČNÍ ZPRÁVA O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ

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

Pod Paťankou 30/5, 166 12 Praha 6, Czech Republic
T +420 233 109 011, +420 233 109 022
IČO/ID# 67985874 DIČ/VAT# CZ67985874

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2021

Vyhotovena dne 24. 3. 2022

Auditorem ověřena dne 28. 3. 2022

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 20. 5. 2022

Radou pracoviště schválena dne 3. 6. 2022

V Praze dne 6. 6. 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pivokonský', is written over a horizontal dotted line.

doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph. D.

ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE

Výzkumná činnost v Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., probíhala v roce 2021 se stejným úsilím jako v letech předchozích.

V Oddělení vodních zdrojů i nadále probíhal výzkum hydrologické skupiny zaměřený na retenci vody v půdě, vliv klimatické změny na vodní režim krajiny a hydroekologický monitoring pramenných oblastí ČR. Praktická využití nalezne především nově navržený postup identifikace srážkových extrémů, který umožní výrazné zpřesnění datových podkladů pro projekci extrémních srážkových úhrnů v budoucnosti.

V oblasti úpravy vody byla hlavní činnost věnována výzkumu mechanismů jednotlivých fyzikálně-chemických procesů probíhajících při úpravě vody. Znalost podstaty těchto dějů umožňuje optimalizaci stávajících či vývoj nových technologií, které umožní například efektivní odstranění metabolických produktů sinic a řas a antropogenních mikropolutantů (PFCs, chlorované organické látky, pesticidy, mikroplasty atd.). Na základě dosažených výsledků byly navrženy nové technologické postupy a optimalizace stávajících technologií, které byly aplikovány na několika úpravárnách vody v ČR. Výzkum zaměřený na úpravu vody dlouhodobě probíhá v rámci spolupráce se School of Chemical Engineering (The University of New South Wales). V oblasti mechaniky tekutin byla naše činnost zaměřena na teoretický a experimentální výzkum proudění vícefázových systémů. Zkoumány byly vzájemné interakce proudící kapaliny s unášenou fází (tuhými částicemi či plynem), mechanismy vedoucí ke vzniku disperzních systémů a charakteristiky vícefázového proudění. Dosažené výsledky nacházejí uplatnění například při vývoji nových lékových forem, uskladnění energie z obnovitelných zdrojů, vývoji moderních bioreaktorů atd. Reologický výzkum se mimo jiné zaměřil například na predikci kvality nanovláken připravených elektrostatickým zvlákněním na základě reologických charakteristik vstupního roztoku a v něm rozpuštěném polymeru. Tato predikce umožňuje „optimální“ nastavení vlastností roztoku polymeru pro dosažení vysoké kvality produkovaných nanovláknenných struktur.

Stále rostoucí kvalitu našeho výzkumu můžeme dokumentovat například udělením prestižní Ceny předsedy Grantové agentury České republiky za mimořádné výsledky při řešení grantového projektu „Vliv organických látek produkovaných fytoplanktonem na vlastnosti vloček tvořených během koagulace/flokulace při úpravě vody“. V rámci oceněného projektu byl zkoumán vliv složení znečišťujících příměsí a hydrodynamických podmínek agregace na tvorbu a následnou separaci vloček při úpravě a čištění vody. Zásadním přínosem projektu je zjištění, že se změnou velikosti hydrodynamické síly nedochází ke změně velikosti vloček plynule, ale skokově. V praxi to znamená, že existují oblasti hodnot intenzity míchání, kde se vlastnosti vloček prakticky nemění, a naopak existují tzv. kritické hodnoty intenzity míchání, kdy dochází k výrazné změně velikosti a hustoty tvořených vloček. Bylo zjištěno, že právě tyto skokové změny rozhodují o celkové účinnosti agregace. Oceněný projekt tak významně přispěl k prohloubení teoretických znalostí úpravy vody koagulací a flokulací.

Vedle vlastního výzkumu zaměřeného na jednotlivá výzkumná témata se činnost ústavu orientovala také na smluvní a aplikovaný výzkum, který velmi úspěšně probíhá především ve spolupráci s vodohospodářskými podniky a provozovateli vodohospodářské infrastruktury. Za všechny zmiňme například Vodárnu Plzeň, a. s., Sweco Hydroprojekt, a. s. nebo Moravskou vodárenskou, a. s.

Pro úspěšný rozvoj vědecké činnosti ústavu je nezbytná kvalitní spolupráce s vysokými školami. V loňském roce školili zaměstnanci ústavu devět studentů doktorských studijních programů a sedmnáct studentů pregraduálních. Spolupráce je v tomto směru navázána zejména s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy v Praze, Fakultou životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze, Fakultou stavební, Fakultou strojní a Fakultou jadernou a fyzikálně inženýrskou Českého vysokého učení technického v Praze. V roce 2021 odpřednášeli zaměstnanci ústavu více jak 1000 hodin v rámci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů na českých vysokých školách.

Velmi významnou událostí minulého roku bylo pravidelné pětileté hodnocení ústavů AV ČR za roky 2015-2019. Dvě odborné komise hodnotily v rámci ústavu 2 týmy, jeden zaměřený na mechaniku tekutin a druhý na vodní zdroje. Komise konstatovaly významný posun činnosti ústavu prakticky ve všech hodnocených směrech ve srovnání s předchozím hodnocením. Oceněna byla především vysoká společenská relevance řešených témat, zvyšující se kvalita dosahovaných vědeckých výsledků, kvalitní přenos výsledků do praxe, sofistikovaná a úspěšná personální politika, kvalitní vybavení pracoviště, úzká spolupráce s vysokými školami, vysoká úroveň mediální strategie atd. Určité výhrady měly obě komise k nedostatku zkušených výzkumných pracovníků, nedostatečnému zapojení ústavu do mezinárodní spolupráce a stále ještě nedostatečnému externímu financování. Vedení i Rada ústavu se těmito náměty samozřejmě intenzivně zabývá a v současné době je připraven plán, jak těchto několik nedostatků efektivně odstranit.

Rok 2021 byl náročný nejen kvůli hodnocení ústavu, které v důsledku pandemie Covid-19 probíhalo on-line formou, ale také z důvodu značného omezení některých odborných aktivit, a to právě kvůli zmíněné pandemii. To, že jsme se úspěšně zhostili všech úkolů a překonali všechny nesnáze, je výsledkem svědomité a obětavé práce všech zaměstnanců ústavu, kteří zasluhují uznání a poděkování za jejich celoroční úsilí.



OBSAH

I. INFORMACE O SLOŽENÍ A ČINNOSTI ORGÁNŮ PRACOVIŠTĚ.....	1
1.1. ORGÁNY PRACOVIŠTĚ.....	2
1.2. ZMĚNY VE SLOŽENÍ ORGÁNŮ	2
1.3. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY	3
1.4. INFORMACE O PRACOVIŠTI	3
1.5. STRUKTURA PRACOVIŠTĚ	7
II. HODNOCENÍ ČINNOSTI	8
2.1. VÝZKUMNÉ TÝMY	9
2.2. VÝSLEDKY DOSAŽENÉ NA ÚSTAVU	18
2.3. VÝZNAMNÉ VÝSLEDKY.....	19
2.4. GRANTOVÉ PROJEKTY NA ÚSTAVU	25
2.5. STRATEGIE AV21.....	29
2.6. SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI.....	32
2.7. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE	33
2.8. SPOLUPRÁCE SE SOUKROMOU A VEŘEJNOU SFÉROU.....	35
2.9. POPULARIZAČNÍ ČINNOST	36
2.10. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI	37
III. EKONOMICKÁ ČÁST ZPRÁVY	39
3.1. ROZPOČET ÚSTAVU	40
3.2. HODNOCENÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	41
3.3. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ.....	42
3.4. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ	43
3.5. AKTIVITY V OBLASTI ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	44
3.6. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘECHOZÍM ROCE	45
3.7. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ.....	45
3.8. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 Sb., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM.....	46

I. INFORMACE O SLOŽENÍ A ČINNOSTI ORGÁNŮ PRACOVISŤE

1.1. ORGÁNY PRACOVISTĚ

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	doc. Ing. Zdeněk Chára, CSc.	ÚH AV ČR, v. v. i.
	doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.	ÚH AV ČR, v. v. i.
	Ing. Miroslav Tesař, CSc.	ÚH AV ČR, v. v. i.
	prof. Ing. Pavel Vlasák, DrSc.	ÚH AV ČR, v. v. i.
Externí členové	prof. RNDr. Tomáš Cajthaml, Ph.D.	PřF UK v Praze
	prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc.	ÚT AV ČR, v. v. i.
	doc. Ing. Marek Růžička, CSc. , DSc.	ÚCHP AV ČR, v. v. i.
Tajemník	RNDr. Lenka Čermáková, 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	prof. Ing. Milena Císlarová, CSc.	FSv ČVUT v Praze
	prof. Ing. Václav Janda, CSc.	FTOP VŠCHT v Praze
	prof. Ing. Pavel Pech, CSc.	FŽP ČZU v Praze

1.2. ZMĚNY VE SLOŽENÍ ORGÁNŮ

V průběhu roku 2021 nedošlo k žádným změnám ve složení Rady pracoviště.

K 31. 12. 2020 ukončila pracovní poměr na ÚH AV ČR, v. v. i., místopředsedkyně Dozorčí rady Ing. Romana Slámová, Ph.D., od 13.1.2021 ji ve funkci nahradila RNDr. Ivana Kopecká, Ph.D.

K 31. 8. 2021 ukončila pracovní poměr na ÚH AV ČR, v. v. i., místopředsedkyně Dozorčí rady RNDr. Ivana Kopecká, Ph.D., od 8. 9. 2021 ji ve funkci nahradila Mgr. Soňa Hnilicová, Ph.D.

1.3. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY

V roce 2021 nedošlo ke změně zřizovací listiny.

1.4. INFORMACE O PRACOVÍŠTI

ŘEDITEL

Ředitel ústavu se v roce 2021 věnoval následujícím činnostem:

koordinaci chodu ústavu,

koncepcování 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,

prezentaci činnosti ústavu hodnotícím komisím při hodnocení ústavů AV ČR za období 2015-2019,

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 editace 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.,

koordinaci jednání ústavu v rámci výzkumné infrastruktury SoWa,

péči o řádný stav objektů ústavu, dohledu nad přípravou a realizací jejich oprav a rekonstrukcí,

propagační, popularizační a mediální činnosti.

RADA PRACOVIŠTĚ

49. zasedání 10. 5. 2021

Rada projednala a schválila plnění rozpočtu ÚH za rok 2020.

Rada schválila převedení hospodářského výsledku do Rezervního fondu a jeho využití na spolufinancování projektů výzkumu a vývoje podpořených z veřejných zdrojů.

Rada projednala a schválila Rozpočet nákladů a výnosů na rok 2021 a Plán nákladů a výnosů – střednědobý výhled na roky 2022 a 2023.

Rada schválila aktualizaci Volebního řádu Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.

Rada doporučila řediteli pracoviště přihlásit do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů - Mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR uchazečku Mgr. Kateřinu Novotnou, Ph.D.

Rada doporučila kandidátku Mgr. Lenku Čermákovou, Ph.D. k navržení na udělení Prémie Otty Wichterleho.

Rada podpořila podání návrhů projektů do vyhlášené veřejné soutěže Grantové agentury ČR s předpokládaným počátkem řešení v roce 2022.

50. zasedání 14. 10 2021

Ředitel ÚH, Martin Pivokonský seznámil členy Rady s výsledky Hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za období 2015-2019.

51. zasedání 25. 11. 2021

Rada schválila Aktualizaci č. 6 ke mzdovému předpisu ÚH, s účinností od 1. 1. 2022.

DOZORČÍ RADA

PRACOVNÍŠTĚ

28. zasedání 30. 3. 2021

Čerpání rozpočtu v roce 2020 i plánované čerpání finančních prostředků a dotací v roce 2021 vzala Dozorčí rada na vědomí bez připomínek.

Dozorčí rada projednala a vzala na vědomí přehled smluv ÚH uzavřených v roce 2020 podléhajících povinnosti zveřejnění v registru smluv bez připomínek. Předseda DR vyzval ředitele ÚH k revizi vnitřního předpisu o zadávání veřejných zakázek.

29. zasedání 1. 6. 2021

Dozorčí rada udělila souhlas s kupní smlouvou na nákup nákladného přístroje "Vysokoúčinného kapalinového chromatografu s hmotnostním spektrometrem typu trojitého kvadrupólu (UHPLC/MS QQQ)".

Návrh Výroční zprávy o činnosti a hospodaření ústavu byl projednán a doporučen ke schválení Radou pracoviště.

Zpráva o činnosti dozorčí rady za rok 2020 byla schválena bez připomínek.

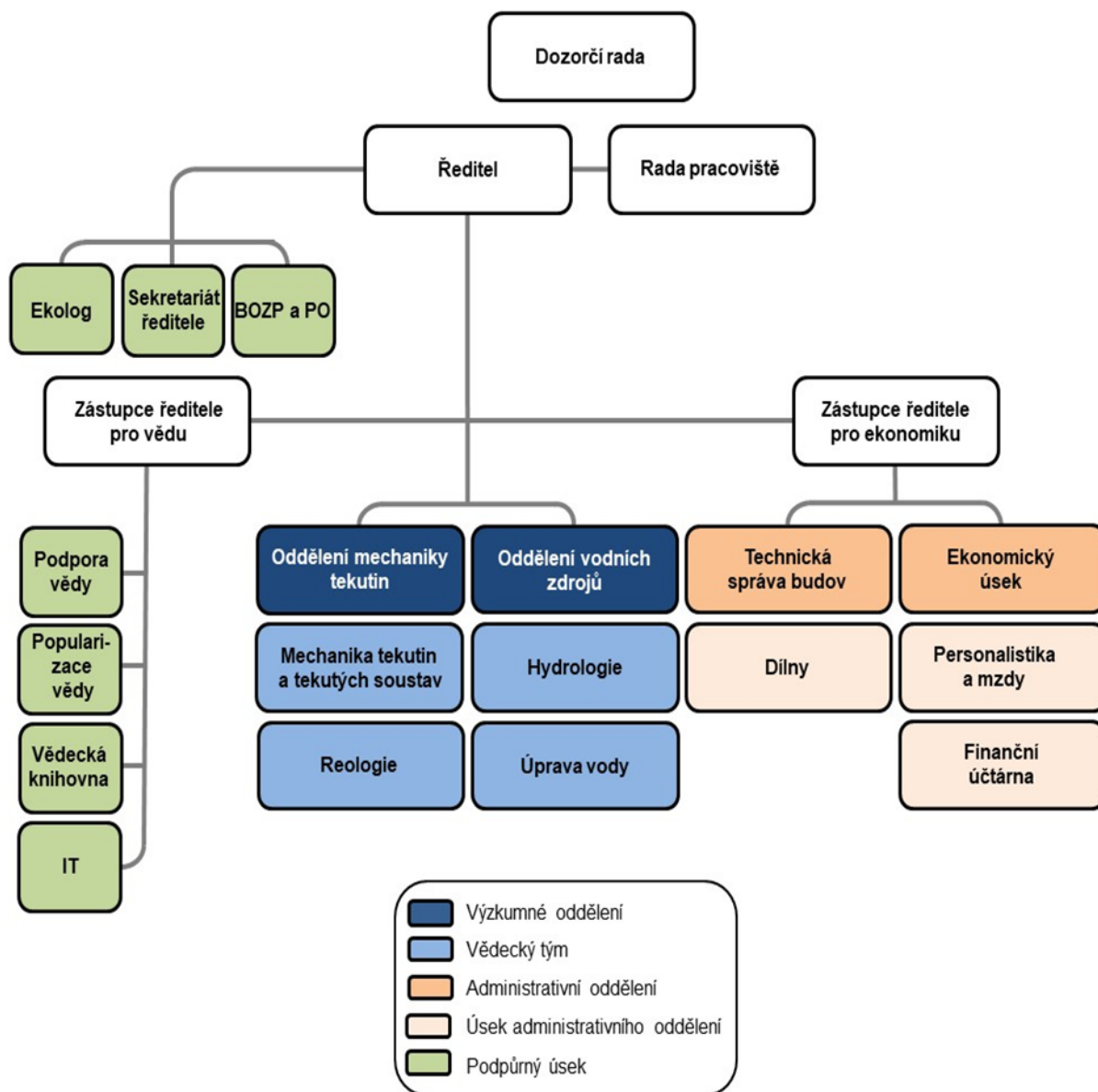
Dozorčí rada schválila prodloužení smlouvy o auditorské činnosti s firmou Acontip, s. r. o. na další tři účetní období, a to 2021, 2022 a 2023.

Dozorčí rada Ústavu pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., zhodnotila manažerské schopnosti ředitele doc. RNDr. Martina Pivokonského, Ph.D. stupněm 3 – vynikající.



1.5. STRUKTURA PRACOVISTĚ

Organizační struktura pracoviště zůstala v roce 2021 beze změn.



II. HODNOCENÍ ČINNOSTI

2.1. VÝZKUMNÉ TÝMY

TÉMATA VÝZKUMU:

**VÍCEFÁZOVÉ PROUDĚNÍ
V SYSTÉMECH KAPALINA-
TUHÁ FÁZE A KAPALINA-
PLYN**

**PROUDĚNÍ
A TRANSPORTNÍ PROCESY
V MÍCHANÝCH
NÁDOBÁCH
A REAKTORECH**

MECHANIKA TEKUTIN

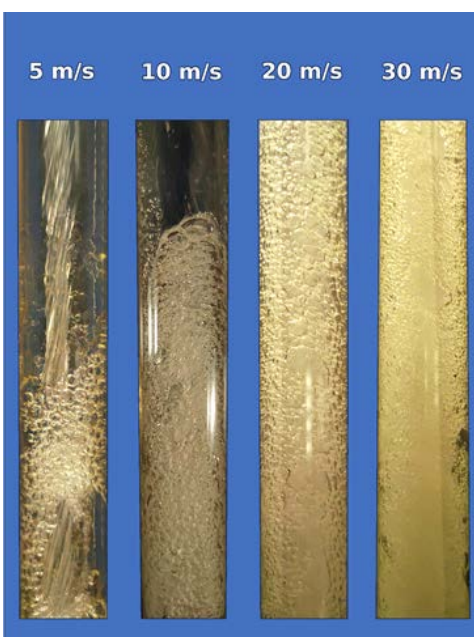
Mechanika tekutin je částí fyziky zabývající se pohybem tekutin a tekutých soustav a rovnováhou vnějších a vnitřních sil na ně působících. Jedná se o velmi univerzální obor zasahující do širokého spektra přírodních i průmyslových procesů, který nachází uplatnění při vývoji nových lékových forem, uskladnění energie z obnovitelných zdrojů, vývoji moderních bioreaktorů nebo při návrzích automobilů, letadel či předpovědi počasí.

V Ústavu pro hydrodynamiku, je oblast mechaniky tekutin zaměřena především na teoretický a experimentální výzkum proudění vícefázových systémů. Zkoumány jsou vzájemné interakce proudící kapaliny s unášenou fází (tuhými částicemi či plynem), mechanismy vedoucí ke vzniku disperzních systémů a charakteristiky vícefázového proudění. Výzkum se dále zaměřuje na teoretické i praktické aspekty proudění v míchaných nádobách a související procesy sdílení tepla a hmoty.

Teoretický výzkum je značnou měrou založen na matematickém modelování vlivu proudící kapaliny na unášenou fází na úrovni jednotlivých částic či bublin a na vliv těchto částic na charakter a strukturu proudění. Takovéto modely sice umožňují detailní studium chování vícefázových systémů, nicméně pro praktické využití v reálných procesech jsou výpočetně velmi náročné. Součástí našeho výzkumu je proto také vývoj zjednodušujících modelů, které jsou však dostatečně přesné a umožňují tak použití v reálném měřítku při simulaci přírodních či průmyslových procesů.

Experimentální výzkum je zaměřen nejen na získávání základních dat pro tvorbu a kalibraci detailních matematických modelů, ale také na validaci výsledků zjednodušených simulací vícefázového proudění. Pro tyto účely jsou využívána nejen laboratorní ale také poloproduční zařízení. V experimentální oblasti se zabýváme vývojem a využitím neinvazivních měřících metod, které umožňují spolehlivý popis struktury proudění, rozložení tlaku, koncentrace a velikosti částic a bublin v kapalině.

Do našeho výzkumu v oblasti mechaniky tekutin jsou zapojeni studenti magisterského a doktorského studia ČVUT a VŠCHT Praha.



Strhávání plynu paprskem kapaliny



TÉMATA VÝZKUMU:

**MODELOVÁNÍ
REOLOGICKÝCH
VLASTNOSTÍ
NENEWTONSKÝCH
MATERIÁLŮ**

**ELEKTRO-REOLOGICKÉ
A MAGNETO-
REOLOGICKÉ
VLASTNOSTI
POLYMERNÍCH ROZTOKŮ**

**ELEKTROSTATICKÉ
ZVLÁKŇOVÁNÍ**

REOLOGIE

Reologie se zabývá výzkumem zaměřeným na tečení a deformaci pevných a kapalných materiálů. V oblasti reologie se náš tým zaměřuje na reologii suspenzí, roztoků a emulzí. Výzkumnými směry jsou např. vlastnosti a modelování nenewtonských materiálů, elektroeologické a magnetoeologické vlastnosti polymerních roztoků a elektrostatické zvlákňování.

Hlavním výzkumným tématem skupiny reologie je popis tokových vlastností polymerních materiálů. Tyto materiály vykazují silně nelineární reologické vlastnosti dané jejich specifickou molekulární strukturou.

Znalost reologických vlastností polymerních materiálů je důležitá jak pro výrobce a zpracovatele těchto materiálů, tak i pro výrobce strojů a nástrojů v oblasti plastikařského průmyslu. Pro výrobce jsou reologické znalosti polymerů (např. smyková a tahová viskozita) důležitým vodítkem pro návrh nových materiálů se specifickými vlastnostmi vhodnými pro daný typ výroby (vytlačování, vyfukování, vstřikování, tváření) nebo pro finální výrobek (např. tlakové trubky, kloubní náhrady). Pro zpracovatele materiálů jsou reologické vlastnosti důležité pro přesné nastavení procesních hodnot během zpracovatelského procesu (teplota, tlak, rychlost chlazení atd.). Reologické vlastnosti polymerů jsou také využívány při návrhu strojů a nástrojů pro plastikařský průmysl (např. vytlačovací a vstřikovací hlavy).

V roce 2021 byl náš výzkum kromě jiného zaměřen také na optimalizaci vlastností nanovláken (např. struktury jejich povrchu), vznikajících elektrostatickým zvlákňováním pomocí reologické charakterizace vlastností primárního polymerního roztoku, ze kterého k zvlákňování dochází. Prokázali jsme, že kvalitu nanovláken připravených elektrostatickým zvlákňováním lze predikovat, a v konečném důsledku i optimalizovat, na základě znalostí reologických vlastností roztoku polymeru. Vedle této predikce byly navrženy explicitní matematické vztahy, pomocí kterých lze zjistit střední průměr vláken v závislosti na vstupní koncentraci polymeru v roztoku, smykové viskozitě roztoku a molekulové hmotnosti zvlákňovaného polymeru.



Rotační rheometr

TÉMATATA VÝZKUMU:

**VLIV VEGETAČNÍHO
KRYTU A PŮDNÍCH
CHARAKTERISTIK
NA VODNÍ REŽIM
V PODMÍNKÁCH
MĚNÍCÍHO SE KLIMATU**

**STATISTICKÁ KOREKCE
DAT Z KLIMATICKÝCH
MODELŮ**

**HYDROEKOLOGICKÝ
MONITORING, JEHO
VYHODNOCOVÁNÍ
A VYUŽITÍ PRO STUDIUM
HYDROLOGICKÝCH
PROCESŮ**

HYDROLOGIE

Hydrologie se zabývá výskytem vody na Zemi, její cirkulací, prostorovým rozložením, fyzikálními a chemickými parametry a jejím vztahem k živým organismům. Protože voda je přítomna ve všech přírodních sférách, překrývá se oblast zájmu hydrologie s meteorologií, klimatologií, pedologií, geologií, ekologií a hydrodynamikou, jejichž poznatků také často využívá. Celkový objem vody na Zemi je dlouhodobě neměnný. Distribuce vody v čase je ale v současné době ovlivňována probíhající klimatickou změnou, která má vliv na dostupnost vodních zdrojů pro potřeby lidské společnosti. Nadbytek nebo na druhé straně nedostatek vody, či její zhoršená kvalita, jsou limitujícím faktorem řady lidských činností. Studium a predikce povodní, sucha a monitoring kvality vodních zdrojů tak mají pro lidskou společnost značný význam.

Hydrologická skupina se zabývá řadou témat. Jedná se například o retenci vody v půdním profilu a dopad klimatické změny na vodní režim krajiny. Výzkum v oblasti pohybu vody v půdním profilu je zaměřen na objasnění retenční schopnosti půdy jako jednoho z klíčových faktorů vzniku povodní. Režim půdní vody je ovlivněn především klimatem, půdními vlastnostmi a vegetací. Dále je náš výzkum zaměřen na analýzu dopadu klimatických změn na hydrologický režim toků na území ČR, a to zejména na poli objemu celkového odtoku a vlivu změny objemu sněhové pokrývky na odtok v průběhu roku a zásobu vody v povodí.

Značná pozornost je věnována také korekci dat z klimatických modelů, které jsou nezbytným nástrojem pro odhad budoucí dostupnosti vodních zdrojů pomocí hydrologických modelů. Dlouhodobým projektem je podrobný hydroekologický monitoring v pramenných oblastech ČR, jehož cílem je kvantifikace všech hydrologických vstupů a výstupů z povodí. Tyto informace jsou následně využívány pro tvorbu nových hydrologických modelů, které vedle vztahu mezi srážkou a odtokem respektují i vlivy dalších procesů majících na tvorbu odtoku přímý vliv. Jedná se například o množství vody zadržené v krajině, výpar apod.

V roce 2021 pokračoval také výzkum zaměřený na vodní režim hlavních krajinných celků v horních partiích Šumavy. Dlouhodobým cílem výzkumu je zhodnotit vliv půdních charakteristik a odlišných typů vegetace na mechanismy tvorby odtoku a na odtokový režim. V rámci tohoto výzkumu byla publikována studie kvantifikující výpar



*Instalace nové stanice na Modravské hoře,
NP Šumava*

z dočasně zachycených srážek ve smrkovém porostu (tzv. intercepci) a popisující vliv různých metod odhadu intercepční ztráty na výpočet hydrologického modelu. V horských povodích na území ČR byl dále zkoumán vliv změn v množství sněhové pokrývky a jarního nasycení půdní a podzemní vody na nízké letní průtoky. Pozornost byla zaměřena také na oblast praktické hydrologie, kde byl vyvinut nový způsob odečtu srážkových extrémů z časově agregovaných dat, snižující nepřesnost doposud používaných metod. Historické srážkové záznamy jsou základním podkladem pro výpočet návrhových extrémů pro projekční účely a uvedená metoda pomůže tyto výpočty zpřesnit.

VYBUDOVÁNÍ NOVÉ HYDROPEDOLOGICKÉ LABORATOŘE

Z hlediska budoucího směřování výzkumu lze za nejvýznamnější událost považovat zprovoznění nové hydroopedologické laboratoře, jejíž budování započalo před více než rokem v prostorách bývalé truhlárny. Laboratoř je zaměřena na výzkum v oblasti retenčního potenciálu půdy, vlivu organické hmoty na retenci vody, časových a prostorových charakteristik hydraulických vlastností půdy a izotopového složení vody.

NOVÉ PROJEKTY ZAMĚŘENÉ NA REŽIM PŮDNÍ VODY

V roce 2021 byly úspěšně ukončeny dva projekty TA ČR, kdy jeden byl zaměřen na stanovení výparu z volné vodní hladiny na území ČR a druhý na vývoj nových technologií pro monitoring koloběhu vody na rozhraní atmosféry a půdy. Zároveň byly získány dva nové projekty, které začínají počátkem roku 2022. První z nich bude financován Grantovou agenturou ČR a týká se hydrologické a hydrochemické odezvy horských rašelinišť na klimatickou změnu. Druhý, financovaný Technologickou agenturou ČR, je zaměřen na hydrologickou odezvu změn krajinného pokryvu.



CERAM

TÉMATA VÝZKUMU:

**ODSTRAŇOVÁNÍ
ORGANICKÝCH LÁTEK
PRODUKOVANÝCH
SINICEMI A ŘASAMI
POMOCÍ KOAGULACE-
FLOKULACE**

**VYUŽITÍ OXIDAČNÍCH
PROCESŮ PŘI ÚPRAVĚ
PITNÉ VODY**

**CHARAKTERIZACE
A SEPARACE AGREGÁTŮ
VZNIKAJÍCÍCH
KOAGULACÍ-FLOKULACÍ**

**ADSORPCE PŘÍRODNÍCH
A ANTROPOGENNÍCH
MIKROPOLUTANTŮ
NA AKTIVNÍM UHLÍ**

**STANOVOVÁNÍ OBSAHU
MIKROPLASTŮ V PITNÉ
VODĚ A MOŽNOSTI
JEJICH SEPARACE**

**OPTIMALIZACE PROCESŮ
KOAGULACE-FLOKULACE
V PROVOZECH ÚPRAVEN
VODY**

ÚPRAVA VODY

Přístup k dostatečnému množství pitné vody je základní podmínkou pro fungování lidské společnosti. Kvalita zdrojů vody je však často velmi problematická a v závislosti na řadě faktorů může značně kolísat, a to zejména v souvislosti s výskytem sinic a řas a přítomností antropogenních mikropolutantů. Skupina úpravy vody se zabývá procesy a jejich aplikací do technologií, umožňující účinné odstranění těchto látek. Jedná se o široce multidisciplinární obor využívající poznatky řady vědních disciplín, jako je např. hydrochemie, biochemie, koloidní chemie, fyzikální chemie povrchů nebo hydrodynamika a mechanika tekutin.

V souvislosti s probíhající klimatickou změnou a značnou eutrofizací vodního prostředí je výskyt sinic a řas stále běžnějším jevem, který se týká značného množství zdrojů vody u nás i ve světě. Přítomnost těchto mikroorganismů ve zdrojích vody způsobuje uvolňování značného množství organických látek (tzv. AOM – algal organic matter), které vznikají jejich metabolickou činností nebo rozkladem a které mají zásadní dopad na kvalitu surové i upravené (pitné) vody. AOM způsobují například zápach vody či její výrazné zbarvení, často obsahují toxické látky (cyanotoxiny) a v neposlední řadě jsou prekurzory vzniku zdravotně závadných vedlejších produktů desinfekce vody (DBPs – disinfection by-products). V rámci našeho výzkumu se tak intenzivně zaměřujeme na optimalizaci stávajících metod a také vývoj nových procesů a technologií umožňujících odstranění AOM v maximální možné míře. Nedílnou součástí výzkumu je tak i charakterizace AOM, jejichž různé frakce mohou mít velmi různorodé vlastnosti, které se následně při úpravě vody projevují odlišnými způsoby. Bylo například prokázáno, že obtížně odstranitelné jsou především AOM neproteinové povahy s malým či žádným povrchovým nábojem a nízkou molekulovou hmotností, mezi které patří např. již zmiňované cyanotoxiny. Dále se podařilo prokázat, že AOM intenzivně interagují s ostatními znečišťujícími látkami ve vodě a významně tak snižují jejich odstranění konvenčním procesem úpravy vody koagulací/flokulací. Náš výzkum se proto v současné době intenzivně zaměřuje na objasnění mechanismů těchto interakcí a také na hledání možností, jak těmto nežádoucím efektům zabránit.

Účinnost procesu úpravy vody je vedle primární účinnosti procesu koagulace/flokulace také velmi závislá na následném kroku – separaci vzniklých agregátů (vloček). Protože základními procesy používanými k separaci vloček v praxi úpravy vody jsou



Vodní nádrž Želivka

sedimentace, objemová filtrace a flotace, zaměřuje se náš výzkum v této oblasti na objasnění mechanismů agregace vedoucích k tvorbě vloček vhodných vlastností umožňujících jejich účinnou separaci těmito metodami. Jedná se především o objasnění vlivu charakteru koagulovaných látek (včetně AOM), hydrodynamických podmínek a fyzikálně-chemických parametrů na velikost, strukturu, porositu, hustotu a tvar vloček. V rámci tohoto výzkumu byly identifikovány podmínky flokulace, především velikost gradientu rychlosti a jeho aplikační doba, které vedou k přípravě agregátů vhodných vlastností. Zároveň byly identifikovány kritické hydrodynamické podmínky, které naopak vedou k nežádoucímu rozbíjení agregátů a snižují tak účinnost celého procesu úpravy vody.

Vedle konvenčních způsobů úpravy vody koagulací/flokulací jsou dnes často využívány také pokročilé metody například oxidace, adsorpce na aktivním uhlí nebo membránová filtrace. Nejběžněji používanými oxidačními činidly jsou manganistan draselný, ozon, chlor, peroxid vodíku či UV-C záření. Nejnovější výzkum skupiny úpravy vody se zaměřuje na využití UV-C záření samotného (případně v kombinaci s peroxidem vodíku) pro odstraňování AOM a mikropolutantů. Ukazuje se, že tuto technologii je vhodné použít jako následný krok po koagulaci/flokulaci a separaci agregátů k „doúpravě“ vody před aplikací adsorpce na aktivním uhlí nebo membránovými procesy. V této souvislosti i nadále pokračuje výzkum zaměřený na využití adsorpce na aktivním uhlí pro odstraňování zbytkových koncentrací AOM a mikropolutantů. Důležitou součástí tohoto výzkumu je přitom identifikace adsorpčních mechanismů a detailní charakterizace použitých druhů aktivního uhlí, kterým je v rámci tohoto tématu věnována zvláštní pozornost.

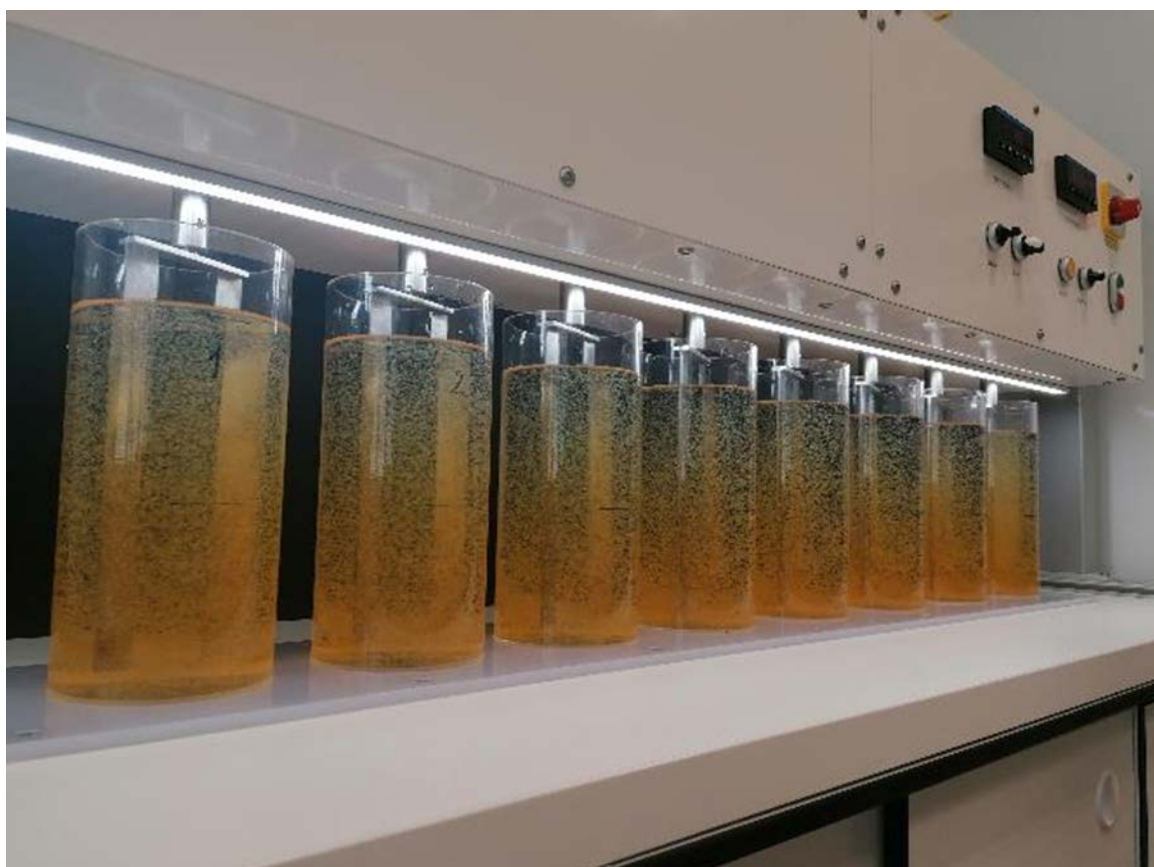
Model Hydropolis



Nejnověji se výzkum v oblasti adsorpce zaměřuje na odstranění zdravotně rizikové skupiny perfluorovaných organických látek, které se stále častěji nacházejí ve zdrojích surové i upravené vody. Ve spolupráci s Ústavem anorganické chemie AV ČR, v. v. i. probíhá také výzkum zaměřený na odstraňování manganu na nově syntetizovaném sorpčním materiálu na bázi oxidu titaničitého, který umožňuje vysokou účinnost odstranění tohoto problematického, ve vodě často se vyskytujícího prvku. V současné době probíhá vývoj granulované formy tohoto sorbentu, která má značné aplikační využití.

Výzkum skupiny úpravy vody pokračuje i v oblasti výskytu mikroplastů ve zdrojích vody a možnostech jejich eliminace různými technikami. Po prokázání přítomnosti mikroplastů ve zdrojích surové vody i vodě pitné se výzkum zaměřil zejména na posouzení jejich odstranitelnosti konvenční metodou koagulace tradičními hydrolyzujícími činidly.

Skupina úpravy vody v roce 2021, vedle řešení grantových projektů, spolupracovala s řadou vodohospodářských společností a úpraven vody. Jedná se například o úpravný vody Myslivny, Tlumačov, Znojmo, Hosov, Vír a Kutná Hora. Na těchto úpravách probíhal smluvní výzkum zaměřený na optimalizace technologií agregace a separace vloček, optimalizace chemických parametrů koagulace, monitoring výskytu mikroplastů a perfluorovaných organických látek atd.



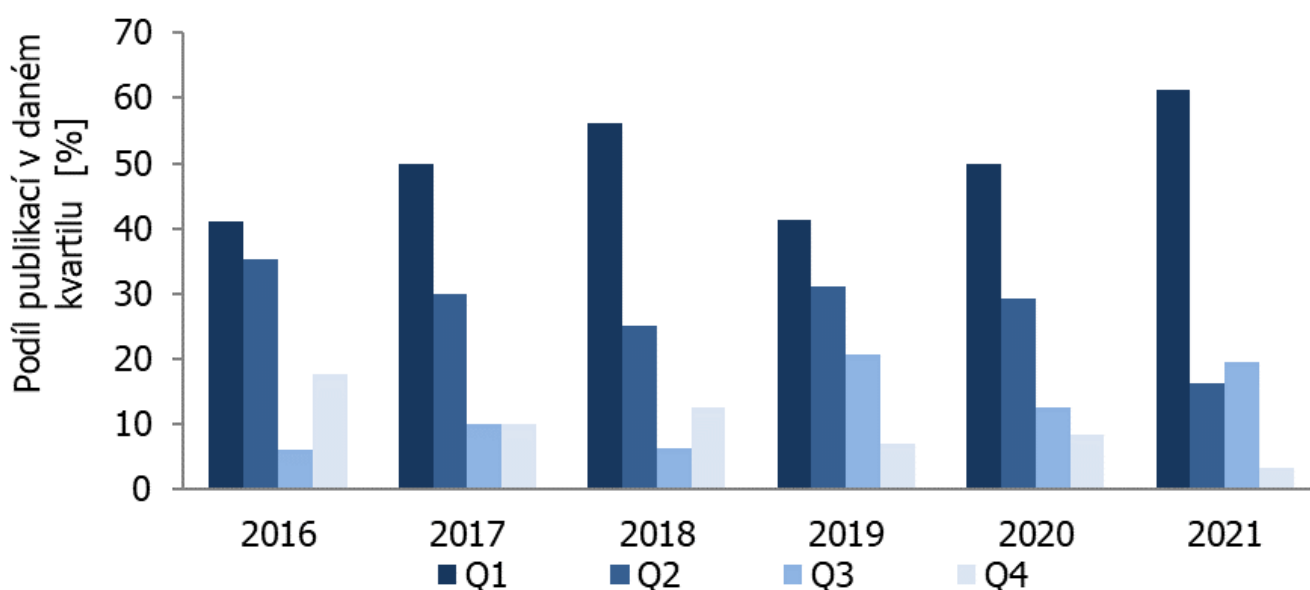
Sklenicová zkouška

2.2. VÝSLEDKY DOSAŽENÉ NA ÚSTAVU

**80% PODÍL PUBLIKACÍ
v Q1 A Q2**

V roce 2021 publikovali zaměstnanci Ústavu pro hydrodynamiku 31 publikací v impaktovaných časopisech. Dále byly prezentovány 2 konferenční příspěvky indexované na Web of Science. Prezentace výsledků výzkumu na konferencích byla značným způsobem ovlivněna probíhající epidemií Covid-19. Mimo publikace v odborných periodikách zaměstnanci ústavu přispěli také kapitolou do monografie.

Dlouhodobě se zvyšuje kvalita publikačních výstupů, která je reprezentována rostoucím podílem článků v periodikách hodnocených ve WoS jako Q1 a Q2 na celkovém počtu článků, který se v roce 2021 již popáté za sebou pohyboval okolo 80 %. Přehled všech publikačních výstupů je uveden v příloze č. 1. Vedle publikačních výstupů bylo registrováno 6 užitných vzorů, 1 ověřená technologie, 1 specializovaná mapa, 1 software a řada výzkumných zpráv.



2.3. VÝZNAMNÉ VÝSLEDKY

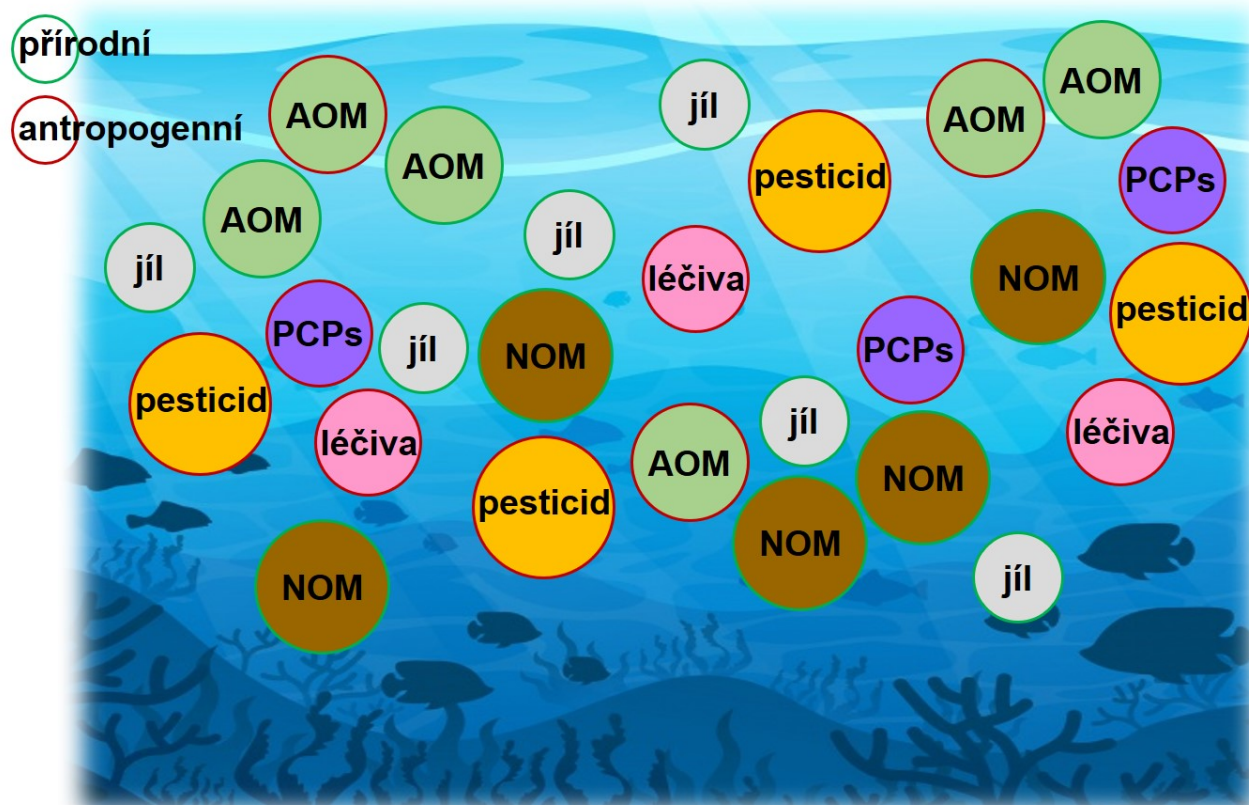
ODSTRAŇOVÁNÍ SINICOVÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK A MIKROPOLUTANTŮ Z VODY

Výzkum byl zaměřen na objasnění a aplikaci nových postupů pro odstranění metabolických produktů sinic a řas a antropogenních mikropolutantů (PFCs, chlorované organické látky, pesticidy, mikroplasty atd.) z pitné vody. Experimenty byly prováděny nejen v laboratorním měřítku, ale také v provozech přímo na úpravnách vody. Na základě dosažených výsledků byly navrženy nové technologie aplikované na několika úpravnách vody v ČR. Výzkum probíhá v rámci spolupráce s australskými kolegy (University of New South Wales).

PIVOKONSKÝ, Martin, KOPECKÁ, Ivana, ČERMÁKOVÁ, Lenka, FIALOVÁ, Kateřina, NOVOTNÁ, Kateřina, CAJTHAML, Tomáš, HENDERSON, R.K., PIVOKONSKÁ, Lenka. Current knowledge in the field of algal organic matter adsorption onto activated carbon in drinking water treatment. *Science of the Total Environment*. 2021, 799(10 December), 149455.

PROKOPOVÁ, Michaela, NOVOTNÁ, Kateřina, PIVOKONSKÁ, Lenka, ČERMÁKOVÁ, Lenka, CAJTHAML, Tomáš, PIVOKONSKÝ, Martin. Coagulation of polyvinyl chloride microplastics by ferric and aluminium sulphate: Optimization of reaction conditions and removal mechanisms. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 2021, 9(6), 106465.

Voda jako koktejl látek



ANALÝZY EXTRÉMNÍCH SRÁŽEK

Hodnoty srážkových extrémů jsou kriticky důležité v mnoha oblastech lidské činnosti, např. při projektování staveb, dimenzování kanalizační sítě, při výpočtech ztráty půdy ze zemědělských pozemků apod. Zároveň jsou ale v důsledku své vysoké prostorové a časové proměnlivosti, relativní vzácnosti svého výskytu a nedokonalosti měřicí techniky spojeny se značnou chybou měření. To se týká obzvláště historických záznamů, které jsou zpravidla k dispozici v příliš hrubém časovém rozlišení a skutečné hodnoty extrémních srážek v nich zůstávají zhlazeny. Historické záznamy jsou však při jakýchkoliv analýzách nepostradatelné a obvykle představují hlavní podklad pro zhodnocení rizik plynoucích z extrémních srážek pro aktuálně plánované stavby. V rámci výzkumu byla analyzována velmi přesná srážková data (měřená v minutových intervalech) ze stanic na území hlavního města Prahy a byl popsán a kvantifikován vliv chyby způsobené časovou agregací dat. Na základě této analýzy byly odvozeny nové metody, které umožňují přesněji určovat hodnoty srážkových extrémů skrytých v časově agregovaných záznamech.

HNILICA, Jan, SLÁMOVÁ, Romana, ŠÍPEK, Václav, TESAŘ, Miroslav. Precipitation extremes derived from temporally aggregated time series and the efficiency of their correction. *Hydrological Sciences Journal*. 2021, 66(15), 2249-2257.

Následky extrémních srážek mohou být drastické



KVALITA NANOVLÁKEN OBRŽENÝCH ELEKTROSTATICKÝM ZVLÁKŇOVÁNÍM

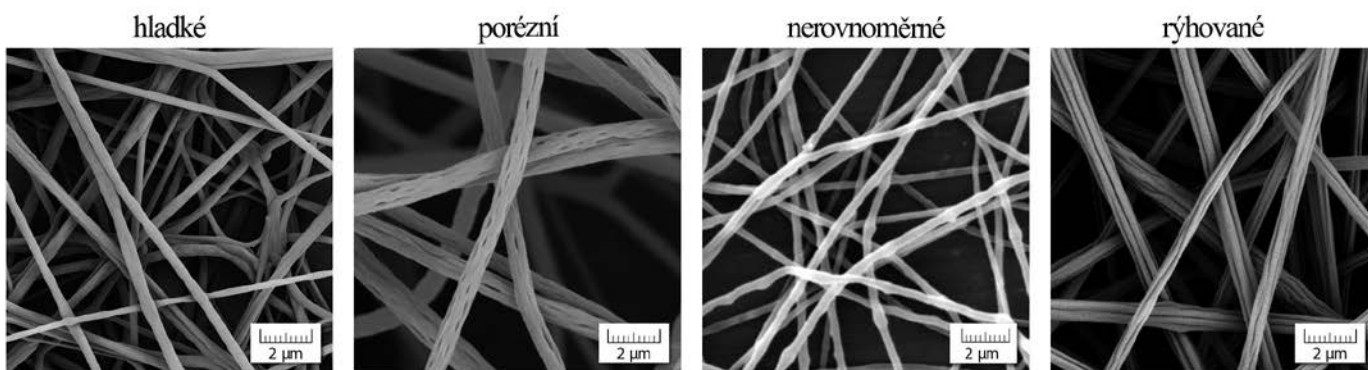
Mezi nejvýraznější charakteristiky nanovláken se řadí jejich průměr a kvalita povrchu. Výzkum byl zaměřen na predikci kvality nanovláken připravených elektrostatickým zvlákňováním pomocí reologických charakteristik vstupního roztoku a polymeru. Charakteristiky nanovláčenné vrstvy lze odhadnout pomocí fázového úhlu, který vyjadřuje vztah mezi elastickými a viskózními vlastnostmi roztoku, a smykové viskozity roztoku, dále pak molekulové hmotnosti polymeru a jeho koncentrace v roztoku. Různé možnosti průměru a kvality povrchu nanovláken jsou důležité v průmyslové praxi, kde dominantní postavení zaujímá požadavek na co nejhladší povrch.

FILIP, Petr, ZELENKOVÁ, Jana, PEER, Petra. Evaluation of an onset of electrospun beadless poly(ethylene oxide) nanofibres. *Journal of Applied Polymer Science*. 2021, 138(11), e50001.

PEER, Petra, ZELENKOVÁ, Jana, FILIP, Petr, LOVECKÁ, L. An Estimate of the onset of beadless character of electrospun nanofibres using rheological characterization. *Polymers*. 2021, 13(2), 265.

FILIP, Petr, ZELENKOVÁ, Jana, PEER, Petra. Electrospinning of a copolymer PVDF-co-HFP solved in DMF/ acetone – explicit relations among viscosity, polymer concentration, DMF/acetone ratio and mean nanofiber diameter. *Polymers*. 2021, 13(19), 3418.

Vliv magnetických nanočástic na morfologii vláken



Doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D. obdržel Cenu předsedy Grantové agentury České republiky.

Ocenění bylo uděleno za mimořádné výsledky při řešení grantového projektu Vliv organických látek produkovaných fytoplanktonem na vlastnosti vloček tvořených během koagulace/flokulace při úpravě vody. V rámci oceněného projektu zkoumal Martin Pivokonský a jeho tým vliv látek produkovaných sinicemi na průběh úpravy vody při různé intenzitě míchání. Zásadním přínosem projektu je zjištění, že pokud se změní intenzita míchání, nedochází ke změně velikosti vloček, které odstraňují znečišťující příměsi vody, plynule, ale skokově. Ve výsledku tak tyto podmínky rozhodují, jak bude celý proces úpravy vody účinný. Projekt přispěl k prohloubení teoretických znalostí úpravy vody koagulací a flokulací, při níž dochází k interakci znečišťujících příměsí s látkami, které vodu upravují na pitnou. Dosažené výsledky lze využít ke zlepšení stávajících technologií úpravy vody, a tím zajistit pitnou vodu i v případě přemnožení řas a sinic.



Místopředsedkyně Grantové agentury České republiky

uděluje cenu


doc. RNDr. **Martinu Pivokonskému**, Ph.D.

z Ústavu pro hydrodynamiku Akademie věd České republiky
za vynikající výsledky projektu

**Vliv organických látek produkovaných
fytoplanktonem na vlastnosti vloček tvořených
během koagulace/flokulace při úpravě vody**

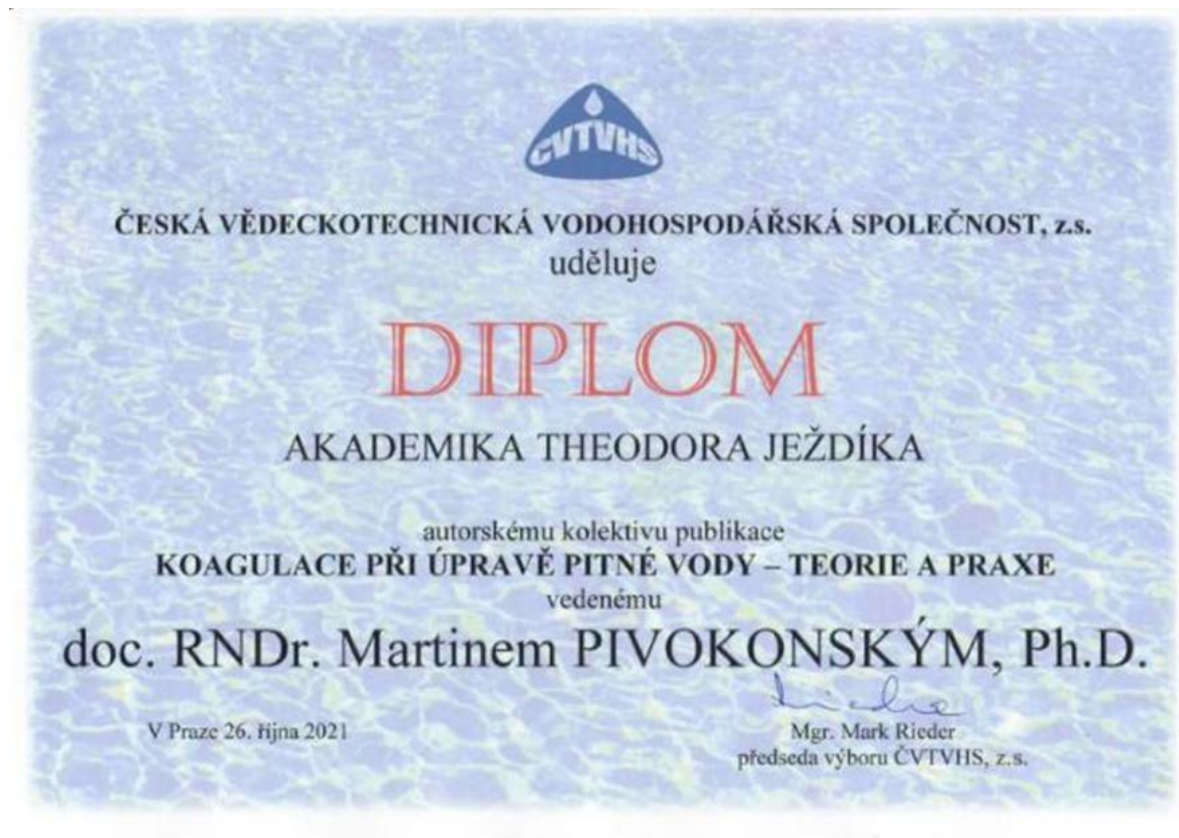
řešeného s podporou Grantové agentury České republiky

Praha, 30. září 2021


prof. Ing. Stanislava Hronová, CSc., dr. h. c.

DIPLOM AKADEMIKA THEODORA JEŽDÍKA

Kniha Koagulace při úpravě vody - teorie a praxe autorského kolektivu skupiny úpravy vody vedeného Martinem Pivokonským byla oceněna diplomem akademika Theodora Ježdíka, který uděluje Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, z. s. Ocenění bylo uděleno dne 26. října 2021 na valné hromadě ČVTVHS, z. s.



Pivokonský, M., Vašatová, P., Načeradská, J., Pivokonská, L. (2020). Koagulace při úpravě vody: Teorie a praxe. Praha: Academia, 323 s.

Monografie nabízí nejnovější poznatky v oblasti koagulace různých typů nečistot. Autoři kladou důraz zejména na důležitost optimalizace podmínek koagulace, a to jak hodnoty pH a dávky koagulačního činidla s ohledem na dosažení maximální účinnosti odstranění nečistot, tak i intenzity a doby míchání pro vytvoření vloček s vlastnostmi vhodnými pro následující separační procesy (sedimentaci, flotaci a filtraci).

Publikace poskytuje široký teoretický základ pro ty, kdo chtějí poznat podstatu a příčiny jednotlivých dějů během koagulace a flokulace, ale současně zde čtenář nalezne velký přesah do praxe s reálnými provozovanými technologiemi úpravy vody.

**4 VÝZKUMNÉ
A TECHNICKÉ ZPRÁVY**

1 FUNKČNÍ VZOREK

6 UŽITNÝCH VZORŮ

APLIKOVANÉ VÝSLEDKY

Vedle vlastní výzkumné činnosti byl v roce 2021 kladen značný důraz na přenos poznatků do praxe a také na spolupráci se soukromými společnostmi a podniky, např. VHS Vrchlice-Maleč, a. s., Vodárna Plzeň, a. s., Sweco hydroprojekt, a. s., Ekologické služby, s. r. o., JinJan, s. r. o., nebo Moravská vodárenská, a. s.

Výzkum na Ústavu pro hydrodynamiku reagoval na aktuální potřeby podniků, a vznikla tak řada aplikovaných výsledků, které jsou těmito společnostmi využívány.

Nově vyvinutý pasivní mlhoměr (vlevo) spolu se srážkoměrem (vpravo)



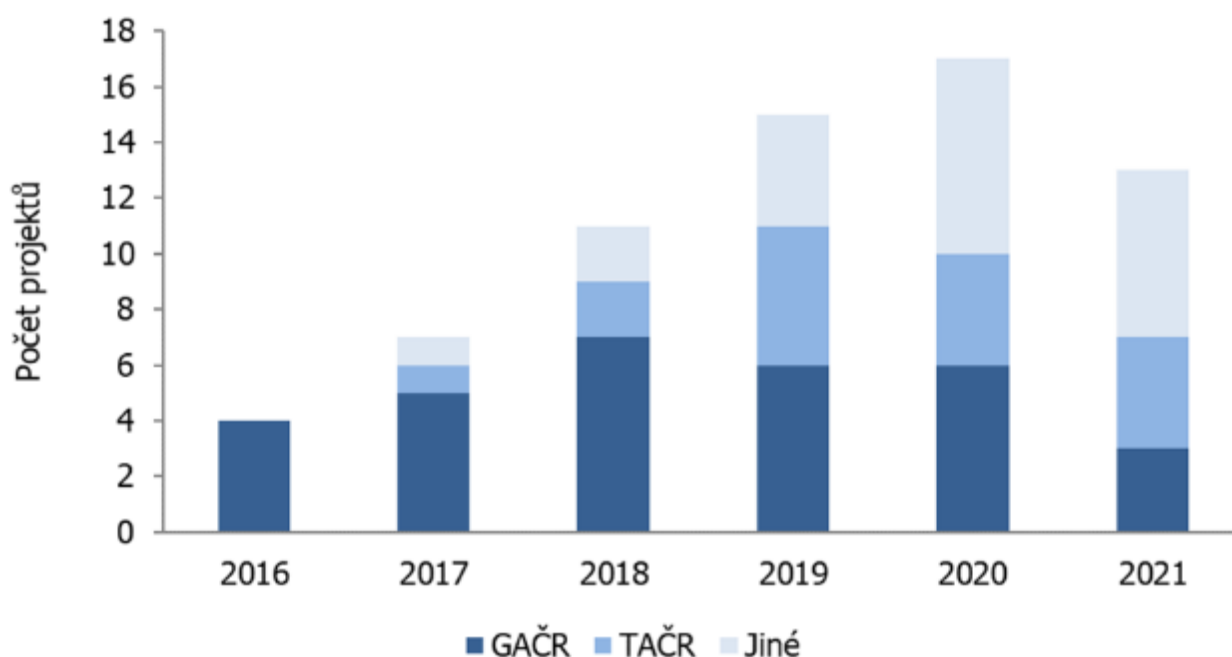
2.4. GRANTOVÉ PROJEKTY NA ÚSTAVU

8 NÁRODNÍCH PROJEKTŮ

5 MEZINÁRODNÍCH PROJEKTŮ

40 % PROVOZNÍCH PROSTŘEDKŮ ZÍSKÁNO V SOUPEŘÍ

Na Ústavu pro hydrodynamiku byly v roce 2021 řešeny 3 projekty Grantové agentury ČR, 4 projekty Technologické agentury ČR, 1 projekt Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a 1 mezinárodní projekt EIG CONCERT-JAPAN. Od roku 2020 je ústav koordinátorem samostatného programu Strategie AV21 Voda pro život. Program Voda pro život má 5 vlastních témat: Člověk a voda, Technologie úpravy a čištění vody, Kvalita vodních zdrojů, Voda v krajině a Nebezpečná voda. Na programu se podílí 13 ústavů Akademie věd. Pátým rokem je ústav součástí národní výzkumné infrastruktury SOWA (Soil and Water). V roce 2021 byl ústav také zapojen do 4 mezinárodních akcí COST, které slouží k propojování vědeckých pracovníků na evropské i celosvětové úrovni.





MEZINÁRODNÍ PROJEKTY

Číslo	Řešitel	Název	Poskytovatel	Doba řešení
CA19120	Lukáš Vlček	WATER isotopes in the critical zONE: from groundwater recharge to plant transpiration	EU	2020-2024
CA18225	Kateřina Novotná	Taste and Odor in early diagnosis of source and drinking Water Problems	EU	2019-2023
CA17107	Petra Peer	European Network to connect research and innovation efforts on advanced Smart Textiles	EU	2018-2022
CA17133	Magdalena Barešová	Implementing nature based solutions for creating a resourceful circular city	EU	2018-2022
EIG_JC2019-074	Miroslav Tesař	Soil eco-technology to recover water storage in disturbed forests	MŠMT	2020-2023

NÁRODNÍ PROJEKTY

Číslo	Poskytovatel	Řešitel/ Spoluřešitel	Název	Doba řešení
GA20-00788S	GAČR	Miroslav Tesař	Obtížně kvantifikovatelné procesy ovlivňující vodní bilanci lesních povodí pramenných oblastí mírného pásma	2020-2022

GA20-13142S	GAČR	Zdeněk Chára	Vliv granulometrického složení na proudění hrubozrnných suspenzí	2020-2022
GA19-18411S	GAČR	Zdeněk Chára	Modelování intenzivního chodu směsi dnových a nesených splavenin	2019-2021
TJ04000212	TAČR	Lenka Čermáková	Odstranění perfluorovaných organických látek při úpravě pitné vody	2020-2022
TJ02000162	TAČR	Lukáš Vlček	Vývoj a použití nových technologií pro monitoring životního prostředí v systému ovzduší-voda-půda	2019-2021
TJ02000351	TAČR	Soňa Hnilicová	Vývoj metod a přístrojů pro zpřesnění celoroční bilance výparu	2019-2021
TJ02000345	TAČR	Mikoláš Kesely	Nástroj pro navrhování a optimalizaci provozu dopravního systému kalového hospodářství ČOV a vývoj zařízení pro jeho laboratorní testování	2019-2021
LTC19034	MŠMT	Petr Filip	Antimikrobiální nanovláčková membrána pro filtraci vody	2019-2022

2.5. STRATEGIE AV21

PROGRAM VODA PRO ŽIVOT

TÉMATICKÉ OKRUHY:

ČLOVĚK A VODA

TECHNOLOGIE ÚPRAVY
A ČIŠTĚNÍ VODY

KVALITA VODNÍCH ZDROJŮ

VODA V KRAJINĚ

NEBEZPEČNÁ VODA

Rok 2021 byl druhým rokem programu Strategie AV21 „Voda pro život“ koordinovaného Ústavem pro hydrodynamiku. Program získal podporu na období 2020-2024.

Dále se Ústav pro hydrodynamiku, jako účastník, podílí na řešení tématu „Město jako místo pro život“ ve spolupráci s Ústavem informatiky AV ČR, v. v. i., v rámci programu VP23 „Město jako laboratoř změny, stavby, kulturní dědictví a prostředí pro bezpečný a hodnotný život“, který je koordinován Ústavem pro soudobé dějiny AV ČR, v. v. i.

Program „Voda pro život“ si klade za cíl propojení vědecké a aplikační sféry v oblasti vodního hospodářství. Témata výzkumu rezonují s aktuálními společensky relevantními problémy. Jedná se o oblasti kvality vodních zdrojů a zásobování obyvatelstva pitnou vodou, využívání dešťové a šedé vody nejen v souvislosti se stále častějšími suchými periodami a také potlačování následků sucha a povodní a předpověď těchto jevů.

Na řešení se podílelo 13 ústavů ze všech tří vědních oblastí. V roce 2021 přistoupily do programu Voda pro život Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i. a Masarykův ústav a Archiv Akademie věd ČR, v. v. i.

Rozpočet programu byl v roce 2021 6 662 tis. Kč. Celkový objem prostředků určený na aktivity Ústavu pro hydrodynamiku se v roce 2021 rovnal 2 745 tis. Kč.

a) manganová ruda, b) vyšší koncentrace manganu se zpravidla vyskytují spolu s vyšší koncentrací železa, dohromady pak negativně ovlivňují organoleptické vlastnosti vody, pro ilustraci zde např. její barvu, c) vysoké koncentrace manganu a železa způsobují ve vodovodních sítích tvorbu inkrustů, které kromě ucpávání potrubí slouží často také jako živný substrát pro bakterie



VÝSTUPY, NA KTERÝCH SE PODÍLEL ÚH

V rámci řešení dílčích aktivit pokračovala úspěšná spolupráce ústavu s úpravami vody. Ústav se prostřednictvím aplikovaného výzkumu a přípravou výzkumných zpráv přímo podílí na optimalizaci provozů úpraven pitné vody, např. ÚV Tlumačov, ÚV Březová, ÚV U Sv. Trojice a ÚV Myslívny.

Na poli technologií úpravy vody je vyvíjen a testován nový adsorbentní materiál pro úpravu pitné vody, a to ve spolupráci ÚH s Ústavem struktury a mechaniky hornin. První výsledky aktivity Odstraňování manganu pomocí nově syntetizovaného adsorbentu na bázi TiO₂ při úpravě pitné vody již byly publikovány v prestižním časopise:

Fialová, K., Motlochová, M., Čermáková, L., Novotná, K., Báčová, J., Roušar, T., Šubrt, J., Pivokonský, M. Removal of manganese by adsorption onto newly synthesized TiO₂-based adsorbent during drinking water treatment. *Environmental Technology*, (onlinefirst)

Další významnou publikací v mezinárodně uznávaném periodiku, která vznikla za podpory Strategie AV 21, byla studie o odstraňování mikroplastů ze surové vody:

Prokopová, M., Novotná, K., Pivokonská, L., Čermáková, L., Cajthaml, T., Pivokonský, M. (2021). Coagulation of polyvinyl chloride microplastics by ferric and aluminium sulphate: Optimisation of reaction conditions and removal mechanisms. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(6), 106465.

V tématech Voda v krajině a Nebezpečná voda pokračovaly aktivity, které si kladou za cíl zefektivnění předpovědních modelů bilance vody v krajině se zaměřením na rašelinná území a horská povodí, která jsou ohrožena bleskovými povodněmi. Monitoring je zaměřen vedle meteorologických veličin na sledování vlhkosti půdy a výparu. Výstupy budou mít velký potenciál pro management chráněných oblastí s velkým podílem rašelinišť a pro zefektivnění systémů včasné výstrahy před povodněmi.

Mikroplasty ve vzorcích surové a pitné vody



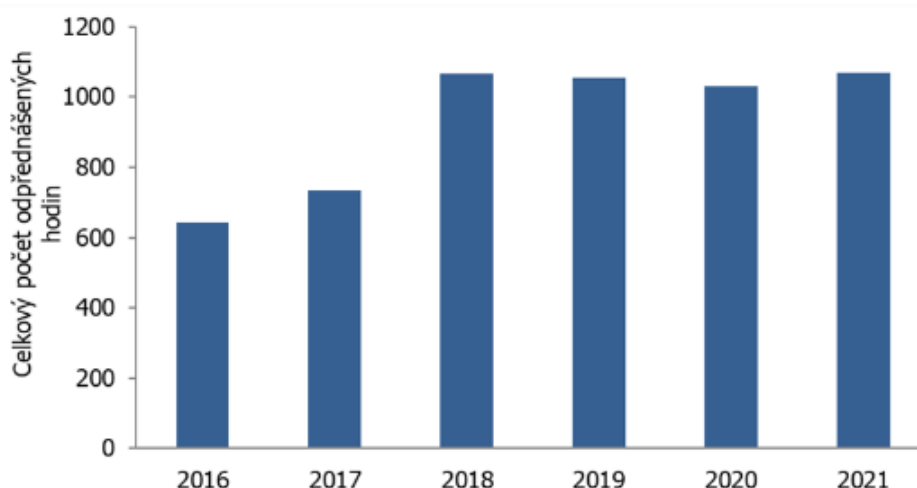


2.6. SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI

**9 STUDENTŮ
DOKTORSKÉHO STUDIA**

**2 DOHODY O SPOLUPRÁCI
NA DSP STUDIA**

Ve spolupráci s vysokými školami pracuje v Ústavu pro hydrodynamiku devět studentů doktorských studijních programů (DSP) a na výzkumu se dále podílí sedmáct 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 (Fakulta technologie ochrany prostředí), Českým vysokým učením technickým v Praze (Fakulta stavební, Fakulta strojní a Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská), Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně (Fakulta technologická) a s Univerzitou Pardubice (Dopravní fakulta Jana Pernera).



	Letní semestr 2020/2021		Zimní semestr 2021/2022			
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	297	188	8	161	406	8
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	7	1	5	2	1	2
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	8	0	6	11	2	10
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	6	4	1	4	7	1

2.7. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

3 DOHODY O SPOLUPRÁCI

Z hlediska mezinárodní spolupráce má ústav uzavřeny tři dvoustranné dohody o spolupráci se zahraničními vzdělávacími institucemi a účastní se pěti mezinárodních projektů (viz. tabulka Grantové projekty na ústavu). V roce 2021 byly pravidelné mezinárodní aktivity limitovány výskytem pandemie Covid-19, ÚH se podílel na organizaci jedné zahraniční konference. Zároveň byly velmi výrazným způsobem omezeny veškeré zahraniční cesty.

3 MEZINÁRODNÍ MONITOROVACÍ SÍŤ

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 jak v kontextu ČR, tak z hlediska mezinárodních srovnávacích studií.

Roklanský potok, Šumava



DVOUSTRANNÉ DOHODY O SPOLUPRÁCI

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).
Polytechnika Milán – Katedra civilního a environmentálního inženýrství	Itálie	Proudění směsí, hydraulická doprava.

ZAPOJENÍ DO MEZINÁRODNÍCH MONITOROVACÍCH SÍTÍ

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

POŘÁDANÉ KONFERENCE SE ZAHRANIČNÍ ÚČASTÍ

Název	Hlavní pořadatel	Účastníků (zahr.)	Datum konání	WEB
34. Mezinárodní vědecká konference Matematické metody v technice a technologii	Technická universita Petra Velikého v Petrohradě	375	31. 5. - 4. 6. 2021	http://mmtt.stu.ru/

2.8. SPOLUPRÁCE SE SOUKROMOU A VEŘEJNOU SFÉROU

5 SMLUVNÍCH SPOLUPRACÍ

Spolupráce Ústavu pro hydrodynamiku se soukromým sektorem se týká zejména měření vlastností kapalin, plynů a analýz v oblasti kvality vody. Ústav disponuje potřebným zázemím pro experimentální odhad rychlostních polí a hustot prostředí tekutých soustav. Ústav se také podílí na posuzování tokových charakteristik různých látek (zejména polymerů), což je důležité zejména pro výrobce těchto materiálů. Dále se ústav zaměřuje na analýzy v oblasti kvality vody, přítomnost různých znečišťujících příměsí (organické látky, mikropolutanty), obsahu živin a navrhování způsobů úpravy surových a odpadních vod. V roce 2021 se Ústav pro hydrodynamiku zapojil do celkem pěti smluvních spoluprací pro další subjekty.

Zadavatel	Název
JinJan, s. r. o.	Funkční poloprovozní model úpravy vody, zvětšenina bude sestavena v bývalé Vinohradské vodárně jako edukativní expozice pro širokou veřejnost.
ČHMÚ – MŽP ČR	Monitoring horizontálních (usazených) atmosférických srážek pro stanovení jejich příspěvku k celkové atmosférické depozici.
ČGS – MŽP ČR	Monitoring malého povodí Na Lizu na Šumavě pro účely NEC Directive.
Moravská vodárenská, a. s.	Chemicko-technologický audit úpravy vody Tlumačov.
Sweco hydroprojekt, a. s.	Optimalizace koagulace vyčištěné odpadní vody z ČOV Podlázky, ČOV Kvasiny a ČOV Solnice.

2.9. POPULARIZAČNÍ ČINNOST

V roce 2021 bylo úsilí o prezentaci výzkumu, který na Ústavu pro hydrodynamiku probíhá, výrazným způsobem ovlivněno pandemií Covid-19. Celá řada pravidelných akcí byla z důvodu protiepidemických opatření zrušena nebo výrazně omezena. Přes zmíněná omezení se zaměstnanci ústavu podíleli především na natáčení populárně naučných filmů.

DOKUMENTÁRNÍ FILM

TICHÉ HROZBY – MIZEJÍCÍ PŮDA

Hlavním tématem posledního dílu cyklu, který vznikl ve spolupráci Akademie věd a České televize, Tiché hrozby s názvem „Mizející půda“, je eroze půdy. Eroze odnáší půdu z krajiny, ale bere s sebou i další látky z polí (živiny, hnojiva, pesticidy), které následně znečišťují vodní toky a nádrže. Dokumentární film Mizející půda režisérky Martiny Spurné za pomoci odborníků, vědců i zemědělců odkrývá, jak se eroze zkoumá, co se o ní vše ví a s čím vším vlastně souvisí. Zároveň přibližuje, jak může moderní věda pomoci. Téměř půlhodinový film nabízí i trochu jiný pohled na práci zemědělců, poukazuje na důležitou roli krajiny a na vzájemné propojení problémů a dějů, které se v ní odehrávají. Na velmi komplexně zpracovaném tématu ohrožené půdy se vedle odborníků z VÚMOP, ČVUT, Povodí Vltavy a hospodařících zemědělců podílel také Martin Pivokonský z Ústavu pro hydrodynamiku.

STUDENTSKÝ DOKUMENTÁRNÍ FILM

VODA DO KRAJINY

Studentský filmový dokument Voda do krajiny autorky Petry Stráníkové z Filmové Akademie Miroslava Ondříčka (FAMO) v Písku vypovídá o prováděných opatřeních směřujících k zadržování vody v krajině a revitalizaci oblasti Šumavy. V dokumentu je prezentován hydrologický výzkum Ing. Miroslav Tesaře na malých šumavských povodích.



NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY

Akce	Aktivita	Hl. pořadatel	Datum
Populárně naučný film	Tiché hrozby – Mizející půda: Natáčení filmu v rámci programu Strategie AV 21	AV ČR	27. 12. 2021
Rozhovor v rozhlase	Magazín Leonardo – Výstražný systém před bleskovými povodněmi	ČRo Plus	8. 11. 2021
Film	Studentský filmový dokument Voda do krajiny	Filmová Akademie Miroslava Ondříčka	5. 11. 2021
Exkurze a přednáška	Ekohydrologický výzkum ÚH AV ČR v pramenných oblastech, exkurze a přednáška pro studenty PŘF UK	ÚH AV ČR	23. 6. 2021
Článek v popularizačním časopise	Dochází na Šumavě ke změně srážkových poměrů?	Správa NP a CHKO Šumava	1. 12. 2021

2.10. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI

Ústav nemá další a jinou činnost.



III. EKONOMICKÁ ČÁST ZPRÁVY

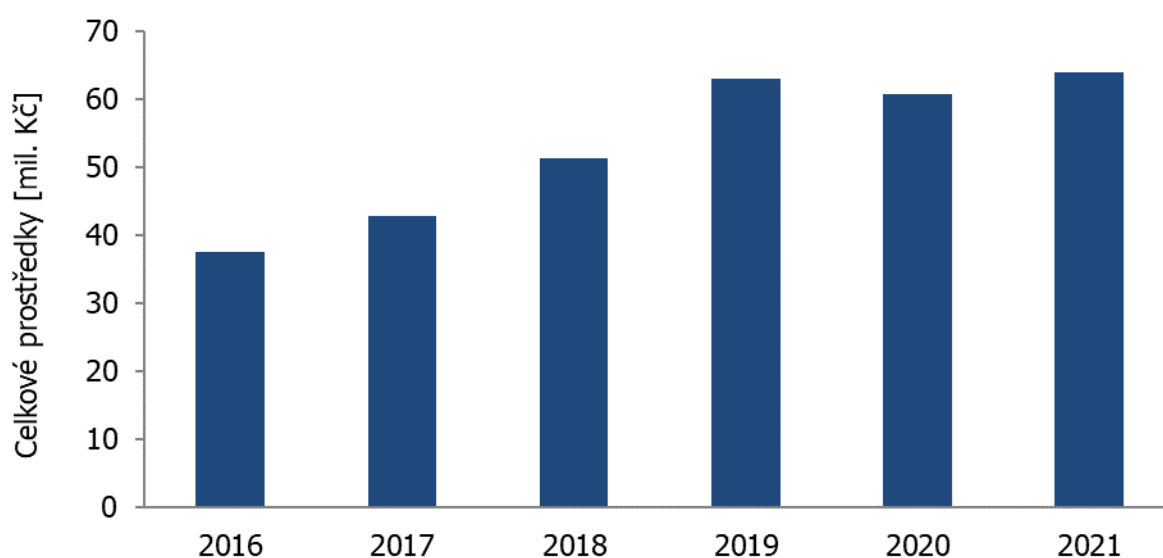
3.1. ROZPOČET ÚSTAVU

V roce 2021 hospodařil Ústav pro hydrodynamiku s celkovými finančními prostředky ve výši 64 085 tis. Kč. Největší část rozpočtu (54 214 tis. Kč) byla tvořena podporou zřizovatele (AV ČR), která sestávala z neinvestičních (provozních) a investičních (rekonstrukce budov, nákup přístrojů) prostředků.

Mimo podporu AV ČR ústav získal z grantových agentur (GAČR, TAČR) a vlastní činností dalších 9 871 tis. Kč. Výše podpory zřizovatele, grantových a vlastních prostředků od roku 2016 setrvale stoupá. Snížení podílu grantových prostředků na celkových příjmech ústavu bylo v roce 2021 dáno ukončením několika grantů v průběhu roku. Nově získané granty, které tento pokles vykompenzují začínají až od začátku roku 2022. Oproti roku 2020 došlo k výraznému nárůstu prostředků získaných vlastní činností.

Z hlediska výdajů ústavu představují největší položku mzdové náklady, které v roce 2021 tvořily 34 685 tis. Kč. Významným příspěvkem ke mzdovým nákladům byly nově získané prostředky v rámci Programu podpory perspektivních lidských zdrojů. Další podstatnou položkou ve výdajích byly investiční prostředky použité na rekonstrukci budovy bývalé truhlárny na hydroopedologickou laboratoř a na pořízení nového přístrojového vybavení.

40 % PROVOZNÍCH
PROSTŘEDKŮ ZÍSKÁNO
V SOUTĚŽÍCH



3.2. HODNOCENÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ



ÚSPĚŠNÁ TRANSFORMACE ÚSTAVU

Velmi významnou událostí roku 2021 bylo hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za léta 2015–2019. První část hodnocení se uskutečnila již v roce 2020. V roce 2021 proběhla fáze hodnocení spojená s prezentací činnosti ústavu hodnotícím komisím, které byly složeny převážně ze zahraničních odborníků .

Ústav do hodnocení přihlásil celkem dva vědecké týmy, každý pod jinou hodnotící komisí. Hodnocené vědecké týmy vycházely z organizační struktury ústavu, tým Vodních zdrojů zahrnoval pracovníky z druhého vědeckého oddělení (skupiny Hydrologie a Úpravy vody) a tým Mechaniky tekutin zahrnoval pracovníky z oddělení prvního (skupiny Mechaniky tekutin a Reologie). První tým byl hodnocen komisí zaměřenou na environmentální vědy a vědy Zemi, druhý tým hodnotila komise zabývající se inženýrstvím a technologiemi.

V rámci celkového hodnocení byly kladně oceněny výrazné změny ve fungování ústavu oproti předešlému hodnocenému období (2010-2014). Ústav se významně transformoval a hlavním a zároveň sjednocujícím tématem výzkumu se stala voda. Voda je nově na ústavu primární oblastí zájmu nového vědeckého oddělení Vodních zdrojů, a to zejména z důvodu jejího významu pro společnost. Provedená transformace, která kromě vytvoření nového vědeckého oddělení spočívala i v redukci výzkumných témat, byla přijata kladně. V rámci hodnocení činnosti ústavu obě komise ocenily vysoce relevantní téma vody, dobrou kvalitu vybraných výstupů, propracovanou mediální strategii a úspěšný přenos výsledků výzkumu do praxe. Mezi další silné stránky ústavu byla zařazena fungující personální politika, která je založena na spolupráci s vysokými školami v rámci výchovy mladých výzkumných pracovníků, a zlepšující se přístrojová vybavenost ústavu. Oblastmi, které je potřeba dále rozvíjet, jsou zejména nižší úroveň mezinárodní spolupráce, nedostatek výzkumných pracovníků se zkušenostmi s podáváním velkých mezinárodních grantů, nižší míra externího financování a nedostatek zahraničních výzkumníků. Zároveň hodnocení upozornilo na patrný rozdíl v kvalitě výsledků mezi oběma výzkumnými týmy.

3.3. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ

SMĚRY VÝZKUMU

Hlavním výzkumným směrem Ústavu pro hydrodynamiku 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 bude soustředit pouze do dvou hlavních tematických směrů a to:

- Úprava vody
- Hydrologie

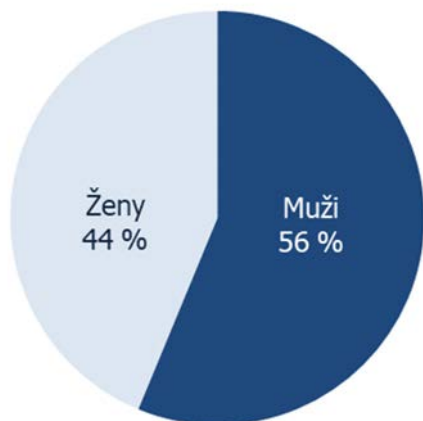
ZMĚNY VE STRUKTUŘE ÚSTAVU

Činnost prvního vědeckého oddělení bude v příštím roce utlumena a perspektivní pracovníci z týmů mechaniky tekutin a reologie se postupně začlení do týmu Úpravy vody, kde se budou podílet na řešení hydrodynamických otázek spojených s problematikou míchání. Oddělení vodních zdrojů bude následně rozděleno na oddělení věnující se úpravě vody a hydrochemii a oddělení zaměřené na hydrologii. Ve střednědobém horizontu je v plánu vytvoření třetího oddělení, které se bude věnovat transferu know-how ze základního výzkumu směrem ke konečným uživatelům a jeho zaměření bude čistě aplikační.

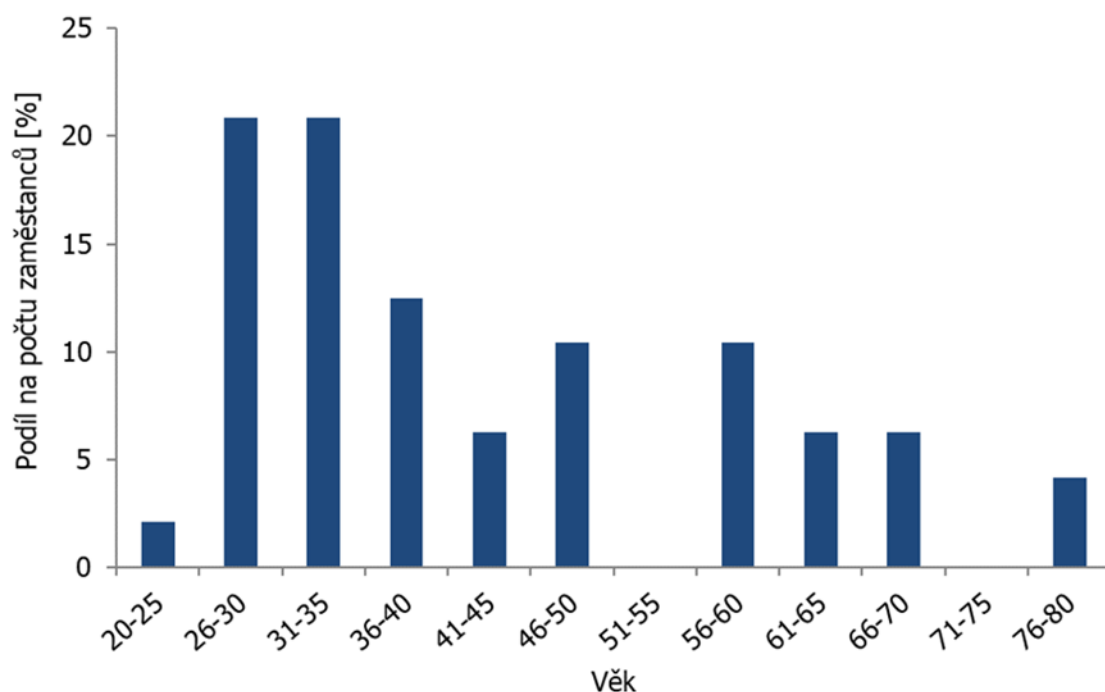
REFLEXE HODNOCENÍ ČINNOSTI ÚSTAVU

V následujícím období bude kromě dokončení transformace struktury ústavu zintenzivněna snaha o začlenění vědeckých týmů do mezinárodních struktur a o 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 vychovával nové kapacity pro výzkum i aplikační sféru. Významným cílem pro další období je také zvýšení podílu externího financování, což je primárním motivem vzniku plánovaného třetího oddělení.

3.4. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ



V oblasti pracovněprávních vztahů se ústav řídí příslušnými zákony a normami. Na ÚH pracuje základní odborová organizace, která v souladu s kolektivní smlouvou spolupracuje s vedením ústavu při projednávání dokumentů, které pracovněprávní vztahy řeší. Ústav aktivně vyhledává a vychovává kvalifikované vědecké pracovníky a vytváří vhodné podmínky pro jejich profesní růst. Věková struktura zaměstnanců ústavu dokumentuje probíhající přijímání mladých odborných a vědeckých pracovníků, kteří svou činností doplňují stávající čtyři pracovní týmy. Svým pracovníkům ústav umožňuje účastnit se jazykových kurzů, přispívá na jejich stravování a v souladu s příslušnou legislativou vytváří sociální fond. ÚH se hlásí k politice rovného odměňování na pracovišti, na konci roku 2019 proběhl audit rovnosti platů a kontrola MPSV nenašla žádný rozdíl mezi odměňováním mužů a žen na ÚH.

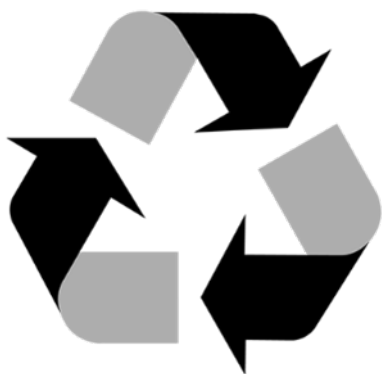


3.5. AKTIVITY V OBLASTI ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

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 atd. 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. S problematikou životního prostředí souvisejí také další témata řešená na ÚH, jako je např. proudění a procesy míchání tekutých soustav v míchaných nádobách a reaktorech, pohyb sedimentů nebo analýza turbulentního proudění.

PODNIKOVÝ EKOLOG

Z hlediska péče o ochranu životního prostředí na ÚH je 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.



3.6. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘECHOZÍM ROCE

Žádné nedostatky nebyly zjištěny

3.7. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ

V roce 2021 nedošlo ke skutečnostem, které by zásadním způsobem ovlivnily hospodaření ústavu. Podrobné informace o hospodaření ústavu v roce 2021 jsou obsaženy v Příloze 2. „Zpráva nezávislého auditora“, která obsahuje účetní uzávěrku a přílohu účetní uzávěrky v plném rozsahu.

Dále viz příloha: Zpráva auditora o ověření účetní závěrky.

3.8. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

V průběhu roku 2021 poskytoval Ústavu hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., informace v souladu s ustanovením §18 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Podrobnosti jsou uvedeny v tabulce. Dále viz příloha: zpráva auditora o ověření účetní závěrky.

a)	Počet podaných žádostí o informace	0
b)	Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
c)	Počet podaných odvolání proti rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
d)	Počet rozsudků soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí o odmítnutí žádosti	Nebyl vydán žádný rozsudek soudu.
e)	Výčet poskytnutých výhradních licencí	Žádné výhradní licence nebyly poskytnuty.
f)	Počet stížností podaných podle § 16a	0

Příloha č. 1

Přehled všech publikačních výstupů

ČLÁNKY V IMPAKTOVANÝCH ČASOPISECH

1. Drechsler, J., Semerád, J., Fialová, K., Prokopová, M., Cajthaml, T., Pivokonský, M., Janda, V. (2021). Výskyt a odstraňování per- a polyfluorovaných organických látek při úpravě pitné vody. *Chemické listy*. 115(6), 291-294.
2. Filip, P., Zelenková, J., Peer, P. (2021). Electrospinning of a copolymer PVDF-co-HFP solved in DMF/acetone – explicit relations among viscosity, polymer concentration, DMF/acetone ratio and mean nanofiber diameter. *Polymers*. 13(19), 3418
3. Filip, P., Zelenková, J., Peer, P. (2021). Evaluation of an onset of electrospun beadless poly(ethylene oxide) nanofibres. *Journal of Applied Polymer Science*. 138(11), 50001.
4. Haidl, J., Mařík, K., Moucha T., Rejl, F. J., Valenz, L., Zedníková, M. (2021). Hydraulic characteristics of liquid–gas ejector pump with a coherent liquid jet. *Chemical Engineering Research and Design*. 168(April), 435-442.
5. Hnilica, J., Slámová, R., Šípek, V., Tesař, M. (2021). Precipitation extremes derived from temporally aggregated time series and the efficiency of their correction. *Hydrological Sciences Journal*. (early view)
6. Jeníček, M., Hnilica, J., Neděľčev, O., Šípek, V. (2021). Future changes in snowpack will impact seasonal runoff and low flow in Czechia. *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 37(October), 100899.
7. Kofroňová J., Šípek V., Hnilica J., Vlček L., Tesař M. (2021). Canopy interception estimates in a Norway spruce forest and their importance for the hydrological modelling. *Hydrological Sciences Journal*. 66(7), 1233-1247.
8. Kracík, T., Moucha, T., Petříček, R. (2021). Power consumption prediction in a viscous liquid in mechanically agitated gas-liquid reactors. *Chemical Engineering & Technology*. 44(3), 565-569.
9. Kracík, T., Moucha, T., Petříček, R., Tamaškovičová, D. (2021). Mass transfer prediction in a mechanically stirred gas-liquid reactor containing solid particles. *Chemical Engineering & Technology*. 44(4), 752-760.
10. Lendzioch, T., Langhammer, J., Vlček, L., Minařík, R. (2021). Mapping the groundwater level and soil moisture of a montane peat bog using UAV monitoring and machine learning. *Remote Sensing*. 13(5), 907.
11. Lucáková, S., Brányiková, I., Kováčiková, S., Pivokonský, M., Filipenská, M., Brányik, T., Růžička, M. C. (2021). Electrocoagulation reduces harvesting costs for microalgae. *Bioresource Technology*. 323(March), 124606.

12. Messa, G., Malin, M., Matoušek, V. (2021). Parametric study of the beta-sigma two-fluid model for simulating fully suspended slurry flow: Effect of flow conditions. *Meccanica*. 56(5), 1047-1077.
13. Messa, G.V., Yang, Q., Adedeji, O.E., Chára, Z., Duarte, C.A.R., Matoušek, V., Rasteiro, M.G., Sean Sanders, R., Silva, R.A., Souza, F.J.D. (2021). Computational fluid dynamics modelling of liquid–solid slurry flows in pipelines: State-of-the-art and future perspectives. *Processes*. 9(9), 1566.
14. Opálková Šišková, A., Mosnáčková, K., Hruža, J., Frajová, J., Opálek, A., Bučková, M., Kozics, K., Peer, P., Eckstein Andicsová, A. (2021). Electrospun poly(ethylene terephthalate)/silk fibroin composite for filtration application. *Polymers*. 13(15), 2499.
15. Opálková Šišková, A., Peer, P., Eckstein Andicsová, A., Jordanova, I., Rychter, P. (2021). Circulatory management of polymer waste: Recycling into fine fibers and their applications. *Materials*. 14(16), 4694.
16. Oulehle, F., Goodale, Ch. L., Evans, Ch. D., Chuman, T., Hruška, J., Krám, P., Navrátil, T., Tesař, M., Ač, A., Urban, O., Tahovská, K. (2021). Dissolved and gaseous nitrogen losses in forests controlled by soil nutrient stoichiometry. *Environmental Research Letters*. 16(6), 064025.
17. Oulehle, F., Fischer, M., Hruška, J., Chuman, T., Krám, P., Navrátil, T., Tesař, M., Trnka, M. (2021). The GEOMON network of Czech catchments provides long-term insights into altered forest biogeochemistry: From acid atmospheric deposition to climate change. *Hydrological Processes*. 35(5), e14204.
18. Pacheco, N., Roubalová, R., Dvořák J., Benada, O., Pinkas, D., Kofroňová, O., Semerád, J., Pivokonský, M., Cajthaml, T., Bilej, M., Procházková, P. (2021). Understanding the toxicity mechanism of CuO nanoparticles: the intracellular view of exposed earthworm cells. *Environmental Science: Nano*. 8(9), 2464-2477.
19. Peer, P., Janalíková, M., Sedlaříková, J., Pleva, P., Filip, P., Zelenková, J., Opálková-Šišková, A. (2021). Antibacterial filtration membranes based on PVDF-co-HFP nanofibers with the addition of medium-chain 1-monoacylglycerols. *ACS Applied Materials & Interfaces*. 13(34), 41021-41033.
20. Peer, P., Zelenková, J., Filip, P., Lovecká, L. (2021). An Estimate of the onset of beadless character of electrospun nanofibres using rheological characterization. *Polymers*. 13(2), 265.
21. Pivokonský, M., Kopecká, I., Čermáková, L., Fialová, K., Novotná, K., Cajthaml, T., Henderson, R. K., Pivokonská, L. (2021). Current knowledge in the field of algal organic matter adsorption onto activated carbon in drinking water treatment. *Science of the Total Environment*. 799(10 Decemeber), 149455.
22. Poyatos, R., et al. (2021). Global transpiration data from sap flow measurements: the SAPFLUXNET database. *Earth System Science Data*. 13(6), 2607–2649.
23. Prokopová, M., Novotná, K., Pivokonská, L., Čermáková, L., Cajthaml, T., Pivokonský, M. (2021). Coagulation of polyvinyl chloride microplastics by ferric and aluminium sulphate: Optimization of reaction conditions and removal mechanisms. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 9(6), 106465.

24. Semerád, J., Ševců, A., Nguyen Nhung, H.A., Hrabák, P., Špánek, R., Bobčíková, K., Pospíšková, K., Filip, J., Medřík, I., Kašík, J., Šafařík, I., Filipová, A., Nosek, J., Pivokonský, M., Cajthaml, T. (2021). Discovering the potential of an nZVI-biochar composite as a material for the nanobioremediation of chlorinated solvents in groundwater: Degradation efficiency and effect on resident microorganisms. *Chemosphere*. 281(October), 130915.
25. Skalák, Z. (2021). An optimal regularity criterion for the Navier–Stokes equations proved by a blow-up argument. *Nonlinear Analysis: Real World Applications*. 58(April), 103207.
26. Skalák, Z. (2021). Locally Space-Time Anisotropic Regularity Criteria for the Navier–Stokes Equations in Terms of Two Vorticity Components. *Journal of Mathematical Fluid Mechanics*. 23(2), 41.
27. Slobodian, P., Říha, P., Olejník R., Matyáš, J., Slobodian, R. (2021). Microstrip resonant sensor for differentiation of components in vapor mixtures. *Sensors*. 21(1), 298.
28. Slobodian, P., Říha, P., Olejník, R., Matyáš, J. (2021). Strengthening Mechanism of Electrothermal Actuation in the Epoxy Composite with an Embedded Carbon Nanotube Nanopaper. *Nanomaterials*. 11(6), 1529.
29. Šípek, V., Jeníček, M., Hnilica, J., Zelíková, N. (2021). Catchment storage and its influence on summer low flows in central European mountainous catchments. *Water Management Resources*. 35(9), 2829-2843.
30. Šrédlová, K., Šilhavská, S., Linhartová, L, Semerád, J., Michalíková, K., Pivokonský, M., Cajthaml, T. (2021). The sensitivity of multiple ecotoxicological assays for evaluating *Microcystis aeruginosa* cellular algal organic matter and contribution of cyanotoxins to the toxicity. *Toxicon*. 195(May), 69-77.
31. Vlček, L., Šípek, V., Kofroňová, J., Kocum, J., Doležal, T., Janský, B. (2021). Runoff formation in a catchment with Peat bog and Podzol hillslopes. *Journal of Hydrology*. 593(February), 125633.

OSTATNÍ ODBORNÉ ČASOPISY

1. Svitavská, K., Havlík, V., Hodaň, V., Matoušek, V. (2021). Predikce hydraulického sklonu při proudění čistírenských kalů v potrubí. *Vodní hospodářství*. 2021(5), 6-9.

KONFERENČNÍ PŘÍSPĚVKY V DATABÁZI WOS

1. Kolář, V., Šístek, J. (2021). On the local axisymmetry of a vortex. In: Venkatakrishnan, L., Majumdar, S., Subramanian, G., Bhat, G., Dasgupta, R., Arakeri, J., eds. *Lecture Notes in Mechanical Engineering: Proceedings of 16th Asian Congress of Fluid Mechanics, 13-17, 2019, Bengaluru*. Singapore: Springer, 175-183.
2. Zelenková, J., Peer, P., Filip, P. (2021). Advanced Methods of Preparation and Characterization of Nanomaterials: Membranes/Nanofibres/Nanocomposites. Conference NANOCON 2021, 20-22 October 2021, Brno.

OSTATNÍ KONFERENČNÍ PŘÍSPĚVKY

1. Fialová, K., Čermáková, L., Kopecká, I., Pivokonský, M. (2021). Removal of cyanobacterial amino acids from water by activated carbon: Effect of temperature. In: Water research and innovations in digital era. Book of abstracts, online. Riga: Riga Technical University, 86-87.
2. Jeníček, M., Hnilica, J., Nedělčev, O., Šípek, V. (2021). Future changes in snow and its influence on seasonal runoff and low flows in Czechia. In: EGU General Assembly, April 19-30, 2021, online. European Geosciences Union, 21-80.
3. Kubíčková, L., Isoz, M., Haidl, J. (2021). Increasing Ejector Efficiency via Diffuser Shape Optimization. In: Bodnár, T., Neustupa, T., Šimurda, D., eds. Topical Problems of Fluid Mechanics, 17-19 February, Praha. Praha: Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i., 79-86.
4. Lendzioch, T., Langhammer, J., Vlček, L., Minařík, R. (2021). Mapping the groundwater level and soil moisture of a montane peat bog using UAV monitoring and machine learning. In: EGU General Assembly, April 19-30, 2021, online. European Geosciences Union, 21-6687.
5. Matoušek, V. (2021). Internal structure of flows conveying coarse particles in open channel and pressurized pipe. In: Corigliano, A., ed. 25th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics – Book of Abstracts, 22-27 August 2021, online. Milano: IUTAM, 764-765.
6. Peer, P., Sedláček, T., Filip, P. (2021). Correlation between rheology and morphology of electrospun recycled poly(vinyl butyral) fibres. In: Proceedings of the 5th International Conference on Natural Fibers - Materials of the Future, May 17-19, online. Portugal: Sciencentris, 39-40.
7. Procházka, J., Tesař, M.: Aktivita vedoucí k zpřesnění odhadu zimních srážek centrální Šumavy. In: Rožnoskvý, J., Litschamnn, T., eds. Hospodaření s vodou v krajině - sborník abstraktů, 14-15 září 2021, Třeboň. Brno: Česká bioklimatologická společnost a Český hydrometeorologický ústav, 18-19.
8. Procházka, J., Tesař, M.: Meteorologické stanice hydroekologického výzkumu na Šumavě / Meteorologische Stationen der hydroökologischen Forschung in der Šumava. In: Staňková, P. Sborník abstraktů/Abstracts-Sammelband: Konference Aktuality šumavského výzkumu VII / Konferenz Aktuelle Ergebnisse der Böhmerwaldforschung VII, Bavorská Železná Ruda/Bayerisch Eisenstein, 20-21 October 2021. Vimperk: Správa Národního parku Šumava, 73-74.
9. Prokopová, M., Novotná, K., Pivokonská, L., Pivokonský, M., (2021). Ozonation and coagulation of non-proteinaceous algal organic matter. In: Water research and innovations in digital era. Book of abstracts, online. Riga: Riga Technical University, 94-95.
10. Šípek, V., Hnilica, J., Vlček, L., Tesař, M. (2021). Meteorologické stanice hydroekologického výzkumu na Šumavě / Meteorologische Stationen der hydroökologischen Forschung in der Šumava. In: Staňková, P. Sborník abstraktů/Abstracts-Sammelband: Konference Aktuality šumavského výzkumu VII / Konferenz Aktuelle Ergebnisse der Böhmerwaldforschung VII, Bavorská Železná Ruda/Bayerisch Eisenstein, 20-21 October 2021. Vimperk: Správa Národního parku Šumava, 87-88.

11. Visintainer, R., Sellgren, A., Matoušek, V., McCall, G. (2021). Testing and modelling of a coarse iron ore slurry for pipeline friction and pump head derate. In: Iron Ore Conference 2021 proceedings: Sustainability in a Changing World. Perth: Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 514-529.

KAPITOLY V MONOGRAFIÍCH

1. Hausnerová, B., Filip, P. (2021). Processability of High Metal and Ceramic Concentration Compounds. In: Brabazon, D. ed. Encyclopedia of Materials: Composites. Amsterdam: Elsevier, 855-872.

APLIKOVANÉ VÝSLEDKY

1. Čermáková, L., Fialová, K., Prokopová, M., Petříček, R., Semerád, J., Cajthaml, T., Pivokonská, L., Pivokonský, M. (2021). Koagulace/flokulace perfluorovaných organických sloučenin (PFCs) při úpravě pitné vody. (ověřená technologie)
2. Čermáková, L., Fialová, K., Semerád, J., Prokopová, M., Pivokonská, L., Cajthaml, T., Pivokonský, M. (2021). Účinnost odstranění PFCs koagulací/flokulací a adsorpcí na cílených sorbentech v laboratorních podmínkách. (souhrnná výzkumná zpráva)
3. Kofroňová, J., Hnilicová, S., Zelíková, N., Šípek, V., Vizina, A., Kožíň, R., Strouhal, L. (2021). Mapa intenzity výparu za území ČR. (specializovaná mapa)
4. Matoušek, V., Kesely, M., Svoboda, L., Mildner, M., Havlík, V., Svitavská, K. (2021). KalKal - Kalový kalkulátor. (software)
5. Peer, P., Zelenková, J., Filip, P., Sedlaříková, J., Janalíková, M., Pleva, P. (2021). Antimikrobiální nanovlákněná membrána pro filtraci vody. (funkční vzorek)
6. Pivokonský, M., Čermáková, L., Prokopová, M., Fialová, K., Sochorová, H., Haidl, J. (2021). Chemicko-technologický audit ÚV Tlumačov - posouzení technologie tvorby a separace suspenze. (souhrnná výzkumná zpráva)
7. Pivokonský M., Čermáková, L., Prokopová, M., Pivokonská L. (2021). Optimalizace koagulace vyčištěné odpadní vody z ČOV Podlázky, ČOV Kvasiny a ČOV Solnice. Praha: Sweco Hydroprojekt a. s. (souhrnná výzkumná zpráva - doplnění)
8. Pivokonský M., Čermáková, L., Prokopová, M., Pivokonská, L. (2021). Optimalizace procesu koagulace na úpravě vody Březová. Praha: Vodárna a kanalizace Karlovy Vary, a.s. (souhrnná výzkumná zpráva - doplnění)
9. Šípek, V. Zelíková, N. (2021). Analýza změn srážkových úhrnů na území Šumavy. (souhrnná výzkumná zpráva)
10. Tesař, M., Hošek, J., Vlček, L., Kebrle, D., Hnilicová, S., Kofroňová, J. (2021). Dálkově ovládaný aktivní kolektor mlžné a oblačné vody s nezávislým zdrojem elektrické energie. (užitný vzor č. 35242)

11. Tesař, M., Hošek, J., Vlček, L., Kebrle, D., Hnilicová, S., Kofroňová, J. (2021). Gravitační etážový odběrák půdní vody. (užitný vzor č. 35219)
12. Tesař, M., Hošek, J., Vlček, L., Kebrle, D., Hnilicová, S., Kofroňová, J. (2021). Pasivní odběrák kapalných usazených srážek. (užitný vzor č. 35208)
13. Tesař, M., Hošek, J., Vlček, L., Kebrle, D., Hnilicová, S., Kofroňová, J. (2021). Pasivní odběrák pevných usazených srážek. (užitný vzor č. 35226)
14. Tesař, M., Hošek, J., Vlček, L., Kebrle, D., Hnilicová, S., Kofroňová, J. (2021). Srážkoměr pro kvantifikaci kapalných usazených srážek z větrem hnané mlhy a nízké oblačnosti. (užitný vzor č. 35227)
15. Vlček, L., Hošek, J., Tesař, M., Kebrle, D., Hnilicová, S., Kofroňová, J. (2021). Odběrák povrchové a podzemní vody. (užitný vzor č. 35220)

ZPRÁVA AUDITORA

k účetní závěrce sestavené k 31. prosinci 2021

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

Adresát zprávy:

Statutární orgán organizace Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.
IČ: 67985874: doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.
Se sídlem: Pod Patankou 30/5, Praha 6, PSČ 166 12

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky společnosti Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i. (dále také „organizace“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2021, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12. 2021, a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Společnosti 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 31.12.2021, nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2021 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 způsobitelné 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 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 organizace povinen posoudit, zda je Společnost 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 je plánováno zrušení organizace nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Institut veřejné kontroly v organizaci zajišťuje Rada instituce, která schvaluje výroční zprávu a účetní závěrku.

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

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

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

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

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Společnosti relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti představenstvo Společnosti uvedlo v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky představenstvem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Společnosti 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 Společnosti nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Společnost 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, Radu instituce 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 28.3.2022



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, PSČ 190 00 Praha 9
DIČ: CZ01709585

Nedílnou součástí této zprávy jsou účetní výkazy sestavené k 31.12.2021: rozvaha, výkaz zisku a ztráty, příloha k ÚZ.

Výkaz zisku a ztráty

plný rozsah - nezisková organizace

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

Pod Paťankou 30/5

Praha 6

166 12

ke dni **31.12.2021**

(v celých tisících Kč)

IČO

67985874

		Činnosti		
		hlavní	hospodářská	celkem
A.	Náklady	55 748		55 748
I.	Spotřebované nákupy a nakupované služby	12 061		12 061
1.	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek	6 867		6 867
2.	Prodané zboží			
3.	Opravy a udržování	1 197		1 197
4.	Náklady na cestovné	197		197
5.	Náklady na reprezentaci	22		22
6.	Ostatní služby	3 778		3 778
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	34 685		34 685
10.	Mzdové náklady	25 160		25 160
11.	Zákonné sociální pojištění	8 395		8 395
12.	Ostatní sociální pojištění			
13.	Zákonné sociální náklady	1 130		1 130
14.	Ostatní sociální náklady			
IV.	Daně a poplatky	24		24
15.	Daně a poplatky	24		24
V.	Ostatní náklady	1 952		1 952
16.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále			
17.	Odpis nedobytné pohledávky			
18.	Nákladové úroky			
19.	Kursově ztráty	5		5
20.	Dary			
21.	Manka a škody	43		43
22.	Jiné ostatní náklady	1 904		1 904
VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opravných položek	6 994		6 994
23.	Odpisy dlouhodobého majetku	6 985		6 985
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	32		32
28.	Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	32		32
VIII.	Daň z příjmů			
29.	Daň z příjmů			
	Náklady celkem	55 748		55 748
B.	Výnosy	56 739		56 739
I.	Provozní dotace	44 233		44 233
1.	Provozní dotace	44 233		44 233
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	2 939		2 939
IV.	Ostatní výnosy	9 567		9 567
5.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále			
6.	Platby za odepsané pohledávky			
7.	Výnosové úroky			
9.	Kurzové zisky			
9.	Zúčtování fondů	2 576		2 576
10.	Jiné ostatní výnosy	6 991		6 991
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	56 739		56 739
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním	991		991
D.	Výsledek hospodaření po zdanění	991		991

Datum sestavení: 23. 2. 2022

Bc. Blanka Filipová Varhaníková, MBA

.....
sestavila
jméno a podpis

doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.

.....
jméno a podpis odpovědné osoby



Rozvaha

plný rozsah - nezisková organizace

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

Pod Pařankou
30/5 Praha 6
166 12



ke dni**31.12.2021**.....
(v celých tisících Kč)

IČ
67985874

AKTIVA

	Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účet. období	Stav k poslednímu dni účet. období
AKTIVA	1		
A. Dlouhodobý majetek celkem	2	73 696	84 512
I. Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	3	6 022	5 051
1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	4		
2. Software	5	3 363	3 004
3. Ocenitelná práva	6		
4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	7	2 259	1 647
5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	8	400	400
6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	9		
7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	10		
II. Dlouhodobý hmotný majetek celkem	11	155 804	157 329
1. Pozemky	12	25 334	25 331
2. Umělecká díla, předměty a sbírky	13		
3. Stavby	14	22 038	35 065
4. Hmotné movité věci a jejich soubory	15	93 012	94 049
5. Pěstitelské celky trvalých porostů	16		
6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	17		
7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	18	3 822	2 884
8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	19		
9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	20	11 598	
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	-88 130	-77 868
1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	30		
2. Oprávky k softwaru	31	-3 214	-2 911
3. Oprávky k ocenitelným právům	32		
4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	33	-2 259	-1 647
5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	34	-22	-289
6. Oprávky ke stavbám	35	-6 318	-6 997
7. Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům hmotných movitých věcí	36	-72 495	-63 140
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	-3 822	-2 884
11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	40		

AKTIVA

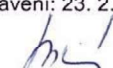
	Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účet. období	Stav k poslednímu dni účet. období
B. Krátkodobý majetek celkem	41	15 472	14 932
I. Zásoby celkem	42		
1. Materiál na skladě	43		
2. Materiál na cestě	44		
3. Nedokončená výroba	45		
4. Polotovary vlastní výroby	46		
5. Výrobky	47		
6. Mladá a ostatní zvířata 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	30	57
1. Odběratelé	53		39
2. Směnky k inkasu	54		
3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	55		
4. Poskytnuté provozní zálohy	56		
5. Ostatní pohledávky	57		14
6. Pohledávky za zaměstnanci	58	30	13
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 ostatní zúčtování s rozpočtem 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	14 991	14 316
1. Peněžní prostředky v pokladně	73	36	46
2. Ceniny	74	156	
3. Peněžní prostředky na účtech	75	14 799	14 270
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	451	559
1. Náklady příštích období	81	451	559
2. Příjmy příštích období	82		
Aktiva celkem	83	89 168	99 444



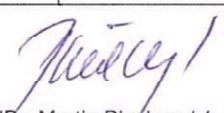
PASIVA

	Číslo řádku	Stav k prvnímu dni účet. období	Stav k poslednímu dni účet. období
PASIVA	84		
A. Vlastní zdroje celkem	85	83 559	93 981
I. Jmění celkem	86	83 426	92 990
1. Vlastní jmění	87	73 870	84 686
2. Fondy	88	9 556	8 304
3. Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	89		
II. Výsledek hospodaření celkem	90	133	991
1. Účet výsledku hospodaření	91		991
2. Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	92	133	
3. Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	93		
B. Cizí zdroje celkem	94	5 609	5 463
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	5 609	5 463
1. Dodavatelé	106	286	313
2. Směnky k úhradě	107		
3. Přijaté zálohy	108		
4. Ostatní závazky	109		
5. Zaměstnanci	110	2 165	2 387
6. Ostatní závazky vůči zaměstnancům	111		
7. Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	112	1 346	1 353
8. Daň z příjmů	113		
9. Ostatní přímé daně	114	491	341
10. Daň z přidané hodnoty	115	820	514
11. Ostatní daně a poplatky	116	1	1
12. Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	117	114	
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	382	554
18. Krátkodobé úvěry	123		
19. Eskontní úvěry	124		
20. Vydané krátkodobé dluhopisy	125		
21. Vlastní dluhopisy	126		
22. Dohadné účty pasivní	127	4	
23. Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	128		
IV. Jiná pasiva celkem	129		
1. Výdaje příštích období	130		
2. Výnosy příštích období	131		
Pasiva celkem	132	89 168	99 444

Datum sestavení: 23. 2. 2022


 Bc. Blanka Filipová Várhaníková, MBA
 sestavila
 jméno a podpis




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

Příloha v účetní závěrce k 31. 12. 2021

1. Obecné údaje

Název:	Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.
Sídlo:	Pod Paťankou 30/5, 166 12 Praha 6
IČO:	67985874
Právní forma:	veřejná výzkumná instituce
Hlavní činnost:	Vědecký výzkum v oblastech mechaniky tekutin a dispersních soustav reologie, hydrodynamiky biosféry, hydrologie, vodního hospodářství, stavebního, strojního, chemického a fyzikálního inženýrství a životního prostředí. 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.
Hospodářská činnost:	není
Další činnost:	není
Datum vzniku společnosti:	1. ledna 2007
Zřizovatel:	Akademie věd České republiky, se sídlem Národní 1009/3, 117 20 Praha 1, IČO: 60165171

Organizační struktura a orgány veřejné výzkumné instituce:

- statutární zástupce – ředitel,
- dozorčí rada, rada pracoviště,
- zástupce ředitele pro ekonomiku, zástupce ředitele pro vědu, sekretariát ředitele, podnikový ekolog,
- vědecké oddělení 1 – Oddělení mechaniky tekutin a disperzních soustav,
- vědecké oddělení 2 – Oddělení vodních zdrojů,
- Ekonomické oddělení,
- Oddělení technické správy budov.

Podrobné organizační uspořádání upravuje organizační řád, který vydává ředitel po schválení radou pracoviště.



Členové statutárních orgánů k 31. 12. 2021:

Ředitel		doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.
Rada pracoviště	předseda	RNDr. Václav Šípek, Ph.D.
	místopředseda	RNDr. Jana Načeradská, Ph.D.
	interní členové	doc. Ing. Zdeněk Chára, CSc.
		doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.
		Ing. Miroslav Tesař, CSc.
	externí členové	prof. Ing. Pavel Vlasák, DrSc.
		prof. RNDr. Tomáš Cajthaml, Ph.D.
		prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc.
tajemník	doc. Ing. Marek Růžička, CSc., DSc.	
Dozorčí rada	RNDr. Lenka Čermáková, Ph.D.	
	předseda	prof. Jan Řídký, DrSc.
	místopředseda	Mgr. Soňa Hnilicová, Ph.D.
	členové	prof. Ing. Milena Císlarová, CSc.
		prof. Ing. Václav Janda, CSc.
tajemník	prof. Ing. Pavel Pech, CSc.	
	Mgr. Soňa Hnilicová, Ph.D.	

Rozvahový den: 31. prosince 2021

Účetním obdobím je kalendářním rok.

(Hodnoty zaznamenané v tabulkách uvedených v bodech 2 až 15 jsou uvedeny v tisících Kč.)

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** – 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 o 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 oceňení 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. 2021.

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 došlo ke změně evidence drobného dlouhodobého hmotného majetku (s cenou pořízení od 3 do 80 tis. Kč a dobou použitelnosti delší než 1 rok) a drobného dlouhodobého nehmotného majetku (s cenou pořízení od 7 do 80 tis. Kč a dobou použitelnosti delší než 1 rok) neevidovaného v účetnictví. Tento majetek byl do konce účetního období 2020 evidován pouze v evidenci majetku, a to pod označením DHM, DVT



a DSW. Evidence majetku zůstala i v účetním období 2021 shodná, ale nově byla k rozvahovému dni zaúčtována do podrozvahové evidence zůstatková cena drobného dlouhodobého majetku dle příslušných skupin, která bude v následujících účetních obdobích, vždy k rozvahovému dni, upravena o přírůstky a úbytky příslušného účetního 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	31 831	6 119	25 713
2 – stavby	3 234	878	2 356
3 – energetické stroje	3 451	1 993	1 457
4 – stroje a zařízení	584	472	112
5 – přístroje	87 048	58 751	28 296
5 – výpočetní technika	717	644	73
6 – dopravní prostředky	1 564	997	567
7 – inventář	686	282	404
9 – pozemky	25 331	0	25 331
Celkem	154 446	70 136	84 309

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

Skupina majetku	Počáteční zůstatek (stav k 1. 1. 2021)	Přírůstky	Úbytky	Konečný zůstatek k 31. 12. 2021
1 – budovy	20 770	11 061	0	31 831
2 – stavby	1 268	1 966	0	3 234
3 – energetické stroje	3 451	0	0	3 451
4 – stroje a zařízení	584	0	0	584
5 – přístroje	85 962	16 376	15 290	87 048
5 – výpočetní technika	738	0	21	717
6 – dopravní prostředky	1 564	0	0	1 564
7 – inventář	713	0	27	686
9 – pozemky	25 334	0	3	25 331
Celkem	140 384	29 403	15 341	154 446



3.2 Dlouhodobý nehmotný majetek

Přehled dlouhodobého nehmotného majetku – doplnění k rozvaze:

Skupina majetku	Vstupní cena	Výše opravek	Zůstatková cena
8 – software	3 004	2 911	93
8 – ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	400	289	111
Celkem	3 404	3 200	204

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

Skupina majetku	Počáteční zůstatek (stav k 1. 1. 2021)	Přírůstky	Úbytky	Konečný zůstatek k 31. 12. 2021
8 – software	3 363	0	359	3 004
8 – ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	400	0	0	400
Celkem	3 763	0	359	3 404

3.3 Drobný dlouhodobý majetek k 31. 12. 2021

Přehled drobného dlouhodobého majetku – doplnění k rozvaze:

Skupina majetku	Zůstatková cena
Drobný dlouhodobý hmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	2 884
Drobný dlouhodobý nehmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	1 647
Celkem	4 531

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

Skupina majetku	Počáteční zůstatek (stav k 1. 1. 2021)	Přírůstky	Úbytky	Konečný zůstatek k 31. 12. 2021
Drobný dlouhodobý nehmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	2 259	0	612	1 647
Drobný dlouhodobý hmotný majetek pořízený do 31. 12. 2006	3 822	0	938	2 884
Celkem	6 081	0	1 550	4 531



3.4 Souhrná výše majetku neuvedeného v rozvaze

V operativní evidenci je evidován drobný hmotný a nehmotný majetek ve výši 21 484 tis. Kč.

3.5 Majetek v nájmu

Účetní jednotka užívá majetek v nájmu specifikovaný v následující tabulce:

Druh najatého majetku	Lokalita	Pronajímatel	Účel nájmu	Roční výše nájemného (vč. DPH)
Nebytové prostory v areálu Úpravny vody U svaté Trojice – 66 m ²	Kutná Hora	Vodohospodářská společnost Vrchlice – Maleč, a.s.	provoz modelové jednotky pro optimalizace řízení procesu koagulace/flo-kulace	121
Pozemek navazující na pozemky areálu účetní jednotky – 59 m ²	Praha	Správa železnic, státní organizace	parkovací plocha	10
Celkové roční nájemné				131

Nájem parkovací plochy uvedený výše byl zahájen dne 1. 10. 2021 – cena nájemného parkovací plochy v účetním období činila 2 tis. Kč.

3.6 Finanční, resp. operativní leasing

Účetní jednotka k datu účetní závěrky finanční, resp. operativní leasing nevykazuje.

3.7 Zástavní práva, resp. věcná břemena

3.7.1 Majetek zatížený zástavním právem

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

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 42 tis. Kč,
- pohledávky za zaměstnanci ve výši 13 tis. Kč,
- pohledávky ostatní ve výši 12 tis. Kč.



4.2 Časové rozlišení

Náklady příštích období, v celkové výši 559 tis. Kč, zahrnují především pojištění, vložné na konference atd., které budou následně účtovány do nákladů účetního období, se kterým věcně a časově souvisí.

4.3 Pohledávky po lhůtě splatnosti

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

4.4 Opravná položka k pohledávce

V účetním období byla vytvořena opravná položka ve výši 9 tis. Kč k daňovému dokladu od dodavatele, s nímž bylo zahájeno insolvenční řízení. Zmíněná pohledávka byla účetní jednotkou do insolvenčního řízení přihlášena.

5. Závazky

5.1 Účetní jednotka k datu účetní závěrky eviduje:

- závazky z obchodních vztahů ve výši 313 tis. Kč,
- závazky vůči zaměstnancům ve výši 2 387 tis. Kč,
- splatné dluhy uvedené v bodě 8 (níže) v celkové výši 2 209 tis. Kč,
- odvod za povinný podíl osob se zdravotním postižením ve výši 42 tis. Kč,
- ostatní závazky ve výši 50 tis. Kč,
- nespotřebované účelově určené prostředky z přijatých dotací, které budou využity v následujícím účetním období ve výši 463 tis. Kč.

5.2 Dlouhodobé závazky

Účetní jednotka k datu účetní závěrky dlouhodobé závazky nevykazuje.

5.3 Krátkodobé a dlouhodobé bankovní úvěry

Účetní jednotka k datu účetní závěrky bankovní úvěry nevykazuje.

5.4 Nepeněžitě závazky a jiná plnění neuvedená v účetnictví

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

6. Odměna auditora

Odměna auditora za povinný audit roční účetní závěrky za účetní období 2021 činí 35 tis. Kč bez DPH.

7. 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.



8. Splatné dluhy pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvek na státní politiku zaměstnanosti, přehled splatných závazků 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 roku 2021		945	20.01.2022
splatný dluh pojistného na zdravotní pojištění za prosinec roku 2021		408	20.01.2022
evidovaný nedoplatek u místně příslušného finančního orgánu	DPH za 4. čtvrtletí roku 2021	514	25.01.2022
	doplatek silniční daně za rok 2021	1	31.01.2022
	zálohová daň za prosinec roku 2021	340	20.01.2022
	srážková daň za prosinec roku 2021	1	20.01.2022
Celkem		2 209	

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

9. Výsledek hospodaření za účetní období roku 2021

Účetní jednotka dosáhla kladného výsledku hospodaření z hlavní činnosti (tj. zisku) ve výši 991 tis. Kč.

Daňová povinnost k dani z příjmů právnických osob za zdaňovací období roku 2021 účetní jednotce nevznikla.

10. Osobní náklady

Druh nákladu		Částka
Osobní náklady celkem		34 685
z toho	osobní náklady ostatních zaměstnanců	18 734
	osobní náklady řídicích zaměstnanců	5 880
	ostatní odměny a ONN	177
	odstupné	135
	odměny ze sociálního fondu	12
	odměny členů rady pracoviště	112
	odměny členů dozorčí rady	110
	sociální pojištění za zaměstnavatele	6 160
	zdravotní pojištění za zaměstnavatele	2 235
	příděl do sociálního fondu	492
	zákonné sociální náklady	368
	příspěvek na stravování	270

V účetním období činil průměrný fyzický počet zaměstnanců 48 (průměrný přepočtený počet zaměstnanců 44,22), z toho řídicích zaměstnanců 7.

11. Úspora na dani z příjmů právnických osob za zdaňovací období roku 2020

Úspora na dani z příjmů právnických osob za zdaňovací období roku 2020 ve výši 38 tis. Kč byla v účetním období využita v souladu s ustanovením § 20 odst. 7 zákona



č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů, ke krytí nákladů na vzdělávání, vědecké, výzkumné a vývojové činnosti.

12. Přehled přijatých dotací v účetním období roku 2021

Poskytovatel	Částka
Akademie věd České republiky (podpora na činnost – neinvestiční)	37 487
Akademie věd České republiky (podpora na činnost – investiční)	16 727
Grantová agentura České republiky	3 430
Technologická agentura České republiky	1 734
Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	1 768
Celkem	61 146

13. Přijaté a poskytnuté dary

V účetním období účetní jednotka nepřijala ani neposkytla žádné dary.


14. Způsob vypořádání výsledku hospodaření za předcházející účetní období

Kladný výsledek hospodaření za předcházející účetní období ve výši 133 tis. Kč 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.

Datum sestavení účetní závěrky: 23. 2. 2022


.....

zpracovala

Bc. Blanka Filipová Varhaníková, MBA


.....

statutární zástupce

doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.

