



vodní hospodářství

www.vodnihospodarstvi.cz

ročník 75

9

2025

KUNST

Váš dodavatel
plynového hospodářství

2.-3. 10. **Městské vody.** Konference, Velké Bílovice. Info: iva.hlavinkova@ardec.cz

20.-22. 10. **Rekonstrukce stokových sítí a čistiarní odpadových vod.** Podbanské.

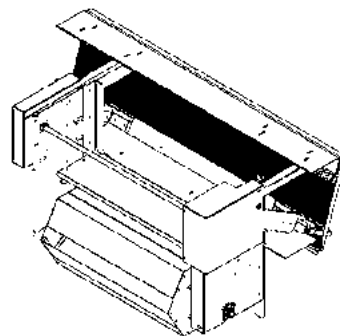
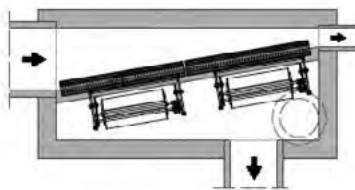
Info: www.vuvh.sk

19.-20. 11. **Vodní toky.** Konference, Hradec Králové. Info: caloudova@vrvcz

**PŘÍLOHA
LISTY
CZWA**

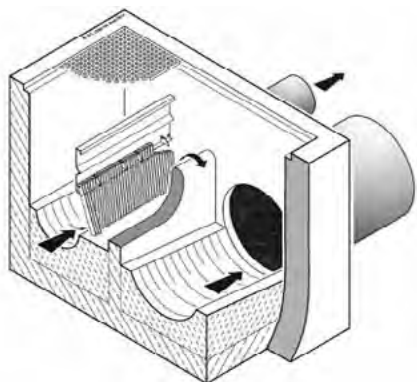
Zachytávání plovoucího znečištění na přelivech odlehčovacích komor a dešťových nádrží

PFT, s.r.o.
www.pft-uft.cz



Sklopné česle *FluidScreen*

Robustní konstrukce s velkými česlicovými poli s rovnými nerezovými česlicemi. Zachytávání hrubého znečištění na přelivech odl. komor a dešťových nádrží. Automatické otevírání česlí při zanášení. Dodatečně upravitelný rozestup česlic (standardně 25 mm). Variabilní uchycení do stropu nebo do boků objektu. Jednoduché manuální čištění. Vhodné pro rekonstrukce objektů.

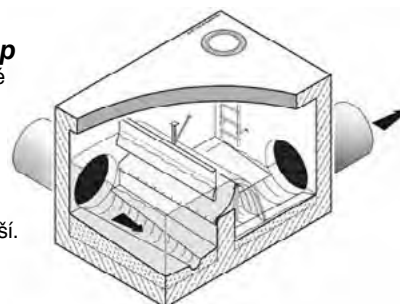


Automaticky stírané česle *GiWA*®

Strojně stírané česle s vodou poháněným stíracím mechanismem. Modulová konstrukce (nerez ocel a PVC) pro dlouhé přelivy odl. komor. Vertikálně osazené česlice jsou čištěny ze shora dolů stíracím hřebem. Standardní rozestup česlic 7 mm. Shrabky jsou stírány z česlí dolů pod přeliv do přítokové kanalizace. Minimální údržba, lopatkové vodní kolo a pohyblivé díly jsou přístupné z odlehčovací stoky. Montáž může být provedena při rekonstrukci objektu šachtovým vstupem.

Přeliv s nornou stěnou *FluidDrop*

Nerezový přeliv a norná stěna jsou vhodné k dodatečnému osazení na přelivy odl. komor, do objektů s omezeným prostorem mezi přítokem a přelivem. Plovoucí nečistoty zůstávají před nornou stěnou, která nezasahuje do přítokového potrubí. Hladký nerezový přeliv se nezanáší. Upevnění konstrukce do přelivu a stropu objektu. Nenáročná na obsluhu.



Zašleme referenční projekty na vyžádání.

PFT, s.r.o., Nad Bezednou 201, 252 61 Dobrovíz
tel: 233 311 389, pft@pft-uft.cz



Víceparametrová patentovaná sonda do potrubí



- Volný chlor
- ORP/pH
- Vodivost
- Teplota

- Měření i v průtočné armatuře
- Bateriové napájení
- Připojení k telefonu

Novast Automation s.r.o.

Průmyslová 7, Praha

+420 220 910 750

info@novast.cz

www.novast.cz

www.halogenys.cz





Za zdravý rozum

Kdysi mi jedna kolegyně vyprávěla zážitek z jednání s vysoce postavenými osobnostmi. Byla tehdy jediná, kdo nesouhlasil s předem připraveným závěrem a doporučeními, a neústupně poukazovala na slabá místa návrhu. Předsedající, tehdy významný politický představitel, její kritiku nevydržel a s jistou ironií se zeptal: „Za jakou stranu vlastně kopete?“ Nejvhodnější odpověď ji napadla až na schodech po jednání: „No přece za zdravý rozum.“ Dodala, že právě ty správné odpovědi často přicházejí až ve chvíli, kdy je pozdě.

Podobnou zkušenost jsem udělal nedávno. Na diskusním semináři Společnosti pro trvale udržitelný život (STUŽ) k „novým nárokům na čištění odpadních vod“ se hodně mluvilo o odlehčovacích komorách, dešťové vodě a modrozelené infrastruktuře. Vystoupil jsem s otázkou, proč developéři nejsou důsledně vedeni k řešení dešťových vod už v zadávacích podmínkách, zejména při stavbách na „zelené louce“. Dozvěděl jsem se, že tuto povinnost mají už od roku 2003 a že se na ni dohlíží. Až po semináři mi ale došlo, že tato povinnost se patrně vztahuje především na budovy, nikoli na navazující infrastrukturu – silnice, chodníky či další zpevněné plochy. Přitom právě tyto plochy představují významný zdroj odtoku.

Často se při podobných debatách objevuje téma odlehčovacích komor. Ty sice plní roli bezpečnostního ventilu, aby při přívalových srážkách nepřetékaly kanalizace a nebyly zahlceny čistírny, ale zároveň znamenají, že část nečištěné směsi splaškových a dešťových vod putuje přímo do řeky. To na semináři dokumentoval nevábými fotkami z Volarského potoka pan Potužák z Povodí Vltavy. Při častějších extrémních počasí tak mohou představovat významné riziko pro kvalitu povrchových vod, jedno odlehčení může mít fatální dopady na biotu. Řešit hospodaření se srážkovou vodou na místě jejího dopadu by proto nebylo jen „hezkým doplňkem“, ale cestou, jak těmto situacím do budoucna předcházet.

Mám obavy, že ani u velkých projektů, například v Praze na Smíchovské či Žižkově, ani u menších developerských záměrů na venkově nebývá hospodaření s dešťovou vodou z přilehlé infrastruktury vždy systematicky řešeno. A nejsem si jist, zda se při rekonstrukcích ulic a budování kolektorů automaticky uplatňuje oddílná kanalizace. Pokud se mýlím, rád se nechám vyvést z omylu.

Domnívám se, že pokud už dešťovou vodu zachycujeme, bylo by vhodné ji nejen vsakovat, ale také uchovávat (v podzemních nádržích) pro zavlažování, ochlazování komunikací či jako zdroj tzv. šedé vody pro domácnosti. Jistě, jde o řešení, která mohou znít futuristicky, ale jsem přesvědčen, že k nim v budoucnu stejně dospějeme. Co se dnes může zdát jako příliš drahé a nepraktické, může být zítra samozřejmé a dostupné. Historie technologií i vodního hospodářství ukazuje, že inovace, které byly zpočátku luxusem, se po čase stávají standardem.

Proč se to neděje už dnes? Částečně proto, že taková opatření nejsou povinná. Navíc nejsou na první pohled vidět – na rozdíl třeba od nového parku či sportoviště – a politici i obce proto mohou mít menší motivaci je prosazovat. Možná se pletu, ale obávám se, že pokud se příprava zanedbá nyní, za pár let budeme rozkopávat ulice znovu, abychom to, co mohlo být vyřešeno předem nebo aspoň předpřipraveno, dodělávali dodatečně.

Myslím, že bychom měli volit takové představitele, kteří dokážou uvažovat koncepčně, s dlouhodobou vizí a se zřetelem nejen k aktuálnímu volebnímu období, ale i k potřebám příštích generací. Přiznávám, že to může znít trochu „podivínsky“, ale osobně mám blíž k environmentálním opatřením, od nichž se dnes mnozí odvracejí, protože hlasy nepřinesou, bohužel asi naopak odeberou. Argument, že Evropa či Česko jsou příliš malé a že environmentální politika nás připravuje o konkurenceschopnost, slyšíme často. Já se ale obávám, že pokud budeme pokračovat v současném přístupu, může nás místo ekonomické „sebevraždy“ čekat spíše ta environmentální.

A možná se i tady ukáže, že správné odpovědi přijdou – podobně jako na schodech – s odstupem. Jen doufám, že tentokrát nebude pozdě.

Václav Stránský



- **průmyslové čistírny odpadních vod**
- **komunální čistírny odpadních vod**
- **dekontaminační jednotky**
- **plastová výroba**

EKOsystem spol. s r.o.
www.ekosystem.cz



- **průmyslové úpravny vod**
- **komunální úpravny vod**
- **reverzní osmózy**
- **ultrafiltrace**



G-servis Praha, s.r.o.
www.g-servis.cz



vodní 9/2025 hospodářství®

OBSAH

- Kvalita povrchových vod v zemědělské krajině České republiky z pohledu pesticidních látek (Snopková, K.; Tomešová, D.; Bílková, Z.; Vagenknechtová, A.; Konečná, J.; Karásek, P.)..... 1
 - Historické počátky oboru „stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství“ (Kulhavý, F.) 5
 - Hodnocení odpovědného hospodaření s vodou u průmyslových podniků (Vološínová, D.; Kučera, J.) 10
 - Různé
 - Co mě napadalo nad starými čísly Vodního hospodářství? (Stránský, V.)..... 13
 - Revitalizace koryta vodního toku Litavky u Berouna se vydala (Držala, Š.; Malkus, M.)..... 16
 - Brno hostilo 7. ročník konference Vodní nádrže (Špatka, R.)..... 17
 - Vyhodnocení XXXVIII. setkání vodohospodářů v Kutné Hoře v roce 2025 (Kupecká, I.) 18
 - Firemní prezentace
 - KUNST – Váš partner ve vodním hospodářství (Houdková, L.) 12
 - Individuální řešení technologických celků pro efektivní úpravu vody na klíč (Rosendorfova, L.) 15
 - Drtiče Vogelsang: Spolehlivé řešení pro rostoucí výzvy v čištění odpadních vod 21
- Listy CzWA**
- Exkurze projektu „Malé obce a voda“ (Maťa, M.)..... 22
 - Webinář „Spláchnuto“. Proč nám voda občas teče po ulici? (Pryl, K.) 22
 - Ztráty vody 2025 (Paul, J.) 23
 - YWP CZ v pohybu: přehled letních aktivit 2025 (Čadková, D.) 24
 - Hospodaření s vodou v CHKO – v čem by mělo být jiné než obvykle (Plotěný, K.)..... 25

CONTENTS

- Quality of surface waters in agricultural landscape of the Czech Republic from the perspective of pesticide substances (Snopková, K.; Tomešová, D.; Bílková, Z.; Vagenknechtová, A.; Konečná, J.; Karásek, P.) 1
- Historical origins of the discipline “water management and landscape engineering structures” (Kulhavý, F.) 5
- Assessment of responsible water management in industrial enterprises (Vološínová, D.; Kučera, J.) 10
- Miscellaneous 13, 16, 17, 18
- Company section 12, 15, 21

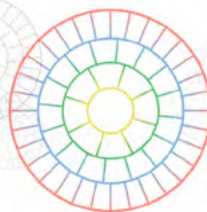
Letters of CzWA

- Miscellaneous 22, 23, 24, 25

Uveřejněné články jsou otevřeny k diskusi do 30. listopadu 2025. Rozsah diskusního příspěvku je omezen na 2 normostrany A4, a to včetně tabulek a obrázků. Příspěvky laskavě zasílejte na e-mail stransky@vodnihospodarstvi.cz.

MBBR

Moving Bed Biofilm Reactor



www.pro-aqua.cz

TECHNOAQUA

Výhradní zastoupení pro ČR a SR
TD ISCO, AQUALABO GROUPE,
EUREKA WATER PROBES, IJINUS

- měření průtoku na odlehčení
- automatické vzorkovače
- průtokoměry
- monitorovací stanice
- měřicí přístroje, sondy
- pronájem, monitoring
- servis, školení



č. p. 332, 252 41 Libeň

e-mail: mail@technoaqua.cz, www.technoaqua.cz

ALL
FOR
WATER

IN-EKO
TEAM

www.in-eko.cz

DĚKUJEME ZA NÁVŠTĚVU
NAŠEHO STÁNKU NA VELETRHU
VODOVODY-KANALIZACE 2025



REVOLUCE VE FILTRACI

"CHLUPATÝ" BUBNOVÝ FILTR

FILTRACE

FLOTACE

PŘEDČIŠTĚNÍ



„ČISTÁ VODA NÁŠ CÍL“

JIŽ VÍCE NEŽ 30 LET NA TRHU
v České a Slovenské republice

Společnost **SOKOFLOK**



tuzemský dodavatel vysoce účinných organických flokulantů,
koagulantů a dalších speciálních chemikálií pro úpravu
a čištění vod (SOKOFLOK®, FLOERGER®)

adresa: Tovární 1362, 356 01 Sokolov, Česká republika
telefon: (+420)35235071-715, fax: (+420)352623178
e-mail: sokoflok@sokoflok.cz web: www.sokoflok.cz



Kvalita povrchových vod v zemědělské krajině České republiky z pohledu pesticidních látek

Kateřina Snopková, Daniela Tomešová, Zuzana Bílková, Alice Vagenknechtová, Jana Konečná, Petr Karásek

Souhrn

Cílem studie bylo zhodnotit výskyt pesticidních látek a jejich metabolitů v povrchových vodách České republiky v kontextu intenzivního zemědělského hospodaření. V roce 2023 proběhla jednorázová vzorkovací kampaň zahrnující 45 lokalit ve všech krajích, zaměřená na povrchové toky a nádrže v blízkosti zemědělsky využívaných ploch. Ve 43 vzorcích byly nalezeny pesticidy v koncentracích nad limitem reportování, přičemž více než polovina vzorků překročila sumární limitní hodnotu $0,5 \mu\text{g/l}$, v některých případech i několikanásobně. Celkem bylo detekováno 61 různých pesticidních látek, z toho 35 účinných látek a 26 metabolitů. Nejčastěji se vyskytovaly metabolity herbicidů a fungicidů – zejména 1,2,4-triazol, AMPA a metazachlor ESA. Průměrný počet pesticidních sloučenin na jeden vzorek přesáhl hodnotu 7,5, přičemž v některých lokalitách bylo nalezeno i více než 20 látek. Nejzatíženějšími oblastmi byly lokality v Jihočeském a Jihomoravském kraji. Výsledky ukazují na plošnou kontaminaci povrchových vod pesticidy a potvrzují nutnost monitoringu pesticidních látek s důrazem především na perzistentní metabolity.

Klíčová slova

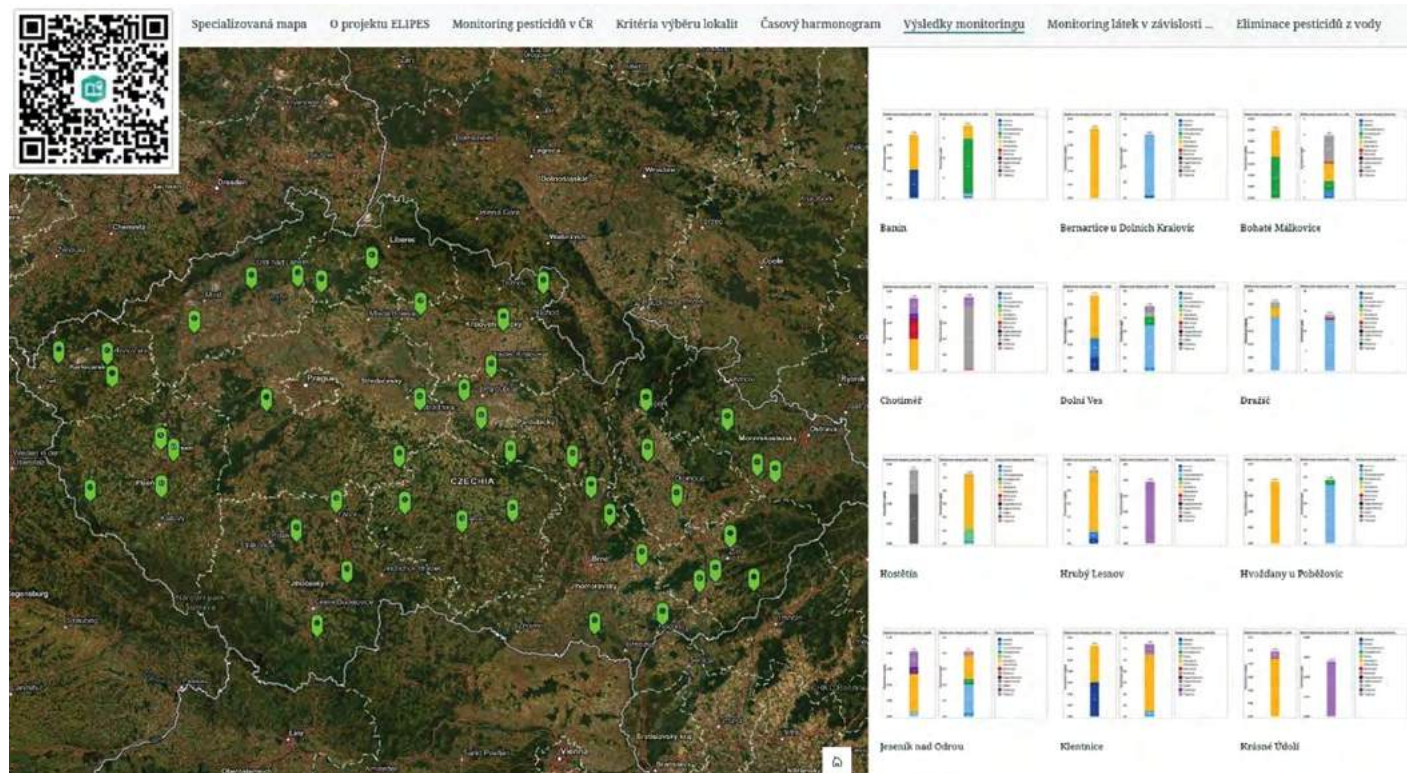
přípravky na ochranu rostlin (POR) – pesticidy – metabolity – povrchová voda – zemědělství – Česká republika

Úvod

Používání pesticidů, tedy chemických látek určených k ochraně rostlin před škůdci a chorobami a k potlačení plevelné vegetace, je nedílnou součástí současného intenzivního zemědělství. Jen v České republice se každý rok spotřebuje více než 10 000 tun přípravků na

ochranu rostlin (POR) a pomocných prostředků (PP) [1]. Přestože tyto látky významně přispívají ke stabilitě zemědělské produkce, jejich aplikace je spojena s řadou negativních dopadů na životní prostředí, z nichž mnohé nejsou dosud dostatečně zmapované a studované. Pesticidy a jejich transformační produkty lze v kontextu environmentální chemie stále ještě zařadit mezi tzv. emergentní organické kontaminanty (Emerging Organic Contaminants, EOCs). Vykazují totiž biologickou aktivitu, perzistenci, schopnost bioakumulace a mohou mít negativní vliv na lidské zdraví a přírodní ekosystémy. EOCs nejsou bohužel (ještě) plně regulovány, částečně i díky tomu, že se v prostředí vyskytují pouze ve velmi nízkých koncentracích [2]. Vlivem plošného a intenzivního používání POR dochází i při dodržování zásad správné zemědělské praxe ke kontaminaci půdy [3], povrchových [4] i podzemních vod [5]. Limitní hodnoty jsou v současné době závazně stanoveny pouze pro vody; v půdách, navzdory tomu, že se jedná o primární zdroj kontaminace, není přítomnost pesticidů legislativně regulována. V povrchových vodách podléhá koncentrace těchto látek individuálním normám environmentální kvality [6], v podzemních vodách normám jakosti $0,1 \mu\text{g/l}$ a $0,5 \mu\text{g/l}$ [7], v surových vodách určených k úpravě na vodu pitnou maximální mezní hodnotě $0,5 \mu\text{g/l}$ [8] a v pitných vodách nejvyšším mezním hodnotám opět $0,1 \mu\text{g/l}$ a $0,5 \mu\text{g/l}$ [9]. Překročení stanovených limitů představuje závažný problém z hlediska ochrany vodních ekosystémů, z hlediska nároků na technologie úpravy vody i z hlediska zajištění zásobování obyvatelstva kvalitní pitnou vodou. V roce 2023 bylo v České republice uděleno 96 výjimek z hygienických požadavků na pitnou vodu, přičemž v 56 případech byl příčinou nevyhovující výskyt pesticidů [10]. To jasně ukazuje, že pesticidní látky představují zásadní problém pro pitné vody a zdůrazňuje potřebu řešení jejich výskytu v celé vodní soustavě. Problém může být v budoucnu dále zesílen vlivem klimatické změny a rostoucím tlakem na dostupnost vodních zdrojů. Proto je účinný monitoring pesticidů v povrchových vodách a na něj navázané zavádění vhodných režimových opatření klíčové pro udržitelný vodní management i pro ochranu veřejného zdraví. Konkrétním příkladem, kdy změny v zemědělském hospodaření vedly ke zlepšení kvality vody, je krasová oblast Harbešské jeskyně. Realizace cílených opatření v CHKO Moravský kras (zejm. zatravnění první zóny a omezení používání pesticidů) vedla v roce 2020 k výraznému poklesu koncentrací sledovaných látek, v některých případech dokonce k jejich úplnému vymizení ze skapové vody [11].

Cílem dílčí studie, jejíž výsledky jsou v článku prezentovány, byl monitoring výskytu účinných pesticidních látek a jejich metabolitů ve vybraných povrchových vodách na území celé České republiky.



Obr. 1. Ukázka z ArcGIS StoryMapy

V rámci projektu Technologické agentury ČR (SS06020006) byla během letní sezóny 2023 realizována jednorázová vzorkovací kampaň. Vzorke vod byly odebrány v blízkosti zemědělsky využívané půdy, která byla rovněž sledována (vzorkována), a výsledky samostatně zpracovány v článku [12]. Souhrnné vyhodnocení a grafické zpracování celé vzorkovací kampaně (půda, voda) bylo zpřístupněno veřejnosti prostřednictvím interaktivní online databáze [13] a ArcGIS StoryMapy [14]. Ukázka mapy je prezentována na **obr. 1**. Získané výsledky přispívají k hlubšímu porozumění prostorovým a časovým trendům výskytu pesticidů v životním prostředí, k identifikaci rizikových oblastí a k optimalizaci monitorovacích strategií a ochranných opatření.

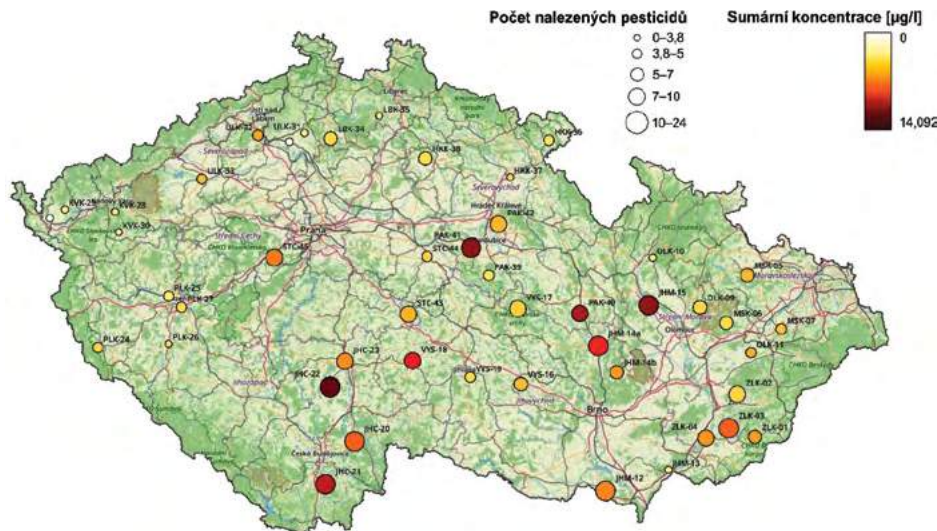
Materiály a metody

Vzorkování probíhalo na celkem 45 vybraných lokalitách rovnoměrně rozmístěných ve všech krajích České republiky (**obr. 2**). V každém kraji bylo odebráno 3–5 vzorků vody z povrchových toků a nádrží, přičemž vzorky z hladiny pomocí teleskopické tyče a sběrné kádinky (**obr. 3**). Vzorkování bylo zaměřeno na lokality v bezprostřední blízkosti zemědělských půd, které jsou potenciálními zdroji pesticidní kontaminace. Na každém odběrném místě byla pořízena fotodokumentace a zaznamenány GPS souřadnice.

Ve vodách bylo sledováno celkem 352 analytů. U většiny z nich byla použita metoda přímého nástřiku – ke vzorku byl přidán interní standard, vzorek byl přefiltrován přes 0,22 μm celulosový mikrofiltr a převeden do vialky. U menšího počtu analytů bylo s ohledem na dosažení dostatečné citlivosti stanovení potřeba přistoupit k jejich derivatizaci. V těchto případech pak byla k extrakci analytů a přečištění vzorku použita přípravná metoda SPE. Všechny cílové analyty byly následně stanoveny metodou kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní detekcí (UPLC-MS/MS). Separace analytů probíhala na přístroji Acquity UPLC I-Class od firmy Waters (USA), s využitím analytické kolony Acquity UPLC BEH C18 1,7 μm 2,1 x 100 mm (Waters, USA). Jejich detekce pak na přístroji XEVO TQ/TQ-XS (Waters, USA), pracujícím s elektrospřejem v pozitivním i negativním módu (ESI+/ESI-). Analyty byly identifikovány dle specifických MRM přechodů a retenčních časů. Při jejich kvantifikaci byl využit vnitřní standard, na jehož výtěžnost se korigoval výsledek.

Výsledky a diskuze

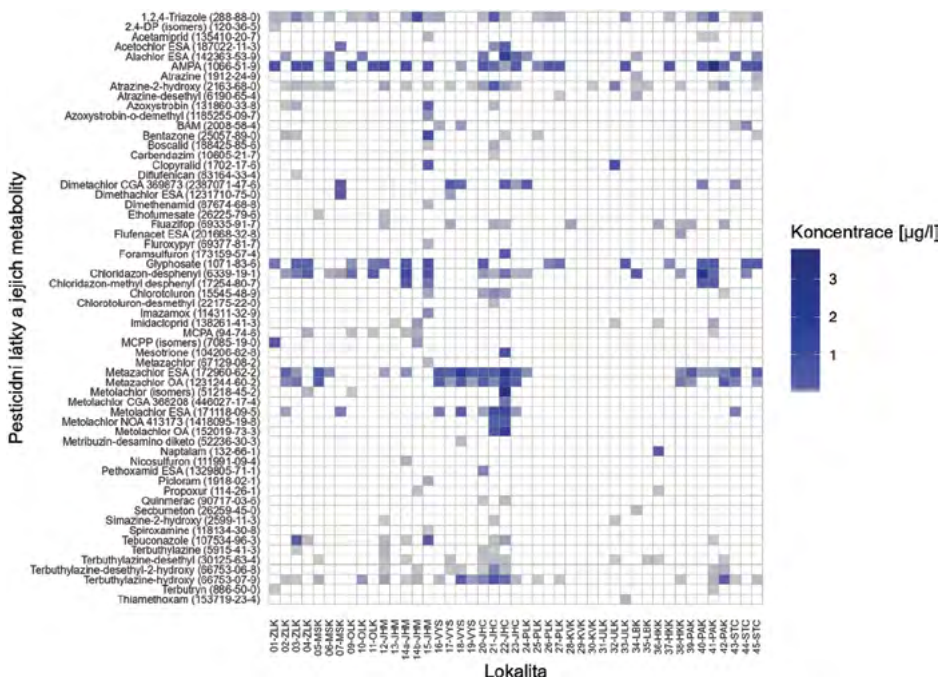
Pesticidy byly nalezeny v koncentraci nad limitem reportování (LOR) ve výrazně většině analyzovaných povrchových vod, konkrétně ve 43 z celkových 45. Jedinými výjimkami byly lokality KVK-29 (Markvarec u Krajkové, Karlovarský kraj) a ULK-31 (Tetčiněves, Ústecký kraj). V pozitivních vzorcích se celková koncentrace pesticidů pohybovala v rozsahu od 0,013 $\mu\text{g/l}$ do 14,092 $\mu\text{g/l}$, s průměrem 1,364 $\mu\text{g/l}$. Zjištěné výsledky, které jsou souhrnně graficky znázorněny a sumarizovány v přehledné mapě sledovaných lokalit (**obr. 2**) a v **tab. 1**, byly porovnány s limitní hodnotou 0,5 $\mu\text{g/l}$, která je součástí nejen návrhu na novou evropskou směrnici řešící kvalitu povrchových vod [15], ale rovněž i legislativy upravující kvalitu podzemních a pitných vod [7, 9] (dále jen „sumární limitní hodnota“). Sumární limitní hodnota, jenž byla pro úplnost a přehlednost vyhodnocení aplikována na součet všech nalezených účinných pesticidních látek a jejich relevantních i nerelevantních metabolitů, byla překročena ve 24 vzorcích, tedy ve více než polovině sledovaných lokalit, a to průměrně více než čtyřikrát. Navzdory implementaci národního akčního plánu majícího za cíl snížit v České republice nepříznivý vliv POR na zdraví lidí



Obr. 2. Počty nalezených pesticidních látek a sumární koncentrace na jednotlivých lokalitách



Obr. 3. Odběr vzorku povrchové vody



Obr. 4. Nález účinných pesticidních látek a jejich metabolitů na jednotlivých lokalitách. Název látky je doplněn CAS číslem. Lokality jsou označeny kódem kraje, jejich lokace jsou uvedeny na **obr. 2**

Tab. 1. Pesticidy v povrchových vodách České republiky ($\mu\text{g/l}$). Červeně jsou vyznačeny koncentrace, které nevyhověly sumární limitní hodnotě

PES	01 ZLK	02 ZLK	03 ZLK	04 ZLK	05 MSK	06 MSK	07 MSK	09 OLK	10 OLK	11 OLK	12 JHM	13 JHM	14a JHM	14b JHM	15 JHM
AMD			0,012												0,043
AZL	0,032	0,025	0,333	0,064		0,025		0,036	0,021	0,050	0,025		0,064	0,902	0,353
FNX	0,189			0,037				0,019		0,016	0,033		0,022	0,095	
GLF	0,816		1,021	0,849		0,148		0,285		0,596	0,974		1,024		1,148
ChAcAn		0,320	0,171	0,030	0,681	0,176	0,586	0,012	0,091		0,053		0,074		0,027
CHLR		0,060	0,094	0,142		0,037	0,054	0,116		0,168			1,305		0,628
KRB														0,018	
MČV													0,035		0,045
NKT												0,013		0,060	0,030
OST		0,047	0,060		0,016						0,025				1,678
TRZ	0,011	0,033	0,053	0,017	0,064	0,025			0,065		0,176		0,041	0,049	0,010
Celkem	1,048	0,485	1,744	1,139	0,761	0,411	0,640	0,468	0,177	0,830	1,286	0,013	2,565	1,124	3,962

PES	16 VYS	17 VYS	18 VYS	19 VYS	20 JHČ	21 JHČ	22 JHČ	23 JHČ	24 PLK	25 PLK	26 PLK	27 PLK	28 KVK	29 KVK	30 KVK
AMD	0,038		0,063		0,080	0,036									
AZL	0,046				0,030	0,242	0,077			0,021	0,040	0,037			
FNX		0,046				0,038	0,030						0,050		
GLF			0,053		0,461	0,116	0,052	0,276		0,081	0,322	0,362			
ChAcAn	0,585	0,454	2,426	0,353	0,898	1,913	12,59	0,868	0,439						
CHLR					0,062	0,033	0,106	0,032	0,041						
KRB															
MČV					0,048	0,125	0,346								
NKT															
OST					0,010	0,040	0,668			0,016					
TRZ	0,025	0,045	0,210	0,069	0,193	0,896	0,224	0,050		0,013		0,021			0,014
Celkem	0,694	0,545	2,752	0,422	1,782	3,439	14,09	1,226	0,480	0,131	0,362	0,420	0,050		0,014

PES	31 ULK	32 ULK	33 ULK	34 LBK	35 LBK	36 HKK	37 HKK	38 HKK	39 PAK	40 PAK	41 PAK	42 PAK	43 STČ	44 STČ	45 STČ
AMD						0,219		0,054					0,015	0,080	
AZL			0,057				0,022		0,023	0,072	0,169		0,015	0,012	0,053
FNX						0,043		0,032	0,040		0,011	0,044			
GLF			0,628				0,380			0,661	4,345	0,129		0,319	0,982
ChAcAn				0,043				0,175	0,255	0,146	0,059	0,256	0,756		0,280
CHLR				0,286				0,059		2,748	0,270			0,083	
KRB						0,022									
MČV											0,015				
NKT		0,020	0,027			0,013				0,010	0,060				
OST		0,794													0,014
TRZ		0,115		0,112	0,039	0,010		0,035			0,089	0,320	0,014		0,072
Celkem		0,929	0,712	0,441	0,039	0,307	0,402	0,355	0,318	3,637	5,003	0,764	0,800	0,494	1,401

AMD: amidové, AZL: azolové, FNX: fenoxý, GLF: glyfosátové, ChAcAn: chloracetanilidové, CHLR: chloridazonové, KRB: karbamátové, MČV: močovinnové, NKT: nikotinové, OST: ostatní, PES: pesticidy, TRZ: triazinové

a životní prostředí, jehož první verze byla schválena v roce 2012 a v současnosti na ni navázala již třetí verze [16–18], je zřejmé, že kontaminace povrchových vod pesticidy je nadále velmi rozšířená. Zároveň stále není dostatečně prozkoumán synergický efekt různých pesticidů, jež může vést k zesílení jejich negativních účinků na vodní organismy, lidské zdraví i celý ekosystém, včetně vzniku nečekaných interakcí mezi jednotlivými látkami [19].

Ve vzorcích povrchových vod odebraných z různých lokalit na území celé České republiky byla nalezena téměř pětina z celkového počtu sledovaných pesticidů, a to v koncentraci až $3,790 \mu\text{g/l}$. Pro účely interpretace výsledků byla zvolena limitní hodnota $0,1 \mu\text{g/l}$, která je součástí legislativy upravující kvalitu podzemních a pitných vod [7, 9] (dále jen „individuální limitní hodnota“), a to jednak z důvodu lepší srozumitelnosti a porovnatelnosti dat a jednak s ohledem na skutečnost, že normy environmentální kvality nejsou stanoveny zdaleka pro všechny účinné pesticidní látky a jejich relevantní i nerelevantní metabolity, které jsou z pohledu nálezů v povrchové vodě významné, vykazují perzistenci a mobilitu a mohou představovat ekologické riziko. Porovnáním výsledků s individuální limitní hodnotou bylo zjištěno, že v každém vzorku se vyskytovalo průměrně 2,5 sloučeniny v nadlimitní koncentraci. K nejvyšším nalezeným koncentracím

v rámci celé studie patřila hodnota $3,790 \mu\text{g/l}$ zjištěná u metabolitu AMPA ve vzorku z lokality PAK-41 (Choltice, Pardubický kraj). Výrazné koncentrace se vyskytovaly i u dalších látek, a sice u metolachloru ($3,440 \mu\text{g/l}$) a u metazachloru ESA ($2,710 \mu\text{g/l}$) v lokalitě JHC-22 (Dražítč, Jihočeský kraj). Významný nález byl také u chloridazon-desphenylu, jehož maximální koncentrace dosáhla hodnoty $2,490 \mu\text{g/l}$, a to v lokalitě PAK-40 (Banín, Pardubický kraj). Souhrnné výsledky pro všechny nalezené pesticidní látky jsou uvedeny na obr. 4.

Ve vzorcích bylo nalezeno celkem 61 různých pesticidních sloučenin, z toho 35 původních účinných látek a 26 metabolitů. Velmi běžné byly vícenásobné kontaminace. Téměř všechny vzorky (89 %, 40 lokalit) obsahovaly alespoň dvě pesticidní látky a zhruba polovina vzorků (56 %, 25 lokalit) jich obsahovala šest a více (viz opět obr. 4). Alarmující je i průměrný počet sloučenin zjištěných v jednom vzorku, který byl více než 7,5.

Z hlediska četnosti nálezů jednoznačně dominovaly metabolity. Vůbec nejčastěji zjištěnou pesticidní látkou byl společný metabolit azolových fungicidů 1,2,4-triazol, který byl nalezen ve více než polovině vzorků (58 %, 26 lokalit). Následovaly rozkladné produkty účinných pesticidních látek s herbicidním účinkem, a sice glyfosátu (AMPA ve 24 vzorcích), chloracetanilidových pesticidů (metazachlor

ESA ve 22 vzorcích), triazinových pesticidů (atrazin-2-hydroxy ve 22 vzorcích, terbuthylazin-hydroxy ve 21 vzorcích) a rovněž i chloridazon (chloridazon-desphenyl v 19 vzorcích). Všechny uvedené metabolity byly přítomny ve více než 40 % analyzovaných vzorků a u všech z nich byla alespoň v 1 vzorku překročena individuální limitní hodnota, což podtrhuje jejich environmentální význam, který dokládají i data z dalších studií zaměřených na monitoring kvality povrchových vod [20, 21]. Celkově lze konstatovat, že zařazení metabolitů mezi monitorované látky je zcela klíčové pro hodnocení kvality povrchových vod, neboť ačkoli původní účinná pesticidní látka nemusí být ve vzorku přítomna, její metabolity mohou být naopak zjištěny ve vysokých koncentracích. Příkladem z naší studie dokládajícím tuto skutečnost je účinná látka chloridazon, která nebyla nalezena ani v jednom ze 45 odebraných vzorků, a její metabolit chloridazon-desphenyl, který byl detekován v 19 vzorcích, často v koncentracích výrazně nad hodnotou 0,1 µg/l.

Z mateřských účinných látek byl nejčastěji nalezen totální herbicid glyfosát (17 vzorků, 38 % lokalit) a fungicid tebukonazol (8 vzorků, 18 % lokalit). Zajímavý je výskyt atrazinu, již 20 let zakázané látky (v nízkém obsahu se jedná o povolenou nečistotu v současnosti používaného terbuthylazinu). Aplikace POR s obsahem atrazinu byla v České republice zakázána již v roce 2005, a to na základě rozhodnutí Evropské komise 2004/248/EC [22], které reagovalo na časté nadlimitní nálezy této pesticidní látky v podzemních vodách, na její známou toxicitu pro vodní organismy i na podezření z karcinogenity, reprodukční toxicity a endokrinní disrupce. Navzdory tomuto zákazu se atrazin a zejména jeho metabolity, například atrazin-2-hydroxy, stále objevují ve vodním prostředí. V rámci naší studie byl metabolit atrazin-2-hydroxy nalezen v polovině všech vzorků povrchových vod. I když jeho koncentrace byly převážně nízké, v jednom případě (JHC-21, Svatý Jan nad Malší, Jihočeský kraj) byla zjištěna nadlimitní hodnota 0,229 µg/l. Tyto výsledky nasvědčují tomu, že se jedná o extrémně perzistentní reziduum, které přetrvává v životním prostředí jako důsledek dřívějšího intenzivního používání atrazinu.

Z hlediska regionálního výskytu byla nejproblematictější situace v Jihočeském kraji (viz obr. 2). V lokalitě JHC-22 (Dražič) bylo nalezeno celkem 24 pesticidních látek, přičemž individuální limitní hodnota byla překročena u 14 z nich. Podobně na lokalitě JHC-21 (Svatý Jan nad Malší) bylo zjištěno 23 pesticidů, z toho 8 v nadlimitní koncentraci. Mezi další výrazně zatížené lokality patřila JHM-15 (Bohaté Málkovic, Jihomoravský kraj) s výskytem 20 pesticidních látek, z nichž 8 nevyhovělo individuální limitní hodnotě.

Studie tedy potvrdila, že výskyt pesticidů v povrchových vodách české zemědělské krajiny je téměř plošný jev, přičemž jsou často překračovány jak individuální limitní hodnoty, tak i ty sumární. Jak velké riziko představují nalezené koncentrace a kombinace pesticidů pro kvalitu vod, pro vodní organismy i pro lidské zdraví nelze spolehlivě odvodit.

Závěr

Výsledky monitorovací studie zaměřené na zemědělskou krajinu České republiky potvrdily, že účinné pesticidní látky a jejich metabolity jsou přítomny ve většině sledovaných lokalitách povrchových vod. Téměř plošná kontaminace, vysoký výskyt mnohanásobných zátěží a časté překročení limitních hodnot ukazují na přetrvávající environmentální zátěž související se zemědělským hospodařením. Nejproblematictějšími kontaminanty se ukázaly být perzistentní metabolity herbicidů a fungicidů. Skutečnost, že více než polovina vzorků překročila navrhovaný evropský limit pro sumu pesticidních látek (0,5 µg/l), dokládá nutnost snižování rizik vstupu pesticidů do necílových složek životního prostředí – zejména povrchových a podzemních vod. Jedním z nástrojů, jak toho dosáhnout, je i proces pozemkových úprav. Např. v roce 2023 byla publikována metodika [23], která nabízí vhodná opatření pro omezení transportu pesticidů ze zemědělské půdy do vodních ekosystémů jak povrchovým (eroze), tak podpovrchovým (infiltrace, drenáže) odtokem, a je určena mj. přímo pro využití v procesu pozemkových úprav. Nový přístup k problematice odstraňování pesticidních látek z drenážních a povrchových vod pak představuje využití kombinovaného štěpkového bioreaktoru. Možnosti aplikace, funkce a účinnost těchto bioreaktorů jsou předmětem výzkumu v rámci projektu TAČR SS06020006.

Poděkování: Článek vznikl v rámci projektu SS06020006 s názvem „Komplexní zhodnocení kontaminace půd pesticidními látkami a in-situ remediační opatření k eliminaci jejich vstupu do podzemních

vod“, který je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci Programu Prostředí pro život a který je financován v rámci Národního plánu obnovy z evropského Nástroje pro oživení a odolnost. Dále byla studie částečně podpořena v rámci projektu MZe RO0223.

Zvláštní poděkování patří Ing. Taťaně Halešové, která projekt rok a půl vedla a velkou měrou přispěla k získání prezentovaných výsledků. Poděkování taktéž patří Ústřednímu kontrolnímu a zkušebnímu ústavu zemědělskému, s nímž byl konzultován výběr odběrných míst půdy.

Literatura/References

- [1] ukuz.gov.cz/public/portal/ukuz
- [2] García, J.; García-Galán, M. J.; Day, J. W.; Boopathy, R.; White, J. R.; Wallace, S.; Hunter, R. G. (2020). A review of emerging organic contaminants (EOCs), antibiotic resistant bacteria (ARB), and antibiotic resistance genes (ARGs) in the environment: Increasing removal with wetlands and reducing environmental impacts. *Bioresource Technology* 307, 123228.
- [3] Poláková, Š.; Kosubová, P. (2021). Pesticidy a jejich nálezy v zemědělské půdě. Dostupné z: www.agromanual.cz
- [4] Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2023. Ministerstvo zemědělství ČR, 2024.
- [5] Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2022. Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí ČR, 2023.
- [6] Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. ze dne 14. prosince 2015 o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.
- [7] Vyhláška č. 5/2011 Sb. ze dne 20. prosince 2010 o vymezení hydrogeologických rajonů a útvartů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod.
- [8] Vyhláška č. 428/2001 Sb. ze dne 16. listopadu 2001, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).
- [9] Vyhláška č. 252/2004 Sb. ze dne 22. dubna 2004, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly.
- [10] Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky. Informace o Informačním systému pitné vody (IS PiVo) [online]. Praha: ÚZIS [cit. 2025 06 16]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat-ochrana-verejného-zdraví-informacni-system-pitne-vody>
- [11] Halešová, T.; Kotyzová, M. (2021). Zatravnění I. zóny v CHKO Moravský kras. *Ochrana přírody* 76(1), 15–18.
- [12] Bílková, Z.; Konečná, J.; Karásek, P.; Tomešová, D.; Malá, J.; Hrich, K.; Siglová, M. (2024). Výskyt pesticidů v zemědělských půdách České republiky. *Pozemkové úpravy*, 32(4), 3–8.
- [13] Bílková, Z.; Konečná, J.; Karásek, P.; Tomešová, D. (2024). Výskyt prioritních pesticidních látek v ČR a jejich analýzy rizik. Specializovaná veřejná databáze. ALS Czech Republic, Praha. Dostupné z: www.alsglobal.cz/vyzkumne-projekty
- [14] Karásek, P.; Bílková, Z.; Kučera, J.; Halešová, T. (2025). Přehled výskytu pesticidů na vybraných místech ČR. Specializovaná mapa s odborným obsahem. Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, Praha. Dostupné z: <https://storymaps.arcgis.com/stories/b57bc754a4a04250960186c25c4db39d>
- [15] Návrh směrnice Evropského parlamentu a Rady COM(2022) 540 final ze dne 26.10.2022, kterou se mění směrnice 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, směrnice 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu a směrnice 2008/105/ES o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky.
- [16] Národní akční plán ke snížení používání pesticidů v České republice pro období 2013–2017.
- [17] Národní akční plán k bezpečnému používání pesticidů v České republice pro období 2018–2022.
- [18] Národní akční plán k bezpečnému používání pesticidů v České republice: Aktualizace pro období 2025–2029.
- [19] Brack, W.; Agerstrand, M.; Backhaus, T.; Celiz, M. D.; Hollender, J.; Kipka, G.; Küster, A.; Lindim, C.; Munthe, J.; Posthuma, L.; Rüdell, H.; Schäfer, R. B.; Slobodník, J.; van de Meent, D. (2019). Towards the review of the European Union Water Framework management of chemical contamination in European surface water resources. *Science of The Total Environment* 576, 720–737.
- [20] Kodeš, V.; Vejvodová, J.; Sirotková, K. (2023). Kvalita povrchových vod z pohledu pesticidních látek a faktory mající vliv na výskyt pesticidů ve vodách. *Vodní hospodářství* 73(11), 2–8.
- [21] Halešová, T.; Václavíková, M.; Tomešová, D.; Erban, T. (2021). 1,2,4-triazol: (Ne) známý relevantní metabolit ve vodách? *Vodní hospodářství* 71(1), 4–7.
- [22] Rozhodnutí Komise 2004/248/ES ze dne 10. března 2004 o nezařazení atrazinu do přílohy I směrnice Rady 91/414/EHS a odnětí povolení přípravků na ochranu

roślin obsahujících tuto účinnou látku.

[23] Konečná, J.; Zajíček, A.; Karásek, P.; Velíšek, J.; Stará, A.; Adámek, Z.; Halešová, T.; Nováková, E.; Kaplická, M.; Bílková, Z.; Vavřina, A.; Sáníka, M. (2023). Komplexní opatření pro ochranu půdy, vody a vodních organismů v malých zemědělských povodích. Metodika schválená MZe ČR osvědčením číslo 2/2023/SPU/O. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. ISBN 978-80-88323-81-5 (tisk), 978-80-88323-82-2 (PDF).

RNDr. Kateřina Snopková, Ph.D.¹⁾

Mgr. Daniela Tomešová¹⁾

Ing. Zuzana Bílková, Ph.D.¹⁾

Ing. Alice Vagenknechtová, Ph.D.¹⁾ (autor pro korespondenci)

Ing. Jana Konečná, Ph.D.²⁾

Mgr. Petr Karásek²⁾

¹⁾ ALS Czech Republic, s.r.o.

Projektové oddělení

Na Harfě 336/9

190 00 Praha 9

euprg.project.department@alsglobal.com

²⁾ Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v. v. i.

Žabovřeská 250

156 00 Praha 5

Quality of surface waters in agricultural landscape of the Czech Republic from the perspective of pesticide substances

Historické počátky oboru „stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství“

František Kulhavý

Abstrakt

V příspěvku jsou stručně popsány počátky činnosti techniků, kteří se snažili zlepšit vodní hospodářství naší krajiny, počínaje prvními „stavby“ (umělé přehrazení vodoteče) v polovině třináctého století, přes ustanovení „zemských přísežních mlynářů“, „rybníkářů“ a založení první stavovské inženýrské školy začátkem osmnáctého století, až po založení stavu civilních inženýrů a SIA v devatenáctém století. V další části je popsán rozvoj oboru řešícího jednotlivé dílčí problémy vodního hospodářství krajiny, od středoškolské i vysokoškolské výuky, přes výzkum, realizaci staveb až po oblast legislativy, publikační a spolkové činnosti.

Klíčová slova

historie vodního práva – obor kulturního inženýrství – obor krajinný inženýr – Česká společnost krajinných inženýrů

1. Úvod

Cílem příspěvku je u příležitosti 165. výročí založení stavu **civilních inženýrů** s praxí, nazvanou **kulturně technickou**, projevit úctu současných členů ČSKA a ČKAIT oboru vodního hospodářství a krajinného inženýrství k práci dřívějších generací české technické inteligence nejen pro jejich stavovskou profesi, spolkovou organizaci, rozvoj techniky a technologie vodohospodářských staveb, ale, jak vyplývá z popisu, i pro zvýšení kulturnosti národa při vzrůstu jeho životní úrovně a pro přínos k prosperitě našeho státu.

Příspěvek popisuje především dějinný vývoj oboru v části kulturních inženýrů (nově krajinných inženýrů). Zájemce o části oboru vodních staveb na řekách nebo staveb vodárenských a kanalizačních autor odkazuje na bohaté informace portálu VODNÍ BRÁNA vedeného Českou společností vodohospodářskou ČSSI na webu: <https://csvh.cz/clanky/vodni-brana/z-historie-vodniho-stavitelstvi.html>

(Snopková, K.; Tomešová, D.; Bílková, Z.; Vagenknechtová, A.; Konečná, J.; Karásek, P)

Abstract

The study assessed the presence of pesticide compounds and their metabolites in surface waters of the Czech Republic, with main focus on the impact of intensive agricultural practices on water contamination. A one-time monitoring campaign conducted in the summer of 2023 involved sampling at 45 locations across all regions, primarily near agricultural land. Pesticide residues above the limit of reporting were detected in 43 samples; over half of them exceeded the total threshold value of 0.5 µg/L, in some cases by several fold. A total of 61 different pesticide compounds were detected, including 35 active substances and 26 metabolites. The most frequently occurring substances were herbicide and fungicide metabolites – particularly 1,2,4-triazole, AMPA, and metazachlor ESA. The average number of pesticide compounds per sample exceeded 7.5, with more than 20 compounds detected at several sites. The most contaminated regions were locations in South Bohemia and South Moravia. The results confirm widespread contamination of surface waters with pesticides and underscore monitoring focused mainly on persistent metabolites.

Key words

plant protection products (PPP) – pesticides – metabolites – surface water – agriculture – Czech Republic

2. Počátky vodohospodářských staveb

První rybník v Čechách se připomíná již r. 1115 v zakládací listině kláštera v Kladrubech na Plzeňsku [1], avšak první „stavby“ (umělé přehrazení vodoteče) k přívodu vody k novým rybníkům u nás provedli kolem roku 1240 [2] příslušníci Řádu německých rytířů povolání Vítkovci z Hradce a z Krumlova do jižních Čech například k rybníku Vajgar v Jindřichově Hradci. Ve stejném období byly vybudovány „stavby“ na Loučné, např. u rybníku Velký Košíř (30 ha).

Začátek činností úředně autorizovaných „kulturních stavitelů“ lze podle kronik [2–5] přičíst roku 1340, kdy byli u nás pro práce pořádek na vodách a vodních tocích ustanoveni „zemští přísežní mlynáři“. V této době rybníky představovaly již rozsáhlé vodní nádrže v nížinách, s plochým dnem, tedy mělké, jak chov ryb vyžaduje. Při jejich budování využívali stavitelé vynikajícím způsobem morfologii terénu. Např. Velký rybník u Doks – Máchovo jezero (350 ha) v severních Čechách, založil Karel IV. – vznikl na neužitečných mokřinách v plochém údolí a hráz byla postavena v místech, kde se čedičová vyvřelina údolí zužuje a částečně zatarasuje. V době biskupa Alberta ze Šternberka byl vybudován rybník Hvězda (86 ha) na Litomyšlsku a v následujících letech pak rybníky Žehuňský 1492, Blato (996 ha) včetně Lánského (respektive Sánského) kanálu délky 17 km pro odběr vody z Cidlíny. V roce 1498 Vilém II. z Pernštejna zahájil výstavbu Opatovického kanálu délky 34,7 km jako přívodu Labské vody do soustavy rybníků po levé straně a odvodu vody z rybníků po pravé straně: Oplatil (435 ha), Rozkoš (274 ha), Bohdaneč (320 ha), Velká Čeperka (570 ha) a Malá Čeperka (432 ha).

Ve výčtu dalších významných předchůdců kulturně technických inženýrských prací nelze opomenout tak zvané „rybníkáře“ [3, 5], kteří putovali od panství k panství a pracovali výhradně na stavbách rybníčních hrází, splavů, náhonů, jezů a dalších vodních staveb. V této oblasti je nutné připomenout především díla Josefa Štěpánka z Netolice, který ve službách Rožmberků počínaje rokem 1506 vytvořil rybníční soustavu na Třeboňsku, dokončenou v roce 1559 Jakubem Krčínem z Jelčan. Založili řadu rybníků a dlouhé, mistrně vedené kanály, jako jsou *Zlatá stoka* (46 km) a *Nová řeka*. Těch se využívalo i k vedlejšímu účelům – k pohonu mlýnů a hamrů i pro plavení dřeva. Zlatá stoka dodává vodu několika nejznámějším velkým rybníkům – Horusickému (430 ha), Velkému Tisému (360 ha), Záblatckému (330 ha), Koclířovu, Bošileckému atd. Nová řeka byla vybudována spíše pro odvádění větších vod Lužnice do Nežárky a také pro ochranu rybníka Rožmberka, který je největší ze zdejších rybníků, má výměru 720 ha a z toho stále zavodněná část představuje asi 500 ha. Jeho hráz je skoro 2500 m dlouhá, dole 80 m široká, vysoká 12 m. V době největšího rozmachu, koncem 16. století, hospodařilo se v Čechách na

ploše 180 000 ha rybníků. Také Morava vynikla už ve starých dobách rybníkářstvím. Nejvíce rybníků bylo vybudováno na jihu v povodí Dyje a Moravy. Zakresluje je Müllerova mapa z roku 1716 a některé i mapa Komenského, skoro o sto let starší. Rybník Kobylské jezero u Čejče byl se svými téměř 1000 ha největší.

Kromě již zmíněných umělých kanálů a náhonů nutno uvést i rozvoj víceúčelově využívaných uměle vybudovaných vodních kanálů a náhonů v Čechách [3] (viz **tab. 1**), například Schwarzenberský plavební kanál. Inženýr Josef Rosenauer, lesní inženýr a „přísežný odměřič“ ve službách knížete Jana ze Schwarzenbergu vypracoval v roce 1774 návrh na stavbu šumavského „průplavu“. Účelem průplavu byla levná doprava dříví z nepřístupné oblasti pralesů pod Třístoličnickem jednak do Vltavy a jednak do Dunaje v Rakousku. Celková délka plavebního kanálu je 44,4 km, potok Zwettelbach, pro plavbu upravený, měří 7,5 km, vodní smyky přiváděcí: Hiršperský 1,3 km, Jezerní potok 0,9 km, Rossbach 1,4 km a Hefenkriegský smyk odváděcí (do Želnavy na Vltavě) 3,9 km. Celkem měřily vodní cesty této soustavy 59,4 km. Výstavba celého kanálu proběhla v období let 1789–1822.

3. Počátky vodního práva

Vodní právo u nás vycházelo z římského vodního práva [4–6], například mlýnské řády Ferdinanda I. z roku 1553, Maxmiliána II. z roku 1572, Rudolfa II. z roku 1576, Matyáše z roku 1618 a Ferdinanda II. z roku 1643 byly znovu publikovány a zčásti obnoveny v říšském zákoníku „Codex Austriacus“, vydaném Leopoldem I. Podle mlýnských řádů, upravujících mimo jiné otázku vzdouvání vody, bylo povoleno zřizovat tzv. domácí mlýny pro vlastní potřebu, kdežto jiné mlýny mohly být zřizovány jen s vědomím vrchnosti. Rakouský všeobecný občanský zákoník (1811) obsahoval i vodoprávní ustanovení a rozlišoval vody dvojího druhu, a to vody veřejné a vody soukromé. V dalším období [6] došlo k některým dílčím právním úpravám, jako k vydání plavebních řádů, rybníčních řádů, k úpravě podzemních vod důlních horním zákonem č. 146/1854 ř. z., k úpravě plavení polenoového dříví lesním zákonem č. 252/1852 ř. z. a v roce 1850 byl vydán „vodní řád“ (Wasserordnung) a jeho osnova se pak stala podkladem pro příští zákonnou úpravu vodního práva v bývalém Rakousku. Dále byl vydán Říšský vodní zákon č. 93/1869, podle kterého příslušelo zemským sněmům vydat podrobnější vodoprávní předpisy – zemské vodní zákony, u nás: český zemský zákon č. 71/1870, moravský zemský zákon č. 65/1870 mor. z. z. a slezský zemský zákon č. 51/1870 slez. z. z. o používání i provádění vod a obraně proti nim. Tyto tři zemské zákony platí až do roku 1942, kdy byla vládním nařízením č. 305/1942 Sb. platnost zákona č. 71/1870 rozšířena na celé území Čech a Moravy (včetně bývalého Slezska) a vodní zákony č. 65/1870 i č. 51/1870 byly zrušeny. Tento český vodní zákon platil pak u nás až do vydání zákona č. 11/1955 Sb., o vodním hospodářství, platného pak již pro celou Československou republiku.

4. Historie oboru kulturních inženýrů

Počátky inženýrského stavu lze přičíst **založení prvé stavovské inženýrské školy** (ingénieur collegio) v Praze roku 1717 slezským Čechem Křišťánem Josefem Willenbergem [4, 5, 11].

Císařským patentem čís. 227 ř. z. ze dne 20. 12. 1859 a vydáním **Nařízení státního ministerstva ze dne 8. 12. 1860 a nařízením c. k. státního ministerstva ze dne 11. 12. 1860 č. 36.413-2194 [10]** byl založen stav **civilních inženýrů** s prohlášením za „svobodné povolání“.

V rámci tohoto nařízení mezi civilní inženýry byl přijat odborník s praxí nazvanou **kulturně technickou**. Protože se jednalo o zastoupení státní moci, patřila jim také mimo správní agendy i technická kontrola vodních děl, dozor nad vedením vodních knih, ale byli i odbornými znalci a veřejnými žalobci s právem stíhati přestoupení vodního zákona.

V polovině devatenáctého století začínají na území Čech kulturní inženýři řešit problémy vodního hospodářství krajiny návrhem první meliorační stavby jako odvodnění, zavodnění (gravitační závlahy) a drobné úpravy potoků [4, 7] ale i agrární operace [8, 9]. Tyto práce na pozemcích velkostatkářů prováděli z Hanoverska pozvaní „inženýři – lukaři“, například na Rohanském panství svijanském byl to Döhrmann a jeho mladý figurant František Václavík. Po absolvování kursu na hospodářské škole a díky získané praxi u Döhrmanna v padesátých letech se Václavík ujal sám vedení podniku na projekci a provádění těchto prací, kde zaměstnal řadu odborníků, mimo jiné i Ing. K. Hůlku a Ing. B. Trojana – první tři průkopníci meliorací u nás!

V této době vycházejí první meliorační publikace jako:

Tab. 1. Přehled vodních kanálů a náhonů v Čechách

Název kanálu	Okres	Dostavěn roku	Délka v km
Zlatá stoka	Třeboň	1590	43
Nová řeka	Třeboň	1590	13,4
Černý a Pohořský potok	Kaplice	1783	51
Schwarzenberský	Krumlov	1822	44,4
Vchynicko-tetovský	Sušice	1800	14,4
Kestřanský	Písek	1800	6
Lánský	Poděbrady	1450	17
Opatovický	Pardubice	1498	34,7
Halda	Pardubice	1450	6
Bělá (Alba)	Rychnov n. Kn.	1440	17,5
Velký a Malý labský náhon	Hradec Králové	1500	4
Dlouhá strouha	Rychnov n. Kn.	-	11
Náhon „Zmínka“	Pardubice	-	11,5
Cháborský splav	Rychnov n. Kn.	-	-
Malá Oharka	Roudnice n. L.	-	8
Slavkovský náhon	Loket	-	22

- K. Lambl: O zvelebování luk, aby těžilo se více a dobré travnaté píce. 1860;
- F. Václavík: O rýhování neb nauka o kladení trativodů trubkových. 1863;
- F. Václavík: Praktické naučení o rýhování, čili nauka o kladení trativodů trubkových. 1869;
- F. Václavík: Meliorace čili zlepšení pozemků pro umělé povodňování a opatrování luk, rolí a lesů. 1870.

Do oboru kulturní techniky patří také práce zahrnované do agrární operace [8,9,10], tj. *soubor technickohospodářských zásahů do pozemkové držby, které mají půdu přizpůsobiti její největší výkonnosti a zemědělskému podniku dáti možnost racionální výroby*. První návrh scelovacího zákona vypracovaného ministerstvem orby v roce 1853 nebyl přijat. V dalších letech se o jeho přijetí snažil zemský poslanec František Skopalík, který v letech 1859 až 1861 provedl dobrovolné scelení rodné obce Záhlinice. Nový návrh podaný v roce 1863 vláda odsunuje vydáním arondačního zákona v roce 1868. Teprve v roce 1883 byl vydán říšský zákon o agrárních operacích a v roce 1884 Moravský zemský sněm vydává zemský zákon, který následně v roce 1888 vydává i Slezsko. Současně s komasacemi se řešily i vodohospodářské problémy v krajině.

Dne 15. března 1865 arch. Josef Turba, civilní inženýr, svolává do restaurace „U modré hvězdy“ v Praze poradu k založení „Spolku architektů a inženýrů v Čechách“, který byl úředně schválen povolením rakouského císaře dne 26. října téhož roku [11–15]. Na začátku osmdesátých let devatenáctého století začali kulturní inženýři pod vedením Ing. B. Trojana přesvědčovat představitele zemského sněmu a Zemědělské rady pro království České o nutnosti koordinovat technickou činnost v zemědělské oblasti. Následně dne 4. srpna 1883 zemským sněmem byl návrh přijat a dne 1. června 1884 byla oficiálně zřízena **Kulturně-technická kancelář** (její první členové jsou na **obr. 1**), která měla plnit následující úkoly (*velmi aktuální a žádoucí z hlediska managementu krajiny i v dnešní době*) [5]:

- podpora přímých výnosných meliorací odvodňování a povodňování;
 - podpora nepřímých meliorací zamezováním povodní, pouze pokud se prokáže výnosné a nebrání přímým melioracím;
 - pomáhat stavebníkům při vyzískání subvencí a laciných úvěrů;
 - poučení odborné veřejnosti a uživatelů pozemků o prospěšnosti staveb melioračních;
 - postarat se o výchovu odborníků;
 - vytvořit příznivé podmínky pro meliorace ve vodním právu;
 - vést státní a samosprávné instituce k podpoře vytváření vodních družstev;
 - kancelář musí provést šetření v celé zemi a výsledky zanechat do pedologických a hydrografických map a vybudovat pokusnou stanici pro meliorace;
 - má se věnovat pozornost soustavné úpravě vodního hospodářství v krajině včetně využitkování hnojivého účinku říční vody.
- Dne 30. června 1884 byl přijat říšským sněmem první meliorační

zákon a v Čechách byl zřízen meliorační fond pro podporu kulturně technické činnosti [4].

Pro vlastní obor kulturně technický je významným mezníkem zřízení vysoké školy zemědělské ve Vídni (1884) a později ministerským nařízením ze dne 8. listopadu 1886, č. 8152, založení oddělení kulturně technického na polytechnice v Praze. Ve školním roce 1891/1892 bylo na c. k. České vysoké škole polytechnické v Praze již zavedeno tříleté kulturně technické oddělení a od roku 1906 čtyřletý odbor kulturního inženýrství [7, 13].

Podobně jako v Praze bylo začátkem našeho století kulturně technické vzdělání zajištěno i na České vysoké škole technické v Brně (založené r. 1899), Německé vysoké škole technické v Praze (založené r. 1869) a v Brně (založené r. 1850).

Na Moravě a ve Slezsku byla zemědělsko-technická oddělení vytvořena v roce 1887 přímo u zemských úřadů. Na Slovensku kulturně-inženýrské úřady uherské byly státní a podléhaly přímo ministerstvu orby v Pešti. První byl založen v Košicích (1880) a postupně v Bratislavě, v Báňské Bystrici a Komárně.

Podle zákona č. 193 ze dne 26. 12. 1893 o činnosti stavebních živností kulturnímu inženýru náleží stavby meliorační, regulování potoků a menších řek, přehrady, vodovody, kanalizace, silnice a cesty, menší mosty, pokud s předchozími stavbami souvisí. Dále bylo v této době zdůrazněno [4]: *Práce meliorační a jmenovitě drenážní vyžadují, mají-li vyhovovati, odborné znalosti, opatrnosti a svědomitosti, jakož i důvěry, jelikož při dohotovém díle jeho výrobní kvalita se snadno zjistit nedá a musí efekt těchto staveb být jedině zabezpečen zodpovědností provádějícího, kteroužto vlastností se honosí jedině civilní kulturní.*

V roce 1894 byla technická kancelář Zemědělské rady rozšířena o složku půdoznalství, v níž působili prof. Dr. A. Slavík a prof. Ing. J. Kopecký, kteří svým dílem přispěli k vydání směrnic pro volbu rozhodů a hloubek drenážních staveb v mnoha případech dosud používaných. Současně byly zahájeny teoretické práce na intenzivním výzkumu v oblastech slínování, jakosti vody v tocích, závlahy a odvodnění, v mnoha případech ve spolupráci se zahraničím [16–18].

V roce 1901 byl vydán říšský zákon vodocestný a následně v roce 1903 Regulační zákon zemský a byla založena zemská komise pro úpravu řek.

Rozvoj agrární technických prací na Moravě si vyžádal v roce 1906 zřídit druhého a v roce 1911 třetího komisariátu s příslušnými technickými odděleními.

Od roku 1906 v Čechách, 1909 na Moravě a 1920 na Slovensku v propagaci melioračních staveb a při zakládání melioračních družstev spolupůsobil i meliorační svazy, ve kterých se soustředili zájemci o tyto stavby, odborníci, kteří je navrhovali a stavěli, i veřejní činitelé.

V roce 1907 byl za podpory Inženýrské komory v Praze založen **Spolek kulturních inženýrů** a předsedou byl zvolen **Ing. Jan Myslivec**, který jí vedl po mnoho let. Spolek kulturních inženýrů mimo jiné aktivity dosáhl zřízení poradního sboru pro vodozemské meliorace na ministerstvu zemědělství. Odbornými schůzkami a vydáváním oběžníků zvyšoval odbornou úroveň svých členů a intervencemi v úředních a odborných kruzích ve prospěch svých členů, zajišťoval dodržování zákonů řešících problémy vody v krajině, a tím přispíval celé společnosti. Spolek pravidelným kontaktem ovlivňoval i odbornou úroveň vysokých škol a státních institucí (ministerstev, zemského úřadu atd.). Výsledkem této činnosti bylo i zřízení Státní meliorační školy v Košicích (v roce 1920) a rozšíření středoškolské kulturně technické výuky lůkařských škol ve Vysokém Mýtě a Chebu.

Dne 4. ledna 1909 byl vydán nový říšský meliorační zákon a bylo **zahájeno meliorační výzkumnictví v Drínově u Kralup nad Vltavou**, které ve dvacátých letech bylo významně rozšířeno jak v oblasti teoretické, tak i počtem výzkumných ploch [16–19]. Organizace činností civilních inženýrů podle spolkového zákona byla po několikaletém úsilí změněna zákonem ze dne 2. ledna 1913, č. 3 ř. z., „**zřízením samosprávných veřejnoprávních korporací „inženýrských komor“ v jednotlivých korunních zemích: v Praze s českou sekcí, v Tepli-**



Ing. Bol. Trojan. Ing. A. Němec. Ing. K. Vosyka.
Ing. R. Brechler. Ing. Fr. Tomeš. Ing. J. Staněk. MUDr. A. Slavík.

Obr. 1. První členové technické kanceláře

cích Šanově s německou sekcí, v Brně se sekcí českou a německou a v Opavě se společnou sekcí.“

Přípisem Zemské správní komise království Českého č. 62.581/III, ze dne 29. května 1916 [11, 20, 21] bylo kulturním inženýrům povoleno **sdělávání plánů polohy** (a vzhledem k jejich kvalifikaci v oboru stavebním získané, stejně jako civilní inženýři stavební uznati za způsobilé ku sdělání plánů polohy ovšem s tím omezením, že z jejich činnosti mají být vyloučeny obce).

V roce 1919 byla přijata novela melioračního zákona s legislativním zahájením soustavného melioračního výzkumnictví.

Zákonem ze dne 18. března 1920 č. 185 Sb. z. a n. [11, 12, 15] byla zřízena jednotná **Inženýrská komora pro republiku Československou** se sídlem v Praze a se třemi sekcemi (v Praze, Brně a Bratislavě). Ustavující valná hromada Inženýrské komory pro ČSR se konala dne 14. března 1921 ve Smetanově síni Obecního domu v Praze a prvním předsedou byl zvolen Ing. Bořkovec, který se ze zdravotních důvodů po dvou letech vzdal této funkce a nově byl zvolen Ing. Kalbáč. Členy komory mohli být jen vysokoškolsky vzdělaní inženýři s požadovanou praxí a po absolvování autorizační zkoušky, čímž nabyli oprávnění úředně autorizovaného civilního technika.

Základní podmínky autorizace [15] byly průkaz státního občanství, předepsané studium (vysvědčení tuzemské školy o vykonání poslední státní zkoušky nebo diplomové zkoušky nebo dosažení doktorátu, studium v zahraničí musí být nostrifikováno ministerstvem školství), předepsaná praxe (u inženýra 5 let, u doktora věd technických 4 roky) a složená autorizační zkouška (předměty: národní hospodářství a veřejné právo; předpisy stavovské; předpisy odborné vztahené k oboru kandidáta).

Inženýrská autorizace nebyla pouze koncesí k samostatné činnosti v oboru technickém, ale byla pokládána za nejvyšší technickou a správní kvalifikaci, spojenou s odpovědností k Inženýrské komoře a státní správě.

Po převratu byly kulturně-technické úřady převedeny pod ministerstvo zemědělství, kde od roku 1923 byl jmenován Ing. Dr. J. Horák oborovým přednostou řídícím tuto činnost v celé zemi se 438 systemizovanými místy, z toho 295 inženýrských a 143 technických sil. U Zemědělské rady v Praze byl vytvořen kulturně-technický referát.

Od roku 1920 se již objevuje nový název **Spolek úředně autorizovaných civilních inženýrů kulturních pro Československou republiku** [20, 21], který každoročně mimo odborných sezení pořádal pravidelně jarní (obvykle výroční) a podzimní řádnou hromadu. Na výroční řádné hromadě se každoročně volil předseda a dozorčí rada, výbor na tři roky, z něhož každým rokem se vyměňovala mimo pokladníka jedna třetina. Výbor byl složen z místopředsedy, jednatelů, pokladníka, z dalších členů a náhradníků. Například výbor v roce 1929 měl následující obsazení: předsedou byl zvolen Ing. Dr. Techn. V. Šťastný, místopředseda Ing. J. Dezort, dva jednatelé, pokladník, 4 další členové,

2 náhradníci a 2 revizoři účtu, tj. $9 + 2 + 2 = 13$ členů (z 9 se 3 volí ročně + 1 stálý pokladník na 3 roky).

Poválečné období na začátku dvacátého století lze v činnosti kulturních inženýrů stručně charakterizovat následujícími výňatky z článků [26]: ...*Oproti sestupné tendenci jiných odvětví činností jeví kulturní inženýrství evoluci přímo bohatou v skladbě národního života nového státu, jehož potřeby po válce, jež měla vyřešit věda inženýrská, byly ohromné...*

...*Kulturní inženýrství – hlavně stavby regulační, zahrazovací, meliorační (rozsah dokumentuje obr. 2), vodárenské, kanalizační, komasační a silniční – patří k těm činnostem, jež staví na hospodářské rozvoze, vyrovnanosti a porozumění ... Mimo to musili kulturní inženýři z moci aktuální problém pozemkové reformy, který v přípravě i provedení spočíval na nich, a na který se koncentroval radikální politický zájem skoro celé veřejnosti...*

...*K organizaci veřejné služby přispěly značnou měrou finanční předpoklady, pro které ukázala vláda porozumění tím, že byl znovu založen státní meliorační fond a vedle ještě jiných rozpočtových dispozic, jež věnoval na stavby stát a jednotlivé země s autonomní správou...*

...*Nutno jest také uvést, že pamatováno bylo na zdárné udržování staveb regulačních, zahrazovacích a melioračních, zakládáním udržovacích fondů, aby investované kapitálie mohly i v budoucnosti mít zaručeny funkce rentabilitosti a produktivity, což jest v zájmu nejen veřejné správy, která z důvodů národohospodářských kulturně inženýrská zařízení podporuje...*

V oblasti výzkumnictví kulturního inženýrství bylo v prvním desetiletí republiky založeno 60 pokusných objektů, ...*aby studovány byly theoreticky důležité otázky pro provádění staveb zahrazovacích, melioračních (hlavně závlahových), a konečně aby konány byly studia hydropedologická, významná pro úpravu půdy a vodstva. Lze uvítati tu skutečnost, že výsledky v naznačeném směru získané se sdělují veřejnosti, aby tak mohly býti využity nejen pro další bádání, ale i pro praktické potřeby našeho národního hospodářství...*

Při hodnocení veřejné činnosti kulturních inženýrů v tomto období výbor projevil nespokojenost: ...*Inženýři musí si uvědomiti a přiznati, že hlavní vina leží na nich samých, že musí se více věnovati veřejnému životu a že nesmí příliš ulpívati na pouhém odbornictví, neboť se tím zabíhá do stejného extrému jako při lpění na formalismu. Inženýři musí bedlivě studovati vše, co jest předmětem veřejného zájmu a musí aktivně zasahovati všude tam, kde dá se dobře uplatniti jejich světový názor, usměrněný nejvyšším vzděláním technickým...*

Valná hromada Spolku úředně autorizovaných civilních inženýrů kulturních pro ČSR se v roce 1930 již konala v Domě čsl. inženýrů za účasti delegátů odbočky z Moravy a Slovenska, kde Ing. Jan Mysliveček obdržel diplom čestného člena za *záslužnou a nezištnou práci prvního předsedy a zakladatele spolku* ... Ze zprávy valné hromady vyplývá úspěšné jednání s nejvyššími úřady, ministerstvem a Inženýrskou komorou i zajištění tří cílových úkolů:

- Vydání všeobecných a zvláštních podmínek pro práce meliorační a regulační.
- Vybudovat zprostředkovatelnou práce pro práce drenážní.
- Vybudování vnitřní organizace.

Ke 25. výročí Spolku úředně autorizovaných civilních inženýrů kulturních pro ČSR byly dne 20. března 1932 pořádány tři akce:

- řádná valná hromada za správní rok 1931 z níž vyplývá, že spolek má 64 členů, uskutečnilo se 7 schůzí, vydány byly 4 oběžníky, provedeno 20 osobních intervencí u ministra zemědělství a Zemského úřadu, bylo prosazeno zřízení **poradního sboru pro vodohospodářské meliorace** a bylo vyřízeno 1 000 dopisů;
- členská schůze Spolku úředně autorizovaných civilních inženýrů kulturních pro ČSR s aklamační volbou prodloužení stávajícího výboru i jeho vedení. Na členské schůzi *podrobně prodebatována situace, projevující se dnes v řadách kulturních inženýrů a připravena řada návrhů, směřujících ke zlepšení existenčních podmínek,*

k získání práce, možností úvěrových, atd....

- řádná výborová schůze.

Dne 9. února 1936 valná hromada Spolku úředně autorizovaných civilních inženýrů kulturních pro ČSR vydala následující prohlášení (prakticky platné i pro současné členy ČSKI i ČKAIT): **Vyzýváme členy Spolku, že je nezbytně třeba ve svornosti a jednotném postupu sledovati veškeré události, jež týkají se přímo i nepřímo působnosti civilních inženýrů kulturních a vodohospodářských, aby práce spadající do rozsahu jich oprávnění byly prováděny v takovém množství a jakosti, aby funkce těchto staveb a zařízení přinesly největší prospěch našemu státu a staly se základnou dalšího jeho hospodářského rozvoje. V tomto cíli vidíme také nejlepší zajištění existence příslušníků našich kategorií civilních inženýrských.**

V roce 1938 byl rozeslán všem členům Spolku Směrný tarif Inženýrské komory s upozorněním na případné sankce při jeho nedodržování.

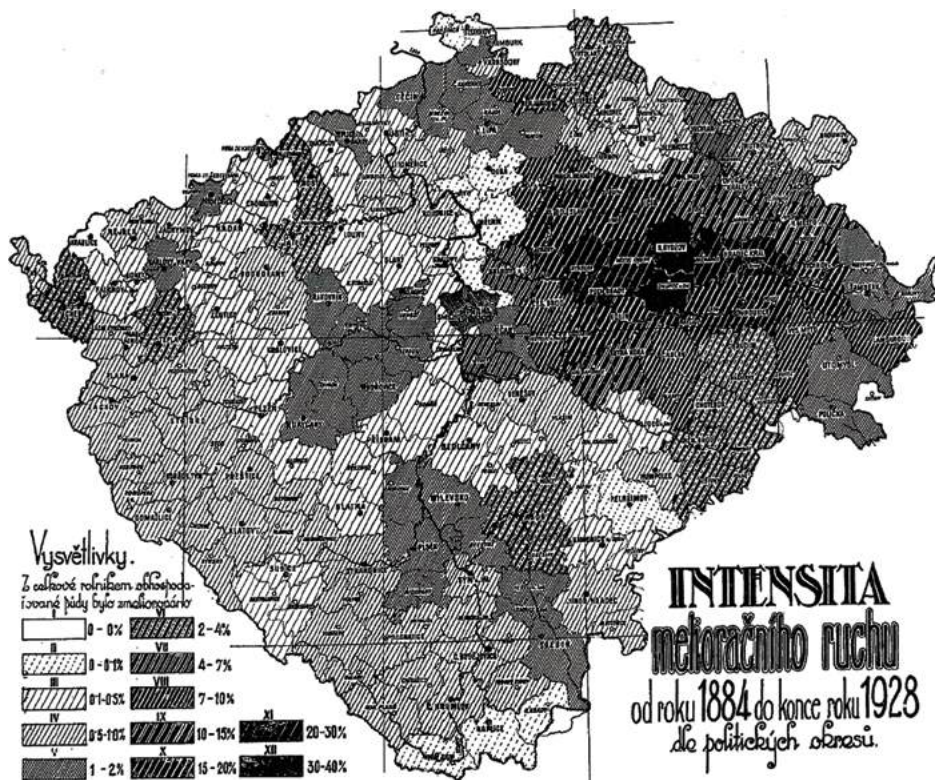
V roce 1939 bylo nově ustanoveno Sdružení civilních inženýrů – podnikatelů staveb inženýrských s povinným členstvím.

Podklady o činnosti Spolku ve válečném a poválečném období v polovině dvacátého století se nepodařilo získat, mimo Stanov Spolku československých inženýrů a architektů (SIA) přijatých sborem delegátů dne 29. června 1946. Tyto stanovy měly 69 paragrafů komplexně zachycujících odbornou i spolkovou činnost, například:

§ 1. Spolek se nazývá: **Spolek československých inženýrů a architektů**
... Jeho působnost se vztahuje na Československou republiku, může však mít složky i v zahraničí.

§ 3. Výtčeného účelu se Spolek snaží dosáhnouti:

- schůzemi, odbornými poradami, přednáškami vědeckými i praktickými, pořádáním radiofonických a televizních představení, odbornými vycházkami a sjezdy;
- podporou veřejné a zájmové správy zejména v technických a hospodářských záležitostech;
- navazováním a udržováním styků s technickými a hospodářskými korporacemi;
- vydáváním časopisů, brožur a jiných tisků rázu odborného;
- vyznamenáním zasloužilých technických a hospodářských pracovníků;
- rozpisováním cen za technické a hospodářské práce, podporováním technického a hospodářského výzkumnictví a vědeckých prací;
- evidencí inženýrů, jejich odborného vzdělání a činnosti;
- udržováním Domu československých inženýrů;
- udělováním stipendií a podpor svým členům na studium nebo praxi v cizině;



Obr. 2. Rozsah melioračních opatření v českých zemích

- součinností při technickém a hospodářském výzkumnictví i při technické normalizaci atd.

§6. Členové spolku jsou a) čestní, b) zakládající, c) činní a d) přispívající.

Přes veškerou snahu české technické inteligence přispět k rozvoji poválečné společnosti byla činnost Inženýrské komory a všech technických spolků zákonem č. 61 ze dne 11. 7. 1951 ke dni 31. 12. 1951 zrušena.

V roce 1991 se rozhodla skupina členů Českého svazu stavebních inženýrů navázat na tehdy 84letou tradici Spolku kulturních inženýrů (viz např. **tab. 2**) a založit zájmovou skupinu ČSSI Kulturně technických inženýrů, která si vytýčila následující cíle:

- zvýšení odborné erudice svých členů vzájemnou informovaností především pořádáním pravidelných schůzek, seminářů, exkurzí, zahraničních cest a publikačních činností v odborných a vědeckých časopisech i samostatnými odbornými publikacemi;
- zpracovat pro státní správu, samosprávu a širší odbornou veřejnost „Profesní studii oboru Krajinné inženýrství“, včetně následné oponentury vědeckou a odbornou veřejností na panelové diskusi, uskutečněné dne 23. 10. 1996, kde obnova oboru byla kladně přijata a bylo doporučeno pokračovat v započaté iniciativě;
- aktivně zapojit své členy do spolupráce s vysokými a středními školami při úpravě programu výuky tohoto oboru;
- poskytovat odbornou, expertizní a poradenskou pomoc orgánům státní správy a samosprávy i v občanské a podnikatelské sféře;
- svou aktivitu rozšířit i na spolupráci se zahraničními organizacemi, majícími podobné cíle. V závěru roku 1996 byla navázána spolupráce s Uníí krajinných inženýrů Slovenska;
- vrátit profesi její historický význam, tj. navrhnout a hájit taková opatření a technické zásahy v krajině, která plně zajistí její trvale udržitelné využívání;
- k vlastní rehabilitaci tohoto oboru přijmout a výhledově prosazovat následující opatření:

- přijetí zákona o trvale udržitelném využívání krajiny s novou právní definicí krajiny,
- legalizace profese **krajinný inženýr** jako nástupce někdejšího kulturně technického inženýra,
- novelizace zákona ČNR č. 360/1992 Sb. zavedením oboru **krajinné inženýrství**,
- vytvořit legislativní i ekonomické podmínky uplatnění environmentálních znalostí a zkušeností multidisciplinárně vzdělaného krajinného inženýra.

V dalším období, při snaze zohlednit nové společenské, ekonomické i technické prostředí vytvořením podmínek pro koordinaci vodohospodářské a environmentální aktivity v krajině, byla dne 25. února 1998 zájmová skupina „ČSSI Kulturně technických inženýrů“ převedena na neziskové odborné sdružení – **Česká společnost krajinných inženýrů ČSSI**, jako samostatný právní subjekt ČSSI s celostátní působností.

Členskou základnu v dlouhodobém průměru tvoří ze 39 % odborníci z projekční a provozní praxe, ze 34 % vysokoškolské učitelé a výzkumní pracovníci, z 15 % státní zaměstnanci, z 8 % senioři a ze 4 % studenti. V rámci organizační struktury jsou stanoveny tyto tři sekce: stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, stavby pro plnění funkce lesa, pozemkové úpravy a krajinné plánování.

Základní cíle přijaté odbornou skupinou Kulturně technických inženýrů jsou rozšířeny o:

- **Pozvednout profesní úroveň** veškerých aktivit při ochraně krajiny a jejího vodního hospodářství, především trvalým kontaktem a spoluprací s Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT), Českou komorou architektů (ČKA), Českou akademií zemědělských věd (ČAZV), Uníí krajinných inženýrů Slovenska, Českomoravskou komorou pro pozemkové úpravy (ČMKPÚ), Českou lesnickou společností, Společností pro zahradní a krajinářskou tvorbu (SZKT), Sdružením vodohospodářů České republiky, Exekutivou Českého výboru ICID, Českou vědeckotechnickou vodohospodářskou společností a dalšími odbornými institucemi a společnostmi, řešícími u nás i v Evropské unii ochranu a tvorbu krajiny.
- **Prosadit širší uplatnění krajinného inženýra ve společnosti.** Na základě spolupráce s kompetentními ministerstvy, poslanci a senátory Parlamentu ČR, profesními komorami a odbornými občanskými iniciativami prosazovat v rámci celistvé environmentální legislativy začlenění krajinného plánování do systému územního plánování.

Tab. 2. Přehled členů Inženýrské komory pro ČSR / kulturně technických inženýrů

1888	1910	1911	1925	1926	1927	1928	1929
318/3	359/5	381/6	1089/79	1199/83	1252/86	1292/88	1361/93
1930	1932	1935	1938	1939	1940	1945	1946
1396/97	1470/101	1597/107	1754/121	1413/96	1111/85	1329/128	1843/127

V této oblasti se nám podařilo přispět v minulém období k řešení následujících legislativních problémů:

- v roce 1998 v Senátu Parlamentu ČR bylo obhájeno naše „Stanovisko ke koncepci a transformačním procesům ve vodním hospodářství“ a lze předpokládat že bylo jedním z kroků přijetí nové legislativy v oblasti vzniku Zemědělské vodohospodářské správy,
- v roce 2003 na základě jednání s poslanci byl v novele zákona 360/1992 Sb. tj. zákona č 224/2003 Sb. rozšířen obor vodohospodářský na **stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství** a nově ustanoven obor **stavby pro plnění funkce lesa**.

- **Základním cílem společnosti je celoživotním vzděláváním** zvyšovat odbornou erudici svých členů, státní správy i samosprávy a odborné veřejnosti pořádáním profesních setkání (konferencí, seminářů a workshopů) a exkurzí na významné stavby u nás i v zahraničí.

Literatura/References

- [1] Haufer V.: Sláva českého rybníkářství, Orbis 1959.
- [2] Janeček M. a kol.: Z historie Českých rybníků. CARPIO Třeboň, 1995, 47 s.
- [3] Zeman V.: Umělé kanály a náhony v českém vodním hospodářství, Technický obzor 1948.
- [4] Vrba J.: Právní prameny pro praxi inženýrskou. Spolek posluchačů kulturních inženýrů. Praha 1917, 320 str.
- [5] Racek J.: Technická kancelář Rady zemědělské pro Čechy. Praha 1930, 24 str.
- [6] Nietscheová J., Krátký M.: Vodní právo na území České republiky. Historie a současnost, 1. část. (<https://vodnihospodarstvi.cz>).
- [7] Němec A.: Dosavadní zkušenosti v oboru meliorací v Království Českém. Publikace ústředního sboru Rady zemědělské pro Království České. Sešit 2, Praha 1907, 11 str.
- [8] Fiedler O.: O scelování pozemků. Praha 1889.
- [9] Nečas: Scelování pozemků cestou k zvýšení zemědělské výroby u nás. Praha, 1928.
- [10] Novák: Úkoly pozemkových úprav, zvláště scelovacích v ČSR. Soubor přednášek a referátů z ankety Československé akademie zemědělské, konané 10. prosince 1932.
- [11] Věstník inženýrské komory pro ČSR, ročníky 1922 až 1939.
- [12] Sklenář V.: Z historie Spolku inženýrů a architektů (SIA) v Českých zemích. In. Stavební ročenka 1999. ČSSI, ČKAIT Praha, str. 74–56.
- [13] Stocký J., Ženatý E.: 75 let technické práce SIA. Praha, 1935, 120 str.
- [14] Stanovy Spolku československých inženýrů (SIA). Věstník Inženýrské komory pro ČSR. 1947, č. 2. od str. 19.
- [15] Jedlička A.: Pokyny ke zkouškám autorizačním. Věstník Inženýrské komory pro ČSR. 1932, 16 str.
- [16] Anonym: Organizace výzkumnictví zemědělsko-technického v republice Československé. Instrukce pro výzkumné objekty meliorační. In. Zprávy o výzkumnictví v oboru zemědělské techniky za jednotlivá léta od 1924/25.
- [17] Zavadil J.: Vliv meliorací na vývin půdních typů. In. Věstník pro vodní hospodářství 1924.
- [18] Stehlík A.: První pokusy s krtčí drenáží v republice Československé. Praha, 1931.
- [19] Topol V.: Výsledek pokusu konaného se závlahou postřikem. Praha, 1931.
- [20] Vrba J.: Inženýři, členy vlád republiky Československé v jejím prvním desetiletí. In. Věstník inženýrské komory pro ČSR, ročník 1928, číslo 11., str. 192–193.
- [21] Stehlík A.: K vývoji kulturního inženýrství v prvním desetiletí státní samostatnosti. In. Věstník inženýrské komory pro ČSR, ročník 1928, číslo 11., str. 190–192.
- [22] Hlavinka V.: Nauka o melioracích. Praha 1928.
- [23] Horák J.: Dosavadní rozvoj a další úkoly vodohospodářských meliorací v Československé republice. Praha, 1931.
- [24] Stehlík A.: První pokusy s krtčí drenáží v republice Československé. Praha, 1931.
- [25] Topol V.: Výsledek pokusu konaného se závlahou postřikem. Praha, 1931.
- [26] Pour B.: O nové inženýrství. Práce Praha, 1946, 186 str.

Ing. František Kulhavý, CSc.
Nová 209
530 09 Pardubice
frkulhavy@gmail.com

Abstract

The article briefly describes the beginnings of the activities of engineers who tried to improve the water management of our landscape, starting with the first “weir” (artificial damming of watercourses) in the mid-thirteenth century, through the establishment of “regional sworn millers”, “pond builders” and the establishment of the first syndicate engineering schools in the early eighteenth century, to

the establishment of the union of civil engineers and the SIA in the nineteenth century. The next part describes the development of the field solving individual partial problems of water management in the landscape, from secondary and university education, through research, construction implementation to the area of legislation, publication and association activities.

Key words

history of water law – field of cultural engineering – field of landscape engineering – Czech Society of Landscape Engineers

Hodnocení odpovědného hospodaření s vodou u průmyslových podniků

Dagmar Vološinová, Jiří Kučera

Abstrakt

Sucho představuje významný environmentální problém nejen pro přírodu, ale i pro průmysl a zemědělství. Přestože se v posledních letech objevují extrémní srážkové události, dlouhodobý nedostatek vody zůstává problémem. Ministerstvo životního prostředí proto podporuje odpovědné hospodaření s vodou prostřednictvím iniciativy udělování známek Odpovědného hospodaření s vodou (OHV). Tato značka pomáhá podnikům optimalizovat vodní management a přispívat k udržitelnosti. V článku jsou představeny hlavní nástroje, včetně vodních auditů, nefinančního reportingu a inovativních technologií. Na příkladech tří společností je ukázáno, jak odpovědné hospodaření s vodou přináší podnikům ekologické i ekonomické výhody.

Klíčová slova

sucho – značka odpovědné hospodaření s vodou (OHV) – vodní audit – udržitelnost – průmyslové podniky – úspora vody – environmentální management

Úvod

Sucho je významným environmentálním problémem, který nezasaňuje pouze přírodu, ale i průmysl a zemědělství. Ač v poslední době Česká republika čelí množství bouřek a přívalových srážek, problémy s nedostatkem vody nejsou zcela vyřešeny. Sucho, které se vyskytuje nepravidelně a trvá od několika týdnů do několika měsíců, zůstává aktuální hrozbou. Na tento problém reaguje Ministerstvo životního prostředí (MŽP) řadou iniciativ, mezi něž patří i značka Odpovědného hospodaření s vodou (OHV). Její podoba je patrná na **obr. 1**.

Význam odpovědného hospodaření s vodou

Průmysl je jedním z největších spotřebitelů povrchových a podzemních vod. Vzhledem k citlivosti na nedostatek vody by podniky měly cíleně snižovat svou závislost na rizikových vodních zdrojích

a minimalizovat dopady své činnosti na vodní hospodářství. Iniciativa OHV poskytuje podnikům možnost deklarovat udržitelné a šetrné nakládání s vodou, což je nejen ekologicky odpovědné, ale i ekonomicky výhodné.

Navíc, v souladu s novou směrnicí Evropské unie o nefinančním reportingu (CSRD Directive (EU) 2022/2464), budou firmy již v brzké době povinny poskytovat detailní informace o svém hospodaření s vodou. Tyto údaje budou nezbytné pro splnění požadavků na nefinanční reporting a mohou být zároveň využity pro získání známky OHV. Takové propojení povinného reportingu a dobrovolné známky OHV poskytuje firmám nejen konkurenční výhodu, ale také možnost efektivně demonstrovat jejich závazek k udržitelnému a odpovědnému nakládání s vodními zdroji.

Zpracování vodního auditu je dobrovolnou záležitostí, jejímž cílem je přispět k naplnění tzv. Zelené dohody pro Evropu (Green Deal), vyhlášené Evropskou komisí v prosinci 2019. Tento evropský projekt obsahuje seznam konkrétních kroků s cílem dosáhnout do roku 2050 klimatické neutrality a stát se prvním klimaticky neutrálním kontinentem na světě. V roce 2020 Evropská komise představila několik iniciativ založených na této dohodě. Je to především akční plán na podporu oběhového hospodářství, který se zabývá udržitelnými produkty a novou strategií průmyslové politiky. Součástí oběhového hospodářství je také hospodaření s vodou, které musí mj. redukovat následky sucha nejen v krajině a v průmyslu, ale i na úrovni každodenní spotřeby obyvatelstva.

Celková investice do auditu a případných opatření, která z něho vyplynou, se u každého auditovaného podniku liší. Vždy záleží především na komplikovanosti výrobního procesu, závislosti na vodních zdrojích a na objemu vody, se kterou podnik hospodaří. Audit lze doporučit především podnikům z potravinářského, papírenského a chemického sektoru. Je ale vhodný i pro ty podniky, které sice mají nižší nároky na množství vody potřebné pro vlastní činnost, ale již se v minulosti setkaly s nutností provozní odstávky kvůli nedostatku vody.

Výstupem vodního auditu může být i získání značky OHV. Podnik oprávněný tuto značku používat tak deklaruje udržitelný a environmentálně šetrný způsob nakládání s vodami. Značku OHV mohou získat podniky, které dobře hospodaří s vodou ve smyslu ekonomickém i environmentálním, a to jak ve svých vlastních procesech, tak svým působením navenek směrem k veřejnosti, čímž naplňují principy společenské odpovědnosti v oblasti nakládání s vodou.

V případě, že auditovaný podnik na získání značky OHV nedosáhne, jsou mu předloženy návrhy konkrétních změn ve výrobním procesu. Může mezi nimi být například využívání srážkových vod, recyklace vody ve výrobním procesu, eliminace kapalných odpadů či modernizace stávajících technologií.

Proces získání známky OHV

Značka OHV je dobrovolný nástroj, který hodnotí podniky na základě Metodiky hodnocení organizací odpovědně hospodařících s vodou. Hodnocení probíhá v 11 kritériích (viz **obr. 2**), která pokrývají různé aspekty hospodaření s vodou. Každá oblast má čtyři stupně plnění, kterým odpovídá určitý počet bodů (0; 5; 10 a 20 bodů) a podniky musí svůj výběr tvrzení doložit příslušnými dokumenty. U jednotlivých kritérií se současně identifikuje, zda jde pro daný podnik o relevantní oblast hodnocení. Pro udělení značky OHV je rozhodující bodový zisk 12 a více bodů.

Příklady dobré praxe

MEDUNA vakuová kalírna s. r. o.

Provozovna společnosti MEDUNA vakuová kalírna s. r. o. v Pardubicích je jedním z úspěšných příkladů získání známky OHV. Tato



Obr. 1. Logo Odpovědného hospodaření s vodou



Obr. 2. Přehled hodnocených oblastí

společnost se zabývá tepelným, chemicko-tepelným a povrchovým zpracováním kovů. Přestože zvýšila objem výroby, podařilo se jí snížit spotřebu vody. Zásobování vodou je zajištěno z veřejného vodovodu a odpadní vody jsou před vypuštěním do kanalizace předčištěny odlučovačem ropných látek.

Společnost recykluje vody z mytí výrobků a dešťové vody jsou odváděny do zasakovacích systémů. Plánuje také rozšíření recyklace o filtraci dešťové vody a její využití v chladicím okruhu, na splachování WC či závlivku zelených ploch. Odhadnutá úspora vody činí téměř 65 % celkové spotřeby vody v provozovně.

TOKOZ a. s.

Žádost o známku OHV byla předložena firmou TOKOZ a. s. pro provozovnu ve Žďáru nad Sázavou, spolu s vodním auditem zpracovaným dle metodiky Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Společnost se zabývá výrobou visacích zámků a stavebního a nábytkového kování, což zahrnuje povrchovou úpravu ocelových a zinkových dílů pomocí galvanického pokování, práškovým lakováním a obráběcími procesy.

Při hodnocení byl kladně klasifikován klesající trend celkového odběru vody a měrné spotřeby vody na hlavní výrobek od roku 2019. Podnik nakládá odděleně se třemi druhy průmyslových odpadních vod. Vody z povrchových úprav jsou předčištěny neutralizací, vody z mytí nástrojů a forem jsou ekologicky likvidovány třetími osobami a chladicí voda je v uzavřeném okruhu spravována externí firmou. Žadatel realizuje projekty na vsakování a využívání dešťových vod, intenzifikaci neutralizační stanice, využívání tepla z kompresoru a snižování množství vody pomocí smart technologií.

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.

Firma Saint-Gobain Construction Products CZ a.s. předložila žádost spolu s vodním auditem dle metodiky Ministerstva průmyslu a ob-

chodu ČR. Odpovědné hospodaření s vodou lze spatřit v samostatném odvádění a předčištění průmyslových vod za současného plnění limitů kanalizačního řádu.

Žadatel si plně uvědomuje riziko nedostatku vody a snižuje svou závislost na vodním zdroji pomocí inovací v nakládání s vodou, jako například využívání podružných vodoměrů ve výrobě, vypracování a dodržování interních plánů pro zvládání nedostatku vody v podniku.

Závěr

Získání známky Odpovědného hospodaření s vodou je pro podniky příležitostí nejen prokázat svou ekologickou odpovědnost, ale také získat ekonomické výhody. Podniky jako MEDUNA vakuová kalírna s. r. o., TOKOZ a. s. a Saint-Gobain Construction Products CZ a. s. jsou příklady toho, jak mohou inovativní přístupy k hospodaření s vodou přinést významné úspory a zároveň přispět k ochraně životního prostředí.

Pro více informací o značce Odpovědného hospodaření s vodou navštivte www.mzp.cz.

Ing. Dagmar Vološinová
(autorka pro korespondenci)
Ing. Jirí Kučera

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.
Centrum pro hospodaření s odpady
Podbabská 2582/30
160 00 Praha 6
dagmar.volosinova@vuv.cz

Assessment of Responsible Water Management in Industrial Enterprises (Vološinová, D.; Kučera, J.)

Abstract

Drought represents a significant environmental problem not only for nature but also for industry and agriculture. Although extreme precipitation events have occurred recently, long-term water shortages remain a problem. Therefore, the Ministry of the Environment supports responsible water management through the Responsible Water Management (RWM) label initiative. This label helps companies optimize water management and contribute to sustainability. The article presents the leading tools, including water audits, non-financial reporting and innovative technologies. The examples of the three companies show how responsible water management brings environmental and economic benefits to companies.

Key words

drought – Responsible Water Management (RWM) label – water audit – sustainability – industrial enterprises – water saving – environmental management

S 30 lety zkušeností je společnost ENVITES, spol. s r.o. Vaším partnerem při dodávce technologických celků i jednotlivých komponent pro:

- Tlakové pískové filtrace
- Přípravu pomocných chemikálií
- Kontinuální pískové filtrace
- Zahušťování kalu
- Lamelové usazovací nádrže
- Kalolisy
- Čiření
- Vystrojení betonových nádrží

Videňská 120b, 619 00 Brno, CZ
TEL: +420 547 429 211
WWW.ENVITES.CZ
INFO@ENVITES.CZ

KUNST – Váš partner ve vodním hospodářství

Společnost KUNST, spol. s r.o., přední český generální dodavatel čistíren odpadních vod, úpraven pitných vod a čerpacích stanic, na tomto místě pravidelně prezentuje své významné realizace, dodávané výrobky a technologie a novinky v oblasti výzkumu a vývoje. Nejinak je tomu i v tomto čísle, kde bychom rádi zaměřili Vaši pozornost na čistírny odpadních vod, a to konkrétně na naše výrobky pro plynové hospodářství, a dále pak na problematiku terciárního a budoucího kvartérního čištění.

VĚDĚLI JSTE, ŽE...

...společnost KUNST vyrábí výrobky potřebné pro bezpečný provoz plynového hospodářství ČOV, mezi které se řadí zejména kapalinové pojistky (obr. 1), vodní uzávěry, jímáče bioplynu nebo odvodňovače? ...společnost KUNST realizuje kompletované dodávky plynového hospodářství, včetně kogenerací, kotelen, hořáků zbytkového plynu, plynojemů apod.?

...společnost KUNST navázala úspěšnou spolupráci s rakouskou firmou TECON, výrobcem dvoumembranových plynojemů, a tyto úspěšně dodala, namontovala a zprovoznila v roce 2024 a 2025 na třech čistírnách odpadních vod, a to ČOV Žďár nad Sázavou (540 m³), ČOV Jičín (810 m³) a ÚČOV Ostrava (2 × 3 080 m³)? Další plynojem (5 000 m³) pak bude instalován v rámci právě probíhající rekonstrukce kalového hospodářství ČOV Brno.

...společnost KUNST vedle vlastní realizace plynového hospodářství pro Vás zabezpečí i potřebné revizní zkoušky naším revizním technikem, uvedení plynového hospodářství do provozu a profesionální zaškolení obsluhy?

VĚDĚLI JSTE, ŽE...

...společnost KUNST jako přední dodavatel vodohospodářských investičních celků je připravena poskytnout Vám plnou podporu při realizaci opatření, která si v blízké budoucnosti vyžádá implementace směrnice Evropského parlamentu a Rady 2024/3019 o čištění městských odpadních vod? Tato směrnice vyžaduje, aby členské státy definovaly citlivé oblasti nejen z hlediska eutrofizace (celá ČR), kde bude vyžadováno terciární čištění odpadních vod u čistíren od velikosti 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO), ale rovněž z hlediska citlivosti vůči znečištění mikropolutanty. S ohledem na to, že se má jednat o oblasti, kde jsou vyčištěné odpadní vody vypouštěny do recipientů, které jsou následně zdrojem k výrobě pitné vody, nebo jsou využívány ke koupání, nebo jsou zde nízké ředící poměry, lze očekávat, že to bude opět celá Česká republika, nebo alespoň její větší část. V takovém případě by se týkalo kvartérního čištění odpadních vod na ČOV už od 10 000 EO, pokud by se o citlivou oblast z pohledu znečištění mikropolutanty nejednalo, musely by být kvartérním čištěním vybaveny až ČOV od 150 000 EO. Pokud bude směrnice do české legislativy implementována bez dalšího zpřísnění, lze očekávat, že první opatření v oblasti terciárního a kvartérního čištění odpadních vod budou vyžadována od konce roku 2033.

Mezi sledované ukazatele mikropolutantů budou patřit mikropolyasty, vybraná léčiva a per- a polyfluoralkylové látky (PFAS). Některé z těchto látek současný stav poznání neumožňuje z odpadních vod odstranit, jedná se zejména o PFAS. Naproti tomu léčiva mohou být s velmi dobrou účinností odbourávána stávajícími metodami, které známe převážně z úpraven pitných vod, jedná se např. o ozonizaci nebo filtraci přes aktivované uhlí. A právě tyto technologie pro Vás společnost KUNST ráda navrhne a zrealizuje na základě svých bohatých zkušeností s realizací technologických celků úpraven pitných vod. V souvislosti s terciárním a kvartérním čištěním odpadních vod tak může společnost KUNST nabídnout mimo jiné následující technologie:

1) srážení fosforu s využitím flotace KUNST-i-FLOT k separaci sraženiny z vyčištěné odpadní vody,

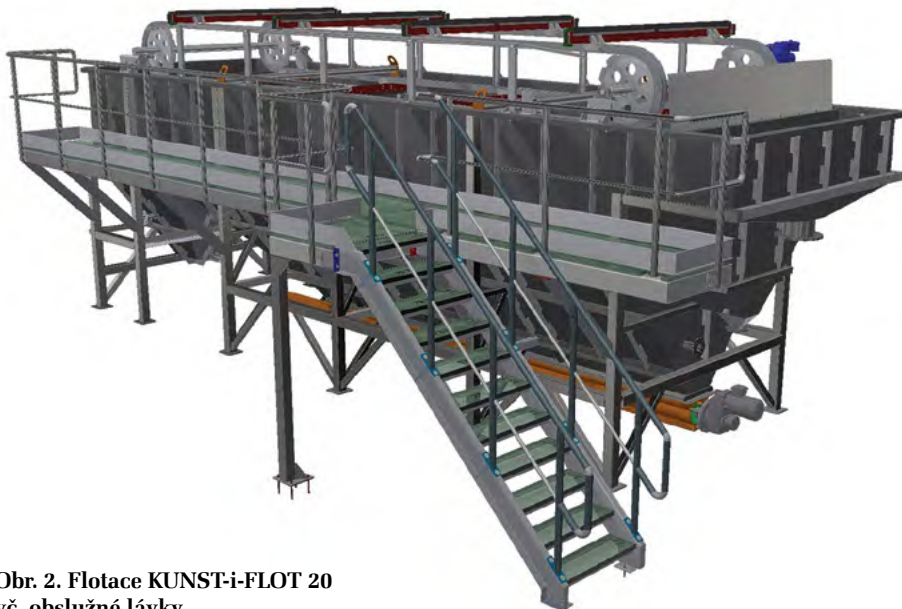
2) pískovou filtraci s předřezanou ozonizací nebo GAU filtraci vyčištěné odpadní vody s využitím drenážního systému TRITON.

Srážení fosforu s využitím flotace KUNST (obr. 2) k separaci sraženiny z odpadní vody

Snižování koncentrace fosforu na odtoku z ČOV pomocí terciárního srážení standardními koagulanty (např. síranem železitým) s následnou separací sraženiny pomocí flotace umožňuje spolehlivé dosahování odtokových koncentrací fosforu pod 0,5 mg/l. Přestože



Obr. 1. Montáž kapalinové pojistky a jímáče bioplynu na víku vyhnivací nádrže



Obr. 2. Flotace KUNST-i-FLOT 20 vč. obslužné lávky

terciární odstraňování fosforu není na českých ČOV zcela běžné, naši technologii jsme dodávali na ČOV Svitavy a v současnosti probíhá realizace na ČOV Pohořelice, kde je požadováno snížení koncentrace celkového fosforu z 10 mg/l v nátku na terciární stupeň na hodnotu < 1 mg/l na odtoku z flotace.

Písková filtrace s předřezanou ozonizací nebo GAU filtrace vyčištěné odpadní vody s využitím drenážního systému TRITON

Jedná se o technologie kvartérního čištění, které se zaměřují na odstraňování látek dle části C přílohy I směrnice 2024/3019, tedy převážně léčiva. Z úpraven pitných vod je však známá i schopnost odstraňovat metabolity pesticidů a s ohledem na povahu procesu (filtrace) lze očekávat, že technologie bude účinná i pro odstraňování mikroplastů. Ve spolupráci se společností Johnson Screens (součást skupiny Aqseptence), kterou společnost KUNST zastupuje v České a Slovenské republice, Vám přinášíme ukázkou výsledků, které byly naměřeny na několika švýcarských čistírnách odpadních vod osazených těmito technologiemi. Byly sledovány látky, které jsou v části C přílohy I směrnice 2024/3019 rozděleny do dvou kategorií. Kategorii 1 tvoří osm látek, které lze velice snadno odstranit, jedná se o amisulprid, karbamazepin, citalopram, klarithromycin, diklofenak, hydrochlorothiazid, metoprolol a venlafaxin. Kategorii 2 tvoří látky,

kteří lze snadno zneškodnit a jedná se o benzotriazol, kandesartan, irbesartan a směs 4-methylbenzotriazolu a 5-methylbenzotriazolu. Tyto látky jsou na sledovaných čistírnách odpadních vod vybavených ozonizací a pískovou filtrací odstraňovány s účinností v průměru okolo 85 až 100 % v případě kategorie 1 a s účinností průměrně 75 až 80 % v případě kategorie 2. Čistírny vybavené aktivovaným uhlím vykazují obdobné účinnosti při odstraňování látek kategorie 1 (v průměru 85 až 95 %), u kategorie 2 je pak účinnost odstranění nad 80 % s výjimkou kandesartanu, který je odstraňován pouze s účinností 50 % v průměru. Je tedy patrné, že filtrace jako technologie dobře známá z úpravárenství najde v souvislosti s naplněním nové evropské směrnice uplatnění i v čistírenství. Podrobné výsledky a detailní představení těchto technologií bude publikováno v některém z další čísel časopisu Vodní hospodářství a na vybraných odborných konferencích.

Ing. Lucie Houdková, Ph.D.
vedoucí střediska výzkumu a vývoje
e-mail: houdkova@kunst.cz
www.kunst.cz



VÝROČÍ ČASOPISU



Co mě napadalo nad starými čísly Vodního hospodářství?

Václav Stránský

V tomto dílu bych se chtěl podívat na to, jak se během let měnila struktura článků v časopise Vodní hospodářství. Jaký byl poměr malovodařských a velkovodařských témat? Lze předpokládat, že převažující články v daném období odrážejí priority oboru té doby.

Příznávám, že jde o úlohu složitou a těžkou uchopitelnou. Akurátní rozbor by vyžadoval

rozsáhlou analytickou práci a využití statistických metod, což je nad mé časové možnosti. Proto jsem se spokojil s odhadem trendů na základě listování v rejstřících časopisu a vlastních vzpomínek.

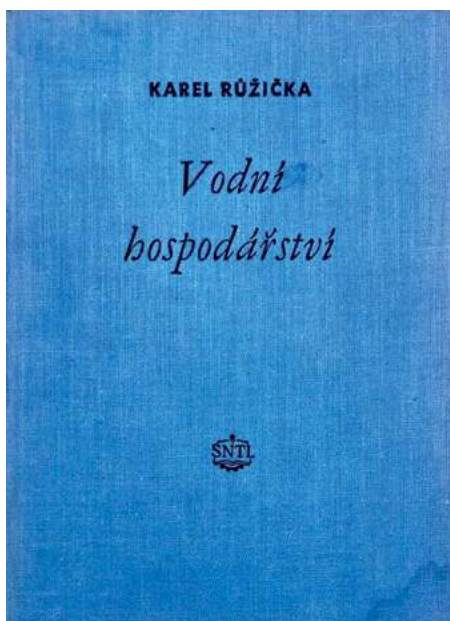
Jako obrazový doprovod jsem použil obrázky z úžasné publikace z roku 1956, jejíž titulka je na obr. 1. Obsah není prostým popisem faktů, ale je i hledáním souvislostí

a upozorňováním na kritická místa oboru, což si myslím, že s ohledem na dobu, kdy kniha vyšla, předpokládalo dosti odborné i politické odvahy, viz obr. 2. Některé poznámky jsou aktuální i v dnešní době: „Regulace toků dosud u nás provedené jsou co do následků trojího druhu: 1. Dobré po všech stránkách, 2. S dobrými i špatnými následky, v různém poměru, 3. Špatné.“ Nebo „Nemá tedy zásada: »zamezení záplav za každou cenu!« všeobecnou a naprostou platnost.“

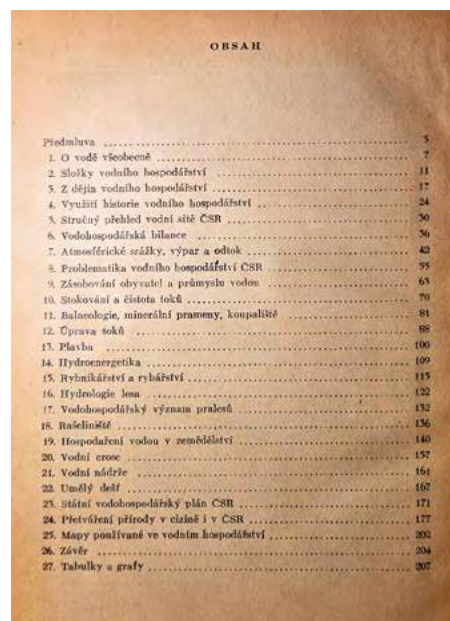
50. léta: přehrad, plavba a meliorace

Od počátku vydávání časopisu v roce 1951 do počátku následujícího desetiletí převažovala velkovodařská témata. Dominovala výstavba přehrad, nejprve na Vltavě, později i na Váhu a jinde. Častá byla také sdělení o vodní plavbě.

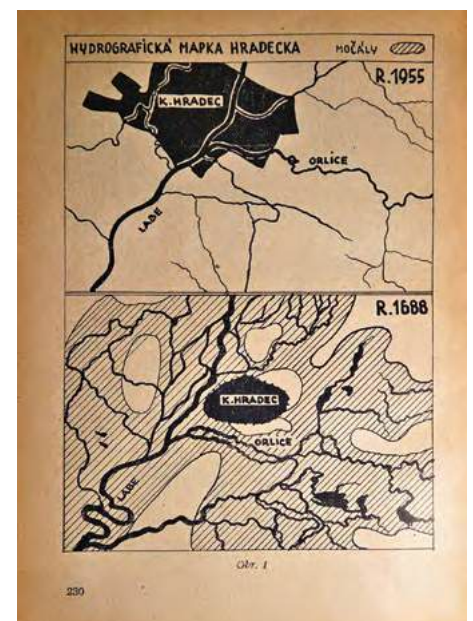
Velká pozornost se věnovala melioracím a získávání nové zemědělské půdy. Cílem



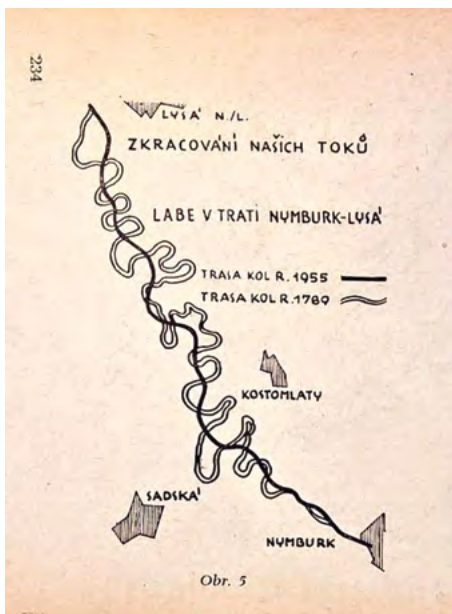
Obr. 1. Titulka knihy z roku 1956, kterou stojí za to si přečíst i dnes a z níž jsou všechny zde otištěné obrázky



Obr. 2. Poučným je i rejstřík



Obr. 3. O regulaci vodních toků a vysoušení krajiny se člověk snaží po celou dobu jejího osídlení



Obr. 4. Ukazuje, jak se historicky napřimoval vodní tok a mizely meandry

bylo odvést vodu co nejrychleji pryč, aby bylo možné využít mechanizaci a zvýšit produkci. Ostatně tento trend nebyl ničím novým, jak dokumentuje obr. 3. V té době panoval pocit, že vody máme neomezené množství. Meliorace souvisely s kolektivizací i snahou o intenzifikaci zemědělství. „Odvodnit mokřady a bažiny“ – považované tehdy za neproduktivní a dokonce škodlivé (např. jako zdroj komárů) – bylo vnímáno jako přínos. Sdělení o melioracích kulminovala kolem roku 1985.

Regulace toků a povodňová problematika

S melioracemi souviselo také narovnávání vodních toků. Za posledních sto let se hydrografická síť v Česku zkrátala asi o čtvrtinu, tedy o 20–30 tisíc kilometrů. U drobných toků dosahovalo zkrácení až 40 %. U velkých řek to bylo méně, ale i tak šlo o zásahy významné.

Regulace spojená s výstavbou protipovodňových hrází a s úpravami pro lodní dopravu zkrátala například tok Labe mezi Mělníkem a Hřenskem o 10–15 % (obr. 4). Články o povodních a protipovodňových opatřeních se objevily zejména po katastrofálních povodních na Moravě v roce 1997, ale i dříve se psalo o lokálních (dnes bychom řekli bleskových) povodních. Témata sucha se prakticky nevyskytovala; objevovaly se pouze články o závlahách.

60.–70. léta: vodárenské soustavy a odpadní vody

Na konci padesátých let se začala více prosazovat témata zásobování vodou a vodárenství. Důvodem byla příprava velkých vodárenských soustav, například na Želivce či severní Moravě.

Rostoucím problémem se stalo znečištění odpadními vodami. Neutěšený stav byl znám již v 50. letech (obr. 5), ale náprava nebyla prioritou – chyběly finance i politická vůle. Šlo o chronické znečištění průběžným vypouštěním, ale i o havárie, zejména fenolové a související ropné.



Obr. 5. Je zřejmé, že mnoho vody uplynulo od doby, kdy většina vodních toků byla opravdu čistá.

V 60. letech se pozornost soustředila nejprve na průmyslové odpadní vody, později na komunální. Ještě za první republiky byly odpadní vody většinou vypouštěny přímo do řek nebo pouze mechanicky čistěny. Plnohodnotné mechanicko-biologické čistírny začaly být uváděny do provozu v krajských městech postupně od 60. do 70. let.

90. léta: ekonomika, právo a nové přístupy

Poslední desetiletí minulého století lze charakterizovat hledáním nových přístupů, a to především ekonomických, manažerských a právních. Do té doby neznámé pojmy jako akreditace, certifikace či sledování kvality se staly součástí běžné vodohospodářské praxe. Inspiraci jsme čerpali hlavně v západní Evropě.

Velký ohlas měly například články JUDr. Milana Kindla (1992):

- *Evropské společenství a ochrana vod;*
- *Ekonomické nástroje ochrany vod ve vyspělých evropských zemích;*
- *Systém finanční pomoci ve vodním hospodářství.*

Pro mnohé šlo o první setkání s novým pohledem na obor – a i po letech stojí za to si tyto texty znovu přečíst.

Významný byl i přínos *docenta Josefa Sejáka* (1997), který upozornil na netržní hodnotu přírodních zdrojů:

- *Oceňování netržních přírodních zdrojů;*
- *Vlastnická práva a vodní zdroje;*
- *Návrh metodiky oceňování životodárných funkcí vodních a jiných ekosystémů;*
- *K základům oceňování hlavních druhů přírodních zdrojů.*

A nelze opomenout ani JUDr. Jaroslava Nietzscheovou, která čtenářům přiblížila a stále přibližuje právní pohled na vodní hospodářství a ukázala, že právní rámec je nezbytný.

V devadesátých letech se společnost, a s ní i vodohospodáři, začali dívat na vodu novým způsobem. Voda přestala být jen objektem exploatace, ale začala být vnímána i jako subjekt, který potřebuje ochranu, stále více se se zřazňovala funkce mimopro-

dukční. Prosazovala se kvalitativní a biologická hlediska, rostl význam monitoringu a sledování. Zásadním problémem se stala eutrofizace.

Na konci minulého století a tisíciletí tak vodní hospodářství vstoupilo do nové etapy. Ale o „skoro současnosti“ si povíme až příště.

Václav Stránský



Chemie pro komunální a průmyslové ČOV
Zařízení pro hospodaření s kaly – dezintegrace, VTA mudinator
Energie na ČOV – VTA mikroturbína
Technologie, poradenství

VTA Česká republika spol. s r.o.
 Větrná 1454/72, 370 05 České Budějovice
 www.vta.cc +420 603 854 020
 j.losonsky@vta.cz vta-cz@vta.cz

Individuální řešení technologických celků pro efektivní úpravu vody na klíč

V dnešní době, kdy je kvalita vody klíčová pro průmyslové i komunální aplikace, představují technologické celky pro úpravu vody od společnosti ENVITES, spol. s r. o., spolehlivé a osvědčené řešení. Díky 35 letům zkušeností v oblasti úpravy vody a kalového hospodářství vyrábíme širokou škálu technologických zařízení, která splňují náročné požadavky různých odvětví. Naším zákazníkům nabízíme komplexní řadu výrobků a technologických řešení pro inženýrské procesy i pro úpravu a čištění vody. Při návrhu technologií klademe důraz na vysokou účinnost a zároveň nízké provozní náklady. Potřeby každého zákazníka jsou specifické, proto je nezbytná úzká spolupráce při návrhu technologického celku tak, aby byly splněny veškeré požadavky. Každý projekt vede ke vzniku unikátního zařízení, které následně vyrábíme. Klademe důraz na kvalitní českou výrobu, kterou uplatňujeme nejen na domácím trhu, ale i v zahraničí, kde aktivně budujeme povědomí o české technologické špičce. Naše zařízení dodáváme do různých průmyslových odvětví.

Navrhujeme a vyrábíme lamelové separátory, pískové filtry a další zařízení jako součást technologických celků na úpravu vody, přizpůsobených konkrétním potřebám našich zákazníků.



Naše lamelové separátory výrazně zvyšují účinnost sedimentace pomocí vnitřní lamelové vestavby. Tato konstrukce umožňuje efektivní separaci pevných částic z vody, což je klíčové pro dosažení požadované kvality vody.

Materiálové provedení lamelového separátoru se odvíjí od požadavků zákazníka, nádrž může být vyrobena z polypropylenu, z uhlíkové oceli nebo z nerez oceli.

Na přání zákazníka navrhujeme a dodáváme technologické zařízení s certifikací pro kontakt s pitnou vodou.

Naše technologická zařízení jsou navržena s důrazem na vysokou účinnost, nízké provozní náklady a dlouhou životnost. Díky modulárnímu designu a možnosti přizpůsobení konkrétním požadavkům zákazníka představují ideální řešení pro široké spektrum aplikací při úpravě a čištění vod včetně navazující kalové koncovky.



Písková filtrace tvoří nedílnou součást každé úpravy vody. Naše pískové filtry nacházejí uplatnění při úpravě pitné i technologické vody – od průmyslových provozů a čistíren odpadních vod až po chemický průmysl a další odvětví.

Pískovou filtraci nabízíme ve dvou variantách, které sami navrhujeme a vyrábíme: **Tlakové pískové filtry** jsou určeny pro aplikace s vyšším tlakem a průtokem a vyznačují se vysokou filtrační kapacitou. Nádrže pro tlakovou filtraci vyrábíme z uhlíkové oceli nebo nerez. V případě venkovního umístění lze filtry vybavit otápením a izolací, díky čemuž jednotka spolehlivě funguje i v zimních podmínkách a za nepříznivého počasí. Nádrže pro tlakovou filtraci lze osadit různými filtračními náplněmi v závislosti na povaze konkrétního procesu. Kromě standardního křemičitého písku je možné filtry osadit také aktivním uhlím pro zachycení nebezpečných polutantů nebo jinými materiály, například vápencovým gritem.



Kontinuální pískové filtry jsou ideální pro nepřetržitou filtraci – dodávají filtrovanou vodu v souvislém cyklu bez nutnosti přerušení kvůli praní filtrační náplně. Speciální konstrukce kontinuálního pískového filtru umožňuje, že dochází k praní filtrační vrstvy průběžně během filtrace. Kontinuální pískový filtr nevyžaduje externí prací čerpadla, protože má tuto funkci integrovanou v těle samotného filtru.

Naše pískové filtry jsou navrženy s důrazem na efektivitu, dlouhou životnost a snadnou údržbu. Pro kontinuální filtraci používáme standardně nádrže z nerez oceli.

Průměry nádob pro tlakové i kontinuální filtry se pohybují od 600 mm do 3 000 mm. Celková kapacita je přizpůsobitelná dle požadavků zákazníka – vyššího výkonu lze dosáhnout paralelním zapojením více jednotek.



Kal vznikající při úpravě a čištění vody lze efektivně odvodnit a objemově minimalizovat pomocí kalolisů naší výroby. Vývoji a výrobě kalolisů se věnujeme více než 35 let, během nichž jsme získali rozsáhlé zkušenosti s dodávkami zařízení pro různé aplikace odvodnění kalů a filtrace suspenzí. Každý kalolis dodáváme jako technologii na klíč – včetně obslužných plošin a kompletního příslušenství pro manipulaci s odvodněným kalem.

Ing. Lenka Rosendorfová
ENVITES, spol. s r. o.
Videňská 264/120 b
CZ - 619 00 Brno

envites®



Revitalizace koryta vodního toku Litavky u Berouna se vydařila

Šimon Držala, Michal Malkus

Účelem provedené revitalizace je obnova přirozeného vodního režimu, odstranění migračních bariér a vznik revitalizačních prvků na vodním toku Litavka ř. km 2,5–3.

Prvotní záměr k přípravě této akce probíhal již od r. 2016. Revitalizovaný úsek se nachází na jižním okraji města Berouna v souběhu s dálnicí D5. V tomto úseku se nacházely dva značně porušené stupně, dva příčné betonové prahy a na levém břehu bylo degradované opevnění, tvořené zaberanými štětovicemi ve vzdálenosti 3 m mezi nimi a dřevěnými kulatinami. Tyto konstrukce vznikly jako součást úpravy toku v 80. letech minulého století. Zmíněné opevnění bylo realizováno jako stabilizace nově vzniklého úseku toku v místech, kudy vedla původní trasa koryta Litavky, která

byla následně odkloněna a zkrácena v rámci výstavby dálnice D5 – v místě tohoto „odbočení“ v současnosti zasypané původní trasy byl pak levý břeh opevněn.

Povaha této revitalizace spočívá v odstranění stávajících stupňů (obr. 1) a prahů na daném úseku a jejich nahrazením balvanitou rampou a balvanitým prahem ve dně. Balvanité rampy mají miskovitý příčný profil. Trasa je v nejnižší niveletě této „misky“ půdorysně „esovitě“ rozvlněna a trasa této kynety je ve své ose vedena v nízkém sklonu. Horní a dolní části těchto ramp jsou stabilizovány příčnými prahy, vytvořenými z balvanů o průměru přibližně 1 m. Tyto balvany jsou uloženy v nepravidelné linii napříč korytem, včetně břehů, a jsou do sebe vzájemně zaklesnuty a zavázány s výjimkou

úseku v kynetě skluzu, kde jsou naopak zachovány štěrbinny pro možnost migrace ryb i při menších průtocích v řece. V ploše ramp mezi těmito prahy je pak tvořen nepravidelný rastr z balvanitých prahů, respektive soliterních balvanů s cílem vytvořit více proudných tras. Zároveň byla v obou rampách vytvořena hlubší místa, kam se mohou především větší ryby uchýlit v období nízkých průtoků.

Dále bylo odstraněno degradované opevnění na levém břehu a nahrazeno balvanitou rovnaninou (obr. 4, 5). Při patě rovnaniny bylo vyhotoveno šest výhonů z těžkých balvanů usměrňujících proudění a zároveň vytvářející hlubší místa i tišiny. Na úseku v pravobřežních bermách byly vybudovány lokální tůně, které jsou napájeny spodní hladinou vody v řece a jejím zpětným vzdutím. Do nově vzniklých tůní bylo následně instalováno mrtvé dřevo jako podpora biodiverzity. Z důvodu nutnosti vybudování nové limnigrafické stanice pro Litavku v Berouně byl vybrán po dohodě s Českým hydrometeorologickým ústavem k umístění betonového prahu tělesa limnigrafu revitalizovaný spodní stupeň (obr. 2, 3). Ve dně a v březích byl proto vybudován příčný betonový práh limnigrafu (obr. 6) do kterého byly zavedeny kabelové trasy čidel a zbudován obslužný domek. Kácení stromů se před realizací samotné akce provádělo dva roky předem v režii provozního střediska Beroun.



Obr. 1. Stavební práce na revitalizaci horního stupně



Obr. 2. Stavební práce na revitalizaci dolního stupně



Obr. 3. Stavební práce na revitalizaci dolního stupně



Obr. 4. Revitalizace levého břehu



Obr. 5. Revitalizace levého břehu



Obr. 6. Práh limnigrafu

Při samotné stavbě se pak kácení provádělo už pouze lokálně, a to v místech nových balvanitých konstrukcí a dále byly částečně odstraněny křoviny v trase příjezdu na šterkových lavicích, respektive v části navržených tůň. Ostatní a bohužel i neplánované kácení vzrostlých vrb a olší zařídil bobr, který se mezi projektovou přípravou a samotnou realizací do lokality trvale nastěhoval.

Revitalizace byla financována z prostředků Evropské unie v rámci Národního plánu obnovy.

Revitalizace zájmového úseku toku Litavka příznivě ovlivní životní prostředí. Jejím cílem je zlepšení biologických podmínek dané lokality, směřující k přírodnímu charakteru toku

a odstranění migračních překážek v podobě stávajících stupňů. Migračně se tak zprostředkují dalších šest kilometrů řeky a např. parmám a podoustvím vytahujícím z nedalekého soutoku s Beroučkou se tak otevře možnost osídlit další úseky. Nově vzniklými tůňmi se podpoří silná populace užovky podplamaté. Do výstavby nemalou měrou zasáhla i přítomnost bobra evropského, jemuž se harmonogram a stavební práce významnou měrou přizpůsobovaly, ať už ponecháním jím pokácených dřevin nebo naopak nutností z naší strany stromy před ním ochránit proti okusu zaplacením. Vzhledem k častým povodňovým stavům na Litavce očekáváme dotvoření této revitalizace stavitelem v oboru nejpovolaněj-

ším – přírodními procesy. Dojde tak k celkové obnově přírodního prostředí daného území, a zejména ke zvýšení hodnot jako jsou ekosystémy navázaných biotopů, ekologické funkce území a typický charakter krajiny.

Ing. Šimon Držala
Ing. Michal Malkus
simon.drzala@pvl.cz



...STALO SE



Brno hostilo 7. ročník konference Vodní nádrže

Radek Špatka

Konference Vodní nádrže 2025, kterou pořádalo Povodí Moravy, s. p., společně s ostatními podniky Povodí a partnery, byla věnována otázkám významu nádrží pro člověka i příro-

du (obr. 1). Konference se uskutečnila v Brně ve dnech 2.–3. dubna 2025.

První konferenční den byl věnován ochranné funkci nádrží, která se vynikajícím způso-



Obr. 1. Stále vysoký počet účastníků organizátory těší a svědčí o potřebnosti konference

bem prokázala při průchodu povodně v září 2024. Všechny existující nádrže tam, kde byly našimi předky postaveny, ochránily miliardové majetky a zejména ochránily životy občanů měst a obcí pod nimi. Přispělo k tomu i předpuštění nádrží, které umožnily včas



Obr. 2. David Fína, generální ředitel Povodí Moravy hovořil o příčinách toho, že kvalita vody v tocích se téměř nelepší

vydané výstrahy Českého hydrometeorologického ústavu. Díky nádržím v Dyjsko-svratecké soustavě byla ochráněna města Brno, Znojmo, Židlochovice, Břeclav a řada dalších obcí v celé soustavě. Největšího efektu dosáhly navíc vodárenské nádrže či nádrže s vodárenským odběrem – Vír a Vranov. Ukázal se tak význam nádrží pro oba hydrologické extrémy. Největších pozitivních výsledků bylo dosaženo v povodí Odry, a to na nádržích Šance, Žermanice, Těrlicko, Slezská Harta, Kružberk a Morávka, které umožnily zachytit povodeň tak, že pod vodními díly během kulminace nebyly navyšovány průtoky.

Nádrže současně plní svou funkci i v době sucha, kdy nadlepšují průtoky v tocích a umožňují tak vypouštět odpadní vody do toků, umožňují odebírat vodu pro vodárenství a další účely a zajišťují ekologické podmínky pro vodní živočichy. Tento význam vzrůstá zejména v současné době, kdy se prohlubují dopady klimatické změny, roste teplota vzduchu i vody, zvyšuje se ztráta vody

v krajině a v síti vodních toků zůstává méně vody i při stejných srážkách. Zde je úzká souvislost i s prodloužením vegetační sezóny a změnou kvality vody v nádržích. A právě tomuto tématu se věnoval druhý den konference. Prezentovány byly zejména procesy, které mají vliv na vývoj kvality vody – od morfologie nádrží přes teplotu vody a stratifikace nádrží až po vliv živin v povrchových vodách na eutrofizační procesy. „I přes pokrok v oblasti likvidace odpadních vod se situace v tocích za posledních 20 let téměř nezlepšila, což je dáno právě bilancí živin. Je sice vypouštěno menší množství živin, ale do nižších průtoků, což v důsledku vede ke stagnaci koncentrací v povrchových vodách,“ poukazuje na jeden z problémů dopadu klimatické změny generální ředitel Povodí Moravy David Fína (obr. 2). „Je proto neodkladné trvat na zpřísnění povolených limitů živin ve vypouštěných odpadních vodách a také na využívání stávajících technologií k jejich odstraňování,“ nastiňuje řešení Fína.

Do budoucna je potřeba věnovat stále větší úsilí k zachování stávajících funkcí nádrží. Je to velká výzva, neboť účely nádrží a jejich priority se mění v průběhu roku a zejména při hydrologických extrémech – při suchu a povodních. U vodárenských nádrží je prioritou zásobování obyvatelstva pitnou vodou, tudíž zajištění dostatečného množství vody v nádržích a společně s tím i zajištění co možná nejvyšší kvality vody. U nevodárenských nádrží je prioritou opět dobrá kvalita vody, neboť veřejností nejvíce vnímaná funkce je funkce rekreační, a za povodní je to dostatečná protipovodňová ochrana, tedy zajištění co největšího volného prostoru, což je v přímém rozporu se suchým obdobím, kdy je prioritou akumulace co největšího množství vody v nádržích pro překlenutí období sucha. Cílem vodohospodářů je pak harmonizace všech těchto protichůdných zájmů.

Mgr. Radek Špatka
spatkar@pmo.cz

...STALO SE



Vyhodnocení XXXVIII. setkání vodohospodářů v Kutné Hoře v roce 2025

Iva Kupecká

Letos se konalo v Kutné Hoře ve dnech 20. a 21. května již XXXVIII. setkání vodohospodářů. Od prvního setkání v roce 1986, které připravil tehdy člen našeho sdružení pan Jan Lázniovský, uplynulo již 40 let. Kdyby nebyla dvě nešťastná „covidová léta“, letošní rok mohl být pro nás významným mezníkem. Měli bychom 40. slavnostní výročí a o to více by nás těšila letošní vysoká účast. Přestože se v době covidu setkání nekonala, byla přesto připravena, a poté bohužel odvolána.

Setkání vzniklo jako samovzdělávací akce pro podnikové vodohospodáře a v průběhu oněch 40 let se zaměřilo nejen na odborné vzdělávání vodohospodářů z praxe, ale zejména na vodohospodáře úřední, na výklad stále měnících se zákonů a jejich problematické uplatňování v praxi, jako vzdělávací program pro úředníky. Proto již několik posledních let se setkání koná na téma „Aktuální vodohospodářská témata v daném roce“, letos v roce 2025. Naše akce je tak akreditována pod číslem akreditace AK/PV-271/2023 u ministerstva vnitra, odboru veřejné správy.

Na setkání se sjíždějí vodohospodáři z celé republiky, nejvíce pracovníků státní správy na úseku životního prostředí. Celková letošní účast byla velice dobrá, včetně pořadatelů se akce zúčastnilo 122 vodohospodářů z řad správců povodí, projektových a inženýrských firem, dodavatelů a výrobců a nejvíce zástupců samospráv a státní správy – 76 úředníků. O konferenci se staralo osm organizátorů.

Konference se konala již tradičně v konferenčním sále hotelu U Kata v Kutné Hoře a ve všech jeho dalších prostorách, které sloužily

jenom naší akci. Se zajištěním akce v hotelu jsme byli více než spokojeni.

Je nezbytné poděkovat panu Mgr. Marku Výbornému, ministru zemědělství, a panu Mgr. Lukáši Seifertovi, starostovi města Kutná Hora, kteří nad letošní akcí opět převzali záštitu, a sponzorům akce firmám VODA CZ s. r. o. z Hradce Králové, zastoupené panem Janem Beranem, LABTECH s. r. o. z Brna, zastoupené paní Ing. Magdalenou Fěrovou, a firmě ASIO, spol. s r. o., zastoupené panem Ing. Karlem Plotěným. Bez udělených záštit a sponzorů by nebylo možné připravit k akci doprovodný program pro volný čas, jako byl koncert v kostele Českobratrské církve evangelické v Kutné Hoře, po kterém následovala prohlídka večerní Kutné Hory, tentokrát s paní

Lenkou Frankovicovou, a den byl zakončen společenským večerem v salonku hotelu. Druhý den po skončení akce jsme navštívili České muzeum stříbra, konkrétně Hrádek, kde nás provedl Bc. Josef Kremla.

Firma ASIO, spol. s r. o., připravila pro všechny přítomné na konferenci druhý den ráno přesně v 9:00 hodin jako vždy milé překvapení. Kdo nepřišel přesně do devíti hodin, již neměl štěstí se tohoto ranního překvapení zúčastnit.

Celkem se v průběhu akce vystříдалo jenom devět přednášejících s příspěvky, kterým byl dán letos větší prostor než obvykle.

Z přítomných lektorů uvádíme z Ministerstva zemědělství pana RNDr. Pavla Punčocháře, CSc., ze sekce vodního hospodářství s přednáškou *Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky – plnění a aktualizace opatření* nebo pana Mgr. Zdenka Tesnera z oddělení právního zastupování a rozkladové komise s přednáškou *Zjištěné chyby v úřední praxi*. Z Ministerstva pro místní rozvoj paní Ing. Žanet Hadžić z odboru stavebního řádu, s *Problematikou stavebního zákona v praxi*, z Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky pana Ing. Tomáše Justa s tématem *Povodně jako hydromorfologický a renaturační činitel* a z Povodí Vltavy, státního podniku, paní Mgr. Jaroslavu Niet-



Zaplňený přednáškový sál, kde se vystříдалo devět řečníků



K setkání patří zajímavý doprovodný program. Tentokrát jsme navštívili Hrádek



K akci neodmyslitelně patří domácí prostředí hotelu U Kata

scheovou s přednáškou *Vodní právo v praxi* a podobně JUDr. Zdeňka Horáčka, Ph.D., který přednesl *Aktuální problémy zákonnosti na vodohospodářském úseku*. Z Ministerstva životního prostředí přijel Mgr. Pavel Chlíbek s konkrétní přednáškou *JES v praxi* a stejně konkrétní přednášku zajistili Ing. Mgr. Petr Náhlovský z Povodí Vltavy s přednáškou *Registr vypustí odpadních vod ve vodních tocích* a Ing. Karel Plotěný z firmy ASIO, spol. s r. o., s přednáškou *Malé obce a nová směrnice evropského parlamentu a rady (EU) 2024/3019 o čištění městských odpadních vod*.

Každý účastník setkání obdržel sborník – pracovní materiál, kde jsou uveřejněny jednotlivé přednášky či anotace nebo přímo prezentace jednotlivých lektorů, a propagační materiály Kutné Hory.

Cílem konference bylo, ostatně jako každoročně, setkání a výměna zkušeností mezi pracovníky z celé České republiky, kteří pracují na úseku vodního hospodářství a působí ve státních orgánech a organizacích či v soukromých organizacích. Předmětem zájmu jsou především výklady zákonů a jejich uplatňování v praxi nejen na úseku vodního hospodářství, ale na celém úseku životního prostředí a hlavně náměty na řešení palčivých otázek. V letošním roce to byla otázka aplikace stavebního a vodního

zákona, a jejich novelizace, výkladu zákona o jednotném environmentálním stanovisku apod. Rozdílný výklad stavebního zákona v různých regionech možná některé účastníky překvapil a všichni doufáme, že snad právní názory v budoucnu někdo jednou sjednotí. Bohužel, černý Petr zůstává v rukou obyčejných občanů.

Přednášky, kvalitní lektori a kulturní program a město samé hraje významnou roli při rozhodování o účasti na konferenci. Druhým cílem projektu je ukázat účastníkům konference i historickou Kutnou Horu a její památky spojené s nezapomenutelným kulturním zážitkem. To se nám, jak víme z ohlasů jednotlivých účastníků konference, daří.

Věříme, že tato dlouholetá akce není jenom odborným přínosem, ale že se stala setkáním lidí se stejnými zájmy a stejným zaměřením. Slouží k výměně informací o pracovních postupech mezi úřady, stává se přátelským setkáním jednotlivých lidí z různých krajů naší republiky. Utváří se zde nová nejen „pracovní“ přátelství, a to nás velmi těší.

Kompletní prezentace a další materiály z konference jsou k dispozici na našich webových stránkách www.vodakh.cz.

Další ročník setkání se uskuteční ve dnech 11. a 13. května 2026, opět v prostorách hotelu U kata a v historické Kutné Hoře.

Mgr. Iva Kupecká,
předsedkyně oblasti Kutná Hora
Sdružení vodohospodářů
České republiky, oblast Kutná Hora
ivakuhora@gmail.com



V malebné vinařské víšce Nechory proběhl seminář pořádaný firmou Zemský. Příště se dovíte více.

hydro  **pur**

Originální patentovaná filtrační technika pro:

- úpravu pitných vod
- průmysl a chladicí okruhy
- domácnosti a rodinné domy
- membránové technologie



Chrášťany 140, 252 19 Rudná u Prahy
Tel.: 731 629 796, e.mail: kancelar@hydro-pur.cz
www.hydro-pur.cz



VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA
akciová společnost
150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4

tel.: 257 110 338 fax: 257 322 321 e-mail: vrv@vrv.cz web: www.vrv.cz

- příprava a řízení investičních projektů, výkon TD a správce stavby
- projektové práce, včetně výkonu autorského dozoru
- výkon koordinátora BOZP dle zák. 309/2006 Sb.
- koncepce, strategické plánování, analýzy rizik
- finanční montáže pro zajištění investic s účastí finančních zdrojů ČR a EU
- digitální povodňové plány
- zajištění koncesních projektů a organizace koncesních řízení

Kemira

VÝROBA, PRODEJ A DISTRIBUCE CHEMIKÁLIÍ
NA ÚPRAVU A ČIŠTĚNÍ VŠECH DRUHŮ VOD:

- koagulanty na bázi železa a hliníku
- organické flokulanty
- odpěňovače
- externí substráty
- antiinkustanty

AWT
(Advanced Water Treatment)
DIGITALIZACE VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Kemira KemConnect™
PT - Chemické předsrážení
P - Odstranění fosforu
SD - Odvodnění kalů
DEX - Dezinfekce odpadních vod
OCC - Redukce zápachu a koroze v kanalizaci
VMI - Řízení zásob chemikálií

KEMIFLOC a. s.
Dluhonská 2858/111, 750 02 Přerov, ČR
Tel.: +420 581 701 931, +420 602 561 493
www.kemifloc.cz, vvv.kemira.com

KEMWATER ProChemie s. r. o.
Bezděžská 253, 293 06 Bradlec
Tel.: +420 326 724 034
www.prochemie.cz

Odběry vzorků



Jsme držiteli certifikátů:
Manažer vzorkování odpadu
Manažer vzorkování
odpadních vod
Manažer vzorkování
podzemních vod

Portfolio analýz



Těžké kovy včetně Hg
PAU, PCB, OCP, TOL
AOX a EOX, TOC, DOC
Uhlovodíky C10-C40 a NEL
Mikrobiologie a ekotoxicita
Kyanidy a fenoly

Akreditovaná laboratoř životního prostředí Monitoring



Laboratorní rozbory

Pitné vody
Teplé vody
Odpadní vody
Bazénové vody

Zeminy
Odpadu
Asfaltu
Sedimentu
Kalu



Naše laboratoř je
ryze česká firma s
tradicí od roku
1995. V
současnosti
máme 25
zaměstnanců a 4
akreditované
vzorkaře.

Drtiče Vogelsang: Spolehlivé řešení pro rostoucí výzvy v čištění odpadních vod

V posledních letech čelí provozovatelé čistíren odpadních vod i kanalizačních sítí stále větším výzvám. Do odpadních vod se ve větší míře dostávají hygienické ubrousky, textilie, PET lahve a další odpady, které způsobují ucpávání čerpadel a poškození technologických zařízení. Tyto problémy vedou k častým odstávkám, vysokým nákladům na údržbu a snížení efektivity celého procesu čištění.

Německá společnost Vogelsang nabízí inovativní a robustní řešení, které efektivně bojuje proti těmto výzvám – drtič XRipper® a macerátor RotaCut®. Tyto stroje byly speciálně navrženy pro práci v náročném prostředí odpadních vod a jejich popularita na trhu s vodohospodářskou technikou neustále stoupá.

XRipper®: Dvouhřídelový drtič pro hrubou práci

Drtiče XRipper jsou navrženy tak, aby drtily větší a objemnější pevné části, jako jsou hygienické potřeby, textilie nebo dřevěné předměty, přímo v proudu odpadních vod. Klíčovým prvkem jsou monolitické mělníkové rotory, které do sebe vzájemně zapadají. Čistá voda může



strojem volně protékat, zatímco veškeré pevné látky jako např. vlhčené ubrousky, dřevo, tkanina a další jsou rotory zachyceny a rozmělněny na bezproblémovou velikost. Ty pak mohou snadno projít následným technologickým procesem bez rizika ucpání čerpadel nebo poškození potrubí. Výhodou zařízení XRipper je jeho kompaktní a robustní design, který umožňuje snadnou instalaci do stávajících potrubních systémů nebo šachet.

RotaCut®: Přesné a jemné definované mělnění

Pro aplikace, kde je vyžadováno jemnější zpracování, je ideální volbou macerátor RotaCut. Toto zařízení spojuje dvě funkce v jednom: mělnění a separaci. Těžká cizí tělesa, jako jsou kameny nebo kovové části, jsou zachycována v integrovaném odlučovači těžkého materiálu. Macerátor RotaCut gravitačně oddělí a zachytí tato cizí pevná tělesa dřívě, než mohou způsobit jakékoliv poškození. Vlákňitý materiál v proudu kapaliny je spolehlivě pořežán reznými noži na velikost, která již následně řazeným zařízením nepůsobí žádné problémy. RotaCut tak zajišťuje nejen ochranu čerpadel, ale také zvyšuje celkovou efektivitu celého systému a snižuje riziko opotřebení.



Proč právě drtiče Vogelsang?

Rostoucí zájem o drtiče Vogelsang v segmentu čištění odpadních vod není náhodný. Produkty této společnosti se vyznačují vysokou spolehlivostí, dlouhou životností a nízkými provozními náklady. Díky inovativním řešením a důmyslné konstrukci je údržba zařízení rychlá a jednoduchá, což minimalizuje prostoje.

Investice do drtičů Vogelsang se rychle vrací v podobě nižších nákladů na opravy a údržbu, delší životnosti čerpadel a vyšší provozní spolehlivosti. S narůstajícím množstvím problémového odpadu v kanalizačních systémech se technologie drcení stává nezbytnou součástí stokových sítí a moderních čistíren odpadních vod, a Vogelsang je připraven tuto výzvu splnit s prvotřídními produkty a profesionální podporou.



TECHNOLOGIE ODPADNÍCH VOD NA MÍRU

Macerátory, drtiče a čerpadla pro čistírny odpadních vod a stokové sítě

Neustále se zaměřujeme na hospodárnou práci s moderní a spolehlivou technologií a využíváme naše know-how a dlouholeté zkušenosti, abychom podpořili naše zákazníky jako kompetentní partner – mimo jiné inovativními koncepty a sofistikovanou technikou, jako je například macerátor RotaCut nebo drtič odpadních vod XRipper, které ekonomicky zvládnou individuální aplikace.

VOGELSANG – LEADING IN TECHNOLOGY

Olomoucká 81, Brno | Tel.: +420 511 440 475
vogelsang.info



Exkurze projektu „Malé obce a voda“

Asociace pro vodu ČR je zpracovatelem projektu „Malé obce a voda“ financovaného z Národního plánu obnovy. Projekt je zaměřen na vzdělávání představitelů zejména malých obcí v oblasti přípravy, realizace a provozu vodohospodářské infrastruktury. Celková podpora poskytnutá z veřejných prostředků činí 1 255 522,- Kč, projekt je realizován v letech 2024–2025.

První rok projektu byl orientován na online vzdělávání. Bylo realizováno 13 seminářů zaměřených na různé oblasti hlavního tématu. Každý seminář měl premiéru, která byla zaznamenána a dvakrát



Obr. 1. Součástí exkurzí je teorie...



Obr. 2. Praxe...

reprizována. Po každém semináři následovala diskuse s lektory. Celkem se seminářů zúčastnilo 2266 sledujících, čímž jsme o více než 300 zhlédnutí překročili plánovaný počet účastníků.

Hlavním cílem projektu v letošním roce však je pořádání odborných exkurzí s příklady dobré praxe. Oslovili jsme provozovatele vodohospodářské infrastruktury a spolu s nimi vybrali vhodné lokality splňující zaměření projektu. Zároveň jsme se snažili, aby návštěvní lokality byly vždy jak z oblasti úpravárenství, tak i čistírenství odpadních vod (**obr. 1 až 3**). Nutná byla také rozumná dojezdová vzdálenost mezi lokalitami. Počet lokalit se pohybuje mezi třemi až šesti. V každé lokalitě provozovatelé poskytují účastníkům odborný výklad, po kterém následuje diskuse. Účastníci exkurzí se zajímali zejména o provozní zkušenosti, financování, výhody a nevýhody různých modelů provozování.

Z exkurzí je pořizován videozáznam a fotodokumentace, které budou zveřejněné na stránkách projektu: <https://obce.czwa.cz/>.

Naplánováno je 12 exkurzí. Jsou realizovány v jednotlivých krajích. Zatím proběhly exkurze v krajích Středočeském, Jihomoravském, Olomouckém, Zlínském, Královohradeckém, Libereckém a Ústeckém. Na září a říjen jsou plánovány kraje Jihočeský, Plzeňský, Pardubický a Moravskoslezský a Karlovarský. Přihlásit se je možné na stránkách projektu.

Marek Mařa
kancelar@czwa.cz



Obr. 3. I technologie

Webinář „Spláchnuto“. Proč nám voda občas teče po ulici?

Dne 11. 6. se konal první webinář organizovaný odbornou skupinou Odvodňování urbanizovaných území (OS OUÚ) CzWA v rámci cyklu pod souhrnným názvem „Spláchnuto“. Tato série bude zahrnovat živé vysílání 4x ročně s příštím termínem v listopadu 2025, konkrétní

termíny budou vyhlášeny na komunikačních platformách CzWA. Zaměření webinářů bude vycházet z praktických výzev, které jsou aktuálně „hybateli“ daného segmentu oboru. Budou ukazovat nejenom na úspěšná řešení, ale též na úskalí daného tématu a ve vhodných případech se zaměří též na teoretické základy konkrétního fenoménu.

První webinář v červnu 2025 se pokusil hledat odpověď na téměř nerudovskou otázku. „Proč nám občas teče voda po ulici?“ (**obr. 1**). S teoretickými základy seznámil posluchače David Stránský (Fakulta



Obr. 1. Svědkem obdobné situace byl asi každý z nás

stavební ČVUT Praha). Strukturovaně se zaměřil zejména na vliv urbanizace a změny klimatu na vodní koloběh, typy přetížení odvodňovacích systémů a řešení extrémních srážek v rámci konceptu HDV

Ztráty vody 2025

Že jsou ztráty vody ve vodovodních systémech stále aktuálním tématem, dokázal zájem více než stovky účastníků a kvalita příspěvků na stejnojmenném semináři, který v brněnském hotelu Atlantis uspořádala ve dnech 18.–19. června 2025 odborná skupina Vodárenství CzWA (obr. 1). Potvrdilo se také, že profesní setkávání k této problematice tady dlouhodobě chybělo. A tak byly rovnou zahájeny přípravy na další pokračování v roce 2027.

První přednáškou semináře byla bilance tří dekád soustavného snižování ztrát vody v ČR. Jednalo se o společný příspěvek CzWA, SOVAK a MZe; hlavní autorku M. Vojtěchovskou Šrámkovou zastoupil F. Wanner. V procentním hodnocení jsme od roku 1990 snížili ztráty o polovinu na současných 17 % nefakturované vody. Zároveň ale příspěvek ukázal na nedostatky zejména u malých vlastníků či provozovatelů, u kterých jsou ztráty často mnohem vyšší a je zanedbávána obnova majetku. Na to navázal příspěvkem *Lesk a bída hezkých čísel* J. Paul (CzWA, VAK Beroun), který detailně rozebral situaci v jednotlivých velikostních kategoriích provozovatelů, jak je rozlišuje benchmarking ministerstva zemědělství. Konstatoval, že více jak polovina provozovatelů v Česku má se ztrátami problém – jsou buď příliš vysoké, nebo je neumí vyhodnotit. J. Kobr (PVK) se jako spoluautor normy „Nýkazování ztrát pitné vody z vodovodů“ ujal představení a vysvětlení nejpoužívanějších ukazatelů vhodných pro řízení hospodaření s vodou.



Obr. 1. Zájem o konferenci pořadatele potěšil

resp. základní typy opatření. Rámcově byly prezentovány též možnosti dotační podpory při řešení těchto problémů.

Na teoretickou část navázal Radovan Haloun (Aquaprocon), který zajímavými příklady z praxe poukázal na problémy při navrhování stokových sítí pomocí simulačních modelů včetně řešení kanalizačních úseků s velkými sklony. Pozornost byla věnována návrhovým, resp. extrémním deštům a v návaznosti na teoretickou část pak klimatickým změnám a jejich zohlednění při návrhu a posouzení stokových sítí.

K webináři se připojilo 140 posluchačů, takže věříme, že problematika městského odvodnění a hospodaření s dešťovou vodou si svoje diváky najde. I tento webinář bude uveřejněn na YouTube kanálu CzWA.

Karel Pryl

OS Odvodňování urbanizovaných území CzWA
karelypryl@gmail.com

CzWA odborná skupina VODÁRENSTVÍ ZTRÁTY VODY 2025 18.-19. června, hotel Atlantis, Brno



Druhý blok přednášek otevřel vzácný host – Jurica Kovač z Chorvatska (obr. 2). Jeho systematická osvěta nejen v Chorvatsku, ale i v dalších zemích Balkánu, byla inspirací i pro pořadatele tohoto semináře. Jurica se celý svůj profesní život zabývá poradenstvím a mnoho let působí také ve výboru skupiny IWA Water Loss. Na konkrétních výsledcích z Chorvatska J. Kovač ukázal zejména to, že bez dostatečného investování do obnovy se ani sebelepšími provozními postupy a opatřeními nemůže provozovatel dostat na přijatelnou úroveň ztrát vody. Příspěvky M. Grudeniće (SMARTAQUA) a J. Dirhana (Radeton) patřily k těm,

které reprezentovaly moderní technologie použitelné k lokalizaci a hodnocení ztrát. J. Dirhan představil systém Dali – monitoring úniků pomocí optického vlákna zavedeného do potrubí, technologii určenou zejména pro velké přivaděče.

Velký prostor byl věnován příkladům z praxe a komplexnímu popisu postupů a výsledků nejen projektů, ale i celofiremních strategií. Ne náhodou nazval K. Eminger (SČVK) svůj příspěvek *Boj se ztrátami v severních Čechách*. Řešení úniků vody je skutečně bojem, který nesmí polevit a musí být systematický. Zkušenosti z větších firem přidal i J. Gabriel (BVK), M. Koller (PVK) a A. Stuhl (za autory z VAS a.s.), který přidal i konkrétní výsledky jedné z divízi. Jak lze úspěšně zvládat tuto problematiku i v menších firmách, ukázal M. Munduch (VODAK Humpolec).

Nedílnou součástí řízení ztrát a jednou z velmi se rozvíjejících oblastí je měření. M. Žahour (VAK Beroun) ukázal na příkladu středně velké firmy výhody i úskalí nasazení plošného smartmeteringu. J. Procházka (Xylem) představil možnosti, jak efektivně pracovat s obrovským množstvím dat, která z měření získáváme.

Komplexní pohled na tematiku ztrát nabídli M. Míka (CHEVAK) a L. Bařnec (LK Pump servis). Druhý jmenovaný ke své přednášce přidal a zkušenosti spoluautora M. Skalického (PVK) z reálných projektů.

Díky dalším přednášejícím nebyla opomenuta žádná z nejrozšířenějších technologií, které lze ke snižování ztrát využít. V. Dvořák (Xylem) shrnul akustické metody včetně těch nejmodernějších.

Z. Sviták (DHI) nabídl exkurzi do historie využívání komplexních softwarů a představil i nejnovější verzi Monitoru úniků, který je nasazen na mnoha vodárnách v Česku. Problematiku regulačních a redukčních ventilů, která by rozhodně neměla stát stranou pozornosti, zastupovaly příspěvky F. Vazače (ČEVAK) a J. Ševčíka (Hutira). V poslední přednášce semináře představil J. Ručka (VUT Brno) technologii Astacus, kterou vyvinuli a úspěšně odzkoušeli v praxi. Je založena na řízení proplachu – odkalování. Správnou rychlostí a množstvím proplachové vody lze dojít nejen k mnohem lepšímu odkalovacímu efektu, ale také k úspoře vody potřebné na proplach.



Obr. 2. Jurica Kovač z Chorvatska dlouhodobě působí ve výboru skupiny IWA Water Loss



Obr. 3. Odborná výstava byla místem neformálních diskusí

Důležitou součástí akce byla odborná výstava (obr. 3). Nejen vystavovatele, ale i pořadatele těšil zájem účastníků o osobní setkání s dodavateli zařízení a technologií. Vystavovatelům a všem partnerům semináře zároveň patří poděkování za podporu, bez které by se akce nemohla realizovat.

Ztráty vody nejsou jen ekonomickým problémem, jsou problémem i ekologickým. Mohou také rozhodovat o dostatku či nedostatku pitné vody tam, kde jsou zdroje nedostatečné. Ztráty vody jsou do značné míry vizitkou provozovatele a vlastníka vodovodu, protože jejich zvládnutí je možné jen systematickým a komplexním přístupem se zapojením mnoha odborníků z různých částí provozní firmy. V Česku ročně nedoputuje k zákazníkům tolik vody, kolik by stačilo na zásobení téměř tří miliónů obyvatel! Alarmující je také fakt, že jen 43 % provozovatelů v roce 2022 splnilo zákonnou povinnost a odevzdalo data o ztrátách vody prostřednictvím portálu ministerstva.

Ukázalo se, že téma ztrát vody může být zajímavé i z hlediska propagace oboru. Seminář zaujal redakci zpravodajství České tele-

vize, která přijela natočit živý vstup do vysílání (odkaz na reportáž v QR kódu).

Seminář byl určen pro každého, kdo se zabývá hospodařením s vodou nebo se chtěl dozvědět o této problematice více, ať je to hledač poruch, dispečer, ekonom nebo ředitel. Další možnost bude zase v roce 2027.



Jiří Paul
jiri.paul@vakberoun.cz

Ztráty vody živě
na ČT24

YWP CZ v pohybu: přehled letních aktivit 2025

Léto bývá obdobím zklidnění, ale v Young Water Professionals Czech Republic tomu letos bylo přesně naopak. Červen a červenec přinesly hned několik pestrých aktivit – od vodáckého teambuildingu přes odborné workshopy až po intenzivní mezinárodní spolupráci. Níže nabízíme přehled klíčových momentů, které naši skupinu v posledních týdnech formovaly a posunuly zase o kus dál.

Ve dnech 7. až 8. června 2025 se uskutečnila první vodácká akce YWP CZ na Sázavě. Vypluli jsme ze Zlenic a dopluli do Kamenného Přívozu. Přes nepřízeň počasí – přšelo oba dny – panovala vynikající nálada a vznikla i silná týmová soudržnost mezi členy výboru YWP CZ.



Obr. 1. Denisa Čadková představila nové metodiky pro exkurze na úpravárnách a čistírnách odpadních vod

Dne 9. června jsme se v rámci projektu *Od kohoutku do záchodu* podíleli na organizaci praktického workshopu na VŠCHT Praha. Na workshopu Denisa Čadková představila nové metodiky pro vedení exkurzí na úpravárnách vod a čistírnách odpadních vod, včetně interaktivních pomůček a her (obr. 1). Program zakončila modelová exkurze na nové vodní lince ÚČOV.

Ve středu 11. června jsme uspořádali druhé letošní setkání YWP CZ. Odpoledne jsme navštívili společnost Sweco, kde jsme se zúčastnili debaty o nové evropské směrnici UWWTD. Velice nás zaujala ukázka BIM modelu ČOV Modřice. Večerní část proběhla formou grilování v parku u Chodovské tvrze (obr. 2).

Dne 12. června proběhl v rámci programu Utility Management Training den věnovaný tématu *Commercial Management & Customer Service*. YWP CZ zde zastupovala Kristína Zelinová, která v odpoled-



Obr. 2. Účastníci neformálního setkání u Chodovské tvrze



Obr. 3. Kristína Zelinová přednášela na UMT ve VAK Beroun

ním bloku představila naši činnost (obr. 3). Účast na této mezinárodní akci nabídla možnost sdílení praxe mezi odborníky z Balkánu i výhled do budoucnosti sektoru. Za pozvání na akci děkujeme Filipovi Wannerovi.

S potěšením oznamujeme, že jsme se stali oficiálním členem mezinárodní sítě IAWD. Členství přináší nové možnosti pro naše členy, ať už v podobě webinářů, seminářů či dalších zajímavých projektů. Od září navíc v IAWD vzniká nová YWP Committee, kde budeme mít své zastoupení.

Hospodaření s vodou v CHKO – v čem by mělo být jiné než obvykle

Koncem května proběhl v CHKO Moravský kras seminář, který se zabýval obecně malými zdroji. Seminář mne vyprovokoval k zamyslení, v čem by měl být přístup k hospodaření s vodou v CHKO jiný než jinde. Vycházejí z načerpaných informací a zkušeností při řešení projektu Chytré Líchy jsem se v úvaze snažil vyjít z obecného postupu doporučeného pro rozhodování o vodním hospodářství (mimo jiné tento komplexní přístup doporučuje i nová Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU o čištění městských odpadních vod 2034/3019, dále jen „směrnice UWWDT“.

Komplexní přístup vycházející z požadavku na udržitelnost

Pod pojmem „hospodaření s vodou“ si lze představit jak využití zdrojů pro účely výroby pitné a užitkové vody, tak i způsob, jak nakládat se srážkovými vodami, hlavně s odpadními vodami. Z vyhodnocení místních podmínek – možnosti využití zdrojů a potřeby a z dalších podmíňujících podmínek pro konkrétní lokalitu – vzniknou možné varianty řešení, z nichž by měla logicky být vybrána ta nejlepší. Otázkou je, co je nejlepší varianta? Odpovědí by mělo být, že ta neudržitelnější, tj. nejlépe splňující požadavky z hlediska hospodářského, ekologického a sociálního, případně navíc garantující odolnost řešení vůči rizikům. Musí být akceptovány požadavky lidí, kteří v území žijí. **Rozdíl mezi posouzením obvyklých situací a situace v chráněných oblastech by tak obvykle měl být v tom, že ekologickému aspektu a posouzení rizik je přidělena vyšší váha.** Ověření komplexního přístupu požadovaného směrnici UWWDT se při povolování a provozování ČOV v CHKO přímo nabízí k odpilotování.

K cíli vede obvykle více cest. Jak nevybrat špatně

Obecně je problém v tom, že očekáváme, že „někdo“ stanoví nějaké univerzální řešení podpořené jednoznačnou legislativou. To ale neodpovídá tomu, že každá lokalita, podmínky i priority jejího užívání jsou různé. Manažerská poučka říká, že mnohoznačnost nelze optimálně řešit nástroji jednoznačnosti, ale určením a převzetím odpovědnosti za dosažení cíle. Co bychom si tedy měli a mohli uvědomit především? K cíli se dá obvykle dojít více způsoby, a proto je vhodné se neupnout hned na začátku na jedno univerzální řešení, ale naopak se snažit hledat optimální řešení vycházející ze specifik dané lokality. Problémem také může být, že okolí není ochotné tento postup akceptovat a vzít do úvahy jiné než „své“ řešení. Můžeme se často potkat s předjímáním,

Letní měsíce přinesly intenzivní networking se zahraničními YWP skupinami. Proběhl online call s YWP Switzerland, připravujeme společný webinář s Annou Cardovou, plánujeme zapojení do DACH konference a v srpnu nás čeká call s YWP USA. Dále se tři zástupci YWP CZ – Denisa Čadková, Anna Cardová a Jakub Sochor – stali členy programového výboru 2nd YWP European Conference.

Koncem července jsme se zúčastnili kick-off meetingu k přípravě 2nd YWP European Conference, která proběhne 14.–17. června 2026 v Miláně. Společně se Silvií Bolognesi a mezinárodním týmem začínáme tvořit obsah konference.

YWP CZ se v letních měsících opět potvrdilo jako aktivní a propojená komunita, která má chuť nejen tvořit, ale i posouvat vodní sektor kupředu – jak v Česku, tak v mezinárodním kontextu.

Výhled na podzimní období potvrzuje, že činnost YWP CZ bude i nadále pokračovat s vysokou intenzitou. Ve dnech 18.–20. září se zúčastníme konference VODA 2025, v jejímž rámci ve spolupráci s Radkou Rosenbergovou připravujeme odborný Energetický workshop. Na 25. září je plánována exkurze do Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka v Praze. Významným milníkem bude rovněž setkání u příležitosti 10. výročí YWP CZ, které proběhne dne 23. října v prostorách Skautského institutu v Praze. Na začátku listopadu též organizujeme odbornou exkurzi do výrobního závodu společnosti HUBER SE v Berchingu v Německu. Další podzimní aktivity jsou v přípravě a budou postupně zveřejňovány prostřednictvím našich komunikačních kanálů.

Denisa Čadková
Denisa.cadkova@ywp.cz

neochotou měnit konzervativní přístup, zastaralými názory nebo nepochopením novinek. Navíc se může stát, že vyjadřující se účastníci nemusí být přímo z oboru – což je logické, když rozhodování má být vícekriteriální, a tak přejímají někdy názory, které nejsou relevantní pro daný řešený případ. Je důležité umět se v stanoviscích orientovat a informace si i ověřovat (AI vás může navést, kde hledat). Ideální je již realizovaný návrh nebo detail řešení vidět v praxi. Důležité také je, aby výsledné řešení bylo věrohodně prezentováno a akceptováno obyvateli (informovaný souhlas) a aby ho podporovali i v praxi. Je dobré si při tom uvědomit, že rozhodnutí o řešení sanitace ovlivní život v území na desítky roků. V celkovém kontextu (při rozhodování o právním rámci nebo dotacích) se dá čerpat ze zahraničních zkušeností, dokonce lze i získat prostředky z různých programů nebo nadací, a vyvarovat se slepých uliček při hledání. Ročně ČR vydá desítky milionů na ověření nových technologií v rámci nejrůznějších projektů. Ověřené výstupy jsou veřejně k dispozici – to je také zdroj informací, ale legislativci nebo státní správou většinou nevyužitý.

Vodní hospodářství brát jako komplexní systém – mapa vstupů, procesů a výstupů na začátku

CHKO jsou z hlediska prvků, které systém obsahuje, stejné jako jakékoliv jiné entity. Když začneme inventurou zdrojů a možností, neuděláme chybu. Jako se vstupy (zdroji) je tak možné uvažovat s vodou z veřejného vodovodu, podzemní vodou, srážkami, povrchovou vodou a vzdušnou vlhkostí. Srážkovou vodu pak můžeme zasakovat v místě, v zasakovacím objektu mimo lokalitu, vypouštět do povrchových vod prostřednictvím dešťové kanalizace, vypouštět do jednotné kanalizace, akumulovat a využít, případně odpařit. Použitou vodu pak můžeme vypouštět do veřejné kanalizace, po úpravě do podzemních vod (přes půdní vrstvy), povrchových vod anebo odpařit. Případně i odvést nebo částečně nebo úplně recyklovat. V CHKO se budou zpravidla měnit a budou mít větší význam vnější podmínky s ohledem na potřeby ochrany životního prostředí, obvykle faunu, floru anebo podzemní útvary. Mapa vstupů a výstupů je uvedena na obrázku 1.

Technická řešení využitelná při řešení CHKO

V současnosti se většinou rozhoduje mezi systémem se stokovou sítí a domovními čistírnami. Je však řada dalších, a při zohlednění místních podmínek konkurujících, řešení:

- **Jímky na vyvážení** (nejdražší, ale někdy vhodný způsob) jako individuální i skupinové řešení. V CHKO může jejich význam vzrůst.
- **Domovní ČOV** (sociálně srovnatelný způsob s placením stočného ve městech).
- **Domovní ČOV extenzivní** (investičně dražší, ale zpravidla s nejniž-

šími náklady na provoz a nejméně riziková z hlediska obsluhy).

- **Skupiny čistíren** (výhoda on-line kontrola provozu, nízké stočné). Jsou nově definovány ve vodním zákoně.
- **Centrální řešení** (efektivní a neefektivní, v závislosti na místních podmínkách – gravitační, tlaková, podtlaková, maloprofilová kanalizace).
- **Zdrojově orientovaná sanitační** (nové přístupy k sanitační využívající dělení vod u zdroje).

V praxi, zejména při detailním řešení nějakého území se specifickými podmínkami, se mohou vyskytnout i kombinace jednotlivých řešení nebo nová spojení s jinými procesy. Např. využití gravitace, evapotranspirace či přírodních procesů k hygienizaci, částečná recyklace, zdrojově orientovaná sanitační atd.

Použití rozhodovacích kritérií

Volbou vhodných zdrojů a jejich napojením na technologie vzniknou varianty, které je potřebné posoudit – jsme tak u vícekritériálního rozhodování s měnícími se váhami kritérií. Často se dají na první pohled některá kritéria vyloučit jako nepodstatná (nedůležitá), ale není možné, pokud máme dojít k nejužitečnějšímu řešení, to udělat bez rozmyslu a bez znalostí požadavků a zvážení rizik.

Významná a přitom opomíjená je na základě zkušeností z projektu Líchy např. akceptovatelnost podnětů od občanů, kde se ukázalo, jak významné je pro občany jejich vlastní hodnocení rizik. Takže vědomé rozhodnutí se občanů je základem pro akceptování zvoleného řešení v budoucnosti. Tím pádem je důležitá i osvětová činnost před akcí a během akce. Pro dobrý výsledek je důležité změnit myšlení v tom, že namísto odpovědnosti za dodržení předpisů je nutno nastavit a přijmout odpovědnost za výsledek. Bez toho je logické (a v praxi se stává), že požadavky, pokud jsou vykládány bez souvislosti a posouzení důležitosti (alibisticky), jsou někdy diskutabilní a mohou nepříznivě ovlivnit řešení z hlediska dopadů na udržitelnost.

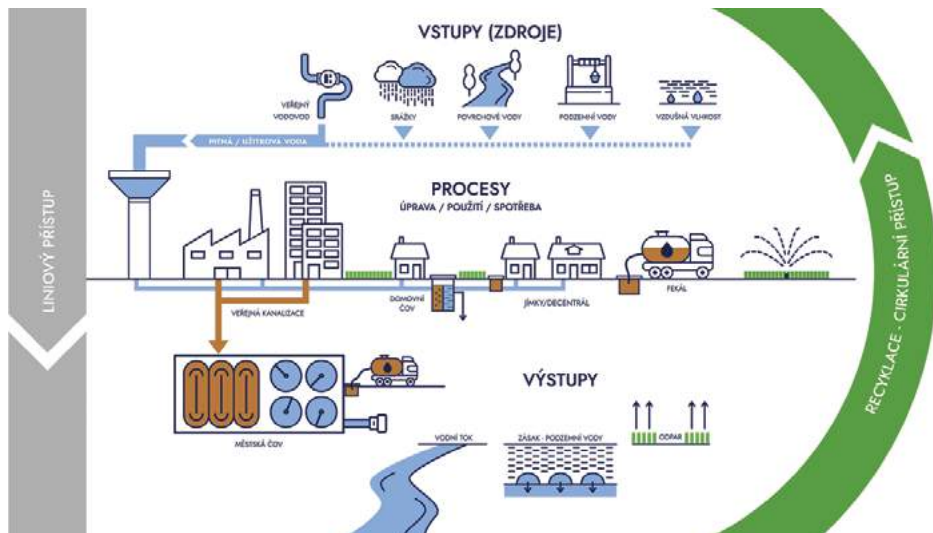
V současnosti se v praxi můžeme setkat hned s několika přístupy, které jsou v rozporu s některými výše navrženými aspekty a překvapivě i s ekonomickými. Přitom ohled na ekonomické parametry je předepsán již přímo v zákoně o vodovodech a kanalizacích. S neekonomickým jednáním pak souvisejí zbytečné sociální výdaje. Nehospodárnost se projeví ve zbytečně navýšeném stočném nebo nákladech na provoz objektu. Někdy je problém v ekologické oblasti, to je u CHKO obzvláště problematické – neadekvátně přísně nastavené požadavky se projeví v nákladech a naopak, nezohlednění místních specifických podmínek (např. krasová oblast) se neprojevívá ve zvýšených požadavcích na kvalitu, a tedy např. v ohrožení biodiverzity. Aby řešení bylo optimální, je třeba zohlednit specifika lokality. Jsme opět u úlohy s více kritérii a měnící se vahou jednotlivých kritérií podle rizik z nedosažení cílů. Je to sice složité, ale správný a obhajitelný postup řešení. Příklad rozhodovacích kritérií je uveden na obr. 2.

Význam místních podmínek

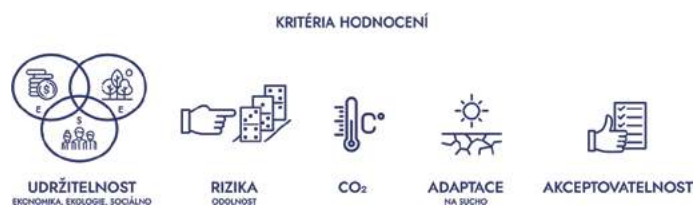
Znalost místních podmínek je rozhodující pro volbu optimálního řešení, a to po všech stránkách. Asi nejhůře se neoborníkovi odhadují hydrogeologické podmínky, a tak je často významná přítomnost hydrogeologa, protože z jeho názoru se vychází při využití podzemních vod nebo naopak vypouštění do vod podzemních, na což pak navazuje řešení typu vypouštění vyčištěných odpadních vod a nároky na ně z hlediska nutné úrovně čištění. V jednotlivých případech pak může být významná přítomnost dalších specialistů, která vyplývá obvykle z důvodu, proč má být oblast chráněna. Logicky jsou někdy požadavky a jejich váha protichůdné – viz ochrana krajiny a s tím spojená turistická atraktivnost. Diametrálně se mohou lišit názory na řešení pro jednotlivé objekty (sloužící turistům) a obcím. Přehled a schopnost umět řešit věci win-win je tak obrovskou předností.

Účastníci rozhodování a kritéria

Asi největší váhu by měla mít v případě CHKO kritéria, která budou brát ohled na to, co je na lokalitě ceněno a chráněno. Hned na druhém



Obr. 1. Mapa vstupů a výstupů



Obr. 2. Rozhodovací kritéria obecně

místě budou většinou obyvatelé a návštěvníci a činnosti s jejich pobyt spojené. Přičemž by požadavky nebo nároky těchto skupiny měly být v souladu s obecnými požadavky (např. parametry pro vypouštění, dosažením dobrého stavu) a případně koordinovány s dalšími účastníky, např. v oblasti působícími zemědělci, nebo s ohledem na funkci krajiny, např. preferenci volnočasových aktivit.

Rozhodovací kritéria

Ekonomické kritérium – nejčastěji posuzované kritérium, hodnotí se např. podle ISO CD 24575 Směrnice pro provádění rozborů nákladů v oblasti projektů decentralizovaného čištění nebo opakovaného využívání odpadních vod. Řešení musí vycházet z celkových investičních a provozních nákladů a LCA analýzy. Dále je pak nutné zvážit ekonomické možnosti investora a dopad na život v lokalitě (CF, získání úvěrů, nutnost utlumení dalších aktivit v obci).

Ekologická kritéria – jsou obvykle dána zákonnými požadavky na kvalitu vod vypouštěných do vod podzemních nebo povrchových a riziky vyplývajícími z jejich ovlivnění. Souvisí s hydrologickými podmínkami a tím, jak je využíváno okolní území. Nově by se měla ekologická stránka posuzovat komplexněji – tj. i z hlediska ovlivnění ovzduší, uhlíkové stopy, dopravního zatížení obce, spotřeby el. energie. Novým trendem je podminění podmínek úvěru celkovým dopadem na prostředí (taxonomie). Do ekologického hodnocení by mělo být zahrnuto hodnocení rizik z hlediska adaptace na sucho.

Sociální kritéria – obvykle vychází z výše a únosnosti vodného a stočného a případných dalších nákladů a jejich srovnání se sociálními dopady jiných variant. Pro první orientaci může sloužit oficiálně stanovená úroveň cen vyplývajících ze „sociálně únosné ceny vody“, stanovené pro jednotlivé lokality s ohledem na příjem vzorové rodiny. Paradoxní je, že mezi nárůstem počtu obyvatel a ceny vodného a stočného je nepřímá úměra. S klesající hustotou obyvatel rostou náklady na centrální zajištění vody, a tak se vytváří prostor pro vhodnost decentralních řešení. Pro přehlednost při jednání s občany je nutné, aby dopady na obyvatelstvo byly vztaheny např. na 1 m³ dodané nebo odvedené vody.

Odolnost řešení

Odolnost řešení je v CHKO většinou tím nejdůležitějším parametrem. Má své zákonitosti. Obecně klesá s rostoucí komplexností (složitostí řešení, počtem dodržovaných podmínek) a těsností (závislostí na okolnostech, spolupůsobení). V prvním kroku musíme zohlednit

obecná rizika, jako přerušení dodávek energie, viz nedávný blackout ve Španělsku, tornádo nebo zkušenosti z Ukrajiny s tím, když přestal být funkční internet, někde to mohou být povodně.

V oblasti vodního hospodářství se dá na odolnost dívat hned několik pohledy. Jeden z nich je technologický – jakou úroveň čistící proces dosáhne a i jaká jsou rizika, že zkolabuje nebo se zhorší účinnost a jaký to bude mít vliv na lokalitu. Z hlediska grafu rizik bych se v tomto případě bavil o ose x – tj. o složitosti procesu a jeho schopnosti ho zvládnout předpokládanou obsluhou, a někdy i zvažoval váhy určující kvalitu čištění a bezproblémovost obsluhy. Příklad posuzování osy y může být typický při rozhodování, jestli jít do jednotlivých nezávislých řešení (např. extenzivní ČOV), anebo zvažovat rizika na sebe navazujících systémů – systémy s přečerpáváním nebo odděleným předčištěním, kde kolaps nějakého prvku nebo celku představuje riziko, které je nutné zvážit a dostatečně eliminovat (viz obr. 3).

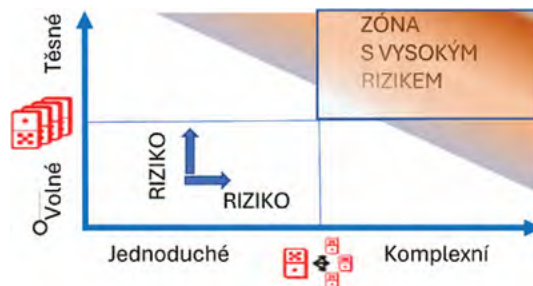
Odolnost řešení v CHKO

Je specifická tím, jak citlivé jsou podmínky, které jsou nutné pro ochranu toho, proč je CHKO vyhlášeno. Typickým diskutabilním prvkem může být jímka na vyvážení v krasové oblasti – je to nejdolnější nebo nejrizikovější opatření? Jak velké riziko představuje high-tech řešení ve srovnání s extenzivním řešením, nebo jak nejlépe řešit srážkové vody? Co zvláha vyčištěnými odpadními vodami – je méně nebo více riziková než vypouštění do povrchových nebo podzemních vod? Dá se v případě CHKO mít požadavek na vypouštění nastaven univerzálně, pokud chcete najít to nej- řešení? Klidně bych tady ještě jednou zopakoval, že mnohoznačnost se efektivně řeší určením odpovědnosti za splnění cíle, a ne tvorbou předpisu s detailním popisem jednotlivých řešení. Pokud by měl nějaký předpis vzniknout a být funkční, měl by vzniknout na základě hodnocení rizik a stanovení opatření k jejich eliminaci. Jiná bude preference technologií v případech, kdy i malá chyba může vést k poškození systému, a jiná tam, kde je prioritou dlouhodobý průměr, nebo tam, kde zajištění požadavku je závislé na dostupnosti kvalitní obsluhy. Možná by se dalo inspirovat postupem při stanovení rizik při provozování vodovodů. Tam jsou asi postupy nejlépe zpracované.

Nové přístupy aneb co nejkratší cesta živin zpět na pole

Zdá se, že z hlediska udržitelnosti, zejména z pohledu minimalizace nákladů a uhlíkové stopy, lze přinejmenším menší zdroje řešit pro nás netradičně. Po spirále se vrátit k řešením, která nevyžadují zapojení vody do transportu exkrementů, nenavýšují potřebu zpracování o další relativně složité procesy. Oborem, který se tím zabývá, je zdrojově orientovaná sanitace. Zdrojově orientovaná sanitace vychází z podobného principu, který je aplikován v průmyslu. Jednotlivé typy odpadních vod jsou řešeny s ohledem na jejich složení. Zcela logické je oddělení zpracování lehkých šedých vod (málo znečištěných vod z osobní hygieny) a jejich recyklace a využití jako užitkové vody. V některých případech má logiku oddělit jen samotnou moč – obsahuje největší podíl fosforu a není pak nutné např. srážení fosforu. To se využívá např. ve Finsku k tomu, aby nedocházelo k trofizaci povrchových vod při vypouštění čištěných vod. I u nás by se tento způsob řešení mohl uplatnit např. v oblastech citlivých na trofizaci a nahradit tím chemické srážení fosforu. Řešení, kdy se použijí bezvodé záchody (jsou dnes i v sofistikované podobě) a jejich obsah se kompostuje nebo přímo spálí, mají již své uplatnění v těžko přístupných místech a budou mít ještě větší uplatnění v budoucnu. Ve srovnání s některými nákladnými stokovými systémy, realizovanými tzv. za každou cenu, jsou dokonce už i ekonomicky (nákladově) výhodnější a i celkové ekologické dopady jsou nižší. V kombinaci s vlastním zdrojem energie jsou i energeticky bezkonfliktní. Dá se proto předpokládat, že řešení se v budoucnu budou ubírat tímto směrem – kvůli ceně za celkové řešení a třeba i kvůli recyklaci živin, pokud budeme při posuzování uhlíkové stopy posuzovat celý cyklus živin. CHKO jsou opět vhodným místem pro ověření a aplikaci těchto udržitelných řešení.

Některá z řešení jsou již i aplikována v praxi, a to dokonce i v Evropě. Jsou vyvinuta a odzkoušena technologie umožňující sběr exkrementů ve velkém – např. vakuovou kanalizaci, jsou k dispozici zařízení předměty – záchodové mísy oddělující moč a technologie schopné levně a jednoduše recyklovat šedé vody. Dokonce např. na TU Hamburk je ústav, který se věnuje technologiím označovaným jako „zdrojově orientovaná sanitace“. Zajímavé je, že se tyto postupy již neaplikují jen na jednotlivé objekty, ale i na skupiny domů, a mohou tak být do budoucna perspektivním řešením i pro malé obce, tj. pro



Obr. 3. Odolnost řešení (posouzení rizik)

řešení sídlišť do tisíce obyvatel. Takže existuje i další důvod se o ně zajímat – jsou ohmatatelné a od provozovatelů se dovíte jejich plusy a mínusy. Není problém je navštívit.

Způsob kontroly nakládání s vodami

Ten by měl také být proporcionální vůči identifikovaným rizikům. Možná by mělo smysl mít vypouštění z podstatných zdrojů trvale pod kontrolou – jedna z možností je dálkově sledovat množství amoniakálního dusíku na odtoku. Naopak řešení, která s velkou pravděpodobností jsou odolná a jejich vliv je minimální, by pak nemusela být sledována vůbec, případně stačí i jednou ročně, a to vizuálně nebo s použitím např. ručního přístroje na měření amoniakálního dusíku.

Při kontrole by se měla a dá se uplatnit proporcionálnost vůči rizikům a zároveň i proporcionálnost z hlediska sociálních dopadů (možná spíše efektivnosti zvoleného řešení). Což zatím naše legislativa až tak moc neumožňuje – i když je rozmezí, ve kterém se pohybovat dá a někteří osvětlení pracovníci na vodoprávních úřadech ho využívají. V praxi se lze ale setkat i s opakem, dokonce požadovaným v samotném nařízení vlády, kde jsou požadovány drahé, významu neodpovídající postupy kontroly.

Na semináři k této problematice bylo shledáno (silný souhlas při workshopu), že efektivní by byl třeba on-line záznam z provádění kontroly ČOV. To by ale vyžadovalo mít kompletní software, který by povolování a kontrolu podporoval. Určitě je to jedna z věcí, které by efektivnost kontrol zlepšily. Možná by takový software mohl být prioritně zkušeno a ověřováno v CHKO. Odpovídalo by to i principu, který požaduje, aby riziku odpovídalo řešení (i kontroly).

Zkušenosti ze zahraničí

Řešení sanitace (zpracování lidských exkrementů a vody z osobní hygieny) nabralo v podstatě dva směry, představované na jedné straně jednoduchými extenzivními způsoby (asi nejzazší hranice je nakládání s nimi v permakulturních systémech) a na straně druhé intenzivními high-tech systémy prezentovanými dálkově řízenými membránovými čistírnami. Logické je, že u privátních systémů se prosazují provozně levnější a provozovatelsky nenáročná řešení, u veřejných systémů je často preferována spolehlivost po stránce hygienické a minimální prostorové nároky, a tak se tam budeme setkávat s high-tech řešeními, a to i přesto, že provoz je náročnější a v některých případech je vyžadován a je nutný dálkový přenos informací.

Extenzivní jednoduchá řešení

Při svých cestách do zahraničí se vždy zajímám o to, jaký způsobem jsou řešena sociální zařízení. Musím říct, že řešení se liší, ale převládají jednoduchá řešení, obvykle bezodtoká. Ani v zemích jako je Nový Zéland, Austrálie, Rakousko... nemají problém s tím, že na turistických trasách (dokonce i na parkovištích na začátcích tras) jsou suché záchody. Ukazuje se, že jsou provozovány tak, že jsou použitelná i přes velké vytížení... stačí pár drobných opatření.

Voda z osobní hygieny (mytí rukou) se čistí filtrací přes např. pískovou vrstvu na vhodném objektu, který má i funkci zasakovací. Určitě neprocházejícím analytickou kontrolou odtoku.

High-tech řešení

Jsou ale i lokality, na nich se řešení vydalo jiným směrem, a to high-tech směrem k membránovým procesům, což si vyžaduje například i možnost dálkového sledování nebo i dávkování substrátů v zimním období. Kal se zpracovává na místě (solární sušárna, nebo filtrační kontejner) nebo odváží ke zpracování. S těmito řešeními se obvykle setkáváme v Alpách, kde jsou obvyklé u exkluzivních hotelů, tj. tam,



Obr. 4. Klasické suché záchody, high-tech suché záchody a membránová ČOV

kde se náklady na jejich provoz zaplatí. Zpravidla tam, kam se dá na atraktivní místo dojet lanovkou (viz obr. 4, membránová čistírna).

Závěr

Pokud budeme postupovat systémově a udržitelně podle výše uvedeného, tak dojdeme logicky k řadě otázek a střetů, které bude potřebné řešit. Variabilita řešení vycházející z rozmanitosti lokalit a konkrétních podmínek, pro které je vodní hospodářství řešeno, je velká – v podstatě

od suchých záchodů přes vyvážení jímek až po membránové ČOV (viz obr. 4). Velkou rolí v CHKO může navíc sehrát i to, jak důležitá je odolnost vůči rizikům s ohledem na to, co má být ochráněno.

Možná proto může být nejlepším způsobem řešení postupovat od stanovení rizik a potřebných opatření k jejich minimalizaci a tato opatření pak konfrontovat s návrhy na řešení, viz využití zdrojů a způsob likvidace odpadních vod. Ze zkušenosti z praxe plyne, že významné je také to, jak bude řešení akceptováno obyvateli. Obvykle jsou právě obyvatelé ti, kteří vidí věc nejpragmatictější.

Možná, více než jindy, je důležitá týmová práce a analytičnost. tj. snaha o pochopení všech nároků a přiřazení odpovídajících vah jednotlivým požadavkům. Prosazení jednoho názoru na úkor jiných vede k labilním řešením a případně k neakceptování řešení v praxi. Zejména pokud se silou prosadí řešení nerespektující zájmy místních obyvatel.

Poděkování: Řešení lokality Líchy v Židlochovicích, z kterého byly převzaty některé informace, bylo podporováno z fondu Německé spolkové nadace pro životní prostředí“ DBU.

Literatura

Projekt Chytré Líchy – průběžné zprávy z realizace projektu

Ing. Karel Plotěný
ploteny@asio.cz

Sweco a. s.

Projektové, konzultační a inženýrské služby pro vodní hospodářství, životní prostředí, infrastrukturu, udržitelnou energetiku a pozemní stavitelství

www.sweco.cz

SWECO

PRAHA 4 Táborská 31 Tel. 261 102 242 praha@sweco.cz	BRNO Hudcova 487/76a Tel. 541 214 973 brno@sweco.cz	OSTRAVA Varenská 49 Tel. 596 638 329 ostrava@sweco.cz	
--	--	--	--



Společnost KUNST, spol. s r.o. odkoupí vaše splatné pohledávky za společností

K&K TECHNOLOGY a.s.,
IČO 64833186

V případě zájmu kontaktujte ekonomického ředitele společnosti KUNST, Ing. Jana Kunderátka, ml., e-mail: jan.kundratek2@kunst.cz

Listy CzWA – pravidelná součást časopisu Vodní hospodářství – jsou určeny pro výměnu informací v oblastech působnosti CzWA

Redakční rada:

Ing. Martin Koller; Ing. Jiří Kratěna, Ph.D.; doc. Ing. Tomáš Kučera, Ph.D.; Ing. Lubomír Macek, CSc., MBA; doc. Ing. Dana Pokorná, CSc.; Ing. Karel Plotěný; Ing. Karel Pryl; doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.; Ing. Helena Sochorová, Ph.D.; Ing. Jakub Sochor; Ing. Miroslav Váňa – předseda; Ing. Jan Vilímeč; Ing. Tomáš Vítěz, Ph.D.

Listy CzWA vydává Asociace pro vodu ČR – CzWA

Kontaktní adresa pro korespondenci a zasílání příspěvků:

Asociace pro vodu ČR z.s. (CzWA)
Jana Šmídková
Traťová 574/1
639 00 Brno
czwa@czwa.cz, +420 737 508 640



**vodní
hospodářství®**
**water
management®**

9/2025 ♦ ROČNÍK 75

Specializovaný vědeckotechnický časopis pro projektování, realizaci a plánování ve vodním hospodářství a souvisejících oborech životního prostředí v ČR a SR

Specialized scientific and technical journal for projection, implementation and planning in water management and related environmental fields in the Czech Republic and in the Slovak Republic

Redakční rada: prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc. – předseda; doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.; RNDr. Petr Blabolil, Ph.D.; prof. Ing. Igor Bodík, Ph.D.; Ing. Václav David, Ing. Pavel Dobiáš, Ph.D.; Ing. Pavel Hucko, CSc.; Ing. Tomáš Just; Mgr. Jaroslava Nietzscheová; Ing. Lucie Pokorná, Ph.D.; RNDr. Pavel Punčochář, CSc.; Ing. Jiří Švancara; Ing. Lenka Wimmerová, MSc., Ph.D.

Šéfredaktor: Ing. Václav Stránský
stransky@vodnihospodarstvi.cz, mobil 603 431 597

Objednávky časopisu, vyúčtování inzerce:
administrace@vodnihospodarstvi.cz

Adresa vydavatele a redakce (Editor's office):
Vodní hospodářství, spol. s r. o., Bohumilice 89,
384 81 Čkyně, Czech Republic

www.vodnihospodarstvi.cz
DIČ: CZ25172379

Datová schránka: 6c9a5be

Roční předplatné základní 1344 Kč, pro individuální nepodnikající předplatitele 840 Kč. Ceny jsou uvedeny s DPH. **Roční předplatné na Slovensko** 38 €. Cena je uvedena bez DPH.

Objednávky předplatného přijímá redakce na administrace@vodnihospodarstvi.cz nebo prostřednictvím www.vodnihospodarstvi.cz

Expedici a reklamace zajišťuje DUPRESS, Podolská 110, 147 00 Praha 4, tel.: 241 433 396.

Distribuce: SEND Předplatné spol. s r.o., Ve Žlábku 1800/77, 193 00 Praha 9

Sazba: Martin Tománek – grafické a tiskové služby, tel.: 603 531 688, e-mail: martin@tomanek.cz

Tisk: Tiskárna Macík, s.r.o., Církvičská 290, 264 01 Sedlčany, www.tiskarnamacik.cz

6319 ISSN 1211-0760. Registrace MK ČR E 6319.
© Vodní hospodářství, spol. s r. o.

Rubrikové příspěvky nejsou lektorovány. Jakékoliv užití celku nebo částí časopisu rozmnožováním je bez písemného souhlasu vydavatele zakázáno. Obsah příspěvků a názory v časopise otištěné nemusejí být v souladu se stanoviskem redakce a redakční rady. Neoznačené fotografie – archiv redakce.

Časopis je v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice. Časopis je sledován v Chemical abstract.

NENECHTE si ujít

17.–19. 9. 16. Bienální konference CzWA VODA 2025. Litomyšl. Info: www.bienalkaczwa.cz/

29. 9. Massive IoT konference 2025. Praha. Konference zaměřená na sdílení znalostí, inovací a praktických zkušeností z projektů využívajících IoT technologie s minimální spotřebou energie. Mimo jiné budou představeny projekty z oblasti utility (měření a odečet spotřeby vody, plynu a el energie), smart cities, zemědělství a trackingu (sledování polohy zařízení nebo věci), které mají reálně nasazeny desítky tisíc IoT zařízení. Info: www.amiot.eu/conference

30. 9.–2. 10. Pitná voda 2025. Konferencia. Hotel Partyzán na Tálloch. Info: <https://savesk.sk/>

2.–3. 10. Městské vody. Konference, Velké Bílovice. Info: iva.hlavinkova@ardec.cz

7.–9. 10. Hydrologie malého povodí 2025. Konference. Praha. Info: www.ih.cas.cz/hmp/; hmp@ih.cas.cz

20.–22. 10. 14. bienálna konferencia Rekonštrukcie stokových sietí a čistiarní odpadových vôd. Podbanské. Info: www.vuvh.sk

23.–24. 10. Říční krajina. Konference. Litomyšl. Info: m.plevkova@jesepeu

10. 11. Topol černý a jeho využití ve vodohospodářství a lesnictví. Workshop. Praha Průhonice. Info: www.vukoz.cz/topol

11. 11. Mokřady v době klimatické změny. Konference. Olomouc. Info: www.konferencepriroda.cz

56.
**MEDZINÁRODNÁ KONFERENCIA
VODOHOSPODÁROV V PRIEMYSE**

10.-12. novembra 2025
Hotel Sitno, Vyhne

www.vodohospodari.sk

19.–20. 11. Vodní toky. Konference. Hradec Králové. Info: caloudova@vrv.cz

KROHNE
Water & Wastewater

Vysoce přesné měření všech relevantních procesních dat

Kompletní portfolio přístrojů pro procesní měření

krohne.link/water-wastewater-cs



Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky za rok 2024

Ministerstvo zemědělství (MZe) představilo Zprávu o stavu vodního hospodářství České republiky za rok 2024, kterou vláda vzala na vědomí. Dokument potvrzuje, že loňský rok byl v ČR extrémní jak z pohledu teplotních podmínek, tak v oblasti hydrologie. Přinesl rekordní průměrné teploty, mimořádné srážkové úhrny, ale i pozitivní vývoj hladin podzemních vod. Na financování vodohospodářských opatření směřovalo celkem 11,8 miliardy korun z národních i evropských zdrojů.

Loňský rok na území ČR hodnotíme jako teplotně mimořádně nadnormální, průměrná roční teplota vzduchu 10,3 °C byla o 2 °C vyšší než normál 1991–2020. Rok 2024 se tak stal dle průměrné roční teploty nejteplejším rokem zaznamenaným v období od roku 1961. Loni se vyskytly také hydrologické extrémy – rok 2024 byl charakteristický výskytem velkých povodňových událostí, téměř v každém měsíci došlo k překročení stupňů povodňové aktivity (dále jen „SPA“). V průběhu ledna a února se ještě projevily důsledky rozsáhlé povodňové situace z konce roku 2023, která postihla všechna hlavní povodí. Další významné povodně způsobily opakované vydatné srážky v červnu. Nejvýraznější povodňová situace nastala v září, kdy došlo po extrémních srážkách k četnému překročení 3. SPA a na některých místech dokonce k překročení průtoků odpovídajících více než 100leté vodě.

Finanční prostředky vložené do vodního hospodářství jsou výsledkem spolupráce mezi Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem životního prostředí (MŽP). Společným cílem obou resortů je nejen zajistit bezpečné a kvalitní zásobování pitnou vodou, ale také posílit odolnost krajiny vůči extrémním jevům. Významnou roli sehrává i prevence a včasné předpovědi, díky nim mohli správci povodí během loňských záplav reagovat a následky extrémních srážek zmírnit. Kombinace investic do infrastruktury, přírodě blízkých opatření a kvalitního systému předpovědi je nejučinnější cestou, jak chránit obce i obyvatele.

Významnou roli při zadržování vody v krajině hrají pozemkové úpravy. V roce 2024 byla jejich prioritou dlouhodobá retenční vody, protipovodňová ochrana, tedy budování rybníků, mokřadů a malých vodních nádrží. Vybudována byla vodohospodářská opatření na ploše 30,81 ha za 158 milionů korun, protierozní opatření na 35,4 ha za 58 milionů korun a ekologická opatření na 69,18 ha za 98 milionů korun.

Celkově bylo na realizaci tzv. společných zařízení, kam patří i dopravní a zelená infrastruktura, vynaloženo téměř 979 milionů

korun. Tato opatření jsou navrhována jako polyfunkční – například polní cesty jsou doplněny svodnými příkopy, mezemi a protierozními hrázkami se zelení. Slouží tak nejen pro hospodářské využití, ale také k ochraně půdy, zadržení vody a zvýšení ekologické stability krajiny.

Podle zprávy bylo v roce 2024 z vodovodů zásobováno 95,1 % obyvatel ČR, což představuje 10,35 milionu lidí. Na kanalizaci bylo připojeno 90,3 % obyvatel. Celková výroba pitné vody dosáhla 613 milionů m³, ztráty vody zůstávají na úrovni 15,1 %. Na financování vodního hospodářství se podílela zejména tři ministerstva – Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo dopravy. MZe spravovalo 15 dotačních programů, v jejichž rámci poskytlo podporu ve výši 2,64 miliardy korun. Největší část prostředků směřovala do programu na výstavbu a technické zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací (707 milionů Kč) a na opatření ke zmírnění dopadů sucha (589 milionů Kč).

V důsledku zářijových povodní, které zasáhly zejména Moravu a Slezsko MZe otevřelo nový program Odstraňování povodňových škod na státním vodohospodářském majetku s alokací 10 miliard korun do roku 2030. V roce 2024 bylo na prvotní zabezpečovací práce uvolněno 300 milionů korun, z nichž 238 milionů již bylo vyplaceno podnikům Povodí Odry a Moravy.

Důležitou součástí vodohospodářské politiky zůstává zadržování vody v krajině. V roce 2024 pokračoval program Vracíme vodu lesu, díky kterému bylo dokončeno 120 staveb a 90 drobných opatření, například tůň a mokřadů. Ty pomáhají zmírňovat dopady sucha. Pozemkové úpravy přinesly výstavbu nových rybníků, vodních nádrží a protierozních opatření za téměř miliardu korun.

Česká republika zároveň pokračovala v naplňování opatření vyplývajících z Plánů povodí pro plánovací období 2021–2027. Jde o více než 3 500 opatření zaměřených na zlepšení kvality a stavu vod, prevenci povodní a snížení dopadů sucha. V první polovině plánovacího období (2022–2024) bylo na jejich realizaci vynaloženo přes 34,7 miliardy korun, z toho téměř 16,6 miliardy korun z fondů EU.

Modrá zpráva přináší komplexní přehled o vodním hospodářství v ČR. Sleduje hospodaření s vodou, využívání zdrojů, ochranu před znečištěním i zajištění dostatku pitné vody. Popisuje vývoj v oblasti vodovodů, kanalizací a finanční podpory, věnuje se také hydrologickým extrémům, činnosti správců vodních toků a změnám v legislativě i mezinárodní spolupráci.

Kompletní Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2024 je k dispozici na <https://1url.cz/HJkvb>.

(redakčně kráceno)

Vojtěch Bílý
tiskový mluvčí MZE

Veronika Krejčí
tisková mluvčí MŽP



PAM
SAINT-GOBAIN



Kapesní kalkulačka
pro pomoc s návrhem a instalací potrubí PAM



Technické dokumenty:
Přístup k dokumentům, videím a produktovým listům ZDARMA



PAM TOOLS



7 praktických nástrojů
pro výpočet potrubí z tvárné litiny PAM

APLIKACE ZDARMA KE STAŽENÍ



Download on the
App Store



GET IT ON
Google Play

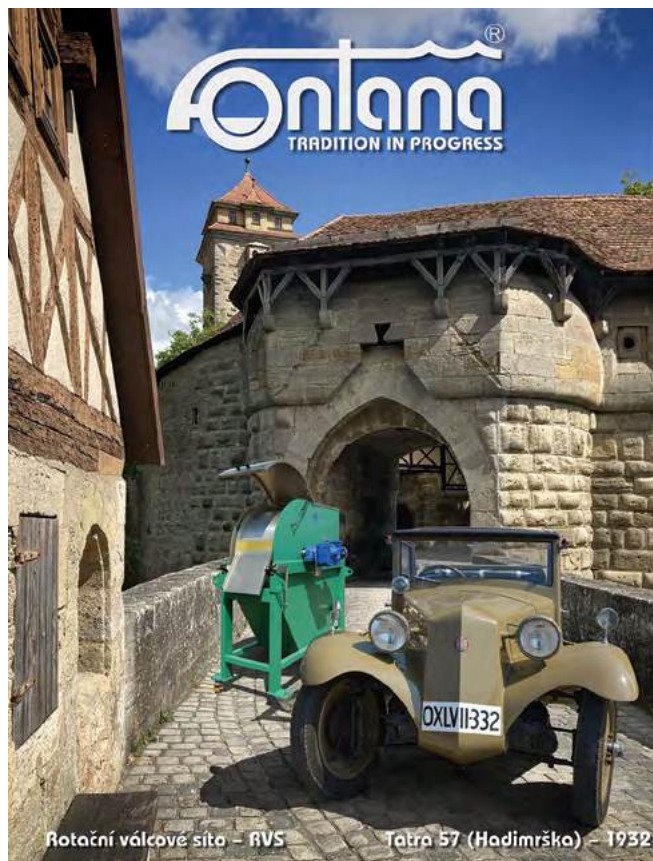
Moderní řešení pro ČOV



Snekové česle Ro9

Nejlepší je originál

HUBER CS spol. s r.o.
Cihlářská 19, 602 00 Brno
tel.: 532 191 545 info@hubercs.cz
www.hubercs.cz



Rotační válcové síto - RVS

Tatra 57 (Hadiměřsko) - 1932

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

FONTANA R, s.r.o., Příkop 4, 602 00 Brno; fontanar@fontanar.cz
telefon: +420 545 175 847; www.fontanar.cz

EFEKTIVNÍ REGULACE
A USMĚŘOVÁNÍ
PRŮTOKU VOD
V KANALIZACÍCH

komplexní vystrojování odlehčovacích komor
a dešťových zdrží • plovákové regulátory
štitové česle • štitové oddělovače

- navrhujeme technické řešení
- vyrobíme
- dodáme příslušenství
- nainstalujeme a servisujeme



REKUPER SYCHROV, s.r.o. www.rekuper.cz / tel. +420 482 464 611 / info@rekuper.cz

VODOMĚRNÁ
ŠACHTA

TERMOIZOLAČNÍ

SVODA

... ani kapka nazmar

- Půdorys 650 x 450 mm
- Výška 1000 nebo 1200 mm
- Pro vodoměry DN 15 – 32
- Kvalitní sedlové ventily nebo kulové kohouty
- Plastové a litinové poklpy
- Velká variabilita sestav



www.svoda.cz

MP-DW

Šnekolis



KSP

Kontinuální polymerizační stanice



MP-EDW

Elektroosmotické odvodnění



MIVALT

VŠE V JEDNOM

INSPEKCE I FRÉZOVÁNÍ



Rausch-Tab centrální řídicí jednotka

- integrovaný počítač
- robustní hliníkové pouzdro
- operační systém na bázi Windows

Vozík FW 135

- kontrola hlavních kanalizačních stok a satelitů s pouze jediným podvozkem
- DN 135 – 3000 mm



Frézovací robot RRC1

- DN 200 – 800 mm
- nekonečné otočné rameno
- možnost modulárního připojení

