

1 • 24

Leden 2024  
Ročník 33

SOVAK ČR – řádný člen EurEau  
a začleněné společenstvo  
Hospodářské komory České republiky



Vyhodnocení přínosu  
rekonstrukcí ČOV a ÚV Plzeň



Investice do vodárenské  
infrastruktury

Aplikace Elektronický  
Montážní Lístek (EML)

Stručné shrnutí vybraných  
výsledků výzkumného  
projektu o věžových  
vodojemech

Stanovení uhlíkové  
stopy ČOV

Konferencia  
PITNÁ VODA 2023

Generel skupinového  
vodovodu města Znojma –  
progresivní přístup  
k problematice kvality  
pitné vody během její  
distribuce

# SOVAK

## ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



Vodárna  Plzeň

Čistírna odpadních vod Jateční

SOVAK  
ROČNÍK 33 • ČÍSLO 1 • 2024

## OBSAH

Josef Máca, Martina Klimtová, Milan Rataj, Karel Kučera Vyhodnocení přínosu rekonstrukcí ČOV a ÚV Plzeň .....	1
Radovan Škarban, Lenka Reischigová, Vladimír Šnajdr Investice do vodárenské infrastruktury .....	5
Petr Štěpán Apkace Elektronický Montážní Lístek (EML) .....	6
Robert Kořínek, Alena Kristová Stručné shrnutí vybraných výsledků výzkumného projektu o věžových vodojemech .....	8
Eugenie Hanzlíčková, Miroslav Kos Stanovení uhlíkové stopy ČOV .....	14
Josef Nepovím Převod majetku vodovodů a kanalizací do vodárenských společností je opět transparentní proces .....	18
Zuzana Valovičová a Výbor SAVE Konferencia PITNÁ VODA 2023 .....	21
Jan Ručka, Michal Lušovský Generel skupinového vodovodu města Znojma – progresivní přístup k problematice kvality pitné vody během její distribuce .....	25
Z regionů .....	28
„Nové příležitosti budeme hledat v Česku i ve Vietnamu,“ říká Lubomír Němec .....	30



Čistírna odpadních vod Jateční

# Vyhodnocení přínosu rekonstrukcí ČOV a ÚV Plzeň

Josef Máca, Martina Klimtová, Milan Rataj, Karel Kučera

**VODÁRNA PLZEŇ a. s. je provozovatelem vodohospodářské infrastruktury ve městě Plzni a zároveň je zde také vlastníkem vodovodní a kanalizační sítě. Vlastníkem čistírny odpadních vod a úpravny vody je statutární město Plzeň. Na obou klíčových provozech proběhly před několika lety i s využitím dotační podpory zásadní rekonstrukce a s odstupem času se tak nabízí provést vyhodnocení jejich účelnosti.**

## ČOV Plzeň

Čistírna odpadních vod v Plzni, oficiálně ČOV II Plzeň, je v pořadí druhou čistírnou pro město Plzeň. Projektována byla v 80. letech minulého století, budována od roku 1989 a do provozu byla uvedena na konci roku 1996. Do povodní v roce 2002 čistila odpadní vody z města Plzně společně s původní ČOV I. Po povodních již nebyla původní ČOV znovu uvedena do provozu a veškeré vody tak čistí pouze ČOV II. Čistírna byla v letech 2010–2012 rekonstruována tak, aby splňovala zprísněné emisní limity, a to zejména v ukazateli celkového dusíku.

ČOV II byla navržena jako mechanicko-biologická čistírna s anaerobní stabilizací kalu a biologickým odstraňováním dusíku a fosforu. Biologický stupeň ČOV Plzeň byl před intenzifikací tvořen čtveřicí aktivačních linek, rozdělených do čtyř sekcí pracujících v režimu R-AN-D-N. Původní kapacita ČOV byla 380 000 EO. V rámci intenzifikace bylo do čerpací stanice doplněno nové šnekové čerpadlo, byla provedena sanace betonových prvků a obnoveno technologické vstrojení dosazovacích nádrží, včetně čerpadel vratného a přebytečného kalu. V oblasti kalového hospodářství byly vyměněny původní membránové kalolisy za odvodňovací odstředivky. Do plynového hospodářství byla doplněna čtvrtá kogenerační jednotka. K nejpodstatnějším změnám ale došlo v biologickém stupni čistírny. Byla vybudována nová společná regenerační nádrž a v důsledku toho došlo ke změně funkce jednotlivých sekcí aktivační nádrže. Díky vymístění regeneračních zón do společné nádrže a osazení sekcí 1–3 míchadly a sekcí 2–4 aeračními elementy vznikla možnost velmi variabilního uspořádání biologického stupně. Způsob provozování biologického stupně se již v průběhu zkušebního provozu ustálil na variantě R-AN-D-N1-N2, která nabízí dostatek nitrifikačního prostoru a zároveň umožňuje díky zařazení anaerobní sekce biologické odstraňování fosforu. V aktivační nádrži byly dále vyměněny aerační elementy, míchadla, čerpadla interní recirkulace a především byla nahrazena stará dmychadla. Látková kapacita ČOV byla intenzifikací navýšena na 427 917 EO s tím, že reálné zatížení se v posledních letech pohybuje na úrovni 370 000 EO<sub>60</sub> dle BSK<sub>5</sub>. Při přepočtu dle CHSK<sub>Cr</sub> dosahuje zatížení téměř 450 000 EO<sub>120</sub>.

## Řídicí systém biologického stupně

Kromě všech uvedených stavebních úprav a výměny strojních zařízení došlo v rámci intenzifikace také k úpravě a modernizaci řídicího systému biologického stupně, který byl doplněn o tehdy ještě nerozšířený systém RTC. V rámci tohoto systému bylo na každou linku biologického stupně instalováno zpětnovazební řízení dle koncentrace amoniakálního dusíku na odtoku z nitrifikační zóny, model dopředného řízení nitrifikace N-RTC a model řízení denitrifikace DN-RTC. RTC pracuje na základě signálů z mnoha procesních sond a analyzátorů zapojených v monitorovací síti a současně na základě údajů

o průtocích a stavových signálech poskytovaných PLC. Je schopný reagovat na různé varianty provozu biologického stupně a pro výpočty tak používat správné objemy využívané v reálném čase pro různé procesy (denitrifikace, nitrifikace). Podrobný popis řízení je možné nalézt v příspěvku [1].

## Vyhodnocení přínosu intenzifikace ČOV Plzeň

Intenzifikace ČOV Plzeň a zejména biologického stupně byla vynucena přísnějšími limity dusíkatého znečištění ve vyčištěné odpadní vodě. Především v letních měsících s vyšší teplotou odpadní vody nebylo dosahováno dostatečné účinnosti odstranění amoniakálního, a tudíž i celkového dusíku. Příčinou byla jednak nedostatečná oxygenační kapacita a jednak nedokonalé řízení biologického stupně čistírny, založené pouze na zpětnovazebném řízení, které v době nejvyššího zatížení neumožňovalo úplnou nitrifikaci.

## Dopad na kvalitu vypouštěné odpadní vody

Po instalaci nových aeračních elementů a nového řídicího systému, který díky modulu dopředného řízení N-RTC zaručuje dodržení požadovaných koncentrací na odtoku z aktivačních linek, došlo v uvedených ukazatelích k výraznému zlepšení. Přehled ročních průměrných koncentrací amoniakálního a celkového dusíku, včetně účinnosti odstranění, je uveden na obr. 1.

Z grafu je patrné výrazné zlepšení odtokové koncentrace amoniakálního dusíku po intenzifikaci čistírny. Odchylna v roce 2011 byla způsobena probíhající rekonstrukcí, postupným vypouštěním jednotlivých linek aktivační nádrže, a tudíž omezeným provozem biologického stupně. Průměrná koncentrace amoniakálního dusíku se v posledních šesti letech na odtoku

z ČOV pohybuje na úrovni  $0,8 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$  a účinnost jeho odstranění se drží nad 98 %. V letech po rekonstrukci došlo k poklesu objemu vypouštěné odpadní vody o cca 20 % a množství amoniakálního dusíku se tak na odtoku snížilo z přibližně 70 t ročně na méně než 13 t. V ukazateli celkového dusíku došlo k mírnějšímu poklesu odtokové koncentrace, účinnost odstranění se ale z důvodu snižování objemu odpadních vod a jejich zakoncentrování zvýšila z 80 na 87 %.

## Dopad na energetickou bilanci ČOV

Dalším nezanedbatelným přínosem intenzifikace byla úspora energie, ke které po roce 2012 došlo. Mezi roky 2010 a 2013 byl zaznamenán pokles roční spotřeby elektrické energie o 2 100 MWh. To představovalo pokles o 24 %, navzdory tomu, že strojní odvodňování kalu pomocí odstředivek je energeticky náročnější než původní membránové kalolisy a že byla vybudována nová regenerační nádrž a zvýšil se tím provzdušňovaný objem a nároky na výkon dmychadel. Na snížení spotřeby elektrické energie mělo zásadní vliv osazení energeticky efektivních dmychadel, výměna aeračních elementů a přesné řízení biologického stupně pomocí RTC systému podle reálného zatížení na vstupu do aktivační nádrže.

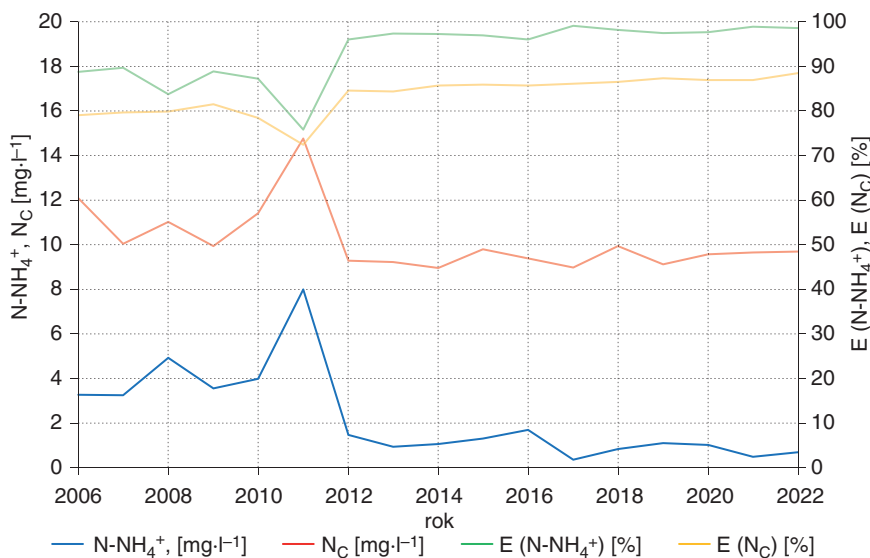
Specifická spotřeba elektrické energie, uvedená jako poměr  $\text{kWh} \cdot \text{m}^{-3}$ ,  $\text{kWh} \cdot (\text{kg BSK}_5)^{-1}$  a  $\text{kWh} \cdot (\text{EO}_{60} \cdot \text{rok})^{-1}$ , byla vyhodnocena pro tři pětiletá období – jedno před rekonstrukcí a dvě následující po rekonstrukci. Roky 2011 a 2012 do hodnocení nebyly začleněny. Významný pokles absolutní spotřeby elektrické energie se ve srovnání specifické spotřeby příliš neprojevil z důvodu poklesu látkového zatížení ČOV v posledních letech. Přehled je uveden v tabulce 1.

Díky intenzifikaci se tak na plzeňské čistírně podařilo významně snížit spotřebu elektrické energie a dosáhnout velmi ambiciózních hodnot, které pro ČOV nad 100 000 EO zavádí taxonomie EU ( $20 \text{ kWh} \cdot (\text{EO}_{60} \cdot \text{rok})^{-1}$ ). Ve spojení s již dříve optimalizovanou anaerobní stabilizací a přechodem do termofilní oblasti vyhánění bylo v posledních několika letech dosahováno energetické soběstačnosti čistírny. Více o energetické bilanci ČOV Plzeň a cestě k energetické soběstačnosti je možné zjistit v [2].

## ÚV Plzeň

Stávající úprava vody pro město Plzeň, historicky již třetí, byla vybudována v letech 1986–1996 s projektovaným výkonem  $1\,000 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$  upravené vody. Vzhledem k významnému antropogennímu zatížení zdroje surové vody, řeky Úhlavy, výskytu širokého spektra specifických organických polutantů a nestabilní kvalitě surové vody musela být úprava vody v letech 2013–2015 modernizována.

Technologická linka úpravy vody byla navržena jako dvoustupňová separace s chemickým srážením síranem hlinitým, skládající se ze sedimentačních nádrží a pískových filtrů. Technologie úpravy vody zahrnovala též ozonizaci, ztvrdování a hygienické zabezpečení upravené vody. V letech



Obr. 1: Přehled koncentrací  $\text{N-NH}_4^+$ ,  $\text{N}_c$  a účinnosti jejich odstranění

Tabulka 1: Přehled specifické spotřeby před a po rekonstrukci ČOV

Období	2006–2010	2013–2017	2018–2022
spotřeba $[\text{kWh} \cdot \text{m}^{-3}]$	0,45	0,41	0,45
spotřeba $[\text{kWh} \cdot (\text{kg BSK}_5)^{-1}]$	1,05	0,90	0,94
spotřeba $[\text{kWh} \cdot (\text{EO}_{60} \cdot \text{rok})^{-1}]$	22,90	19,80	20,60



Tabulka 2: Přehled koncentrace vybraných pesticidních látek a jejich metabolitů v procesu třístupňové úpravy v roce 2022

Ukazatel	Jednotka	Surová voda		Po 2. stupni		Po 3. stupni	
		max.	prům.	max.	prům.	max.	prům.
Alachlor ESA	µg/l	0,067	0,045	0,064	0,045	< 0,02	< 0,02
Alachlor OA	µg/l	0,024	0,020	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
AMPA	µg/l	0,501	0,206	0,145	0,034	< 0,02	< 0,02
Atrazine	µg/l	0,021	0,005	0,016	0,005	< 0,005	< 0,005
Atrazine-2-hydroxy	µg/l	0,026	0,010	0,018	0,009	< 0,005	< 0,005
DEET	µg/l	0,056	0,017	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Glyphosate	µg/l	0,242	0,046	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Chloridazone	µg/l	0,015	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Chloridazone-desphenyl	µg/l	0,029	0,013	0,028	0,013	< 0,01	< 0,01
Chlorotoluron	µg/l	0,478	0,025	0,173	0,020	< 0,005	< 0,005
MCPA	µg/l	0,148	0,013	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Metazachlor	µg/l	0,327	0,018	0,969	0,031	< 0,01	< 0,01
Metazachlor ESA	µg/l	0,492	0,109	0,512	0,113	<b>0,032</b>	<b>0,021</b>
Metazachlor OA	µg/l	0,207	0,040	0,212	0,041	< 0,02	< 0,02
Metolachlor	µg/l	0,098	0,014	0,036	0,012	< 0,01	< 0,01
Metolachlor ESA	µg/l	0,124	0,044	0,119	0,045	< 0,02	< 0,02
Metolachlor OA	µg/l	0,041	0,021	0,040	0,021	< 0,02	< 0,02
Terbuthylazine	µg/l	0,066	0,008	0,035	0,007	< 0,005	< 0,005
Terbuthylazine-2-hydroxy	µg/l	0,048	0,012	0,024	0,011	< 0,005	< 0,005
Terbuthylazine-desethyl	µg/l	0,027	0,006	0,020	0,006	< 0,005	< 0,005
1-H-Benzotriazol	µg/l	0,287	0,076	0,219	0,076	<b>0,011</b>	<b>0,005</b>
5-methyl-1-H-Benzotriazol	µg/l	0,208	0,067	0,788	0,076	< 0,005	< 0,005

2006–2009 byly postupně rekonstruovány tři pískové filtry z celkových deseti (8, 9 a 10), mezidna byla nahrazena drenážním systémem Leopold a v roce 2009 byl v těchto filtrech vyměněn původní filtrační písek za náplň granulovaného aktivního uhlí (GAU). Toto opatření umožňovalo vést část vody ze sedimentace na filtry s GAU a snižovat tak nadlimitní koncentraci pesticidních látek v upravené vodě.

V rámci zde popisované celkové rekonstrukce byla provedena kompletní rekonstrukce objektů ozonizace a filtrace. Mezidna zbylých otevřených filtrů byla nahrazena opět drenážním systémem Leopold, u šesti filtrů byla vyměněna písková náplň za filtrační materiál Filtralite Mono-Multi, zbývající čtyři filtry pracovaly s náplní GAU. V rámci rekonstrukce byla též doplněna UV dezinfekce s kapacitou 650 l · s<sup>-1</sup>.

### Technologická linka ÚV Plzeň

Do surové vody je po úpravě pH dávkován koagulant a síran hlinitý. Po homogenizaci a flokulaci je voda vedena do dvanácti dvoupatrových usazovacích nádrží. Následuje šest otevřených filtrů s náplní Filtralite Mono-Multi, před které je zaústěno dávkování manganistanu draselného. Filtrovaná voda dále pokračuje do objektu ozonizace a odtud je čerpána na třetí separační stupeň, čtyřici otevřených filtrů s náplní granulovaného uhlí Chemviron Carbon Filtrasorb TL-830. Po UV dezinfekci a před čerpáním upravené vody do vodovodní sítě dochází k finální úpravě pitné vody dávkováním oxidu uhličitého, vápenné vody a k hygienickému zabezpečení plynným chlorem.

### Vyhodnocení přínosu rekonstrukce ÚV Plzeň

Hlavním důvodem rekonstrukce ÚV Plzeň byl nadlimitní obsah specifických organických látek v surové vodě a určení mírnějšího hygienického limitu na vybrané pesticidní látky. Dalším důvodem byla i nedostatečná účinnost odstranění manganu v dobách okalových stavů ve zdroji surové vody. Rekonstrukce ÚV Plzeň přinesla mnoho pozitivních dopadů a ihned po spuštění zkušebního provozu bylo dosahováno výborných výsledků odstranění všech sledovaných ukazatelů.

### Dopad na kvalitu upravené vody

Před rekonstrukcí bylo ve studiích hodnoceno několik variant odstranění manganu. Nakonec bylo navrženo řešit odmanaganování v separačním stupni filtrace, tedy dávkováním manganistanu draselného před filtry s náplní Filtralite Mono-Multi. Již v tomto stupni byla ve zkušebním provozu dosažena účinnost odstranění manganu 94 %. Zařazením ozonizace a filtrace přes GAU byla účinnost navýšena až na 99 %. Koncentrace manganu v upravené pitné vodě se od ukončení rekonstrukce stabilně drží na hodnotách meze stanovitelnosti – 0,001 mg · l<sup>-1</sup>.

Nejdůležitějším a nejsledovanějším parametrem v upravené vodě je koncentrace pesticidních látek a specifických organických polutantů. Po více než osmi letech od ukončení rekonstrukce je možné s potěšením konstatovat, že i v tomto bodě rekonstrukce naplnila očekávání. Hlavní zásluhu na výborné účinnosti má samozřejmě zařazení ozonizace a třetího stupně separace přes GAU do technologické linky úpravy. Zatímco účinnost druhého stupně separace je značně rozdílná dle typu látek a pohybuje se v širokém rozmezí od minimální účinnosti až po 90 %, separace třetím stupněm je téměř dokonalá a koncentrace pesticidních látek a specifických organických polutantů jsou až na minimální výjimky (v tabulce 2 označeny tučně) pod mezi stanovitelnosti. Přehled vybraných pesticidních látek a účinnost jejich odstranění na jednotlivých stupních technologické linky v roce 2022 je uvedena v tabulce 2.

Neopomenutelnou součástí rekonstrukce bylo také zařazení UV dezinfekce, díky které není ani v období s vysokými teplotami surové vody zaznamenávána zhoršená mikrobiologická a biologická kvalita upravené vody. Podrobnější informace o předprojektové přípravě rekonstrukce, samotné rekonstrukci ÚV Plzeň a prvních provozních výsledcích je možné dohledat v příspěvcích [3 a 4].

### Dopad na energetickou náročnost úpravy a objem technologické vody

Ačkoliv byly v rámci rekonstrukce do technologické linky úpravy zařazeny energeticky náročné stupně, čerpání vody na

třetí separační stupeň a UV dezinfekce, došlo díky obnově čerpací techniky ke snížení spotřeby elektrické energie. Pokles spotřeby je samozřejmě dán též snížením objemu upravené vody, nicméně mírně se projevil i na specifické spotřebě elektrické energie. Její hodnota se momentálně pohybuje na úrovni 0,62 kWh · m<sup>-3</sup>, což je vzhledem k náročnosti technologie úpravy a počtu čerpání velmi dobrý výsledek.

Výrazné úspory bylo díky rekonstrukci a úpravám v technologii (konkrétně recyklací pracích vod) dosaženo také v objemu technologické vody. V porovnání s obdobím před rekonstrukcí došlo k poklesu ze 7 na 4 % vyrobené pitné vody, což je opět, stejně jako v případě specifické spotřeby elektrické energie, výborný výsledek. V řeči absolutních čísel to znamená úsporu cca 300 000 m<sup>3</sup>/rok.

### Závěr

Uplynulé roky prokázaly, že provedené rekonstrukce ČOV i ÚV Plzeň nejen beze zbytku naplnily svůj účel, ale navíc přispěly ke snížení energetické náročnosti čištění odpadní vody a úpravy vody pitné a ke snížení objemu vody technologické. Oba provozy bez problémů plní legislativní požadavky a město Plzeň tak disponuje moderními a skvěle fungujícími zařízeními. K tomu přispívá i každoroční obnova, prováděná v rámci plnění plánu financování obnovy města Plzně. Z provedených akcí je možné, kromě drobnějších stavebních úprav, upozornit na probíhající výměnu aeračních elementů na ČOV Plzeň či obnovu energeticky náročnou čerpací techniky na ÚV Plzeň.

V následujících letech bude pozornost věnována doplňování areálů ČOV a ÚV o obnovitelné zdroje elektrické energie a sni-

žování závislosti na odběratelsko-dodavatelských řetězcích. V závislosti na konečné verzi revidované Směrnice o čištění městských odpadních vod bude třeba doplnit ČOV o kvartérní čištění a dále intenzifikovat terciární čištění, které pravděpodobně bude muset reagovat na ne příliš smysluplné zpřísnění odtokových koncentrací celkového dusíku.

### Literatura

1. Máca J. a kol. Zkušenosti se zavedením systému WTOS na intenzifikované ČOV Plzeň. Sborník přednášek XVIII. ročníku semináře Nové metody a postupy při provozování čistíren odpadních vod, 9.–10. dubna, 2013, Moravská Třebová. NOEL, s. r. o., Brno, s. 110–116. ISBN 978-80-86020-76-1.
2. Máca J. a kol. Vývoj energetické bilance ČOV II Plzeň. Sborník přednášek konference Anaerobie 2015, 21.–22. října. Klatovy. Tribun EU s. r. o., Brno, s. 47–54. ISBN 978-80-263-0986-4.
3. Dobiáš P, Dolejš P. Postupné kroky předprojektové přípravy rekonstrukce ÚV Plzeň. Zborník prednášok z konferencie s medzinárodnou účasťou, 8.–10. října 2019, Trenčianské Teplice. REALEX L-M, Bratislava, s. 113–120. ISBN 978-80-971272-7-5.
4. Drda M, Klimtová M. Postupná rekonstrukce ÚV Plzeň a její provozní výsledky. Zborník prednášok z konferencie s medzinárodnou účasťou, 8.–10. října 2019, Trenčianské Teplice. REALEX L-M, Bratislava, s. 121–126. ISBN 978-80-971272-7-5.

Ing. Josef Máca, Ph.D., Ing. Martina Klimtová, Ing. Milan Rataj,  
Ing. Karel Kučera  
VODÁRNA PLZEŇ a. s.

Vážení klienti a partneři,

děkujeme Vám za projevenou důvěru v roce 2023  
a budeme těšit na další spolupráci.

DHI a.s. - Váš spolehlivý partner ve vodním  
hospodářství při realizaci projektů v oblastech

- Zásobování vodou
- Kanalizace a odvodnění, čištění odpadních vod
- Monitoring a dodávka měřicí techniky
- Prodej, vývoj a implementace softwaru



Photo: Adobe Stock. © Užfoto



The expert in WATER ENVIRONMENTS

# Investice do vodárenské infrastruktury

Radovan Škarban, Lenka Reischigová, Vladimír Šnajdr

**VODÁRNA PLZEŇ a. s. investuje každoročně do obnovy vodárenské infrastruktury stovky milionů Kč. V roce 2023 se jednalo o částku téměř 439 milionů Kč (bez DPH), z toho investice do obnovy věcného plnění nájemného činily nelych 106 milionů Kč a do obnovy vlastního majetku cca 333 milionů Kč.**

## ÚV III – obnova potrubí mezi akumulacemi A a B, C – 2. etapa

K nejzásadnějším stavbám patřila obnova potrubí mezi akumulacemi A a B, C – 2. etapa.

Jednalo se o obnovu stávajícího ocelového vodovodního potrubí z roku 1996 o celkové délce 206,60 metrů. Stávající ocelové potrubí, které v areálu úpravy vody propojuje objekt akumulace B, C s objektem akumulace A bylo obnoveno potrubím DN 1 000 z tvárné litiny ve stávající trase v otevřeném výkopu.



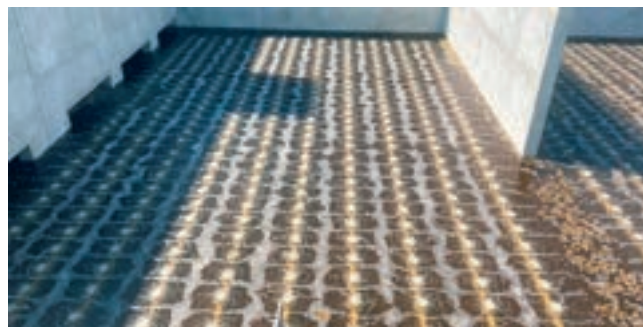
Na trase potrubí byla osazena prefabrikovaná vzdušnicková šachta s vystrojením, tj. automatickým odvzdušňovacím ventilem DN 150, šoupátkem DN 150, šoupátkem DN 200 včetně příslušných tvarovek a potrubí.

Na dvou místech budované trasy podchází nové potrubí DN 1 000 betonový kolektor. Stavba byla zahájena v únoru 2023 a byl dodržen termín dokončení stavby 14. 8. 2023. Celková cena za dílo činila 47 milionů Kč.

## Sanace aktivační nádrže č. 3 včetně výměny provzdušňovacích elementů, výměny konstrukcí nerezových lávek a záchytného lanového systému

V areálu čistírny odpadních vod v Plzni, Jateční ulici byly v dubnu 2023 zahájeny stavební práce, jejichž předmětem je sanace aktivační nádrže označené jako nádrž č. 3. Sanační práce navázaly na práce provedené v roce 2022, kdy byla sanována aktivační nádrž č. 4. V letošním roce by měly sanační práce pokračovat na nádrži č. 2 a v následujícím roce na nádrži č. 1.

Každá aktivační nádrž (linka) se sestává ze 4 nádrží – z anaerobní nádrže, denitrifikační nádrže, nitrifikační nádrže 1 a nitrifikační nádrže 2. Prováděny jsou sanace jak železobetonových, tak ocelových konstrukcí. Sanace železobetonových konstrukcí zahrnovaly sanaci stěn jednotlivých nádrží včetně zhlaví, byly sanovány trhliny ve stěnách, dilatační spáry, dna nádrží, vnější líc nádrží a pochozí plochy. Sanace ocelových konstrukcí se týkala opravy nátěru nosných konstrukcí lávek v anaerobní zóně a denitrifikaci, ocelové lávky byly vyměněny za nové, z nerezové oceli s nerezovým roštem. Po sanaci železobetonových konstrukcí nádrží byly vyměněny membrány provzdušňovacích elementů na systému provzdušnění v denitrifikační nádrži, nitrifikační nádrži 1 a nitrifikační nádrži 2. Celkem bylo dodáno 2 422 ks nových membrán včetně zajišťovacích matic. Současně byl obnoven záchytný lanový systém linek.



V průběhu celé akce čistírna i přes odstavení jedné z linek spolehlivě plnila standardní limity pro vypouštění odpadní vody a dle výsledků pravidelných vzorkování nedošlo ke snížení účinnosti čištění. Kromě prodloužení životnosti nádrží má navíc výměna provzdušňovacích elementů pozitivní vliv na přestup kyslíku do aktivační směsi, a tím na snížení energetické náročnosti čištění odpadních vod.

V rámci akce byla obnovena fasáda nadzemního objektu strojovny.

Ing. Radovan Škarban, Ing. Lenka Reischigová, Vladimír Šnajdr  
VODÁRNA PLZEŇ a. s.

Tabulka: Investice do vodárenské infrastruktury

	Kč bez DPH	Kč včetně DPH
celkem obnova vlastní	332 831 585	402 726 218
výše VPN pro rok 2023	105 957 000	128 207 970
celkem	438 788 585	530 934 188



# Aplikace Elektronický Montážní Lístek (EML)

Petr Štěpán

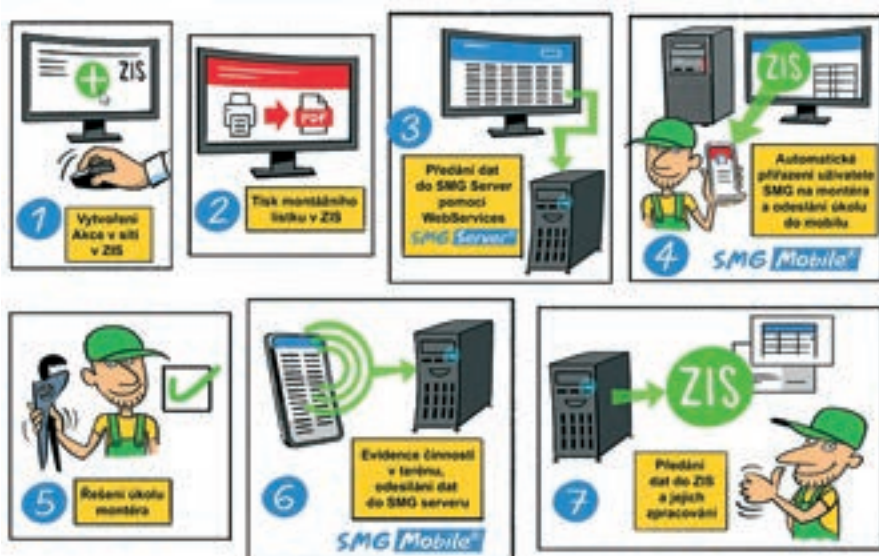
**Již dva roky využíváme pro výměnu vodoměrů a instalaci dálkových odečtových hlav aplikaci Elektronický montážní lístek (EML) od společnosti IoT.water a. s. S využitím této aplikace probíhá celý proces elektronicky, bez potřeby tisku papírových montážních listů, ručního zápisu realizace v místě instalace a přepisu hodnot do zákaznického informačního systému (ZIS).**

V praxi je v ZIS vytvořen pracovní příkaz, který je odeslán do aplikace v mobilním telefonu pracovníka, který následně celý průběh realizace zaznamenává a po zpracování odesílá zpět do ZIS k zápisu. Aplikace je navržena intuitivně a vede pracovníka celým procesem. Jednotlivé kroky jsou doplněny fotodokumentací a jsou importovány, archivovány v ZIS přímo na daném odběrném místě. Import do systému u výměn/osazení probíhá automaticky. K ruční kontrole potom zůstávají jen akce, u kterých není vše standardní. Tato funkcionalita umožňuje další snížení pracnosti pro zaměstnance, který dosud zadával tyto akce do systému ručně z papírových montážních listů.

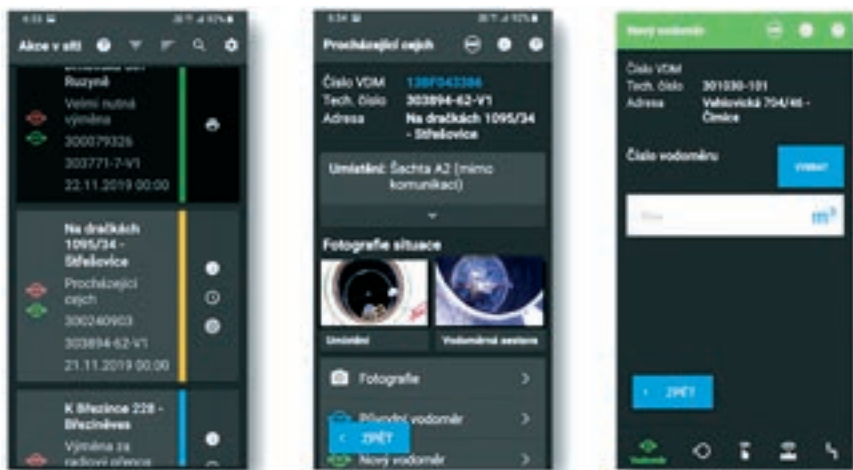
Díky tomuto systému jsme byli schopni snížit používání papírových formulářů, ale především výrazně snížit chybovost při zpracování dat. Pořizované fotografie v aplikaci pomáhají nejen interně (kontrola vystrojení vodoměrné šachty, umístění vodoměru apod.), ale i v komunikaci s našimi zákazníky, kdy v případě jejich reklamace/sporu, jsme schopni doložit dokumentací z instalace včetně původního a nového stavu vodoměru.

Jako každý systém je i tento stále živý a na základě našich každodenních zkušeností s jeho používáním jsou vyvíjeny nové funkce, které umožní další zjednodušení celého procesu. Tento systém je dalším dílkem do skládačky SMART aplikací, které posouvají vodárenství směrem k vyšší digitalizaci a automatizaci.

Petr Štěpán  
VODÁRNA PLZEŇ a. s.



Obr. 1: Pracovní postup elektronického montážního listu



Obr. 2: Aplikace v telefonu



Inzerát v časopisu Sovak –

již přes třicet let dobrý způsob, jak předat

správné informace do správných rukou

# Stručné shrnutí vybraných výsledků výzkumného projektu o věžových vodojemech

Robert Kořínek, Alena Kristová

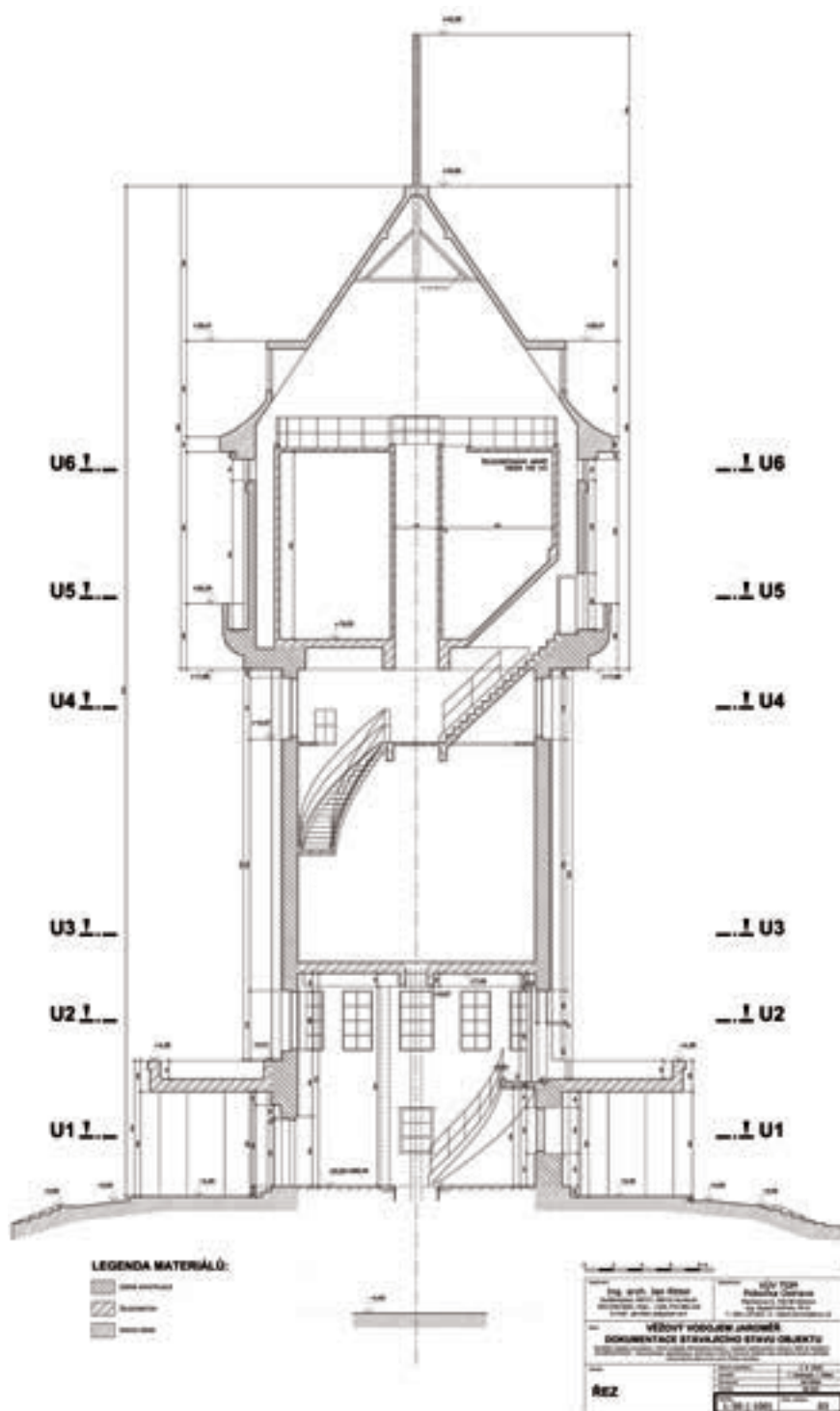
V průběhu let 2018–2022 probíhalo řešení výzkumného projektu zabývajícího se mapováním historického, konstrukčního, technologického a architektonického vývoje staveb věžových vodojemů na území České republiky. Jednalo se o vůbec první komplexní zpracování této problematiky na vědecké úrovni a výsledkem byla celá řada nových zjištění, které řešitelský tým prezentoval souborem řady různých typů výstupů. Některé z nich jsou stručně představeny v následujícím příspěvku.

## Metodika práce

Prvním krokem výzkumu byla identifikace a lokalizace stojících i zbořených věžových vodojemů na území České republiky. Primárními zdroji dat a informací při tvorbě vstupní evidence byla především webová databáze Vodárenské věže [1]. Tuto evidenci pak doplnilo studium celé řady databázových aplikací a mapových podkladů [2], využita byla i odborná současná a současná literatura včetně regionální, a také odborná periodika či periodický tisk [3]. Práce se opírala rovněž o dosavadní výsledky projektů členů řešitelského týmu [4]. Významným zdrojem informací byly aktivity celé řady muzejních a zájmových spolků.

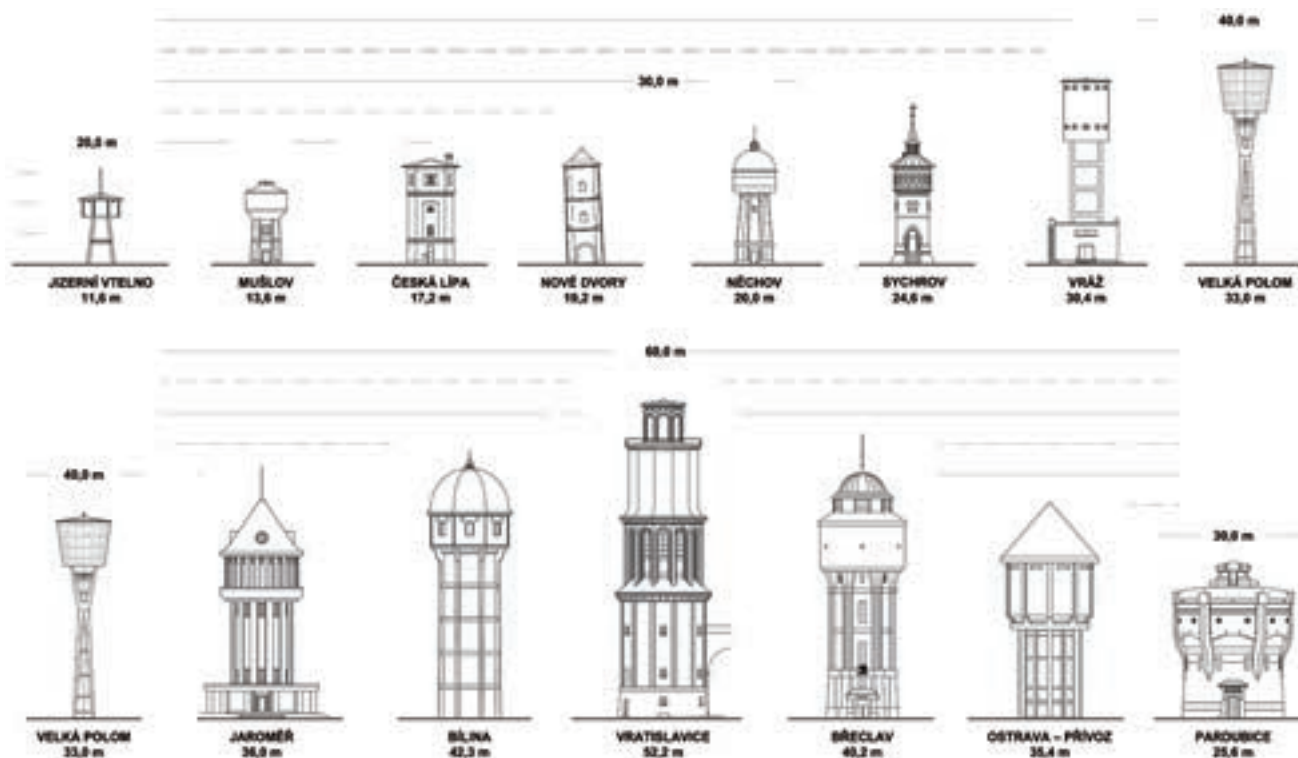
Jak se hned v úvodu řešení projektu ukázalo, problematika vývoje staveb věžových vodojemů na našem území je značně rozsáhlá a komplikovaná. To se projevilo zejména v rozsáhlém souboru archivních pramenů, které byly v průběhu řešení ve značné míře bádány. Rozbor problematiky badatelských aktivit by přesáhl možnosti tohoto článku, a proto pouze odkazujeme na knižní publikaci, kde se tomuto tématu mnohem obsáhleji věnujeme [5].

U vybraných objektů věžových vodojemů byly prováděny průzkumy v terénu. Ty dle možnosti vycházely z metod stavebně-historického průzkumu. Průzkum na místě se detailně zaměřoval na konstrukční a technologické řešení stavby a prostorových souvislostí a také na zjiš-



Obr. 1: Zaměření skutečného stavu věžového vodojemu v Jaroměři provedené roku 2018





Obr. 2: Zaměřením více než 30 objektů věžových vodojemů jsme získali cenné zkušenosti pro dokumentaci těchto staveb a zároveň jsme mohli snadno porovnat jejich vzájemnou výšku [6]

fování širších souvislostí v podobě poznatků o energetickém hospodářství, zdrojích vody a jejich následné distribuci. Dle možnosti byla pořízena obsáhlejší nebo zjednodušená dokumentace současného stavu v podobě základního zaměření, které obsahovalo elementární geometrické charakteristiky a fotodokumentaci (obr. 1 a 2).

U vybraných objektů, u kterých projevil jejich majitel zájem, byly blíže analyzovány nejčastější stavebně-technické problémy konstrukcí staveb. Tyto aktivity pak přinášely poznatky [7], které následně využívala pracovní skupina architektů zabývající se možnostmi konverzí a nového využití těchto staveb ke zcela novým účelům.

## Výsledky projektu

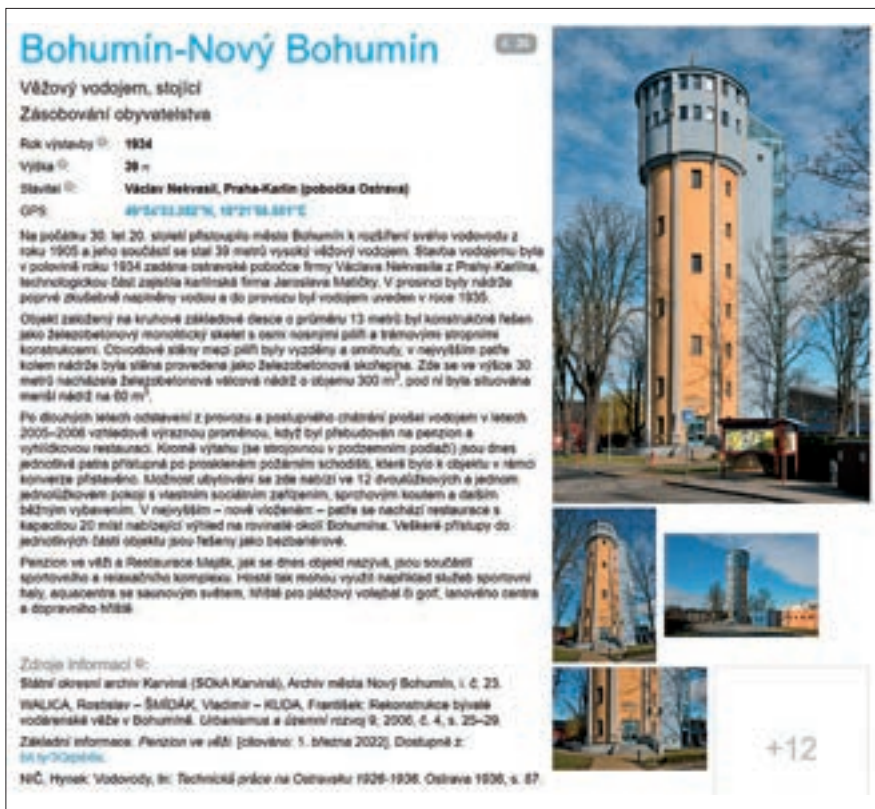
### Evidenční věžových vodojemů a databáze

Jedním z cílů výzkumného projektu bylo vytvoření evidence věžových vodojemů. Podařilo se lokalizovat přes 1 500 stojících i zbořených objektů, které byly následně tříděny a zařazovány do několika skupin podle druhu vodovodního systému, ve kterém plnily svou funkci.

Téměř 500 objektů bylo zařazeno do systémů zásobujících vodou obyvatelstvo. Pro potřeby průmyslových areálů bylo lokalizováno přes 250 staveb, v zemědělských areálech bylo celkem zjištěno přes 200 věžových vodojemů. Významná část objektů sloužila v minulosti potřebám provozu na železnici, kde je evidováno přes 500 věžových vodojemů. Více než 30 objektů pak bylo zařazeno do specificky provozních systémů, které ne-

Obr. 3: Provozně specifickým areálem jsou například nemocnice a léčebny. Na snímku věžový vodojem psychiatrické nemocnice v Dobřanech, který je zároveň nejstarším evidovaným věžovým vodojemem postaveným mimo oblast železnice (vpravo)





Obr. 4: Databázová informační karta věžového vodojemu v Bohumíně

lze jednoznačně zařadit do žádné z výše popsaných distribučních sítí (obr. 3).

Evidence věžových vodojemů se pak stala základním pilířem pro novou databázi věžových vodojemů [8]. Ta byla vytvořena v podobě veřejně online dostupné aplikace sloužící pro ukládání nashro-

mážděných dat a zároveň jejich přehlednou prezentací. Datové rozhraní umožňuje editorům komfortní zadávání údajů a zakládání vizuálního materiálu nezávisle na platformě a nainstalovaném softwaru, a to i z terénu pomocí mobilních zařízení. Prezentační vrstva nabízí přehled-



Obr. 5: Věžový vodojem v Českých Budějovicích vznikl roku 1882 přestavbou původní vodárenské věže a je naším nejstarším věžovým vodojem v městském prostředí

nou specializovanou mapu dokumentovaného území a propracovaný systém filtrace a vyhledávání pro uživatele databáze.

Každý věžový vodojem má v databázi svou informační kartu, na které jsou zobrazeny – pokud jsou známy – základní údaje o objektu (rok výstavby/demolice, výška, stavitel, architekt, areál, souřadnice atd.), popisná část, zdroje informací, odkazy na mapové portály a současná/dobová fotodokumentace (obr. 4). Vzhledem k rozsahu a množství evidovaných věžových vodojemů jsou informace na některých kartách stále doplňovány.

**Objekt zájmu a terminologie**

Další zásadní pracovní aktivitou bylo jednoznačné stanovení objektu zájmu našeho výzkumu a definice odborné termi-



Obr. 6: K ojedinělému spojení funkce věžového vodojemu a zvonice kostela došlo v roce 1882 v tehdy samostatných Vítkovicích (dnes Ostrava-Vítkovice)

nologie. Za věžové vodojemy považujeme stavby, které obsahují jednu či více nádrží. Tyto nádrže sloužící k akumulaci vody jsou umístěny v určité výšce na nosných konstrukcích, které byly k účelu nesení nádrže zkonstruovány, a nádrže zde plní některou z funkcí vodojemu. Mezi věžové vodojemy řadíme rovněž stavby, které vznikly rozsáhlým stavebním zásahem do konstrukčního řešení původní věžovité stavby s jednoznačným cílem přebudování na věžový vodojem (obr. 5). Naopak za věžové vodojemy nepovažujeme starší věžovité stavby, které původně vznikly za



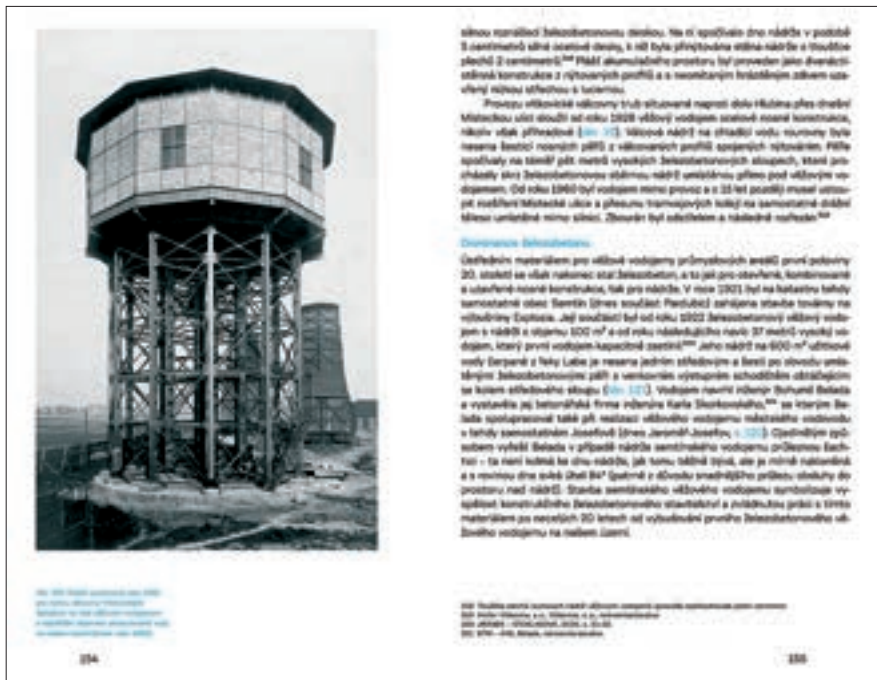
vodárenským či jiným účelem a dodatečně do nich byly po zániku jejich původní funkce vloženy nádrže bez zásadních stavebních změn v nosné konstrukci. Jedná se typicky o starší vodárenské věže (výhradně při naší práci tedy používáme pojem **věžový vodojem**) či obranné věže v hradebních systémech měst a podobně.

Nezabývali jsme se ani nádržemi, které bývají umístěné buď přímo na střeše objektů (zpravidla továrních), či nad ní na nízké věžovitě konstrukci, jelikož převažující stavební konstrukce pod nimi taktéž nebyla pro jejich nesení primárně konstruována.

Mezi věžové vodojemy řadíme také víceúčelové objekty, které kromě funkce věžového vodojemu plní jinou funkci nesusouvisející s vodárenským provozem a jejichž spojení do jednoho věžového objektu bylo společně vyprojektováno a následně realizováno. Zároveň zde musí být splněna podmínka, že tento provoz by sám o sobě vyžadoval další věžovitou stavbu. Posouzení víceúčelových objektů vyžaduje individuální přístup (obr. 6).



Obr. 8: Kladenský věžový vodojem prošel zdařilou a poměrně zásadní přestavbou a dnes slouží provozovateli vodárenské infrastruktury ke zcela novým účelům



Obr. 7: Ukázka z knižní publikace Věžové vodojemy

V některých, zejména textilních továrnách se můžeme setkat s nádržemi umístěnými v nadstřešní stavebně oddělené části budovy, v níž se nacházelo protipožární schodiště spojující jednotlivá podlaží provozu. Voda akumulovaná v nádrži taktéž sloužila nejčastěji pro hasební účely. Tyto objekty nespĺňují naši definici víceúčelových staveb a vzhledem k umístění nádrže na konstrukci, která nebyla pro její nesení primárně konstruována, ani definici věžového vodojemu. Problematice se také věnujeme v knižní publikaci [5] a společně s typologií staveb byla součástí rozborů publikovaných v odborných periodikách [9].

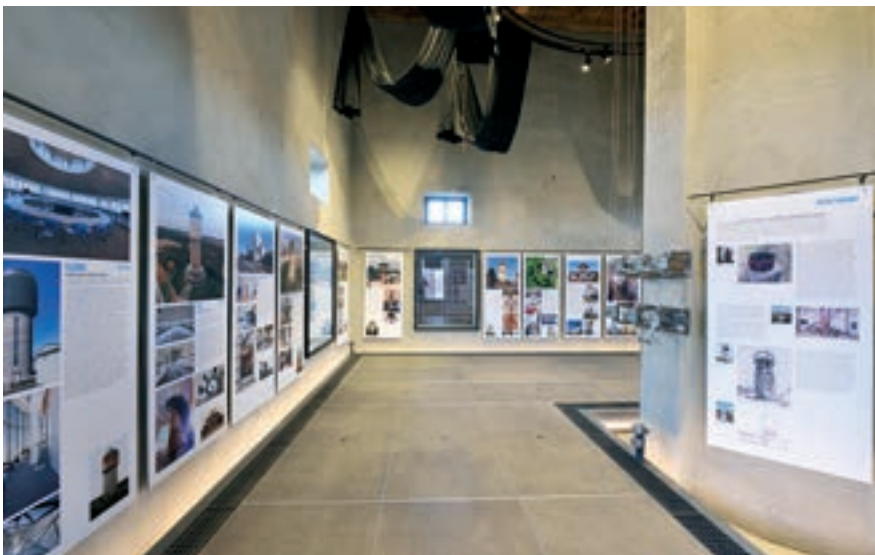
**Knižní publikace**

Díky rozsáhlým výzkumným aktivitám pak bylo možno naplnit hlavní cíl projektu a zpracovat historický, konstrukční, technologický a architektonický vývoj staveb věžových vodojemů na našem území, a to ve vazbě na různé druhy vodovodních systémů, ve kterých plnily celou řadu funkcí. Výsledkem rozsáhlé syntézy byly dvě knižní publikace – **Věžové vodojemy** a **Konverze věžových vodojemů**.

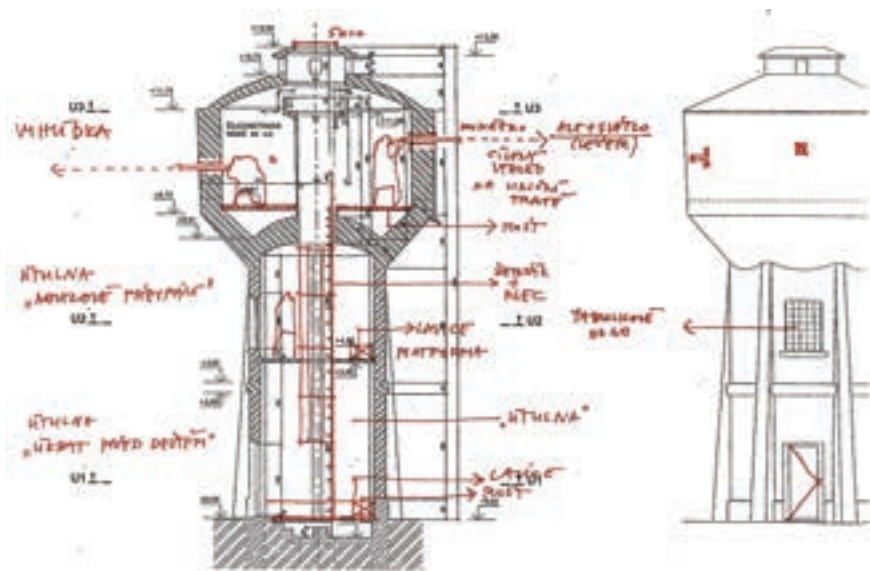
**Věžové vodojemy**

Cílem publikace bylo zpracovat problematiku historických souvislostí vzniku věžových vodojemů v komplexní podobě (obr. 7). Kniha přináší závaznou definici samotného objektu zájmu ve vztahu k odborné terminologii a jasné časové i technologické vymezení jeho výstavby. Zabývá se jednotlivými konstrukčními a technologickými částmi jejich staveb, funkční podstatou ve vazbě na různé typy vodovodních systémů a doplňuje je celou řadou provedených realizací. Těžiště knihy pak představuje vrstevnatý popis jejich historického vývoje, technických řešení a architektonické podoby v nejrůznějších oblastech výstavby v příslušných časových obdobích a v souvislostech s hospodářským a sociálním vývojem naší země. Publikace zachycuje vývoj výstavby věžových vodojemů na našem území od roku 1838, kdy byl postaven první takový objekt v souvislosti s první železniční tratí na našem území, až do současnosti. Ačkoliv se v knize věnujeme výhradně věžovým vodojemům na území České republiky, je jejich vývoj zpracován v určitém přesahu do zahraničí [5].





Obr. 9: Instalace výstavy Konverze věžových vodojemů v galerii Vodárenská věž Letná v Praze



Obr. 10: Jeden z návrhů na využití věžového vodojemu v Mikulově (lokalita Mušlov) v podobě rozhledny a útulny

### Konverze věžových vodojemů

Komplexní teoretický úvod k tématu, který se mimo jiné věnuje samotné definici konverze ve vztahu k věžovým vodojemům, hodnotám věžových vodojemů, prostorové nabídce a adaptabilitě staveb, omezení adaptability a prostředkům k jejímu zvýšení nebo architektonickou formou intervencí, je v knize funkčně propojen s ukázkami zdařilých konverzí na našem území. Ty pak jsou s krátkým komentářem doplněny i o některé realizované projekty ze zahraničí, které mohou poukazovat na dosud opomíjené přístupy při hledání (a také následném realizování) potenciálu využívání odstavených věžových vodojemů či přinášet inspiraci k neotřelým architektonickým či konstrukčním řešením, ale i k možnostem náplně nového využití [10].

Knihu konverzí doplňuje katalog dvanácti konvertovaných objektů věžových vodojemů u nás. Jejich výběr byl volen tak, aby se jednalo o dokončené realizace, jež byly v době přípravy publikace skutečně užívané pro funkci, ke které byly projektované. Zároveň jsme se pokusili udělat výběr tak, aby byly zastoupeny různé nové způsoby využití – kupříkladu rozhledna, galerie, bydlení či hotel. Ohled jsme brali i na míru a rozsah samotné přestavby či intervence (obr. 8).

Knihu konverzí vyšla jako kritický katalog stejnojmenné výstavy, kde byla problematika prezentována na 18 výstavních panelech. Ty byly vytvořeny tak, aby mohly být využity i opakovaně. V roce 2021 byla výstava umístěna do objektu Vodárenské věže Letná v Praze (obr. 9), v roce 2022 pak do konvertovaného vě-

žového vodojemu galerie KUPE v areálu železniční stanice Opava východ. Panely jsou nyní k dispozici k dalšímu vystavení, v případě zájmu je možné kontaktovat vedoucího projektu.

### Další výsledky

Kromě výše uvedených výstupů byla v průběhu řešení publikována celá řada odborných článků a příspěvků na konferencích. V letech 2019 a 2022 byly v rámci projektu uskutečněny dvě konference se zahraniční účastí. Dále bylo uskutečněno několik zahraničních studijních cest, jejichž závěry se promítly zejména do knižních publikací. Zpracováním odborných podkladů jsme se rovněž podíleli na návrzích prohlášení věžových vodojemů kulturní památkou. Tým architektů vypracoval na základě zájmu několika majitelů odstavených objektů návrhy na jejich nové využití (obr. 10). V rámci popularizace samotného tématu jsou stále v provozu stránky na Facebooku (#VěžovyVodojemy), realizováno bylo několik vystoupení pro televizní i rozhlasové stanice. Výsledky byly rovněž použity pro rozvoj turistického ruchu v oblasti Ostravska v podobě Mapy tří žvlů, kterou v tištěné verzi vydal ostravský spolek Fiducia [11].

Některé z výsledků projektu jsou dostupné online prostřednictvím oficiálních internetových stránek projektu [8].

### Závěr

Cílem výzkumného projektu bylo komplexně zpracovat doposud souhrnně opomíjené téma historického vývoje staveb věžových vodojemů na našem území. Jde o téma, které je součástí jak našich stavebních dějin či dějin vývoje technických zařízení, tak i širšího hospodářsko-sociálního vývoje naší země. Forma zpracování je určena k prezentaci nejen odborné, ale i široké veřejnosti. Výstupy jsou tak určeny historikům, architektům či pracovníkům památkové péče, ale také vědecko-výzkumným pracovníkům a odborníkům ve vodohospodářství, a jak bylo uvedeno, cílí také na laickou veřejnost. Jsme přesvědčeni, že teprve na základě širšího poznání významu věžových vodojemů může probíhat i úspěšná diskuze, která by tuto skupinu unikátních objektů vykreslila nejen jako zajímavá technická díla, ale i jako pevnou součást naší kulturní historie, a tím i stavby hodné zachování.

### Poděkování

Příspěvek vznikl v rámci udržitelnosti projektu Věžové vodojemy – identifikace, dokumentace, prezentace, nové využití

(Program na podporu aplikovaného výzkumu a vývoje NAKI II, Ministerstva kultury ČR, kód DG18P02OVV010). Řešitelský tým byl složen z odborníků Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i., pobočky Ostrava, (VÚV TGM) a Českého vysokého učení technického v Praze, Fakulty stavební (ČVUT). Vedoucím celého projektu byl Ing. Robert Kořínek, Ph.D., (VÚV TGM), hlavním řešitelem za ČVUT Ing. Martin Vonka, Ph.D.

## Literatura

1. Databáze (www.vodarenskeveze.cz), za kterou stál vedoucí projektu Robert Kořínek, byla v průběhu řešení projektu deaktivována pro zastaralost informací i metody práce.
2. Výběrem: Industriální topografie [citováno: 15. června 2022]. Dostupné z: [bit.ly/3TjQgza](https://bit.ly/3TjQgza). Památkový katalog. [citováno: 14. srpna 2022]. Dostupné z: [bit.ly/2HU2I8S](https://bit.ly/2HU2I8S). Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000 (ZVM 1 : 50 000). Hydroekologický informační systém VÚV TGM [citováno: 15. června 2022]. Dostupné z: <https://1url.cz/5reld>. Mapy Google. [citováno: 15. června 2022]. Dostupné z: [www.google.cz/maps](https://www.google.cz/maps). Mapy.cz [citováno: 15. června 2022]. Dostupné z: <https://mapy.cz>. Archivní mapy a letecké měřické snímky. [citováno: 15. června 2022]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/archiv>.
3. Výběrem: Hráský, Jan Vladimír: Přednášky o vodárenství (Zásobování měst a krajin vodou), Část II., Vodojemy. Praha 1919. Klír, Antonín – Klokner, František (eds.): Technický průvodce pro inženýry a stavitele. Sešit sedmý. Stavitelství vodní, II. část. Vodárenství. Praha 1923. Jásek, Jaroslav: Klenot města: historický vývoj pražského vodárenství. Praha 1997. Pavlík, Otakar: Věžové vodojemy na Mladoboleslavsku. Mladá Boleslav 2012.
4. Výběrem: Horáček, Michal (ed.): Vodárenské věže. Jejich obnova a využívání. Praha 2015. Vonka, Martin – Kořínek, Robert: Kominové vo-

- dojemy. Funkce, konstrukce, architektura. Praha 2015. Vonka, Martin – Kořínek, Robert – Hořická, Jana – Pustějovský, Jan: Kominové vodojemy. Situace, hodnoty, možnosti. Praha 2015.
5. Kořínek R, Horáček M. Věžové vodojemy. Praha 2022; s. 13–21, s. 30–31.
  6. Geodetické práce prováděl Ing. arch. Jan Ritter ml. Ritter architekti [citováno: 27. dubna 2023]. Dostupné z: [www.ritter-architekti.cz](http://www.ritter-architekti.cz).
  7. Burgetová E, Rácová Z, Kořínek R, Vonk M. Věžové vodojemy – stavebně technické průzkumy. In: Sanace a rekonstrukce staveb 2022. Brno, s. 31–38.
  8. Věžové vodojemy [citováno: 14. srpna 2022]. Dostupné z: <http://vezovevodojemy.cz>.
  9. Kořínek R, Horáček M, Vonka M, Jiroušková Š, Burgetová E. Věžové vodojemy – výzkumný projekt mapující vývoj a podobu věžových vodojemů na našem území. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace 2018;6:4–12. Kořínek R, Horáček M, Vonka M. Stanovení základní typologie věžových vodojemů. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace 2019;2:4–10. Kořínek R, Horáček M. Představení některých výsledků výzkumného projektu mapující vývoj staveb věžových vodojemů na území České republiky. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace 2022;6:4–15.
  10. Kořínek R, Pustějovský J, Horáček M. Konverze věžových vodojemů. Praha, 2022.
  11. Mapa tří žvlů [citováno: 14. dubna 2023]. Dostupné z: <https://1url.cz/5r8sw>.

Ing. Robert Kořínek, Ph.D., Ing. Alena Kristová  
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.,  
pobočka Ostrava



Více než 300  
instalací v Čechách  
a na Slovensku  
Více než 25 let  
zkušeností

**CENTRIVIT**  
ENVIRONMENT AND PROCESS TECHNOLOGIES

Dodávka, montáž a servis zařízení na  
zahušťování a odvodňování kalu

Odstředivky, šnekolisy, dehydrátory, sítópásové  
lisy, pásové a rotační zahušťovače



Chcete si na váš kal vyzkoušet naši odvodňovací  
odstředivku, šnekolis nebo dehydrátor?

Vyzkoušejte naše mobilní zařízení!

[www.centrivit.cz](http://www.centrivit.cz)



# Stanovení uhlíkové stopy ČOV

Eugenie Hanzlíčková, Miroslav Kos

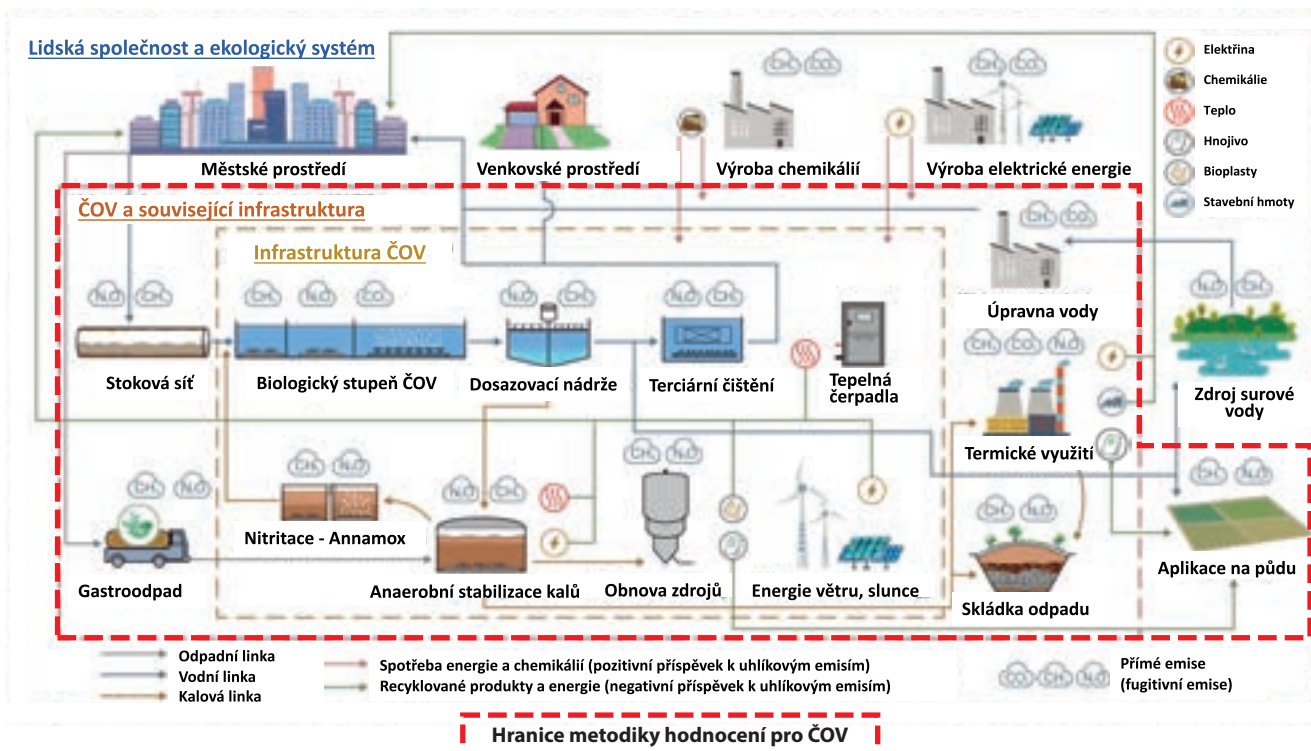
Emise uhlíku jsou výsledkem prakticky všech lidských a přírodních činností. I když např. použijeme nejlepší dostupnou technologii, nevyhnutelně se uvolňuje určité množství CO<sub>2</sub>. Uhlíková stopa hodnotí emise skleníkových plynů (GHG). Pokud chceme hodnotit záměr, existující zařízení či činnost (dále jen projekt), hodnocení ekonomických nákladů a přínosů vyžaduje nezbytně zahrnout náklady a přínosy i z hlediska přírůstkových emisí skleníkových plynů. Uhlíková stopa (Carbon Footprint, CF) je jedna z metrik a měla by být vnímána v kontextu celkového ekonomického hodnocení projektu. Uhlíková stopa nemá a nemůže být komplexní analýzou životního cyklu projektu. Předpokládáme však, že se postupně stane součástí hodnocení vlivu na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb.

Dne 16. 10. 2023 byla schválena Radou EU nová pravidla pro účinnější čištění odpadních vod (revize směrnice 91/271/EEC), která ještě projdou finální fází schvalování. Cílem nových opatření je přispívat ke klimatickým cílům a oběhovému hospodářství. Podle nových pravidel bude muset sektor odpadních vod snížit své emise skleníkových plynů, které dnes představují zhruba 0,85 % celkových emisí EU. Sektor odpadních vod by měl navíc dosáhnout energetické neutrality, což znamená, že do roku 2045 by měly komunální čistírny odpadních vod (ČOV) vyrábět energii, kterou spotřebují. Tuto energii lze vyrábět v místě nebo mimo něj, až 30 % energie lze přitom nakupovat z externích obnovitelných zdrojů. Nová pravidla také pomohou zabránit ztrátě zdrojů, které s sebou nese odpadní voda,

a upřednostní jejich opětovné použití v cirkulárním modelu. Fosfor z kalu bude například (od 10 000 EO výše) regenerován a znovu použit k výrobě hnojiv pro rostlinnou výrobu.

## Uhlíková stopa ČOV

Revize směrnice 91/271/EEC v článku 21 konstatuje, že v rámci monitorování ČOV budou hodnoceny vyprodukované skleníkové plyny, energie použitá a vyrobená z hlediska CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> u ČOV od 10 000 EO a výše, **a to případně pomocí analýzy, výpočtů nebo modelování**. Tímto se zavádí možnost nepřímého hodnocení uhlíkové stopy, vedle výpočtů CF z měření a bilancí. Je evidentní, že se v oblasti ČOV budeme potýkat



Obr. 1: Znáznornění systémových hranic pro hodnocení uhlíkové stopy a energetické náročnosti ČOV [1]. Zpracováno podle (Li L. a kol., 2022)



s omezenými informacemi a pro výpočet uhlíkové stopy bude nutné použít metodu „ex-ante“. I podle současného stavu hodnocení produkce skleníkových plynů v celé řadě jiných oblastí je zřejmé, že k hodnocení CF musí být používána tato metoda. Domníváme se, že by se měly využít metodiky používané např. bankami při hodnocení projektů z hlediska CF a tento zjednodušující přístup využít v počáteční fázi při hodnocení uhlíkové stopy ČOV v ČR. Výpočet CF ex-ante by bylo vhodné zabudovat do informačních systémů, sledujících provozní parametry ČOV. Je evidentní, že metodika uhlíkové stopy ČOV se bude postupně rozvíjet a bude podléhat pravidelnému přezkumu a revizím, s ohledem na získávané zkušenosti. Ex-ante výpočet by bylo možné postupně napojit na reálné měřené hodnoty (např. na spotřebu elektrické energie), a tak ho zpřesňovat.

## Hranice hodnocení uhlíkové stopy

Hranice projektu definuje, co má být zahrnuto do výpočtu absolutních a relativních emisí. Hranice výpočetního modelu CF pro ČOV zahrnuje čištění odpadních vod, úpravu kalů a jejich finální využití (materiálové nebo energetické). Emise skleníkových plynů zahrnují přímé, nepřímé a zamezené (vyloučené) emise.

Přímé emise se vztahují k  $\text{CH}_4$  a  $\text{N}_2\text{O}$  emitovaným z otevřené vodní hladiny vodní linky, k úniku  $\text{CH}_4$  z anaerobních vyhnívacích nádrží nebo spíše při nakládání s vyhnílym kalem a využití bioplynu. Dále pak jsou zahrnuty emise  $\text{CH}_4$  ze skladování kalu, emise  $\text{N}_2\text{O}$  ze spalování kalů a emise  $\text{CH}_4$  a  $\text{N}_2\text{O}$  z kompostování a aplikace kalů na půdu (obr. 1).

IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change) stanovuje, že uhlík z odpadní vody je biogenní [3], a tím i emise  $\text{CO}_2$  z degradace organické hmoty jsou vyloučeny z propočtu. Nepřímé emise  $\text{CO}_2$  se vztahují k vypouštěnému  $\text{CO}_2$  z výroby energie a spotřebovaných chemikálií, v rámci hranic systému ČOV. Vyloučené emise skleníkových plynů jsou přisuzované náhradě materiálů, jako je hnojivo, ze zamezení produkce  $\text{CO}_{2\text{eq}}$ , z aplikace kalů na půdu. Vyloučené emise jsou rovněž z rekuperace energie vzniklé z energetického využití bioplynu z anaerobní digesce nebo termickým využitím sušiny kalu jako paliva.

Je logické, že metodika CF musí vycházet z platných postupů. Je dostatečně známo členění na Scope 1, Scope 2 a Scope 3:

**Scope 1** – přímé emise skleníkových plynů. Přímé emise skleníkových plynů jsou fyzicky emitovány ze zdrojů, které subjekt provozuje. Například to jsou emise produkované spalováním fosilních paliv, průmyslovými procesy a fugitivními emisemi, jako jsou chladiwa nebo úniky metanu, oxidu dusného.

**Scope 2** – nepřímé emise skleníkových plynů spojené s energií (elektrina, zemní plyn, vytápění, chlazení a pára), kterou provoz subjektu hodnocení spotřebovává, ale nevyrábí. Subjekt má přímou kontrolu nad spotřebou energie, například zvýšením energetické účinnosti nebo přechodem na spotřebu elektriny z obnovitelných zdrojů. Tato možnost je zachována i při revizi 91/271/EEC, neboť až 30 % energie, která není přímo spojena s činnostmi čištění městských odpadních vod nebo s činnostmi provozovatelů, lze zakoupit z externích zdrojů.

**Scope 3** – jiné nepřímé emise skleníkových plynů jsou všechny ostatní nepřímé emise, které lze považovat za důsledky dopadů subjektu (např. emise z výroby nebo těžby suroviny a emise vozidel z používání silniční infrastruktury, včetně emisí ze spotřeby elektriny vlaků a elektrických vozidel apod.).

V souladu s mezinárodní praxí a běžnou praxí v Evropské unii se  $\text{CO}_2$  uvolněný při spalování biomasy započítává jako 0 (nula). Emise související s dalším zpracováním biomasy na paliva nebo náhradní paliva ve formě pelet se zahrnují podle usta-

novení směrnice o obnovitelných zdrojích energie (RED) II směrnice 2018/2001/EU.

## Metodika uhlíkové stopy EIB

Navrhujeme z celé řady důvodů na základě porovnání různých způsobů výpočtu CF použít metodiku používanou European Investment Bank [4]. Pro běžné případy lze podle této metodiky emise skleníkových plynů vypočítat podle emisních faktorů uvedených v tabulce. Tato tabulka obsahuje nejpoužívanější technologie čištění odpadních vod a cesty zpracování kalů. Metodiku vypracovala Carbon Footprint Task Force EIB a tuto metodiku přebírají některé bankovní instituce i v rámci posuzování technických kritérií taxonomie. Emisní faktory byly vypočítány pomocí vlastního nástroje EIB pro výpočet CF ve vodním sektoru. Je potřeba zdůraznit, že počátkem roku 2023 byla již vydána verze 11.3 znění metodiky, která je průběžně aktualizována podle vývoje legislativy a odborných názorů, což je jedna z velkých výhod.

Metodika pomocí specifických emisních faktorů a kapacity (ČOV) umožňuje stanovit roční emise  $\text{CO}_{2\text{eq}}$  (t/r). Zahrnuty jsou emise produkované v procesu čištění odpadních vod ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ), dále pak nepřímé emise způsobené spotřebou elektriny a emise v  $\text{CO}_{2\text{eq}}$  (t/r) produkované konečnou likvidací kalu ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ). Pro každý rok se využívá aktuální národní emisní faktor elektriny (zveřejňuje Ministerstvo průmyslu a obchodu). Metodika EIB zahrnuje poslední upřesnění pokynů IPCC pro národní inventury skleníkových plynů z roku 2006, které byly přijaty během 49. zasedání IPCC v květnu 2019 [3].

## Postup stanovení uhlíkové stopy ČOV

Pracuje se s tabulkou emisních faktorů (tabulka). Nejdříve je potřeba stanovit kapacitu ČOV počtem ekvivalentních obyvatel EO (skutečná nebo projektovaná kapacita u připravovaných projektů, stanovení je podle BSK<sub>5</sub>).

Dále je nezbytné určit, jaká je sestava technologických celků a jaké procesní řešení vodní linky je zvoleno. Zvýšené odstraňování dusíku a fosforu je označováno jako terciární čištění. Dále je nutno zařadit ČOV podle toho, zda vyprodukované kaly jsou anaerobně stabilizovány (zde se předpokládá, že vzniklý bioplyn je energeticky využíván v kogeneraci). Dalším krokem je výběr emisního faktoru podle způsobu nakládání s kalem.

Uhlíková stopa (CF) je stanovena součtem dílčích emisních faktorů ČOV vynásobeným počtem EO:

$$CF = [CFWW + (NEF/245) \times ID + CFSD] \times EO$$

kde:

- EO je skutečná průměrná roční kapacita ČOV vyjádřená jako počet ekvivalentních obyvatel.
- CFWW je  $\text{CO}_{2\text{eq}}$  emitovaný na jednoho EO za rok v procesu čištění odpadních vod (včetně  $\text{CH}_4$  a  $\text{N}_2\text{O}$ ).
- NEF je národní emisní faktor elektriny (např. pro rok 2022 je 408 g  $\text{CO}_{2\text{eq}}$  /kWh).
- Průměrný emisní faktor síťové elektriny v EU, použitý pro sestavení výpočtů metodiky, je 245 g  $\text{CO}_2$ /kWh.
- ID jsou nepřímé emise  $\text{CO}_{2\text{eq}}$  produkované spotřebovanou elektrinou na jednoho EO. Pro každý proces byla vyhodnocena spotřeba elektrické energie, pro emise byl použitý průměrný emisní síťový faktor v EU.
- CFSD jsou nepřímé emise  $\text{CO}_{2\text{eq}}$  produkované zpracováním (použitím, odstraněním) čistírenských kalů a závisí na konečném místě určení kalu (skládka, využití na půdu, kompostování atd.).
- CF je uhlíková stopa ČOV vyjádřená v t  $\text{CO}_{2\text{eq}}$ /rok.

Tabulka: Hodnoty emisních faktorů [4]

ČOV – procesy čištění odpadní vody a zpracování kalů	Uhlíková stopa čištění odpadní vody (CFWW) [t CO <sub>2</sub> e/EO.rok]	Nepřímé emise (ID) [t CO <sub>2</sub> e/EO.rok]	Způsob zpracování kalů	Uhlíková stopa zpracování kalů (CFSD) [t CO <sub>2</sub> e/EO.rok]	Celková hodnota emisního faktoru (CF WWTP) [t CO <sub>2</sub> e/EO.rok]
septik, bezodtoká jímka	0,0910	0,0000	skládka	0,194	0,285
			zpracování kalu ze septiku	0,083	0,174
			odvoz na ČOV	0,055	0,146
			nedefinováno	0,111	0,202
primární čištění	0,0390	0,0044	skládka	0,067	0,110
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,045	0,088
			kompostování	0,033	0,076
primární čištění a anaerobní stabilizace kalu s využitím bioplynu	0,0390	0,0024	spalování	0,022	0,065
			skládka	0,030	0,071
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,020	0,061
sekundární čištění bez anaerobního zpracování kalů	0,0140	0,0134	kompostování	0,015	0,056
			spalování	0,010	0,051
			skládka	0,112	0,139
sekundární čištění s anaerobním zpracováním kalů s využitím bioplynu	0,0140	0,0073	aplikace na půdu bez další úpravy	0,075	0,102
			kompostování	0,056	0,083
			spalování	0,037	0,064
sekundární čištění s anaerobním zpracováním kalů s využitím bioplynu	0,0140	0,0064	skládka	0,052	0,073
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,035	0,056
			kompostování	0,026	0,047
sekundární čištění s intenzifikovaným anaerobním zpracováním kalů s využitím bioplynu	0,0140	0,0064	spalování	0,017	0,038
			skládka	0,041	0,061
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,027	0,047
terciární čištění (N,P) bez anaerobního zpracování kalů	0,0100	0,0156	kompostování	0,020	0,040
			spalování	0,013	0,033
			skládka	0,112	0,138
terciární čištění (N,P) s anaerobním zpracováním kalů s využitím bioplynu	0,0100	0,0086	aplikace na půdu bez další úpravy	0,075	0,101
			kompostování	0,056	0,082
			spalování	0,037	0,063
terciární čištění (N,P) s anaerobním zpracováním kalů s využitím bioplynu	0,0100	0,0086	skládka	0,050	0,069
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,034	0,053
			kompostování	0,025	0,044
terciární čištění (N,P) s intenzifikovaným anaerobním zpracováním kalů s využitím bioplynu	0,0100	0,0750	spalování	0,017	0,036
			skládka	0,041	0,059
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,027	0,045
terciární čištění (N,P) s intenzifikovaným anaerobním zpracováním kalů s využitím bioplynu	0,0100	0,0750	kompostování	0,020	0,038
			spalování	0,013	0,031
			skládka	0,041	0,059
<b>Ostatní procesy čištění odpadních vod</b>					
biologické filtry	0,0170	0,0092	skládka	0,112	0,138
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,075	0,101
			kompostování	0,056	0,082
			spalování	0,037	0,063
aerobní čištění bez primární sedimentace (oběhové aktivace carousel)	0,0150	0,0180	skládka	0,056	0,089
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,037	0,070
			kompostování	0,028	0,061
			spalování	0,019	0,052
UASB (anaerobní čištění)	0,0410	0,0110	skládka	0,062	0,114
			aplikace na půdu bez další úpravy	0,041	0,093
			kompostování	0,031	0,083
			spalování	0,021	0,073

Toto rámcové (ex-ante) hodnocení CF je výhodné pro stanovení CF, kdy nejsou dostupné potřebné údaje a není zajištěno jejich měření. Pochopitelně lze v případech přímých měření (předešlím elektrické energie) použít konkrétní spotřebu na 1 EO dosahovanou na příslušné ČOV.

## Doporučení

Na počátku hodnocení CF v oblasti ČOV tak, jak jej hodlá zavést připravované nové znění směrnice o čištění odpadních vod, ale i jiné aktivity zaměřené na snižování produkce skleníkových plynů (ESG), je nezbytné najít jednoduché postupy stanovení CF. Měly by být zároveň akceptovatelné v širokém slova smyslu, nesmí vyžadovat specializovaná měření a nemusí je provádět autorizované osoby. Návrh využití metodiku stanovení uhlíkové stopy pro ČOV podle manuálu EIB je podle našeho názoru vhodným řešením, prakticky využitelným okamžitě. Přípravou metodiky stanovení uhlíkové stopy se rovněž zabývá meziresortní pracovní skupina MZe, MŽP, SFŽP ČR a SOVAK ČR.

Popsanou metodiku, která se bude postupně vyvíjet a aktualizovat, jak to ostatně avizuje EIB, lze pochopitelně dále rozvíjet a navázat ji na přímé měření např. spotřeby a výroby elektrické energie, provést parametrizaci emisních faktorů podle velikosti ČOV. Můžeme dále zahrnout do výpočtu typologii ČOV pro energetické bilance a hodnocení uhlíkové stopy apod. Při detailnějším porovnávání CF a energetické náročnosti různých

ČOV by měla být vzata v úvahu skutečnost, že by měly být porovnávány ČOV v rámci stejné velikostní a typové skupiny.

## Literatura

1. Kos M. Zpracování kalů a obnova zdrojů směrem k uhlíkové a energetické neutralitě čištění odpadních vod: současný stav a perspektiva, Sborník příspěvků 15. bienální konference CzWA, 2023, s. 428–435, 20.–22. září 2023, Litomyšl, Asociace pro vodu ČR, ISBN 978-80-908629-3-7.
2. Li L, Wang X, Miao J, Abulimiti A, Jing X, Ren N. Carbon neutrality of wastewater treatment – A systematic concept beyond the plant boundary. Environmental Science and Ecotechnology 2022; Volume 11, July, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.ese.2022.100180>
3. [www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/](http://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/)
4. EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, European Investment Bank, 2023. Dostupné na: [www.eib.org/en/publications/20220215-eib-project-carbon-footprint-methodologies](http://www.eib.org/en/publications/20220215-eib-project-carbon-footprint-methodologies)

Ing. Eugenie Hanzlíčková  
CZ BIJO a. s.

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA  
STRABAG Water s. r. o.

www.in-eko.cz

ALL FOR WATER

**IN-EKO**  
TEAM

**LEADER VE FILTRACI  
A MIKROFILTRACI**

Celosvětově nejpoužívanější řešení pro odstranění NL a redukci P

intenzifikovaný  
diskový filtr

až 57% úspora nákladů na údržbu

až 40% úspora elektrické energie

**VODATECH**

VODATECH, s. r. o.  
Milotická 499/40  
696 04 Svatobořice-Mistřín

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE  
ROTAČNÍ SÍTA  
SEPARÁTORY  
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY  
AERAČNÍ SYSTÉMY  
OBSLUŽNÉ LAVKY

Tel.: 518 620 962-4  
e-mail: [vodatech@vodatech.net](mailto:vodatech@vodatech.net)

Fax: 518 620 962  
<http://www.vodatech.net>

**AVK PREMIUM 100 ŠOUPÁTKA**

25  
LET  
ZÁRUKA





 @avkvodka

 @avkvodka

[www.avkvodka.cz](http://www.avkvodka.cz)





# Převod majetku vodovodů a kanalizací do vodárenských společností je opět transparentní proces

Josef Nepovím

**Na vlastnictví vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu se ve většině případů podílejí veřejnoprávní korporace územních samosprávních celků (města a obce), a to přímo nebo prostřednictvím svazků, či majetkovou účastí ve vodárenských společnostech. Svazky obcí, jakož i vodárenské společnosti naopak poskytují těmto vlastníkům ve svých regionech v oboru vodovodů a kanalizací komplexní služby ve správě majetku vodovodů a kanalizací a následného provozování, a to buď přímo, nebo prostřednictvím provozních společností. Cílem tohoto příspěvku je pojmenovat návrat transparentního procesu převodu majetku vodovodů a kanalizací formou nepeněžitěho vkladu do základního kapitálu vodárenských společností za úpis nových akcií, jako alternativní tvorby zdrojů na jejich rozvoj a obnovu.**

## Úvod

Je povinností měst a obcí zásobit obyvatelstvo pitnou vodou a odvádět, čistit nebo jinak zneškodňovat odpadní vody ve svých regionech. Za tímto účelem města a obce jako investor realizují výstavbu vodovodních a kanalizačních sítí pro veřejnou potřebu, s požadavkem následného převodu tohoto majetku do majetku vodárenských společností za účelem jeho komplexní správy a následného provozování, a to ve smyslu příslušných ustanovení zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, v platném znění (dále jen zákon o vodovodech a kanalizacích) a další právní úpravy.

Obecně závazné právní předpisy, jež v posledních letech zohledňují také legislativu Evropské unie, stanovují povinnost vlastníků vodovodů nebo kanalizací vytvářet rezervy finančních prostředků na rozvoj vodovodů a kanalizací a jejich obnovu. Podmínky pro rozvoj a obnovu vodárenské infrastruktury jsou v zájmu péče o zdraví lidí, životního prostředí a z dalších důvodů hodných veřejného zájmu. Je obecně známo, že alternativním způsobem financování obnovy vodárenské infrastruktury, ale i jejího rozvoje je převod majetku vodovodů a kanalizací měst a obcí, jakož i dalších investorů do vlastnictví vodárenských společností. V současné době je ve vlastnictví měst, obcí a dalších investorů značná část majetku vodovodů nebo kanalizací, zhotovených z jejich nových investic, který přichází v úvahu převést do vlastnictví vodárenských společností. Proto je nezbytné, aby převod nově zhotovených vodovodů a kanalizací z měst a obcí ve formě nepeněžitých vkladů do základního kapitálu vodárenských společností byl shodně s minulými léty transparentní. Převod majetku vodovodů nebo kanalizací do vlastnictví vodárenských společností by měl být vždy spojen

s ohodnocením tohoto majetku, které pokrývá reálné realizační náklady převáděné infrastruktury, a tím umožňuje získat maximální odpisy z takto získaného majetku. Ty jsou směřovány zejména do rozvoje vodovodů a kanalizací a jejich obnovy.

Převod majetku vodovodů nebo kanalizací do vlastnictví vodárenských společností v současné době probíhá různými způsoby. Základními způsoby převodu majetku vodovodů nebo kanalizací do vodárenských společností je nepeněžitý vklad s následným navýšením základního kapitálu společnosti a převod mimo základní kapitál. Převody infrastrukturního majetku vodovodů nebo kanalizací mimo základní kapitál společnosti se provádějí buď úplatným převodem (koupí), nebo bez úplaty (darem). Vzhledem k tomu, že vodárenské společnosti ne hospodář s finančními zdroji na nákup infrastrukturního majetku vodovodů a kanalizací za celkové realizační zdroje majetku, úplatné převody infrastrukturního majetku vodovodů a kanalizací mimo základní kapitál bývají spojeny s úplatou většinou pokrývající pouze část realizačních nákladů majetku, a tím vzniklou následnou možností odepisovat majetek nikoliv z celkové jeho hodnoty, ale z hodnoty uvedené v kupní smlouvě. Nelze proto popřít, že nejčastějším způsobem převodu vodovodů nebo kanalizací z měst a obcí do vodárenských společností je nepeněžitý vklad s následným navýšením základního kapitálu společnosti za úpis nových akcií.

Z historického postavení vodárenských společností vyplývá, že základní kapitál je především tvořen nepeněžitými vklady staveb vodovodů a kanalizací investovaných městy a obcemi, případně pozemky, které se pod citovanými stavbami nacházejí. Stavby investované jinými osobami než městy a obcemi se přímo od takového investora do základního kapitálu vodárenských společ-

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD



MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ    HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU  
SEPARACE A PRÁNÍ PÍSKU    DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRÁNÍ SHRABKŮ  
TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ    DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU

VÍCE NEŽ 8 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

FONTANA s. r. o., Příkop 4, 602 00 Brno, tel. 545175853 e-mail: fontana@fontana.cz ; www.fontana.cz

## Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

Křížová 472/47, 150 00 Praha 5  
IČO: 6019 3689, tel. 257 182 411

- laboratoře pitných a odpadních vod
- akreditace ČIA 1213, tel. 602 389 347
- akreditace ČIA 1453, tel. 737 846 403
- projektové práce, IiC, tel. 606 644 463
- geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542
- inspekční prohlídky kamerou, tel. 724 151 191



ností nevkládají. Převod infrastrukturního majetku vodovodů nebo kanalizací investovaný jinými osobami než městy a obcemi se do základního kapitálu společnosti vkládá nejčastěji prostřednictvím města nebo obce, což znamená, že investor, kterým je jiná osoba než město nebo obec, stavbu vodovodu nebo kanalizace po kolaudaci převede nejdříve na město nebo obec. Následně pak město nebo obec vloží tuto stavbu jako nepeněžitý vklad do základního kapitálu společnosti. Jsou známy i postupy, kdy investor, kterým je jiná osoba než město nebo obec, před kolaudací převede investorství na město nebo obec, které se tím po kolaudaci stanou vlastníkem zhotovené vodárenské infrastruktury a postupují, jak bylo uvedeno výše.

Nepeněžitým vkladem může být jen penězi ocenitelná hodnota, kterou společnost může hospodářsky využít, což u vodárenských společností vodovody a kanalizace naplňují. Obecně se dá říci, že proces převodu infrastrukturního majetku vodovodů nebo kanalizací formou nepeněžitých vkladů do základního kapitálu společnosti je předepsán příslušnými kogentními ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanským zákoníkem, v platném znění (dále jen občanský zákoník), zákonem č. 90/2012 Sb., o obchodních korporacích a družstvech, v platném znění (dále jen zákon o obchodních korporacích) a stanovami společnosti, od kterých se nelze odchýlit. Jde o proces, který je pod dohledem notáře, neboť rozhodnutí o zvyšování základního kapitálu se osvědčují veřejnou listinou (notářským zápisem). Podle zákona o obchodních korporacích rozhodování o změnách základního kapitálu náleží do kompetence valné hromady společnosti.

Ustanovení § 511 a násl. zákona o obchodních korporacích připouští, že valná hromada může pověřit představenstvo společnosti, aby za podmínek stanovených zákonem a stanovami rozhodlo o zvýšení základního kapitálu společnosti upisováním nových akcií, nejvýše však o jednu polovinu dosavadní výše základního kapitálu v době pověření. Pověření představenstva nahrazuje rozhodnutí valné hromady o zvýšení základního kapitálu a určí jmenovitou hodnotu a druh upisovaných akcií, jejich formu a který orgán společnosti rozhodne o ocenění nepeněžitých vkladů na základě posudku znalce. Hodnoty nepeněžitých vkladů se zpravidla stanoví oceněním na základě znaleckého posudku za využití obecně uznávaných standardů a zásad oceňování uznávaným nezávislým odborníkem (znalcem), kterého určí představenstvo společnosti. Oceněním nepeněžitých vkladů je stanovena hodnota pro upisování nových akcií. O úpisu nových akcií, navýšení základního kapitálu i ocenění nepeněžitých vkladů rozhoduje valná hromada (představenstvo) společností svým usnesením. Samotný úpis nových akcií se provádí na základě uzavřené smlouvy o úpisu akcií.

## Úpis nových akcií ve světle zadávání veřejných zakázek

Ustanovení § 18 odst. 2 písm. b) zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění účinném do 30. 9. 2016 (dále jen dřívější zákon o veřejných zakázkách) stanovilo obecnou vý-

jimku z působnosti zákona, „že není zadavatel povinen zadávat veřejné zakázky, jestliže jejich předmětem je vydání nebo převod cenných papírů či jiných finančních nástrojů nebo jiné operace prováděné zadavatelem za účelem získání peněžních prostředků či kapitálu“. Tato výjimka umožňovala vodárenským společnostem upisovat akcie či obchodovat s akciemi mimo režim zákona o veřejných zakázkách. Dne 19. 4. 2016 byl přijat nový zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen zákon o zadávání veřejných zakázek). Ten s účinností od 1. 10. 2016 nahradil dřívější zákon o veřejných zakázkách. Výše citovaná výjimka dřívějšího zákona o veřejných zakázkách nicméně nebyla přenesena do nově přijatého zákona o zadávání veřejných zakázek a samotná definice veřejné zakázky na dodávky byla zákonodárcem vymezena velmi obsáhle, neboť dle ustanovení § 14 odst. 1 zákona o zadávání veřejných zakázek stanovuje „že veřejnou zakázkou na dodávky je veřejná zakázka, jejímž předmětem je pořízení věci...“.

Není bez zajímavosti, že toto nově uvedené vymezení jde výrazně dál (je výrazně přísnější), než stanoví předobraz zákona o zadávání veřejných zakázek – směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/24/EU, o zadávání veřejných zakázek (dále jen evropská směrnice), která hovoří o porizování výrobků. Čl. 2 odst. 8 evropské směrnice stanovuje, „že veřejnými zakázkami na dodávky se rozumějí veřejné zakázky, jejichž předmětem je koupě výrobků, leasing výrobků nebo jejich nájem“. V návaznosti na tento legislativní vývoj Nejvyšší správní soud přišel s názorem, že český zákonodárce v zákoně o zadávání veřejných zakázek úmyslně rozšířil režim zadávání i na pořízení akcií – nad rámec dřívější právní úpravy, která obsahovala výše uvedenou výjimku, a rovněž nad rámec evropské směrnice, kterou zákon o zadávání veřejných zakázek provádí. Tento závěr je prezentován v rozsudku Nejvyššího správního soudu ze dne 29. 10. 2020, čj. 9As 139/2020-125. Tento právní názor vzbudil mezi vodárenskou a další širokou odbornou veřejností velký rozruch, neboť argumentace uvedená v rozsudku Nejvyššího správního soudu je přinejmenším sporná a nepřesvědčivá. Je navíc zřejmé, že korporátní akvizice a obecně nakládání s účastnickými cennými papíry mohou být stěžejně podřazeny pod rovnou a transparentní soutěž, která by odpovídala pravidlům zadávání veřejných zakázek. Také je obecně známo, že ve vodárenství na smlouvu o úpisu akcií nelze nahlížet jako na prostý úpis akcií, ale jako součást procesu, jehož výsledkem je zajištění převodu majetku vodovodů nebo kanalizací do vodárenských společností k zajištění jejich komplexní správy a následného provozování.

Ze shora uvedeného vyplynul závěr, že toto legislativní pochybení je nutno napravit, neboť vedlo k tomu, že v minulosti vydaná usnesení valných hromad vlastnických vodárenských společností na zvýšení základního kapitálu byla napadána, že dle právního názoru vysloveného Nejvyšším správním soudem v rozsudku ze dne 29. 10. 2020, čj. 9 As 139/2020-125, je pořízení nových akcií veřejnou zakázkou na dodávky, pročež uzavření smlouvy o úpisu akcií musí předcházet zadávací řízení podle zákona o zadávání veřejných zakázek. To je v rozporu s trans-



**KAPKA spol. s r.o.**  
Autorizované metrologické středisko K 31  
[www.kapka-vodomery.cz](http://www.kapka-vodomery.cz)

- OVĚŘOVÁNÍ vodoměrů po skončení doby platnosti ověření
- OPRAVY všech značek a typů vodoměrů
- DÁLKOVÉ ODEČTY a PRODEJ vodoměrů



**VAE CONTROLS**  
Nám. J. Gagarina 233/I, 710 00 OSTRAVA I O  
tel.: 556 204 111, fax: 556 242 153  
email: [info@vaecontrols.cz](mailto:info@vaecontrols.cz)

- VAE CONTROLS dodává a instaluje
- řídicí systémy vodárenských dispečinků
  - lokální řízení úpraven a čistíren
  - dodávky měření a regulace, silnoproudu
  - rádiové přenosy ...

[www.vaecontrols.cz](http://www.vaecontrols.cz)

parentní možností převodu majetku vodovodů a kanalizací měst a obcí do vodárenských korporací za účelem vykonávání jejich komplexní správy a následného provozování.

Parlament ČR proto schválil zákon č. 166/2023 Sb. (dále jen novela zákona o zadávání veřejných zakázek), který byl dne 30. 5. 2023 uveřejněn ve Sbírce zákonů. Ten s účinností od 30. 6. 2023 v souladu se zdravým rozumem toto zásadní pochybení v procesu převádění majetku vodovodů a kanalizací do vodárenských společností odstranil. **V § 14 zákona o zadávání zakázek byla na konci odstavce 1 doplněna věta: „Pro účely věty první se za pořízení věci nepovažuje pořízení cenného papíru nebo jiného investičního nástroje, obchodního závodu, jeho samostatné organizační složky nebo podílu v obchodní korporaci.“** Tím byla navržena původní výjimka předchozího zákona o veřejných zakázkách. Současné ustanovení § 14 odst. 1 zákona o zadávání veřejných zakázek uvádí: „**Veřejnou zakázkou na dodávky je veřejná zakázka, jejímž předmětem je pořízení věci, zvířat nebo ovladatelných přírodních sil, pokud nejsou součástí veřejné zakázky na stavební práce podle odstavce 3. Pořízením se rozumí zejména koupě, nájem nebo pacht. Pro účely věty první se za pořízení věci nepovažuje pořízení cenného papíru nebo jiného investičního nástroje, obchodního závodu, jeho samostatné organizační složky nebo podílu v obchodní korporaci.**“ Podle novely zákona o zadávání veřejných zakázek při zvyšování základního kapitálu vodárenské společnosti (i jakékoliv jiné společnosti) před uzavřením smlouvy o úpisu akcií nemusí předcházet zadávací řízení podle zákona o zadávání veřejných zakázek.

## Závěr

Vzhledem k výše uvedenému lze závěrem shrnout, že bylo na místě, že novela zákona o zadávání veřejných zakázek navrátila řešení otázek vlastnictví infrastrukturních majetků vodovodů a kanalizací a jejich převodů v původní transparentní proces, jako alternativní tvorbu zdrojů na jejich rozvoj a obnovu. Závěrem lze dodat, že na majetkové účasti vlastnických akciových společností ve vodárenství se převážně podílejí města a obce (tzv. „velká emise“). Municipality jako akcionáři mají zásadní vliv na výkon řízení těchto společností, a to jednak prostřednictvím uplatňování svých akcionářských práv na valné hromadě společností a jednak prostřednictvím jejich zástupců v orgánech společnosti. Z tohoto úhlu pohledu je nutné vnímat, že vlastnické vodárenské společnosti jsou jako obchodní korporace významně municipální. Privatizace vodárenských společností umožnila majetkovou účast akcionářů v rámci kuponové privatizace (tzv. „malá emise“) v držení privátních investorů. Zájmy privátních akcionářů nejsou vždy totožné se zájmy municipálních akcionářů. Z těchto důvodů dochází mimo jiné k názorovým střetům na valných hromadách vodárenských společností, které měly mít možnost v průběhu své existence vykonávat svoji podnikatelskou činnost pokud možno bez rušivých a destabilizujících vlivů.

Jak již bylo uvedeno, hlavním zájmem municipálních akcionářů je udržení možnosti převodu další značné části vodárenského majetku zhotoveného z jejich nových investic formou nepeněžitých vkladů do základního kapitálu vodárenské společnosti za úpis nových akcií, a tím posílit vliv na řízení společnosti. Naopak zájmem privátních akcionářů je prosazení převodů infrastrukturního majetku vodovodů a kanalizací mimo základní kapitál vodárenské společnosti z důvodu omezení významného ředění akcionářského podílu. To se neshoduje s možností ohodnocení tohoto majetku, které by pokrývalo reálné realizační náklady převáděné infrastruktury, a tím získání maximální možnosti odpisů z takto získaného majetku, které jsou směřovány zejména do rozvoje vodovodů a kanalizací a jejich obnovy.

*JUDr. Josef Nepovím  
poradenská a konzultační činnost ve vodárenství*



**Hawle** made for generations

**Váš spolehlivý dodavatel armatur**



# Konferencia PITNÁ VODA 2023

Zuzana Valovičová a Výbor SAVE

**V dňoch 6.–8. júna 2023 sa v Kursalone v Trenčianskych Tepliciach uskutočnila XIX. konferencia s medzinárodnou účasťou PITNÁ VODA 2023, ktorej hlavným organizátorom a odborným garantom bola Slovenská asociácia vodárnskych expertov. Konferencia sa konala pod záštitou hlavného hygienika Slovenskej republiky a ministra životného prostredia Slovenskej republiky. Konferencie sa zúčastnilo celkovo 240 účastníkov zo Slovenska a Česka.**

Program konferencie bol zameraný na aktuálne témy v oblasti vodárenstva a na nové legislatívne predpisy a s nimi súvisiace zmeny v požiadavkách na kritériá kvality pitnej vody a jej kontrolu. Príspevky boli venované koncepčným témam, ale aj praktickým problémom a riešeniam. Konferencia bola rozdelená do 7 tematických blokov, v rámci ktorých bol poskytnutý priestor na diskusiu, resp. na prezentácie firiem, pôsobiacich v oblasti vodárenstva. Celkovo počas konferencie odznelo 42 príspevkov a prezentovaných bolo 6 posterov.

Prvá sekcia konferencie bola venovaná **implementácii smernice Európskeho spoločenstva a Rady (EÚ) 2020/2184 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu do právnych predpisov Slovenskej republiky**. O zmenách v právnych predpisoch v súvislosti s transpozíciou smernice informovala RNDr. Zuzana Valovičová (ÚVZ SR Bratislava), Ing. Milada Syčová (RÚVZ Poprad) a Ing. Ľudmila Strelková (MŽP SR). Nové požiadavky v oblasti pitnej vody boli k 12. januáru 2023 implementované v rezorte zdravotníctva do zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých predpisov v znení neskorších predpisov a v rezorte životného prostredia do zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov a do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov.



1. apríla vstúpila do platnosti nová vyhláška č. 91/2023 Z. z., ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov. Nové povinnosti priniesli novelizované hygienické predpisy nielen dodávateľom pitnej vody, ale v podstate všetkým subjektom, ktorých činnosť súvisí s pitnou vodou a so zásobovaním vrátane štátnych inštitúcií (napr. zaistenie aktivít na podporu používania pitnej vody, poskytovanie informácií verejnosti a európskym inštitúciám a pod). Pravdepodobne už v roku 2024, resp. 2025 je predpoklad prijatia pozitívnych zoznamov výrobkov a chemických látok. Ing. Milada Syčová informovala o zriadení nového Národného referenčného centra pre chemické látky na úpravu vody na RÚVZ v Poprade a upozornila na jeden z „najpopulárnejších“ endokrinných disruptorov bisfenol A, ku ktorému sa v pitnej vode pristupuje veľmi citlivo (limitná hodnota pre bisfenol A je na polovičnej úrovni ako pre plastové materiály používané v potravinárskom priemysle).

Problematika manažmentu rizík v plochách povodia pre miesta odberu vody určenej na ľudskú spotrebu a strát vody bola implementovaná do predpisov životného prostredia, pričom v legislatívnom procese boli v čase konferencie stále ešte dve vyhlášky. Ing. Katarína Kučerová, PhD. (VÚVH Bratislava) predstavila návrh novej vyhlášky o podrobnostiach manažmentu rizík v súvislosti s plochami povodia pre miesta odberu vody určenej na ľudskú spotrebu a jej prepojenie s dostupnými údajmi podľa Rámцovej smernice o vode z pohľadu podzemnej vody. V príspevku spracovala prehľad ukazovateľov relevantných pre monitorovanie plôch povodia podľa požiadaviek platnej legislatívy. Ing. Michal Kunštek (VÚVH Bratislava) prezentoval návrh



vyhlášky, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody, vody v technologickom procese a podrobnosti na vykonanie manažmentu rizík pre vodárenský zdroj a úpravňu vody (nahradí vyhlášku č. 636/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch).

Druhá sekcia **Manažment rizík systémov zásobovania pitnou vodou – povinnosť pre dodávateľov pitnej vody** sa venovala kľúčovej zmene, ktorú nová legislatíva pre slovenské vodárstvo priniesla. V úvodnej prednáške Ing. Monika Karácsonyová, PhD. (VÚVH Bratislava) predstavila analýzu rizík vodárenského systému aplikovanú v rámci projektu SK-0135 Bezpečnosť dodávky pitnej vody. Na Slovensku išlo o pilotný projekt, ktorého cieľom bolo vytvoriť podmienky na zavedenie plánov bezpečnosti pitnej vody (PBPV) v slovenských vodárenských spoločnostiach. Rámcový PBPV pre vybranú časť Skupinového vodovodu Hriňová – Lučenec – Filakovo (v rámci vyššie uvedeného projektu) a získané výsledky z jeho aplikácie predstavil Ing. Karol Munka, PhD. (VÚVH Bratislava). V príspevku odzneli tiež informácie o problémoch, s ktorými sa spracovatelia počas prípravy dokumentu stretli. Na komplexnosť manažmentu rizík systému zásobovania pitnou vodou, ktorý zasahuje do rôznych oblastí firemných procesov, ako je výroba, nákup, kontrola kvality, fyzická bezpečnosť, údržba, investičný rozvoj, zlepšovanie, vnútrofirčná komunikácia, ale aj komunikácia smerom k spotrebiteľovi a poskytovanie informácií o kvalite a bezpečnosti vody upozornil v ďalšej prednáške Ing. Tibor Burger (LVS, a. s., Liptovský Mikuláš). Poskytol tiež prehľad súvisiacich legislatívnych a normatívnych predpisov ako aj užitočných zdrojov a informácií (resp. linky na vybrané európske zdroje), ktoré môžu byť nápomocné pri tvorbe a riadení systému.

Druhá polovica sekcie bola venovaná novozavedeným ukazovateľom kvality pitnej vody. RNDr. Marianna Čichová, PhD. (VÚVH Bratislava) sa podrobnejšie venovala novému ukazovateľu pre prevádzkový monitoring vody – somatickým kolifágom ako aj odporúčaným metódam na ich stanovenie. So stanovením tohto indikátora vírusovej kontaminácie vôd máme na Slovensku minimálne skúsenosti. Legionely z pohľadu verejného zdravotníctva predstavila Mgr. Barbora Kotvasová (ÚVZ SR Bratislava). Potvrdila stúpajúci trend výskytu diagnostikovaných prípadov legionelóz za posledné roky aj na Slovensku, a to najmä od roku 2011. Je možné to pripísať najmä zvýšenému povedomiu zdravotníckych pracovníkov aj širokej verejnosti a pokroku v laboratórnej diagnostike. Z výsledkov analýz vzoriek je zrejmé, že kolonizácia vodovodných systémov legionelami nie je neobvyk-

lá. Príspevok Ing. Jany Kováčovej, PhD. (ALS Praha) bol venovaný per/polyfluoralkylovaným zlúčeninám (PFAS), ktorých molekuly obsahujú jednu z najpevnejších organických väzieb: C-F. Vďaka širokému použitiu výrobkov s obsahom týchto látok od 50. rokov sa vysoké koncentrácie PFAS-ov nachádzajú v súčasnosti v rôznych zložkách životného prostredia. Vzhľadom na zdravotné riziko dochádza k regulácii ich používania, čoho dôkazom je zavedenie limitu 0,1 µg/l pre pitnú vodu (pre sumu 20 PFAS).

Prvý deň konferencie ukončila sekcia **Aktuálne energetické výzvy a úsporné riešenia v oblasti zásobovania pitnou vodou**, ktorú otvorila Ing. Ivana Mahríková, PhD., Eur. Ing., (AVS Bratislava). Venovala sa cenotvorbe pri dodávaní vody a jej vplyvu na kvalitu vodárenských služieb. Ing. Ladislav Bartoš, Ph.D. (VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s., Praha) v príspevku o úskaliach plnenia požiadaviek taxonómie pre vodárenské objekty poukázal okrem iného aj na narastajúce požiadavky európskych aktov smerujúce k minimalizácii uhlíkovej a vodnej stopy, na druhej strane však zvyšujú kritéria na kvalitu pitnej vody, vyčistené odpadové vody, zverejňovanie informácií atď. Nízkoenergetické membránové systémy a praktické príklady použitia nízko-tlakových membránových systémov predstavil Ing. Michal Prošňanský, PhD. (Praktikump, s. r. o., Zvolen). V príspevku sa venoval porovnaniu jednotlivých typov membránových technológií z hľadiska energetickej náročnosti. Problematikou zníženia nákladov na spotrebu elektrickej energie sa zaoberal v analýze technickej infraštruktúry ako prvému kroku pre dosiahnutie energetickej efektivity spoločnosti Ing. Maroš Hyriak (Praktikump, s. r. o., Zvolen). Prvý deň konferencie ukončil príspevok Ing. Miroslava Tomeka (VODING HRANICE, spol. s r. o., Hranice), venovaný malej vodnej elektrárni na prítoku do VDJ Jesenice I.

Druhý deň konferencie sa v jej štvrtjej sekcii venoval **Systémom zásobovania pitnou vodou a hodnoteniu agresívnych vlastností vody**. Ing. Matúš Galík, PhD. (PVPS, a. s., Poprad) prezentoval problémy pri zásobovaní pitnou vodou v podtatranskej oblasti v období mimoriadneho sucha 2022. Autor prezentoval individuálne prístupy pri riešení konkrétnych kritických situácií. Ing. Ivan Mrňčo, PhD. (DHI SLOVAKIA, Bratislava) predstavil v posúdení vodovodnej siete mesta Liptovský Mikuláš matematický model (v programe MIKE+), ktorý by mal slúžiť napr. pri vypracovávaní územných plánov a spolupráci miest s vodárenskými spoločnosťami. Na modeli vodovodnej siete je možné posúdiť a vyhodnotiť možnosti napojenia sa nových zón na vodovodnú sieť v súvislosti s jej kapacitnými možnosťami, s možnosťami vodojemov a tlakovými pomermi. V pohľade na projekt





Rozšírenie vodovodnej infraštruktúry Ing. Lubomíra Maceka, CSc., MBA (AQUION, s. r. o., Praha) sa účastníci oboznámili s postupom prác na nadzemnom vodojeme od úvodnej myšlienky až po vykonávací projekt. Objekt mal pre projektanta niekoľko výziev – od požiadavky na jeho využitie ako vyhliadkovej veže pre turistov až po polohu v seizmicky aktívnom území. Na význam predprojektovvej prípravy, spracovanie tzv. štúdie uskutočniteľnosti a ďalšie špecifiká pri rekonštrukcii významných veľkoprofilových privádzačov upozornil Ing. Marek Coufal, Ph.D. (Vodohospodársky rozvoj a výstavba a. s.). Ďalšie 2 príspevky boli venované agresivite vody. Ing. Tibor Burger (LVS a. s., Liptovský Mikuláš) porovnal dostupné chemické, fyzikálno-chemické experimentálne a výpočtové metódy, ktoré sú jedným z možných prístupov hodnotenia agresívnych vlastností vody a zdôraznil význam výberu miesta hodnotenia agresivity vody. Ing. Stanislava Kecskésová, PhD. (VÚVH Bratislava) prezentovala údaje o agresivite vody vo vybraných verejných vodovodoch Slovenska.

Piatu sekciu **Monitoring výskytu mikropolutantov vo vodách a možnosti ich odstraňovania** otvoril príspevok Ing. Taťány Halešovej (ALS Praha) s prehľadom aktuálneho stavu v sledovaní pesticídov a liečiv v Čechách a na Slovensku. Prezentovala výsledky analýz, ktorými pre uvedené látky laboratória disponujú, pričom upozornila na možnosti prieniku liečiv spolu s pesticídmi do zdrojov pitných vôd. Ing. Zdeňka Jedličková (VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLOČNOSŤ, a. s., Brno) sa zaoberala výskytom acetochlóru ESA v podzemnej vode 2 vodovodov, ktoré pretrvávajú aj 10 rokov po ukončení aplikácie látky v ČR. Nadlimitné množstvá látky viedli k zákazom používania vody, vydaniu výnimiek a k príprave nového projektu pre vodovody. Ing. Juraj Kaprinay (ECM EKO monitoring, a. s., Bratislava) sa vo svojom príspevku venoval trihalometánom a priblížil dostupné technológie ich monitorovania. Zdôraznil význam online meraní a zohľadnenie rôznych aspektov pri rozhodovaní o tom, aký druh analýzy sa na konkrétnom mieste použije. Odstraňovaniu humínových látok a znižovaniu intenzity zafarbenia vody z rašelinových pôd bol venovaný príspevok prof. Ing. Jána Ilavského, PhD. (STU Bratislava). Autor prezentoval výsledky experimentov so 4 druhmi granulovaného aktívneho uhlia. Poslednou prednáškou sekcie bola informácia prof. Ing. Danky Barlokovej, PhD. (STU Bratislava) o odborno-študijnej ceste, ktorú zorganizovala Slovenská asociácia vodárenských expertov (SAVE) v spolupráci s českou Asociáciou pre vodu ČR (CzWA) v dňoch 25.–27. októbra 2022 po vybraných úpravniach vôd (ÚV) v Českej republike (ÚV Kroměříž, ÚV Souš, ÚV Svor, ÚV Nový Bor, ÚV Bedřichov a ÚV Želivka).

Druhý deň ukončili **Technológie úpravy vody, skúsenosti z technologických procesov úpravy vody, praktické riešenie problémov prevádzok**. Cesty ku kvalitnému riešeniu modernizácií úpravni vôd prezentoval Ing. Josef Drbohlav (Sweco a. s., Praha). V príspevku zhrnul skúsenosti z rekonštrukcií a modernizácií vybraných úpravni vôd ako i dôvody pre navrhnuté riešenia. Prednáška Ing. Pavla Dobiáša, Ph.D. (ENVI-PUR, s. r. o., Praha) na tému vodárenskej filtrácie v 20. rokoch 21. storočia bola úvahou ako pristupovať k procesu filtrácie v kontexte nových vedecko-technických poznatkov ako aj praktických skúseností a miestnych špecifik. Ďalšie 2 príspevky boli venované modernizácií ÚV Želivka. Návrh rekonštrukcie objektu filtrácie F1 a súvisiacich rozvodov predstavil Ing. Ladislav Sommer (Sweco a. s., Praha). Rekonštrukcia by mala trvať 30 mesiacov a prebehnúť v 3 etapách. V 2 z nich budú práce prebiehať pri odstavení polovice z 32 filtrov. Stavebným a rekonštrukčným problémom pri príprave projektu ako i požiadavkou na jeho realizáciu iba s jednou úplnou odstávkou sa venoval nadväzujúci príspevok Ing. Richard Schejbala (Sweco a. s., Praha).

Dvadsaťročne skúsenosti s drenážnym systémom Leopold v Čechách a na Slovensku prezentovala Ing. Petra Hrušková (ENVI-PUR, s. r. o., Praha). Za uvedené obdobie sa stal systém o ploche 5 600 m<sup>3</sup> súčasťou viac ako 40 úpravni vôd. Ing. Petra Hrušková (ENVI-PUR, s. r. o., Praha) oboznámila účastníkov aj s návrhom projektu rekonštrukcie ÚV Špindlerov Mlyn, ktorá predstavuje navýšenie výkonu úpravné vhodnou kombináciou technológií o 300 % v jej pôvodných priestoroch. Návrhu riešenia stabilizácie uhličitanovej rovnováhy upravenej vody pomocou vápencovej drte sa v rámci uvedeného projektu bližšie venoval Ing. Pavel Dobiáš, Ph.D., (ENVI-PUR, s. r. o., Praha); autor zároveň prezentoval výsledky poloprevádzkových skúšok. Problematikou hliníka v pitnej vode sa zaoberal príspevok Ing. Mikuláša Kovalu (PVPS, a. s., Poprad). Jeho kontrola je vzhľadom na možné toxické účinky na ľudské zdravie nevyhnutná. Z hľadiska súčasných analytických postupov a cenovo dostupného prístrojového vybavenia by jeho kontrola pre dodávateľov pitnej vody nemala byť problémom. Ing. Mikuláš Krescanko (ProMinent SR, s. r. o., Bratislava) sa s témou technológií recyklácie a zhodnotenia procesných odpadových vôd opäť dotkol témy nakladania s vodami aj energetickými zdrojmi v budúcnosti. Predstavil poznatky spoločnosti z aplikácie technológií na recykláciu vôd. V poslednom príspevku sekcie sa Ing. František Grejták (ProMinent SR, s. r. o., Bratislava) vrátil opäť k ÚV Želivka, kde sa ako dezinfekčný prostriedok používa chlórnan sodný vyrábaný elektrolyzou soli.



**Posterová sekcia** v závere druhého dňa poskytla priestor nasledujúcim témam: Kvalita pitnej vody na Slovensku v roku 2021, Národný monitoring SARS-CoV-2 v odpadových vodách, Vplyv bankských vôd vytekajúcich zo sideritovej bane Nižná Slaná na podzemnú a pitnú vodu, Štúdium mikrobiálnej komunity vo vodách metódou analýzy environmentálnej DNA, Analýza rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV do roku 2027 v útvaroch podzemnej vody, Zhodnotenie účinnosti membránovej mikrofiltrácie v úpravni vody Klenovec.

Tretí a posledný deň konferencie otvoril krátky film **Od zdroje ke kohoutku – pohľad do povodí vodárenských nádrží** doc. Ing. Petra Dolejša, CSc. (W&Team České Budějovice). Z vtáčej perspektívy priblížil poslucháčom významných českých vodárenských nádrží a ich miesto a funkciu v krajine. Netradičný príspevok odštartoval poslednú sekciu **Vodárenské zdroje a ich ochrana – trendy vo vývoji kvality aj kvantity, riziká znečisťujúcich látok a ich vplyv na vodárenské zdroje**. V úvodnom príspevku sa MUDr. Kvetoslava Koppová, PhD. (SZÚ Banská Bystrica) venovala globálnym dôsledkom zmeny klímy, ktorá už majú nepriaznivý vplyv na vodný režim a vodné hospodárstvo, ako aj na zásobovanie a zdravotnú bezpečnosť pitnej vody. Konkretizovala zvýšenie epidemiologického i toxikologického rizika pre spotrebiteľov pitnej vody, ktoré je možné predpokladať, ak sa neprijmú účinné opatrenia. Jedným z účinných nástrojov v boji proti klimatickej kríze môže byť aj pre Slovensko nastavenie nových národných cieľov v rámci Protokolu o vode a zdraví, ktorý predstavila Ing. Klára Paganová (ÚVZ SR Bratislava). Problematiku ochrany najvýznamnejšej slovenskej chránenej vodohospodárskej oblasti Žitného ostrova priblížili 2 príspevky. Ing. Danka Thalmeinerová (MŽP SR) informovala o procese prípravy akčného plánu pre túto oblasť, identifikovaní problémov (napr. v marci 2022 tu bolo evidovaných 69 environmentálnych záťaží) a tiež o cieľoch a navrhnutých opatreniach plánu. Najväčšie riziká znehodnotenia zásob podzemných vôd Žitného ostrova pripomenula vo svojom príspevku Ing. Alena Trančíková (BVS, a. s., Bratislava). Ing. Gabriela Baková z rovnakej vodárenskej spoločnosti (BVS, a. s., Bratislava) prezentovala postup a skúsenosti pri riešení prítomnosti metabolitu pesticídu v pitnej vode napriek tomu, že prítomnosť účinnej látky v surovej vode nebola zisťovaná. Vykonané analýzy potvrdili vznik metabolitu v dôsledku dezinfekčných procesov. O multireziduálnej metóde stanovenia pesticídov v pitných vodách metódou HPLC-MS/MS, ktorú zaviedlo a zvalidovalo na stanovenie 79 pesticídov a ich metabolitov v pitnej vode, informovala pracovníčka Národného referenčného centra pre rezíduá pesticídov Ing. Martina Micháliková (ÚVZ SR). RNDr. Jarmila Makovinská, CSc. (VÚVH Bratislava) priblížila účastníkom konferencie súčasnú situáciu v monitorovaní povrchových vôd Slovenska z hľadiska ich úpravy na vodu pre ľudskú spotrebu. Upozornila tiež na očakávané novelizácie a harmonizáciu európskych predpisov v oblasti vody, čo prinesie aj v oblasti monitorovania a význam monitorovania pre posúdenie rizika v oblasti plochy povodia nad miestom odberu. Bodkou za konferenciou boli výsledky dotazníkového prieskumu „Mám rád vodu“, ktoré prezentoval Ing. Darko Babjak (ÚVZ SR Bratislava). Dotazník pri príležitosti Svetového dňa vody v roku 2023 vyplnilo 2 562 respondentov. Prieskum priblížil rôzne postoje spotrebiteľov k pitnej vode. Väčšina z nich sa však zhodla, že **pitná voda by mala byť najmä chutná a zdravá, osviežujúca, chladná a čerstvá**.

Konferenciu doplnili **firemné prezentácie spoločností**: ENVI-PUR, HACH LANGE, Wilseko, s. r. o., Eurofins Environment Testing Slovakia s. r. o., Merck, MEGA a. s.

Trojdnová konferencia Pitná voda 2023 potvrdila záujem širokého spektra záujemcov o získanie nových poznatkov a o zdieľanie skúseností v oblasti v pitnej vode. Zvýšený záujem účastníkov je možné tiež pripísať aktuálne prebiehajúcim legislatívnym zmenám a novým výzvam, ktorým vodárenstvo čelí v súvislosti s klimatickými zmenami ako aj energetickou krízou. Konferencia pokryla, či skôr odhalila širokú paletu nových aj pretrvávajúcich problémov. Jej súčasťou boli vystúpenia expertov, odborné diskusie, výmena skúseností, ako aj priateľské kuloárne debaty a poradenstvo a príjemný spoločenský večer.

RNDr. Zuzana Valovičová  
Odbor hygieny životného prostredia  
Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky

Výbor SAVE (Slovenská asociácia vodárenských expertov)



**Aqua Global**  
INTELEKTUÁLNÍ ŘEŠENÍ FILTRACE A ÚPRAVY VODY

Tlakové multimédia filtry  
GAU filtry • Čiřiče  
Automatické síťové filtry  
Separátory písku

[www.aquaglobal.cz](http://www.aquaglobal.cz)

**Jako, s. r. o.**



aktivní uhlí, aktivní koks, antracit  
PVD, filtrační materiály

tel: 283 980 128, 603 416 043  
[www.jako.cz](http://www.jako.cz) e-mail: [jako@jako.cz](mailto:jako@jako.cz)



**MIVALT**

Efektivní zařízení  
pro odvodnění  
municipálních  
i průmyslových kalů

[www.mivalt.cz](http://www.mivalt.cz)



®  
EKOSYSTEM

dodává  
a instaluje:

- komunální čistírny odpadních vod
- průmyslové čistírny odpadních vod
- dekontaminační jednotky
- geologické průzkumy
- sanace podzemních vod a zemin

[www.ekosystem.cz](http://www.ekosystem.cz)

# Generel skupinového vodovodu města Znojma – progresivní přístup k problematice kvality pitné vody během její distribuce

Jan Ručka, Michal Lušovský

**Potrubí, která dnes tvoří vodovodní síť v ČR, byla v minulosti často dimenzována na vyšší specifickou spotřebu pitné vody. Mnoho potrubí je tak předimenzovaných a voda jimi proudí velmi pomalu. To dnes vede k problémům, které se v konečném důsledku projevují zhoršováním jakosti pitné vody v potrubí během její dopravy. V letech 2019–2022 byl v několika etapách vypracován generální plán pro rozvoj skupinového vodovodu města Znojma a okolních obcí (SV Znojmo).**



Město Znojmo nemá nevyhovující či zhoršenou kvalitu vody ve vodovodní síti a z hlediska dimenzování a jakosti vody je na obvyklém standardu, ale důvodů pro realizaci nové koncepce zásobování vodou v centru města Znojma bylo hned několik. Jedním z hlavních cílů je zajištění co nejvyšší možné kvality pitné vody a úspora investičních nákladů vzhledem k budoucím rekonstrukcím vodovodní sítě. V souvislosti s využitím hydraulického modelu vodovodu byla navržena nová topologie potrubí tak, aby se při zajištění požadované spolehlivosti dodávky vody minimalizovala délka vodovodní sítě, minimalizoval se objem vody v potrubí a současně se také minimalizovala pracnost při proplachování vodovodní sítě (obr. 1).

## Nová koncepce topologie vodovodní sítě

Pro zpracování nové koncepce SV Znojmo byla provedena důkladná hydraulická analýza, která byla realizována s využitím velmi podrobného kalibrovaného hydraulického modelu celé vodárenské soustavy v délce sítě 302 km. Vodovodní síť byla rozdělena na měrné okrsky a pohyb vody v síti byl zaznamenáván 71 provozními vodoměry. Získaná data byla pro tvorbu mo-

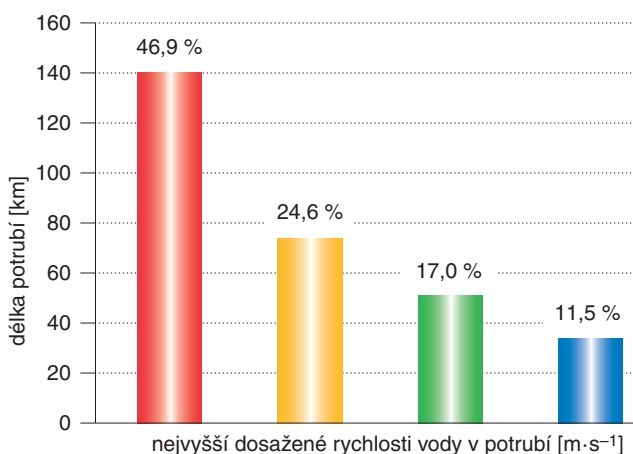
delu následně použita. Model byl kalibrován a verifikován na základě výsledků měření tlaku na 100 místech sítě.

Z výsledků hydraulického modelu bylo patrné, že celkem 46,9 % délky sítě vykazuje rychlosti nižší než  $0,05 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , což je rychlost velmi nízká. Po většinu dne jsou rychlosti ještě nižší a voda v potrubí téměř stagnuje, což je situace poměrně běžná i v jiných městech a obcích. Tento stav je zapříčiněn přítomností velkého počtu hydraulických okruhů a předimenzováním potrubí. Stáří vody v některých úsecích této sítě může dosahovat až 400 hodin. To zakládá příčinu k možnému zhoršení jakosti vody, zejména v senzorických ukazatelích. Ideální stav z hlediska jakosti vody je takový, že voda v bezvadné kvalitě vstoupí do potrubí např. ve vodojemu a následně putuje bez zastavení až ke kohoutku spotřebitele, přičemž po celou dobu je v kontaktu výhradně s čistými povrchy potrubí. Toto je vysoce teoretická a lákavá představa, bohužel na míle vzdálená realitě.

Nová topologie vodovodní sítě v centru města Znojma byla navržena také s ohledem na racionální opatření v reakci na očekávanou změnu v chování obyvatelstva (v budoucnu snižující se spotřeba vody) a změnu klimatu (delší horká a suchá období). Nově navržená koncepce uspořádání sítě ale bude velmi dobře



Společná legenda pro mapu i graf – nejvyšší dosažené rychlosti vody v potrubí [ $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ]



Obr. 1: Vodovodní síť centra města Znojma – rychlost proudění v potrubí v  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

plnit svou funkci i při stávající spotřebě vody. Úvaha, jak vodovodní síť nově uspořádat, je již v zahraničí vyzkoušená, není celosvětově nová a např. v Holandsku tímto způsobem sítě budují a provozují běžně.

Stávající objekty na vodovodní síti SV Znojmo jsou novou koncepcí plně respektovány, změna se týká pouze tras a dimenzí potrubí. Výhledově má být z vodojemu do centra města voda přivedena dostatečně kapacitním potrubím, které ve městě vytvoří velký kapacitní hydraulický okruh. Okruh bude dimenzován tak, aby při jeho uzavření vlivem poruchy mohla voda proudit opačným směrem. Na tento kapacitní okruh potrubí se napojí jednotlivé měřicí okruhy (MO), které již dále zásobují například jednotlivá sídliště, městské části, bloky ulic atd. V lokalitách, kde je zásobováno méně než 500 obyvatel, je vedeno potrubí jen z jedné strany a nevytváří se hydraulický okruh. Síť nově navržená tedy nemá tolik hydraulických okruhů jako síť stávající. Do koncových částí ulic již není navrhováno potrubí dimenze DN 80, ale pouze DN 50, přičemž koncový hydrant vždy pro umožnění proplachu a s ohledem na zásobování požární vodou zůstává standardně DN 80.

Navržené změny se budou provádět postupně tak, aby se využilo plánované obměny vodovodního potrubí ve městě Znojmo, které je na konci životnosti, a zejména tak, aby byl umožněn spolehlivý a bezproblémový přechod od stávající topologie k nově navržené (obr. 2).

### Benefity, které změna přinese

Změna SV Znojmo, ke které se vlastník vodárenské infrastruktury, svazek VODOVODY A KANALIZACE ZNOJEMSKO, a provozovatel VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., (VAS) divize Znojmo, rozhodly, však není jen preventivním opatřením v očekávání nejistého chování vývoje spotřeby vody a klimatu. Je to naprosto racionální úvaha s očekáváním úspory investičních i provozních prostředků. Při plné aplikaci všech navržených doporučení bude výsledná vodovodní síť ve městě Znojmo vykazovat délku nižší o 10 % oproti stávajícímu stavu. Objem vody v potrubí bude o 15 % nižší, a tedy i doba zdržení vody v potrubí bude kratší (při zachování spotřeby na stávající úrovni). Pravděpodobnost akumulace jemných sedimentů v potrubí bude z důvodu menší dimenze potrubí a jednoznačně definova-

né trasy proudění vody od vodojemu do místa spotřeby nižší. Sníží se také pravděpodobnost vzniku stagnující vody v koncových úsecích potrubí a souvisejících organoleptických změn vody, protože tyto konce potrubí již nebudou budovány z potrubí DN 80, ale v menších dimenzích. Rychleji proudící a čerstvější voda bude tak u odběratelů vykazovat lepší senzornické vlastnosti. Budoucí náklady na obnovu sítě budou nižší v porovnání se sítí okruhovou, protože nová vodovodní síť bude mít kratší délku. Nově navržená topologie také umožní efektivní detekci úniků a další snižování ztrát vody, protože s přetvářením topologie dojde k vytvoření menších měřicích okruhů. Další nespornou výhodou nové koncepce, ke které bude možno přistoupit díky změně topologie, je optimalizace tlakových poměrů ve všech místech sítě.

### Uvádění generelu do života

V návaznosti na výstupy z generelu SV Znojmo proběhlo jednání s vlastníkem vodovodu a také se zástupci města Znojma. Na tomto jednání byly předneseny výše zmíněné výhody nové koncepce, a to možné úspory investičních nákladů, možné snížení délky vodovodních potrubí a objemu vody v celém vodovodním systému. Mezi vlastníkem vodovodu, městem Znojmem a VAS, divize Znojmo, jako provozovatelem vodovodu byla vypracována dohoda o spolupráci na rozvoji a obnově vodovodu ve městě Znojmo dle generelu SV Znojmo. Dohoda byla také z hlediska zajištění požadavků na požární vodu potvrzena Hašičským záchranným sborem Jihomoravského kraje.

Údaje o nové koncepci vodovodu jsou uloženy v GISové rozhraní divize Znojmo s tím, že zaměstnanci divize mají možnost okamžitého náhledu. Na základě těchto údajů navrhuji a schvaluji plánované rekonstrukce vodovodů ve městě Znojmo. V průběhu roku 2022 a 2023 byly provedeny rekonstrukce a opravy dle nové koncepce v šesti ulicích centra města Znojma. V těchto případech se jednalo většinou o zmenšení průměru rozváděcích řadů. V souladu s novou koncepcí byla stávající délka 1 134 m vodovodů v těchto ulicích zkrácena na 1 017 m, což odpovídá úspoře 10,3 % délky sítě, a objem vody v uvedených vodovodních potrubích se snížil o 25,7 %. Další významnou akcí, která byla provedena, byla rekonstrukce části hlavního pátevního řadu pro II. tlakové pásmo v délce 200 m a současně i rekon-



Obr. 2: Vodovodní síť centra města Znojma – porovnání topologie sítě, stávající stav (vlevo) a návrhový stav (vpravo)



strukce vodovodu III. tlakového pásma DN 200 s výstavbou armaturní šachty jednoho z měrných a redukčních okrsků (obr. 3). Dále byla provedena změna v hranici mezi III. a IV. tlakovým pásmem města Znojma v příměstské části města Znojma Přímětice. Změnou v zásobované oblasti bylo docíleno vyšší rychlosti vody v potrubích III. tlakového pásma a zároveň menší doby zdržení vody ve vodojemu Návrší, nacházejícího se v III. tlakovém pásmu, a ve vodovodní síti. Přínosem je také čerpání menšího objemu vody z ÚV Znojmo do vodojemu Kasárna, který je součástí IV. tlakového pásma. Díky tomu vzniká úspora elektrické energie cca 24 MWh/rok.

K důležitým opatřením, která byla doporučena v rámci generelu SV Znojmo a budou provedena v nejbližších letech, patří rekonstrukce hlavních páteřních řadů. Tyto řady jsou již na hranici své technické životnosti a jak již bylo uvedeno, jsou základem celého systému pro dostatečně kapacitní hydraulický okruh, ze kterého jsou následně napojeny jednotlivé měrné okrsky. Měrné okrsky budou průběžně budovány, v průběhu dvou následujících let budou zprovozněny dva nové měrné a redukční okrsky.

Implementace nové koncepce SV Znojmo představuje závazek na 20–30 let. Je tedy zřejmé, že rozsah takového projektu bude vyžadovat trpělivost a soustavné úsilí řady zainteresovaných stran. Průběžnými rekonstrukcemi a opravami dle gene-



Obr. 3: Armaturní šachta na ulici Jubilejní park

lu SV Znojmo ale postupně dosáhneme modernizace vodárenské infrastruktury a spokojenosti koncových odběratelů jak s kvalitou, tak i dostatkem dodávané pitné vody.

*Ing. Jan Ručka, Ph.D.*

*Ústav vodního hospodářství obcí, Fakulta stavební,  
Vysoké učení technické v Brně,  
jedenatel VODA BRNO, s. r. o., spin-off VUT*

*Ing. Michal Lušovský*

*VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.*

**filtrilo**  
FILTRAČNÍ MATERIÁLY  
FILTER MATERIALS  
FILTERMATERIALIEN  
www.filtrilo.com

**Dominik Huňka**  
jedenatel společnosti

+420 737 302 007  
hunka@dodotechnik.cz  
www.dodotechnik.cz

Ocelářská 1354/35  
Praha 9-Libeň  
190 00

**PRODEJ KANALIZAČNÍ TECHNIKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ**

**PFT, s. r. o.**  
**Prostředí a fluidní technika**

Nad Bezednou 201, 252 61 Dobrovíz  
Tel.: +420 233 311 389  
Fax: +420 233 311 290  
e-mail: pft@pft-uft.cz, www.pft-uft.cz

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- automaticky stírané česle GIWA
- řídicí kanalizační systémy AQASYS
- pneumatická ČSOV GULLIVER

Vírový ventil v regulační šachtě FluidCon

zde mohla být  
vaše vizitková inzerce

ceník inzerce v časopise Sovak je ve formátu PDF ke stažení na [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)

**Filtrační sklo VetroPure**

- Úspora prací vody
- Úspora elektrické energie
- Úspora chemie
- Bez tvorby biofilmu a kanálků

www.filtrilo.com

**HUBER**  
TECHNOLOGY  
WASTEWATER Solutions

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

Moderní technologická řešení pro ČOV

## Z REGIONŮ

### Investice, stavby, rekonstrukce

#### • Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Komplexní rekonstrukce věžového vodojemu nad Vítkovem na Opavsku dospěla do fáze, kdy se na své místo mohla vrátit kopule s objemem 200 m<sup>3</sup> pitné vody. Sanace kopule probíhala na zemi, na původní místo do výšky 38 m byla vrácena jeřábem s nosností 250 t.



Objekt byl v nevyhovujícím stavebně-technickém stavu, přičemž nejzávažnějším nedostatkem byla pokročilá koróze řady jeho komponent. Nevyhovující byl stav vnitřní i vnější části dřívku, akumulace a kotevnicích lan. Zkorodovány byly také armatury, potrubí, žebříky a mezipodesty, poškozené bylo opláštění akumulace. „Stávající plášť vodojemu byl odstraněn a nové opláštění je provedeno z titaninkové krytiny na roštu z hliníkových profilů kotveném na konstrukci nádrže. Po ošetření vnější ocelové konstrukce nádrže byl osazen nový hliníkový rošt včetně zateplení v podobě stříkané polyuretanové izolace. Veškeré stávající žebříky byly nahrazeny novými z nerezové oceli, stejně jako všechny ostatní zámečnické prvky. Nové je také napojení vodojemu na kanalizaci,“ vysvětluje vedoucí investičního oddělení společnosti Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava Dalibor Jurčák.

Kompletně se mění také strojně-technologická část, všechny rozvody a zámečnické prvky budou nově z nerezové oceli. Nové bude také vystrojení vodojemu v podobě přítokového a odběrového potrubí s tepelnou izolací a systémem topných kabelů pro zamezení zamrznutí systému. Kompletně vyměněna byla také zastaralá elektroinstalace. Nový bude systém odvětrávání prostřednictvím soustavy filtrů přes akumulaci do vnějšího prostředí.

Ve vodárenském areálu nad Vítkovem se nachází také zemní vodojem s kapacitou 650 m<sup>3</sup> pitné vody. Ten prošel komplexní modernizací za 18 mil. Kč předtím, než mohlo být přistoupeno k sanaci sousedního věžového vodojemu. Po zprovoznění souvisejících technologií a zařízení věžového vodojemu bude akumulace uvedena do zkušebního provozu. Vítkov je zásobován pitnou vodou z centrálního výrobního a distribučního systému Ostravského oblastního vodovodu. Pitná voda z Úpravy vody Podhradí je čerpána do areálu vodojemů nad Vítkovem. Ze zemního vodojemu je pitná voda čerpána do věžové akumulace, odkud gravitačně směřuje do dalších částí Vítkova (Nové Těchanovice, Lhotka u Vítkova, Prostřední Dvůr) a obce Větrkovice. Kromě dvou modernizovaných vodojemů se v areálu nachází ještě další pozemní akumulace s kapacitou 800 a 2 × 150 m<sup>3</sup>.

Z nich je pitná voda transportována také do blízkého Klokočova, čerpací stanicí Vítkov – Budišov je transportována do zemních vodojemů u Budišova nad Budišovkou, odkud jsou zásobovány další lokality v tomto mikroregionu (Kružberk, Staré Těchanovice, Moravice, Melč a další).

#### • Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Společnost Pražské vodovody a kanalizace (PVK) testuje využití vodárenské infrastruktury k vyrovnání nerovnováh v energetické soustavě. Projekt je založen na podobném principu jako přečerpávací elektrárny. V době, kdy je elektriny nadbytek, je voda čerpána do vodojemů. A ve chvíli, kdy je elektrického proudu nedostatek, se čerpadla zastaví a ulehčí energetické soustavě. „Celý systém funguje zcela automaticky. Centrální dispečink PVK dostává od přenosové soustavy online požadavky, podle nichž upravuje výkon čerpadel, a tím zvyšuje nebo snižuje spotřebu elektrické energie,“ vysvětluje princip unikátního projektu Petr Mrkos, generální ředitel PVK.

Nerovnováhy v energetické soustavě jsou v posledních letech způsobeny rostoucím využitím obnovitelných zdrojů energie, které jsou závislé na aktuálních přírodních podmínkách. Potenciál vodárenské sítě na vyrovnání těchto nerovnováh je obrovský. V Praze se pro skladování vody využívá 69 vodojemů o celkovém objemu téměř 760 000 m<sup>3</sup>.

„V první fázi jsme do pilotního projektu zapojili tři z celkové počtu 55 čerpacích stanic, což představuje 2 MW instalovaného příkonu. Do budoucna máme připravené další čerpací stanice, které budeme postupně připojovat a výkon dále zvyšovat,“ doplňuje Petr Mrkos. Projekt si vyžádal investice do řídicího systému v řádu mil. Kč, s návratností dva roky. „Čerpáme vodu v době, kdy je energie nadbytek, tudíž je i cena příznivější. Naším hlavním cílem ale není jen ekonomická úspora. Chceme ulehčit energetické soustavě a najít cestu k lepšímu využití solární, větrné a vodní energie. Věříme, že projekt otevírá dveře pro nové využití vodárenské infrastruktury v energetice,“ uzavírá generální ředitel PVK.

#### • Vodárenská společnost Tábořsko s. r. o.

Byla ukončena pětiletá fáze přípravy na stavbu stanice hygienizace a pyrolýzy kalů na centrální čistírně odpadních vod v Táboře. Areálová čistírna odpadních vod Tábor a ČOV Klokočy ročně vyprodukují okolo 8 000 t vyhnílého kalu s obsahem vody vyšším než 75 %. Plyn uvolněný během vyhnívání využívá k výrobě elektrické energie a tepla ve dvou kogeneračních jednotkách, díky tomu je čistírna z hlediska spotřeby energie z téměř 95 % soběstačná.

Na stavbu s vysoutěženou cenou 257 mil. Kč získala Vodárenská společnost Tábořsko (VST) dotaci z prostředků Ministerstva životního prostředí určených pro výstavbu tohoto typu zařízení. Dotace z fondu Operačního programu Životní prostředí činí 85 mil. Kč. Na zbytek částky bude VST čerpat úvěr, hrazený z nájemného. Investice tak nezatíží cenu vodného a stočného a v budoucnu by se měla projevit stabilizací nákladů na likvidaci kalu.

Stavba byla zahájena na podzim a potrvá 15 měsíců. Následovat bude roční zkušební provoz, který by měl potvrdit správnou funkci technologie a ověřit vlastnosti karbocharu (pyrolýzního zbytku), který je vedle tepelné energie uvolněné při procesu chemického rozkladu bez přístupu kyslíku, vzduchu nebo jiných zplyňovacích látek dalším výsledným produktem pyro-

## Z REGIONŮ

lýzy. Vlastnosti karbocharu, který je produktem konkrétní použité technologie, umožňují jeho využití v podobných oblastech jako u biocharu, tedy v zemědělství, lesnictví, na zelené střechy apod. Probíhají také zkoušky na jeho využití jako tzv. biotizovaného hnojiva.

### • Ostravské vodárny a kanalizace a. s.

Pro zvýšení bezpečnosti práce při revizích podzemních objektů zejména na kanalizační síti zavádí společnost Ostravské vodárny a kanalizace (OVAK) do své praxe novou technologii, SMART brýle pro asistovanou realitu. Z důvodu nedostatečné nebo chybějící obousměrné komunikace mezi revizní četou v podzemí a vedoucím pracovníkem může v praxi dojít k různým nebezpečným situacím, které mohou v krajním případě ohrozit bezpečnost práce.



Zařízení je speciálním typem mikropočítače a dá se interpretovat jako tablet (androidní zařízení) výhradně ovládaný hlasem. Je vybaveno aktivním systémem (mikrofony) pro odrušení okolních ruchů a také HD kamerou pro pořizování fotografií a videosekvencí a miniaturním uživatelským displejem. Komunikuje přes zabezpečenou wifi síť, která je vytvořena vysoce spolehlivým průmyslovým routerem a speciální výkonnou anténou. Zařízení je pak samozřejmě použitelné také při jiných specifických činnostech souvisejících s provozováním kanalizační sítě.

Kanalizační síť má délku 933 km a obsahuje 24 468 ks kanalizačních přípojek, 39 čerpacích stanic a 7 čistíren odpadních vod. Do budoucna OVAK počítá s využitím SMART brýlí pro rozšířenou realitu, které budou sloužit k usnadnění řady dalších činností, např. kontrola staveb, havarijní opravy sítí, vytyčování inženýrských sítí apod.

## Akce, události, služby

### • VODÁRNA PLZEŇ a. s.

V programu Vodárenské kapičky obdarovala VODÁRNA PLZEŇ (VP) půl milionem Kč šestnáct charitativních a dobročinných

projektů. V programu mohou každoročně požádat zaměstnanci VP svého zaměstnavatele o finanční podporu až 50 000 korun pro organizaci, v níž se aktivně angažují. Letos společnost navýšila rozpočet z 300 000 na 500 000 korun. Žádostí o podporu přibývá a spektrum pomoci je široké – nejvíce peněz směřuje především hendikepovaným dětem, organizacím pečujícím o seniory, do sportu i kultury.

Nejvyšší podporu 55 000 Kč dostal čtyřletý Lukáš Jeníček, který se jako jediný pacient v Čechách potýká s extrémně vzácným typem chromozomové aberace. Lukášova léčba je velmi náročná a nákladná, významně mu pomáhá neuro-rehabilitační program, jenž absolvuje v plzeňském Centru Hájek. Vloni dostal Lukášek ve Vodárenských kapičkách 50 000 korun, letos mu VP přidává na navazující léčbu dalších 55 000 korun. „Neuro-rehabilitace proměnily téměř nehybného chlapečka znovu ve zvědavé dítě, které se již dokáže přetočit na břicho a pivotovat, děkujeme za to,“ uvedla Lukášova maminka Renata Jeníková.

„Jsem velmi rád, že se vodárna angažuje v pomoci těm, kteří to opravdu potřebují, a to na základě osobní zkušenosti jejich zaměstnanců s osobní pomocí konkrétním lidem v náročných životních situacích. Děkuji jim za to, protože oni jsou zárukou, že darované peníze jsou využity správným způsobem,“ uvedl předseda představenstva VP. Petr Náhlík.

### • Vodárny Kladno – Mělník, a. s.

Zaměstnanci a zaměstnankyně společnosti Vodárny Kladno – Mělník, a. s., a Středočeské vodárny, a. s., věnovali svůj čas a zručnost podpoře dobré věci a podíleli se na přípravě každoročního charitativního vánočního prodeje výrobků klientů Nadačního fondu Slunce pro všechny. Žáří především na pracovišti „perníčků“, kde kreativně a zejména neúnavně zdobili, aby se při vánočním prodeji dostalo na každého zájemce.

### • VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s.

Skupina Veolia ČR se umístila na deváté příčce žebříčku velkých firem v ESG Ratingu 2023. Výsledky nezávislého hodnocení zveřejnila Asociace společenské odpovědnosti, která průzkum provádí ve spolupráci s Fakultou podnikohospodářskou VŠE (CEMS). Letos se do ESG Ratingu zapojilo 135 českých společností, což je o 55 % více než v loňském premiovém ročníku. „Umístění mezi TOP 10 nás upřímně těší. V následujících letech nás v této oblasti čeká mnoho práce a přijde mi skvělé, že se i díky tomuto žebříčku můžeme s kolegy z jiných společností vzájemně učit a inspirovat,“ říká Rostislav Čáp, ředitel pro udržitelnou strategii Veolia pro zónu střední a východní Evropy.

Žebříček je komplexním a nezávislým srovnáním ESG aktivit, strategií a nefinančního reportingu společností v Česku. Průzkum také zjistil, že zatím jen 61 % velkých firem vydává zprávu zaměřenou na udržitelnost, 71 % velkých firem využívá SDGs (cíle udržitelného rozvoje) jako základ strategií udržitelnosti a že třetina velkých firem má agendu ESG přímo pod dohledem CEO.

Zdroje rubriky Z regionů: internet a tiskové zprávy uvedených vodárenských společností.

Rádi uveřejníme informace i o vašich akcích či projektech. Napište nám o nich do redakce.





# „Nové příležitosti budeme hledat v Česku i ve Vietnamu,“ říká Lubomír Němec

Po třiceti letech na českém trhu oznámila v loňském roce společnost VA TECH WABAG dvě zásadní změny. Českou pobočku nadnárodní společnosti původem z Německa, ale se sídlem v Indii a centrálou pro Evropu v Rakousku, koupila česká technologická skupina VCL GROUP. Český vlastník sice na jaře 2023 převzal zaměstnance i cenné know-how, značku si ale ponechal původní indický majitel. O půl roku později tak došlo ke změně názvu. „Nový název společnosti vznikl po dlouhodobých diskuzích, jde o zkratku anglického water technologies,“ vysvětluje Lubomír Němec, ředitel a jednatel společnosti, která od září na českém trhu působí pod názvem VCL WATERTech, s. r. o.

## Co změna vlastníka při pohledu zpět přinesla?

V každém případě se změnilo nazírání na řízení společnosti. Stále ještě se přizpůsobujeme stylu interakce v holdingu, jehož jsme nově členem. Zároveň jsme zvyklí hodně pracovat v zahraničí, přibližně 70 % našeho byznysu byl export. Každý náš manažer hodně cestuje, musí hovořit aspoň dvěma jazyky, angličtina byla pro nás základním komunikačním jazykem. I díky tomu nyní máme v holdingu solidní postavení. Jsme v něm nositeli vodárenské kompetence s referencemi ve třech různých sektorech – energetice, průmyslu a v komunální sféře. Pracujeme se širokým spektrem technologií, které zapadají do činnosti sesterských firem holdingu působících například v metalurgii, energetice, plynárenství, nebo zpracování ropy a nebo v oblasti telemetrických a řídicích systémů.

## Máte zkušenosti také z českého prostředí?

V Česku jsme pracovali na řadě středně velkých a velkých projektů. Dodávali jsme technologie například do elektráren Prunéřov, Počeradý, Dětmárovice, Tušimice nebo Chvaletice. Specializujeme se na dodávky technologických řešení na klíč – od zpracování projektu přes dodávku technologických zařízení až po montáž a uvedení do provozu.

Základem je kvalitní projekce, na kterou navazuje precizní realizace díla. Nabízíme a prosazujeme špičková technická řešení, která jsou ale zároveň robustní a odolná.

## Kdybyste měl vybrat jeden technologicky zajímavý projekt, na kterém se vaše společnost podílela, který by to byl?

Jako první mi přijde na mysl významný, i když obchodně ne zcela úspěšný projekt elektrárny Adularya v Turecku. Pro nás je velmi zajímavou referencí, i když generální dodavatel nemohl dílo dokončit. Naše společnost na stavbě jako dodavatel odvedla profesionální práci až do uvedení našich technologií do finálního provozu. Elektrárna je nyní provozována v režimu sníženého výkonu kvůli problémům s fosilním palivem. Historicky máme také v držení atraktivní projekt pro tepelnou elektrárnu Long Phu 1 ve Vietnamu, který jsme získali se zahraničním kontraktorem v roce 2017. Projekt byl zahájen, vyrobili a dodali jsme zařízení, ale pandemie covidu-19 bohužel znemožnila naplno zahájit realizační fázi, neboť téměř do konce roku 2022 bylo nemožné letecky cestovat do Vietnamu. V současné době jsme dosáhli dohody o dalším postupu prací. Obnovení projektu očekáváme letos a bude to pro nás opravdu nesmírně prestižní a atraktivní zahraniční reference. Je to špičkové energetické dílo a my ho dokončíme již s novým majitelem.

## V čem vidíte budoucnost oboru, ve kterém působíte?

Velice intenzivně se zabýváme například cirkulární ekonomikou nebo hledáním úspor ve vodárenství, typicky ve výrobních podnicích začíná být práce s procesní vodou nutnost. Mnozí producenti sice stále používají jako zdroj procesní vody vodu z vodovodního řádu, to je ale nákladné a vlastně i výrobně neefektivní. Například právě v energetice, kde hodně působíme, jsou nároky na vodu obrovské a vody v tocích přitom ubývá.

S tím souvisí téma digitalizace. Vodárenství si bez automatizace, speciálních měření nebo bezpečnostních softwarových opatření už ani nelze představit. S digitalizací přitom souvisí například riziko kybernetických útoků nebo riziko kontaminace zdrojů pitné vody. V této oblasti pro nás je a dále bude cenné spojení hned se třemi špičkovými společnostmi zabývajících se automatizací, které jsou našimi partnery v rámci holdingu.

Trendy sledujeme také ve specificky vodárenských technologiích, velkým tématem je například odbourávání mikropolutantů nebo mikroplastů.

## Co vás čeká v blízké budoucnosti?

Jsme jedním ze zakládajících členů vodárenského klastru pro Vietnam, absolvovali jsme také cestu do Vietnamu v rámci podnikatelské mise vedené ministrem životního prostředí Petrem Hladíkem. Ve Vietnamu už působíme a budeme tam hledat nové příležitosti. Zatímco v Česku prakticky každému teče pitná voda z kohoutku, region jihovýchodní Asie čeká na zprostředkování progresivních technologií. Vietnam je pro nás velmi přátelská země a bude nabízet obrovské příležitosti nejen v průmyslové, ale i v komunální oblasti, především v úpravě pitné vody.

V minulosti jsme působili například i v Pákistánu, Uzbekistánu, Turkmenistánu, Iránu nebo v Turecku, i v těchto zemích se bude vodárenství rozvíjet. České firmy přitom stále nabízejí například ve srovnání s renomovanými americkými nebo německými společnostmi přijatelnější cenu a my toho chceme využít.

## A v České republice?

V konsorciu s jinou významnou českou společností jsme se například podíleli na zpracování tendrové dokumentace k projektu intenzifikace kalového hospodářství komunální čistírny odpadních vod pro Brno. Aktuálně se podílíme na rekonstrukci vodního hospodářství spalovny komunálního odpadu v Brně nebo začínáme pracovat na novém projektu tepelné elektrárny v Prostějově.

### Jakou máte vizi do budoucna?

Naše společnost působí na trhu v tomto roce již 30 let, už to je pro nás velké ocenění naší práce. Toto výročí je pro nás také synonymem úspěchu, vytrvalosti, odolnosti a pracovního nasazení. Ale především je to pro nás další výzva do budoucna a závazek udržet si i nadále důvěru našich zákazníků.

(komerční článek)



**Právě teď** máte příležitost **představit svou nabídku** pro obor vodovodů a kanalizací na prezentačních stránkách připravované **Ročenky SOVAK ČR 2024**



Ve spolupráci se SOVAK ČR ročenku vydává nakladatelství a grafické studio SILVA, s. r. o.  
Kontakt: Mgr. Pavel Fučík, e-mail: pfck@bon.cz, studiosilva@centrum.cz, tel.: 737 836 825

**CLEVELINGS**  
Produkty pro spojování PE potrubí a nejen to...  
[WWW.CLEVELINGS.CZ](http://WWW.CLEVELINGS.CZ)

**AQUATIS**

INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

**AQUATIS a. s.**

Botanická 834/56, 602 00 Brno,  
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: info@aquatis.cz, www.aquatis.cz

**Pobočka:** Praha, Třebohostická 14, 100 31 Praha 10, tel.: +420 602 612 153  
**Organizační složka:** Trenčín, Jesenského 3175, 911 01 Trenčín, tel.: +421 326 522 600

**K&K**

**K&K TECHNOLOGY a.s.**

Koldinova 672, 339 01 Klatovy  
tel.: +420 376 356 111  
e-mail: kk@kk-technology.cz  
web: www.kk-technology.cz

### TECHNOLOGIE PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní vody, zpracování a likvidace biologicky rozložitelných odpadů, likvidace čistírenských kalů sušením a spalováním, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství.

PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS



**Purity Control spol. s.r.o.**

Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava  
[www.puritycontrol.cz](http://www.puritycontrol.cz), [purity@puritycontrol.cz](mailto:purity@puritycontrol.cz)  
tel.: 596 632 129

**Dodávky a servis zařízení pro úpravu pitné, technologické a odpadní vody**

- Dávkovací čerpadla chemikálií Milton Roy; výkon 0,9–15 000 l/hod.
- Úpravní vody: změkčování, filtrace, reverzní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexní skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®




Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzercce:  
**barevná vizitka za cenu černobílě**

**ČESKÁ VODA**  
**MEMSEP**

Česká voda - MEMSEP, a.s.  
Ke Kablo 971/1 • Hostivař, 102 00 Praha 10  
Tel.: + 420 272 172 103 • E-mail: info@cvmem.cz  
web: www.cvmem.cz

Váš partner v oblasti dodávek investičních celků, oprav a údržby pro vodní hospodářství

- ▶ Výstavba ČOV a úpraven vod na klíč pro municipální i průmyslové zákazníky
- ▶ Technická diagnostika (měření tlaků, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů)
- ▶ Komplexní dodávky technologických celků (včetně projektování, konzultací a poradenských činností)
- ▶ Doprava a mechanizace (čisternové vozy, sklápěči a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)
- ▶ Strojní a elektro výroba



**VAK**  
PRÁHA  
www.vakprahaas.cz

**JSME STRÁŽCI VODOVODŮ A KANALIZACÍ**

Specializujeme se na výstavbu, rekonstrukci a údržbu vodohospodářských celků pro obce, města a průmyslové areály.

- Evidence VÚME, VÚPE, ISPOP
- Plány rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVKÚK)
- Plány financování obnovy
- Kanalizační řády a Provozní řády ČOV
- Havarijní plány
- Čištění lapolů


+420 777 400 200 info@vakprahaas.cz

- Úprava pitné vody
- Ionexové technologie
- Filtrační postupy
- Neutralizační stanice
- Tepelné úpravy vody
- Předúprava vody
- Membránová separace
- Čistírny odpadních vod
- Úprava chladicí vody
- Odvodňování kalů

**VCL WATERTECH, s.r.o.**

Železná 492/16, 619 00 Brno tel.: +420 545 427 711  
www.vclwatertech.cz e-mail: vclwt@vclwt.cz

Jsme právním pokračovatelem firmy VA TECH WABAG Brno spol. s r.o.



Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nejprísnejších norem zabezpečení a důvěrnosti, zaručující soulad s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 (GDPR) a dále se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů. Podrobnější informace a Zásady zpracování osobních údajů SOVAK ČR naleznete na www.sovak.cz.

#### Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktorka (Editor in Chief): Mgr. Radka Hrdinová, tel.: 601 374 720; zástupkyně šéfredaktorky (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 727 915 184, e-mail: jungova@sovak.cz (inzerce)

e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1

#### Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph.D., Ing. Karel Frank, Ing. Milan Hruša, Ing. Radka Hušková, Ing. Jitka Chromíková, Ph.D., Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (předseda – Chairman), Ing. Jakub Kovařík, Ing. Jan Kretek, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Michal Ondráček, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Bohdan Soukup, Ph.D., MBA, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová, Ing. Filip Wanner, Ph.D.

Fotografie: archiv časopisu Sovak.

Sovak vydává Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis Sovak je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 1/2024 bylo dáno do tisku 12. 1. 2024.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK ČR), Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 1/2024 was ordered to print 12. 1. 2024.

ISSN 1210-3039

## SOVAK • VOLUME 33 • NUMBER 1 • 2024

### CONTENTS

Josef Máca, Martina Klimtová, Milan Rataj, Karel Kučera Assessment of the benefits of the renovations of Plzeň WWTP and WTP .....	1
Radovan Škarban, Lenka Reischigová, Vladimír Šnajdr Investments in water supply infrastructure .....	5
Petr Štěpán Electronic Assembly Ticket (EML) application .....	6
Robert Kořínek, Alena Kristová Brief summary of selected results of the research project on tower water tanks .....	8
Eugenie Hanzlíčková, Miroslav Kos Determining the carbon footprint of wastewater treatment plants .....	14
Josef Nepovím Transfer of water supply and sewerage assets to water companies is again a transparent process .....	18
Zuzana Valovičová and SAVE Drinking Water Conference 2023 .....	21
Jan Ručka, Michal Lušovský The Znojmo regional water supply system – a progressive approach to the issue of drinking water quality during distribution .....	25
Regional news .....	28
"We will look for new opportunities in the Czech Republic and Vietnam," says Lubomír Němec .....	30

Cover page: WWTP Jateční



## Ceník předplatného a inzerce v časopisu Sovak v roce 2024

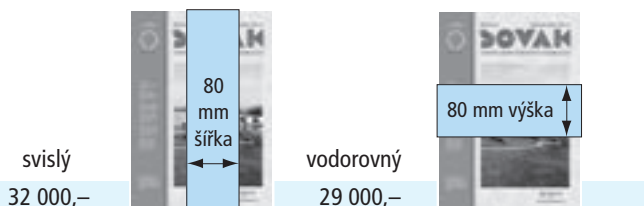
### Předplatné

Roční předplatné pro tuzemské odběratele je 800,- Kč, zahraniční předplatné je 1 000,- Kč. Prodejní cena jednoho výtisku je 70,- Kč (dvojčíslo 140,- Kč).

### Ceník inzerce

#### Plošná inzerce na obálce:

provedení	celá stránka	1/2 strany
1. strana (jen pro řádné členy SOVAK ČR)	11 000,-	
ostatní strany obálky	24 000,-	•• 12 000,-
reklamní návlek		32 000,-



#### Plošná inzerce uvnitř časopisu (časopis vychází na křídovém papíru s plnobarevným tiskem):

provedení	celá stránka	1/2 strany	1/3 strany	1/4 strany	1/6 strany	chlopeň 70 mm	chlopeň 100 mm
plnobarevná	22 000,-	• 11 000,-	• 7 700,-	• 5 500,-	• 3 300,-	cena dohodou podle individ. kalkulace	

#### Textová inzerce – článek

komerční článek	celá stránka	1/2 strany
	11 000,-	5 500,-

Při větším rozsahu se cena textové inzerce stanoví násobkem ceny za polovinu strany.

Komerční článek připravuje z podkladů dodaných inzerentem (text plus fotografie a další přílohy) redakce a grafické studio stejným způsobem, jako autorské příspěvky, tedy stejným stylem co do písma, titulku i další úpravy stránky. Požadavkům inzerenta na umístění grafiky na stránce lze vyhovět jen v omezeném rozsahu – podle možností a zásad sloupcového zlomu. K textu lze doplnit logo inzerenta.

### Vizitky

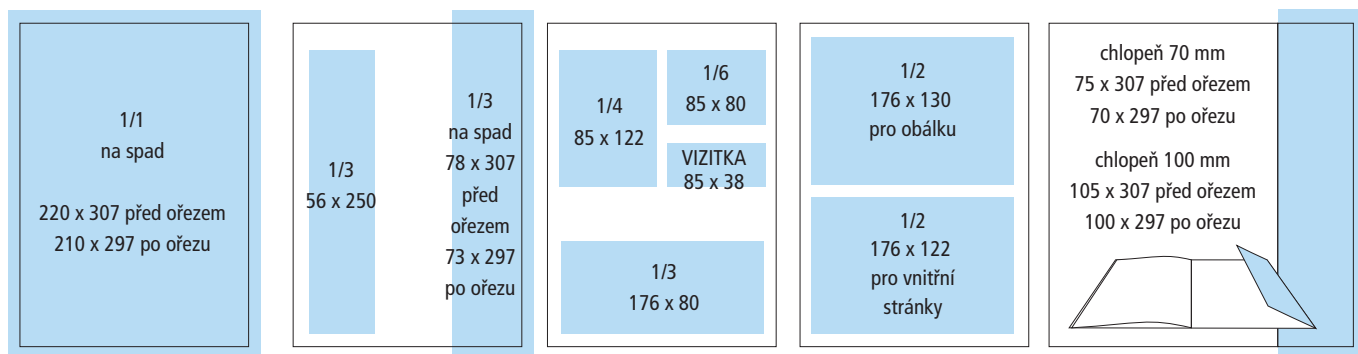
černobílá	1 400,-	jde o cenu za uveřejnění vizitky třikrát po sobě
plnobarevná	3 300,-	jde o cenu za uveřejnění vizitky třikrát po sobě

•• pouze po předchozí konzultaci • takto označené formáty pouze na zrcadlo (viz následující schéma), s výjimkou 1/3 strany ve svislém provedení  
Odlišné řešení nutno dohodnout předem.

**UPOZORNĚNÍ na zvýšené ceny** plošné inzerce na obálce, plošné inzerce uvnitř časopisu a textové inzerce v číslech se zvýšeným nákladem, určených pro distribuci časopisu při akcích pořádaných SOVAK ČR (Sovak č. 3/2024 – Světový den vody, 5/2024 – konference VODA FÓRUM a 10/2024 – konference Provoz vodovodů a kanalizací). **Zvýšené ceny jsou uvedeny v dodatku k tomuto ceníku na [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz).**

**Všechny uvedené ceny jsou v Kč a bez DPH.** Ceny inzerce (mimo vizitkové) se rozumí za jedno uveřejnění inzerátu či inzertního článku. Při čtvrtém uveřejnění je poskytována sleva 25 % (prvá tři uveřejnění se fakturují v plné ceně, čtvrté je zdarma). Počet uveřejnění je nutno sjednat předem, sleva neplatí pro vizitkovou inzerce. Vydavatel si vyhrazuje možnost smluvní úpravy cen u mimořádných čísel (věnovaných např. výstavě, nebo konferenci).

**Inzerent – řádný nebo přidružený člen SOVAK ČR,** který si objedná plošnou inzerce od formátu 1/2 strany výše, má ve stejném čísle nárok na shodnou velikost plochy **zdarma** také pro svoji textovou prezentaci formou komerčního článku. **Inzerenti – členové SOVAK ČR** – mohou inzerovat formou plnobarevné vizitky za cenu černobílé.



**Reklamní návlek:** slepený papírový proužek, navlečený na časopis ve vodorovném nebo svislém směru, s reklamním potiskem na přední i zadní straně. Přípravu podkladů je třeba vždy předem konzultovat.

**Inzertní chlopeň:** otevírací rozšíření levé nebo pravé stránky časopisu. Je nutno vždy využít její líc i rub. Lze ji spojit s jinou plošnou inzerce nebo inzertním článkem na dané stránce, v případě obálky pouze s inzerce na druhé ev. třetí straně obálky. U takových řešení se stanoví cena dohodou. Přípravu podkladů je třeba vždy předem konzultovat. Redakce si vyhrazuje právo regulovat množství této inzerce v jednom čísle časopisu.

**Distribuce reklamních letáků a prospektů:** vkládají se jako volná příloha časopisu. Nejvyšší přípustná váha přílohy je 70 g. Redakce si vyhrazuje právo regulovat rozsah a množství volných příloh časopisu. Maximální přípustný rozměr přílohy je formát A4, doporučený maximální rozměr je 205 x 292 mm. Cena za distribuci činí u přílohy do 10 g 12 000,- Kč, od 11 g do 40 g 19 000,- Kč a od 41 g do 70 g 30 000,- Kč.

**Adresa pro objednávky:** redakce časopisu Sovak, Novotného lávka 5, 110 00 Praha 1, tel.: 221 082 661, 727 915 184, e-mail: [redakce@sovak.cz](mailto:redakce@sovak.cz)

**Podklady přebírá a technické konzultace poskytuje:** studio SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto:pfck@bon.cz), [studiosilva@centrum.cz](mailto:studiosilva@centrum.cz)

### Upozornění – důležité pro fakturaci

Pokud je pro váš účetní systém důležité, aby objednávka byla vystavena jmenovitě na fakturujícího dodavatele, adresujte objednávku přímo vydavatelství, které předplatné a inzerce fakturuje:

Mgr. Pavel Fučík, vydavatelství a nakladatelství, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, IČO: 4756 7601, DIČ: CZ430327489

Takto upravenou objednávku zašlete redakci i přímo vydavatelství na e-mail: [pfck@bon.cz](mailto:pfck@bon.cz)