

6 • 23

Červen 2023  
Ročník 32

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



Přínosy dlouhodobého  
využívání chytrých  
vodoměrů ve středně velké  
vodárenské společnosti

Ztráty vody v OVAK  
pod 10 %

Recyklace, závlahy,  
hygienické zabezpečení –  
nároky



Shybka pod řekou Vltavou  
provedená metodou  
řízeného horizontálního  
vrtání

Vodohospodářská  
konference VODA ZLÍN 2023

Proces EIA – historie  
a současnost

# SOVAK

## ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



 **VAK Beroun**

Vodajem Králův Dvůr s instalovanou  
základnovou stanicí systému FlexNet

SOVAK  
ROČNÍK 32 • ČÍSLO 6 • 2023

## OBSAH

Michal Žahour, Filip Wanner, Filip Míka, Roman Badin, Jiří Paul Přínosy dlouhodobého využívání chytrých vodoměrů ve středně velké vodárenské společnosti .....	1
Jan Baštínský, Lucie Fochtová, Marek Trojek, Zdeněk Prymus, Radka Vanková Ztráty vody v OVAK pod 10 % .....	5
Ladislava Matějů, Nelly Matoušková, Magdalena Zimová, Marta Kořínková Recyklace, závlahy, hygienické zabezpečení – nároky .....	9
Zvýšení viditelnosti distribuce tlaku ve vodovodní distribuční síti pomocí Cordone!® .....	14
Radka Hrdinová 22. mezinárodní výstava VODOVODY-KANALIZACE 2023 se uskutečnila na výstavišti v Letňanech .....	15
Ivan Demjan Shybka pod řekou Vltavou provedená metodou řízeného horizontálního vrtání .....	16
Karel Frank Informace o publikaci Ministerstva zemědělství Vodovody kanalizace ČR 2021 – Ekonomika Ceny Informace .....	19
Z regionů .....	22
Přípojky podle nového stavebního zákona ....	24
Společnost Wilo CS, s. r. o., prezentuje výrobky pro ČOV: míchadla .....	25
Marek Coufal Vodohospodářská konference VODA ZLÍN 2023 .....	26
Vilém Žák Proces EIA – historie a současnost .....	28



VDJ Králův Dvůr s instalovanou základnovou stanicí systému FlexNet

# Přínosy dlouhodobého využívání chytrých vodoměrů ve středně velké vodárenské společnosti

Michal Žahour, Filip Wanner, Filip Míka, Roman Badin, Jiří Paul

**Na příkladu středně velké vodárenské společnosti, která provozuje vodohospodářskou infrastrukturu západně od hlavního města Prahy, jsou ukázány přínosy i úskalí dlouhodobého využívání chytrých vodoměrů jako nástroje nejen pro každodenní činnost, ale i pro strategický rozvoj.**

Společnost Vodovody a kanalizace Beroun, a. s. (VaK Beroun) je tzv. smíšenou společností – většinu provozované infrastruktury (80 %) současně i vlastní. To je důvod, proč lze strategická rozhodnutí realizovat mnohem snáze v porovnání s případy, kdy o nich rozhoduje neodborný vlastník infrastruktury, tedy převážně obce. Po fúzi se společností VaK Záp. s. r. o., v říjnu 2022 má VaK Beroun celkem 225 zaměstnanců. Vodovody provozuje ve 110 obcích a dodává pitnou vodu pro 125 000 obyvatel. V 78 obcích zajišťuje odvádění a čištění odpadních vod pro 113 000 obyvatel na 65 čistírnách odpadních vod.

## Éra mechanických vodoměrů

Až do roku 2016 byla všechna odběrná místa pokryta klasickými mechanickými vodoměry. Jejich odečty zajišťovalo více než 40 pracovníků v různých režimech pracovních úvazků. To vedlo k poměrně vysoké chybovosti odečtů spojené s reklamacemi, následovanými opakovaným odečtem a opravou vyúčtování. Zároveň v té době provedené průzkumy spokojenosti zákazníků ukázaly na to, že odečítač vodoměrů je téměř ve třech čtvrtinách případů jediným zaměstnancem společnosti, se kterým je zákazník v osobním kontaktu. Pro budování dobrého jména společnosti se tak jedná o klíčovou pozici, u které je v případě masivního využívání externistů s malým úvazkem obtížné docílit potřebné kvality kontaktu se zákazníkem.

## Éra chytrého měření

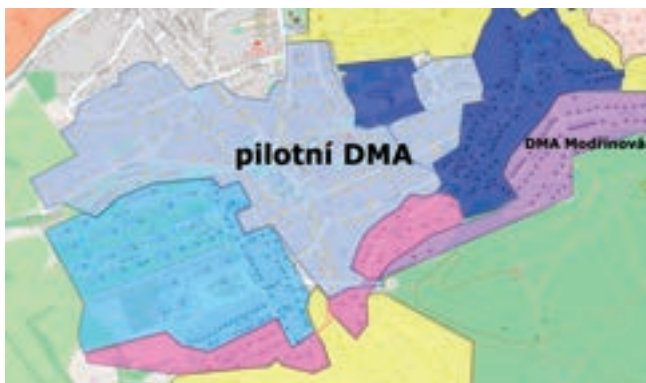
### První generace

Už v roce 2012 se ve VaK Beroun začaly používat dálkové odečty vodoměrů. Pro první dálkové odečty byly používány mechanické vodoměry, které byly doplňovány moduly pro přenos dat. Již tento první systém zjednodušil práci odečítače vodoměrů. Ten mohl zaznamenat stav vodoměru z ulice pomocí elek-



Obr. 1: Schéma služby FlexNet Network





Obr. 2: Mapa s vyobrazením testovací DMA

tronického čtecího zařízení. Práce odečítače tedy již nebyla závislá na zákaznických a díky tomu se významně zrychlila a zefektivnila.

Tato první generace však trpěla problémy se spolehlivostí čítače pulsů a přenosu dat při odečtech stavu. Proto v některých případech musel odečítač volit fyzický odečet stavu vodoměru. Systém navíc sloužil jen pro sběr dat a neumožňoval provádět analýzy spotřeb.

### Druhá generace

V roce 2015 přešel VaK Beroun na instalaci chytrých fakturačních vodoměrů iPerl, kterými se začala osazovat nová odběrná místa a zároveň v rámci průběžné výměny vodoměrů i stávající odběrná místa. Cílový stav je v současné době 21 194 vodoměrů, což je počet vodoměrů instalovaných na vodovodech v majetku VaK Beroun.

Vodoměr iPerl archivuje měsíční stavy vodoměru po celou dobu své životnosti, dále umožňuje uchovávání hodinových stavů po dobu šesti měsíců. Významně se zjednodušilo získávání stavů vodoměrů. Každých pět sekund se odesílá stav vodoměru v zašifrované zprávě, odpadá proto zdoluhavé probouzení modulu při získávání stavů při odečtu. Vodoměry rovněž umožňují provádět analýzu spotřeby vody u odběratelů a registrují řadu alarmových a technických údajů (např. zpětný tok, stav baterie, pokus o manipulaci).

Právě dostupnost analýzy získávané z dat umožnila stanovení limitů pro odběr vody podle typu nemovitosti úpravou smluv o dodávce vody (všeobecných podmínek). Například pro rodinné domy byl v podmínkách ke smlouvě o dodávce vody stanoven maximální odběr na 0,5 m<sup>3</sup>/h a 5 m<sup>3</sup>/d.

Možnost získávat informace o aktuální spotřebě zákazníků tak lze využít i při reklamaci. Například při jarním napouštění bazénů docházelo často k poklesu tlaku ve vodovodní síti a zákazníkům vody. V mnoha případech problémy způsobovali sami odběratelé, kteří podávali stížnost, když překročili doporučené rychlosti napouštění bazénů. Právě použití chytrých vodoměrů umožnilo nastavit limity a hlavně kontrolovat jejich dodržování.

V rámci přechodu na chytré vodoměry došlo ke snížení počtu odečítačů; v současnosti společnost zaměstnává jednoho pracovníka na plný úvazek a tři další pracovníci mají tuto činnost v rozsahu walk-by/drive-by, kdy již odečítač nemusí vstupovat na pozemek s vodoměrnou šachtou, případně dokonce do objektu, pokud je vodoměr osazen ve sklepech či technické místnosti. Rozhodnutí nahradit klasické mechanické vodoměry chytrými se tak ukázalo jako velmi progresivní především během začátků covidové pandemie, kdy odečty u zákazníků v domácnosti byly takřka nemožné. Data z chytrého vodoměru se načítají pomocí zařízení Psion nebo sestavu mobilního telefonu a zařízení SIRT.

### Třetí generace

Další úroveň využití chytrých vodoměrů je služba FlexNet Network, která spojuje většinu výhod dnešních smart technologií. Jedná se o online systém přenosu dat mezi chytrým vodoměrem u odběratele a zákaznickým střediskem provozovatele. Zahrnuje sestavu chytrého vodoměru iPerl a zařízení Smart-Point, které bezdrátově přijímá data z chytrého vodoměru a následně je přes vyhrazenou frekvenci rádiově odesílá čtyřikrát denně na FlexNet Base Station (základnová stanice). Data z Base Station jsou následně přenášena přes internet na cloudový server společnosti Xylem. Takto získaná data jsou pak přenesena do fakturačního systému VaK Beroun a současně zpracovávána a analyzována přes analytický software Sensus Analytics.

Zapojení vodoměrů do sítě FlexNet posunulo možnosti analýzy stavů vodoměrů od analýzy jednoho odběrného místa po analýzu měrné oblasti nebo celé vodovodní sítě, a tím k detekci úniků. Získávání stavů vodoměrů pro potřeby fakturace je prováděno dávkově. Stav vodoměrů již není nutné získávat v terénu, proto ubývá práce pro terénního odečítače.

Kromě využití v rámci fakturace odběratelů má však tato služba i další možnosti využití, jako je přístup k datům o spotřebě samotnými odběrateli nebo okamžitá kontrola technického stavu vodoměru.

### Pilotní projekt

#### DMA Hořovice centrum

Možnost využití smart meteringu nejen pro potřeby fakturace, ale i pro provozní analýzy hospodaření s vodou byla impulsem k zahájení pilotního projektu, který běžel v letech 2019–2020. Pro projekt bylo vybráno město Hořovice, které má 6 882 obyvatel a je jednou z nejproblematictějších lokalit z hlediska ztrát vody. Byla vytvořena testovací měrná oblast – DMA (district metered area). Jedná se o samostatně měřenou lokalitu zásobování pitnou vodou, která je znázorněna na obr. 2., s celkem 242 kusy odběrných míst osazených chytrými vodoměry zapojenými do služby FlexNet. Na nátok do testovací DMA byl osazen vodoměr Cordonel (Xylem), který byl také zapojen do služby FlexNet, aby mohl být porovnáván nátok do testovací DMA s měřenými spotřebami u odběratelů. K vyhodnocování byla používána aplikace Sensus analytics.

Výběr testovací DMA však přinesl některé průkopnické poznání. Zvolená testovací DMA má totiž 13 propojení s okolními DMA a dvěma tlakovými pásmy. Přestože před zahájením projektu byla testovací DMA oddělena uzavíracími armaturami, bylo při prvním vyhodnocení patrné, že dochází k nátok z některé z okolních zón, protože naměřená spotřeba byla v této DMA vyšší než měřený nátok. Při následné kontrole propojení byl nalezen netěsný propoj s vyšším tlakovým pásmem. Po důsledném oddělení pásem bylo v testovací DMA vyhodnoceno přes 40 % ztrát vody. Postupně byly dohledány čtyři skryté poruchy. Při následném vyhodnocení se ztráty vody v DMA pohybovaly okolo 20 %, přičemž noční minimální průtok byl 400 l/h; to odpovídá 13 % nátok (72 m<sup>3</sup>/d).

Dalším zjištěním bylo, že u některých vodoměrů nedochází k pravidelnému přenosu dat na cloudový server a jejich spotřeby tak nejsou zahrnuty do celkové bilance DMA. Šlo např. o místní gymnázium, které má nejvyšší denní spotřebu v této DMA.

Bylo tak nutno přistoupit k aproximaci odběrů pro odběrná místa s chybějící datovou řadou. Pro každé takové odběrné místo byla spočítána průměrná spotřeba pro každou hodinu dne. V případě nedostatku údajů se použil průměrný denní odběr vypočtený z dlouhodobé spotřeby, což je samozřejmě velmi nepřesné, ale je to výpočet z hlediska ztrát na straně bezpečnosti. Těmito aproximacemi byly nahrazeny chybějící odečty. Při použití aproximací činí ztráty v DMA dlouhodobě 5 %.

### DMA Modřínová

V roce 2022 byla vytvořena nová DMA s názvem Modřínová. Výhodou této DMA je pouze jedno propojení s nižším tlakovým pásmem, proto nemůže vtékat do DMA voda jinak než přes vtokový vodoměr. Další výhodou nové DMA je malý počet vodoměrů – DMA obsahuje pouze 68 odběrných míst, jde o nejmenší DMA ve VaK Beroun.

Nátok do DMA Modřínová byl měřen mechanickým vodoměrem a přenášen pomocí SCADA systému RETOS, ve kterém je množství vody měřeno v m<sup>3</sup>. Na odběrných místech v síti FlexNet se ale množství vody měří v litrech.

Na obr. 3 je zobrazen průtok do DMA Modřínová šedou barvou. Nátok do DMA je tak malý, že je obtížné zaznamenat skutečný průtok při nynějším odečtu po patnácti minutách. Průtok na nátok do DMA měřený systémem RETOS je buď nulový, nebo přibližně 0,7 litrů za sekundu. Spotřeba v DMA Modřínová je v grafu zobrazena modrou barvou.

Nátok do DMA Modřínová je označen červenou barvou a je počítán podle spotřeby DMA po hodinách. Pro získání bilance je tak nutné vzít delší časový úsek. Porovnání nátoků a odběrů za 24 h ve sledovaném období indikuje ztrátu o průměrném toku 0,04 l/s, což je ztráta jen velmi obtížně dohledatelná.

### Současný stav

Po ukončení prvního pilotního projektu bylo rozhodnuto o rozšíření FlexNet i do dalších lokalit, kde společnost vlastní a tedy také instaluje vodoměry. K dnešnímu dni jsou v provozu tři základnové stanice (base station – BS). V roce 2022 byla zprovozněna BS v Berouně a Králově Dvoře. Celkem je do služby FlexNet zapojeno 2 348 vodoměrů iPerl. Ještě v průběhu první poloviny letošního roku bude zprovozněna další BS v Žebráku.

### Vyhodnocování ztrát vody v DMA

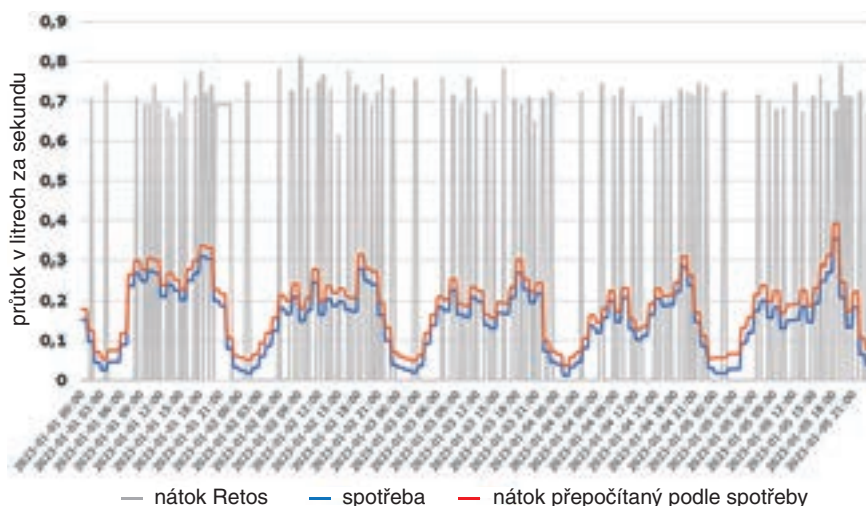
Pro stanovení poruch se běžně využívají minimální noční průtoky bez ohledu na aktuální spotřebu odběratelů. Pomocí chytrých vodoměrů připojených do sítě FlexNet je možno určit skutečný noční minimální průtok a přesněji stanovit procento ztrát vody v dané DMA.

Pro maximální využití chytrého měření je ale nutné buď získat data ze všech vodoměrů v dané DMA, což je v praxi velmi obtížné, nebo chybějící data dopočítat. Ruční dopočet je možný ve fázi zkušební a pilotní, pro trvalý provoz je nutné takové dopočty automatizovat. Současný používaný systém na toto není připraven, proto se nyní připravuje přechod na systém jiný. Po plném nasazení systému FlexNet ve VaK Beroun bude možno takto hodnotit zhruba sto DMA.

Chytré vodoměry umožňují jemné a přesné měření spotřeby v krátkých časových úsecích, je proto vhodné ve SCADA systémech měřit množství vody podobně – ve stejných jednotkách (litrech) a stejných nebo srovnatelných časových úsecích. Jednotlivé systémy ve společnostech (zákaznické, geografické, technické, SCADA) se budou v budoucnu navzájem ještě více integrovat, proto je potřeba používat takové veličiny, které budou navzájem kompatibilní.

### Ekonomika chytrého měření

Před nasazením systému FlexNet byla provedena ekonomická analýza budoucích nákladů. S ohledem na již dříve přijaté rozhodnutí o plošné instalaci vodoměrů iPerl a zahrnutím tohoto nákladu do ceny pro vodné se výpočet netýkal pořízení a instalace vodoměrů. Celkové náklady na 1 m<sup>3</sup> fakturované vody při postupné instalaci a pořízování základnových stanic jako investičního nákladu nepřesáhly 1 Kč. Do výpočtu navíc nebyly zahrnuty žádné úspory spojené zejména s rychlejším (optimalizovaným) odstraňováním ztrát vody, lze proto předpokládat, že i s ohledem na nedávný nárůst cen energií bude celkový náklad v ceně vodného nižší. Nutno ovšem uvést, že nebylo počítáno s růstem mzdových nákladů, viz následující kapitola.



Obr. 3: Průtok v DMA Modřínová od 1. 1. 2023 do 1. 5. 2023

### Lidské zdroje

Dostatečné lidské zdroje pro maximální využití systémů chytrého měření mohou pro menší společnosti znamenat limitující faktor. Při montáži měřicí sestavy se v případě systému FlexNet ověřuje mobilní aplikací konektivita se základnovou stanicí. Znamená to, že montér vodoměru musí být schopen nejen provést správně instalatérské práce, ale také práce dříve spadající výhradně do domény IT nebo měření a regulace.

Také obsluha obslužného software a zpracování dat klade nároky na určitou úroveň znalostí a schopností zaměstnanců a zároveň znamená zcela nový obsah pracovní náplně. Kromě toho je nutné počítat i s významným časovým vytížením těch, kteří systém chytrého měření zavádí do společnosti. Nejedná se o standardní black-box, který se koupí a jednoduše nasadí; je to dlouhý a náročný proces, u kterého podcenění přípravy znamená řadu problémů v průběhu instalace i začátku užívání.

Ačkoliv se do značné míry dá alespoň na iniciační fáze využít zkušených externistů, plošné a dlouhodobé využití externích sil se jeví jako málo reálné z důvodu naprosto nezbytné detailní lokální znalosti. Není tím myšlena jen znalost provozního uspořádání, ale i podrobná orientace v používaném dispečerském a účetním nebo zákaznickém systému.

### Závěr

Využití chytrých vodoměrů přináší mnoho benefitů. Kromě výrazného snížení počtu odečítačů, kteří v minulosti chodili od domácnosti k domácnosti, se značně snížila i chybovost odečtů

stavu vodoměrů. Také se zjednodušila vlastní fakturační činnost, protože se podklady se stavy vodoměrů stahují ve formě sestavy přímo do fakturačního systému.

Plošné nasazení chytrých vodoměrů v měrných okrscích (DMA) bude znamenat významnou změnu v přístupu k hodnocení ztrát vody a jejich prioritizaci. Nedávný nárůst cen energií může v řadě lokalit zcela posunout vnímání přijatelnosti ztrát.

Díky chytrým vodoměrům jsou k dispozici podrobnější informace o spotřebě vody na každém odběrném místě, které lze poskytnout odběratelům, ale také využít v případě potřeby v rámci reklamačních řízení.

Jako zásadní se jeví výběr použitého analytického nástroje. Ten musí umožňovat automatizovaný dopočet chybějících měření. Výhodou pro společnosti s mnoha DMA je pak možnost prioritizace problémových DMA podle dalších kritérií, např. cel-

kových nákladů na distribuci, absolutního množství nefakturované vody apod.

Stejně jako i jiné sofistikované systémy přináší chytré měření nová úskalí, se kterými bude nutné se vypořádat. Jedná se o náklady dosud nezahrnuté ve vodném, nároky na dostatečnou kompetenci zaměstnanců a schopnost řídit nejen samotné zavádění systému, ale i jeho běžný provoz tak, aby benefity, které chytré měření přináší, byly maximálně využity.

*Ing. Michal Žahour, Ing. Filip Wanner, Ph.D., Ing. Filip Míka, Ing. Roman Badin, MBA, Mgr. Jiří Paul, MBA  
Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.*

## Aktuální informace o činnosti SOVAK ČR najdete na [www.sovak.cz](http://www.sovak.cz)




**VAK PRAHA** [www.vakprahaas.cz](http://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](mailto:info@vakprahaas.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](mailto:info@aquatis.cz), [www.aquatis.cz](http://www.aquatis.cz)

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

**NO-DIG**  
CZECH REPUBLIC

**19.-20. září 2023 TÁBOR**

28. národní konference o bezvýkopových technologiích NO-DIG | Hotel Palcát Tábor

Poznamenejte si

Hlavní témata: **• Ekonomika a finance**  
**• Legislativa**  
**• Zkušenosti z praxe**  
**• Inovativní technologie**

[www.no-dig.cz](http://www.no-dig.cz)

Pořadatel:



Organizátor:





# Ztráty vody v OVAK pod 10 %

Jan Baštínský, Lucie Fochtová, Marek Trojek, Zdeněk Prymus, Radka Vanková

## Základní informace o vodě v Ostravě

Společnost Ostravské vodárny a kanalizace a. s. (OVAK) je provozovatelem vodohospodářské infrastruktury na území města Ostravy, která je majetkem statutárního města Ostrava. Hlavními akcionáři společnosti jsou statutární město Ostrava (40,60 %) a francouzská společnost Suez International SAS (50,13 %). OVAK dodává do vodovodní sítě města Ostravy pitnou vodu, která je přibližně z 60 % nakupována z povrchových zdrojů a zbývajících 40 % produkce pitné vody je vyráběno z podzemních zdrojů. Vodovodní síť v délce 1 062 km dopravuje pitnou vodu jak pro obyvatele města Ostravy, tak pro podnikatele a ostatní spotřebitele. Odpadní vody odvádí kanalizační síť v délce 933 km. Ústřední čistírna odpadních vod v Přívoze zabezpečuje čištění 98,7 % odpadních vod z celkového množství čistěných odpadních vod na území statutárního města Ostrava. Celkem společnost provozuje pět obecních čistíren odpadních vod.

## Historické informace a současný stav ztrát vody v Ostravě

Ostrava patří kvalitou vody a úrovní poskytovaných vodohospodářských služeb ke špičce mezi velkými městy v České republice. Udržování vysoké úrovně služeb vyžaduje nemalé investice do nákupu moderních technologií, obnovy stávajících provozních zařízení a infrastruktury, ale zejména do kvalifikace a odborné připravenosti zaměstnanců, což je dlouhodobý a nikdy nekončící proces. Ztráty vody v Ostravě dosáhly v roce 2021 svého historického minima 1,246 milionu m<sup>3</sup> – 7,4 % (obr. 1). Tato hodnota je výrazně pod průměrem v ČR a odpovídá průměru ztrát vod v tak vodohospodářsky vyspělé zemi, jako je Dánsko. Průměrná hodnota ztrát vody v ČR činila za rok 2020 15,1 %.

Například v roce 1996 se v Ostravě ztratilo přibližně 16 mil. m<sup>3</sup> pitné vody, což odpovídalo úrovni ztrát vody ve výši 36 %. Pro představu, jde o spotřebu města, které má více než 150 000 obyvatel. Od roku 1997 do současné doby tak společnost ušetřila objem vody větší, než je objem přehradní nádrže Slezská Harta.

Půjdeme-li více do historie, první vodárenský dispečink s možností dálkového snímání hydraulických veličin a dálkového ovládání armatur v ČR byl v roce 1972, jako významný milník ve vodárenství, spuštěn právě v Ostravě. Výstavbu monitorovacích zón urychlil až nástup nové řady telemetrických systémů umožňujících dálkové přenosy informací, zvláště pak po roce 1989.

V období 70.–80. let minulého století byly poruchy vyhledávány nesystematicky, v rámci činnosti zákrkové čtyř dispečinku. V tomto období, v souvislosti s pilotním projektem rádiového řízení klíčových bodů vodovodní sítě, byly vytvořeny a sledovány první jednovtokové

monitorovací zóny. V 90. letech vznikla první pátrací četa. Tento krok můžeme považovat za nosný milník pro zahájení systematického snižování ztrát vody. K tomu přibyla druhá pátrací četa specializovaná na trasování inženýrských sítí.

V roce 1996, po změně vlastníka vodárenské společnosti, došlo k výraznému posílení týmu pátráčů a k obměně detekční techniky. Nákup prvního korelátoru pak znamenal zásadní kvalitativní posun v lokalizaci poruch. V roce 1997 již středisko monitoringu tvořily čtyři pátrací čety. Také bylo započato sledování chování odběrových charakteristik významných odběratelů v návaznosti na možné ztráty vody, což můžeme považovat za prvopočátek vyhodnocování bilance průtoků v monitorovacích zónách.

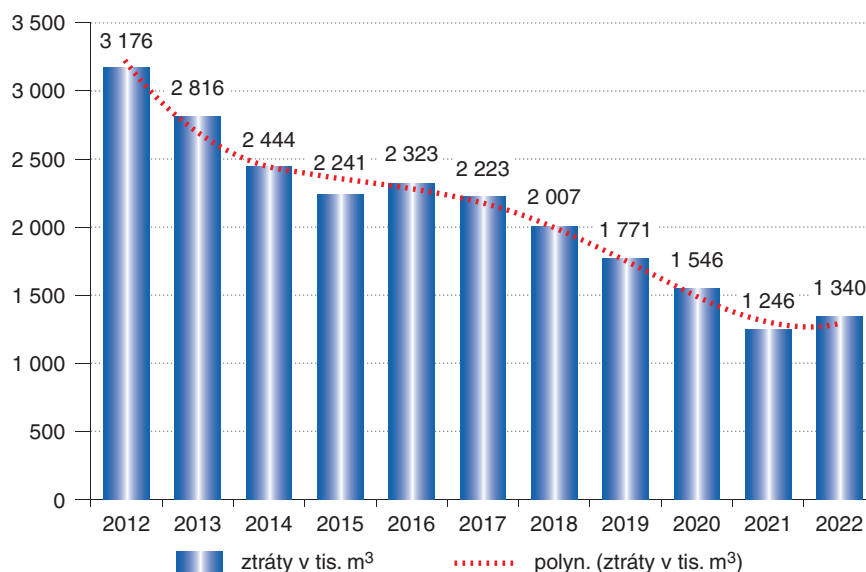
Postupně, v podstatě až do dnešní doby, jsou pátrací čety vybavovány novou technikou tak, jak pokračuje vývoj v této oblasti. Byly pořízeny systémy pro akustický odposlech poruchových šumů, hybridní korelátor, hydrofony, ultrazvuková a indukční přenosná měřidla, zařízení pro vyhledávání úniku pomocí plynu. Zajímavým řešením je propojení Loggerů šumů se systémem smart Metering, které umožňuje pohotové vyhodnocení a lokalizaci případné poruchy.

## Popis technologických řešení, která současného stavu pomohla dosáhnout

Monitoring, monitorovací zóny

Vyhledávání poruch

Pro monitoring a rychlou detekci úniků vody je důležitý monitorovací systém jako celek, který je obsluhován v rámci Provozu centrálního dispečinku, kdy jsou na několika stovkách míst



Obr. 1: Ztráty vody v Ostravě (v tis. m<sup>3</sup>)



TÉMA: SNIŽOVÁNÍ  
ZTRÁT VODY

4. DÍL

sledovány tlaky a průtoky do části sítě tzv. monitorovacích zón, a to nepřetržitě 24 hodin denně. Je zcela běžné, že informace o úniku vody, například náhlá porucha, je prostřednictvím tohoto systému

k dispozici rychleji než například přijetím telefonátu od občanů, kteří na únik vody mohou v místě svého bydliště také upozornit. Následná přesná lokalizace poruchy na konkrétním místě se děje pro

střednictvím elektronických přístrojů (korelátorů, lokátorů šumu aj.), které vyžadují vysoce kvalifikovanou a zkušenou obsluhu.

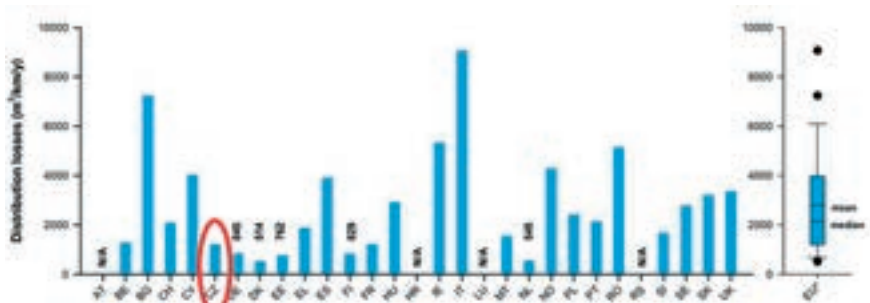
Na nízkých ztrátách se podílí řada technologií. Lze uvést zejména optimalizaci tlakových poměrů na vodovodní síti, dále pak lokalizaci nelegálních, černých odběrů a medializace této problematiky, která má především preventivní účinek. OVAK patří dlouhodobě mezi průkopníky v testování a využívání moderních vodárenských a kanalizačních technologií. OVAK mezi prvními v ČR zavedl ve spolupráci s francouzskou firmou Suez dálkový odečet vody pomocí tzv. chytrých vodoměrů, nyní je systémem pokryto minimálně 70 % vodoměrů, přes které protéká více než 84 % dodávané pitné vody. Aktuálním cílem je do konce roku 2026 pokrýt technologií „chytrého měření“ celou Ostravu, tj. 33 500 kusů vodoměrů. smart vodoměry pomáhají i v rámci poněkud sofistikovanějšího systému tzv. bilančních zón.

Mimo průběžnou práci se systémem SCX (SCADA), v rámci které byly vhodné nastaveny alarmní limity a alarmy upozorňující na nestandardní odběry, jsou velice dobrým pomocníkem pro identifikaci možných poruch na vodovodní síti tzv. noční průtoky.

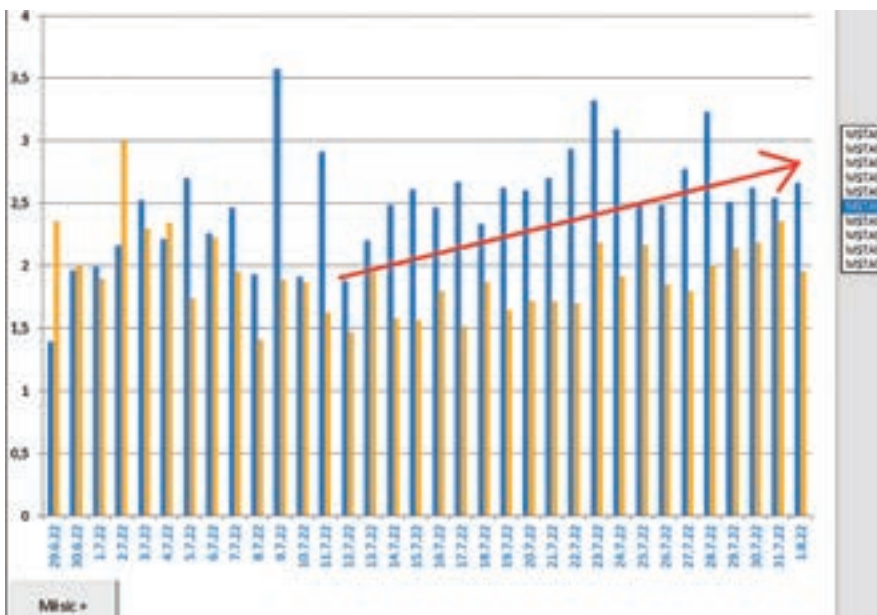
**Noční průtoky**

Jedná se o metodu, kdy jsou porovnávány průtoky na jednotlivých stacionárních měřidlech/vodoměrech, indukčních průtokoměrech, osazených v rámci celé vodovodní sítě a jejích objektech. Tato hydraulická veličina je kontinuálně přenášena do systému SCX (SCADA) na Provoz centrálního dispečinku. Zde jsou porovnávány aktuální průtoky s historickými údaji za stejné období. Průtoky jsou nazývány nočními, protože se jedná o průtoky mimo špičky, v noci, v časech 01.45–02.45 hod. Nevýhodou vyhodnocování nočních průtoků je, že nelze přesně predikovat chování odběratelů, např. hodnoty za noc ze Silvestra na Nový rok jsou značně zkeslené.

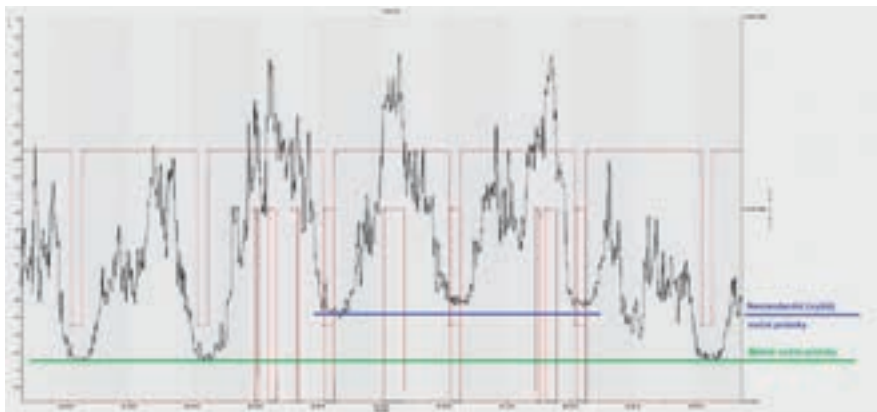
Možná porucha je patrná náhlým nárůstem hodnoty průtoku, který nemá jinou zřejmou spojitost. Tyto údaje jsou pak dostupné v excelovské tabulce ve formě seznamu měřidel a grafů (obr. 3).



Obr. 2: V rámci EU se Česká republika v procentuálním porovnání řadí mezi lepší průměr a lépe jsou na tom jen Německo, Dánsko, Finsko, Estonsko a Nizozemí



Obr. 3: Náhlý nárůst hodnoty průtoku, který nemá jinou zřejmou spojitost – excelovská tabulka ve formě seznamu měřidel a grafů



Obr. 5: Výstup z SCX – porucha ze dne 26. 6. 2022 TSTAN Mrázna (VTP)

datum	lokace	velikost poruchy v l/s
27.6.2022	TSTAN Mrázna VTP	0.46
26.6.2022	ISTAN Mariáňohorská na Nevjvu Vc	1.73
26.6.2022	ISTAN Frydantské mosty na Mugín	0.76
26.6.2022	TSTAN Mrázna VTP	0.47
26.6.2022	ISTAN Ahepukova VTP	0.35
25.6.2022	ISTAN Mariáňohorská na Nevjvu Vc	4.05
25.6.2022	ASACH Tělnická 53	1.54

Obr. 4: Automatizované vyhodnocení nočních průtoků

Současně byl k tomuto účelu vyvinut automatizovaný software, pracovně pojmenovaný Samouk, který denně vyhodnocuje noční průtoky a připravuje automatizovanou sestavu možných poruch, včetně odhadu její vydatnosti v l/s (obr. 4).

Potvrzení poruchy je pak patrné z níže uvedeného grafu ze SCX, kde je viditelný nárůst nočních průtoků a jejich opětovný pokles po odstranění poruchy (obr. 5).

Tento systém je tak schopen detekovat i „malé“ úniky, viz výše uvedených cca 0,47 l/s.

V případě výskytu větší poruchy, náhlého nárůstu průtoků, který je vždy individuálně analyzován, a to jak v průběhu celého dne, tak zejména v nočních hodinách (01–03 hod.), je porucha ihned signalizována (obr. 6) vhodně nastavenými alarmovými hranicemi v systému SCX (SCADA).

**Výstup z SCX**

Vyhodnocováním trendů minimálních nočních průtoků se rutinně zabývá středisko monitoringu vodovodní sítě.

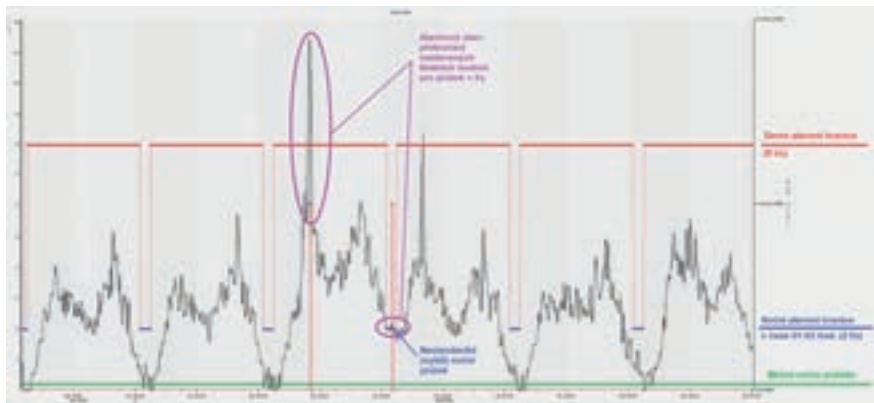
Trend poklesu nočních průtoků na historicky nejnižší hodnoty potvrzuje efektivnost prováděných opatření. V posledním roce mohou být hodnoty nicméně zkresleny údaji spojenými s poklesem spotřeby pitné vody spojené s problematikou nárůstu ceny energií či omezením nebo uzavřením výroby.

**Bilanční zóny a plány do budoucnosti**

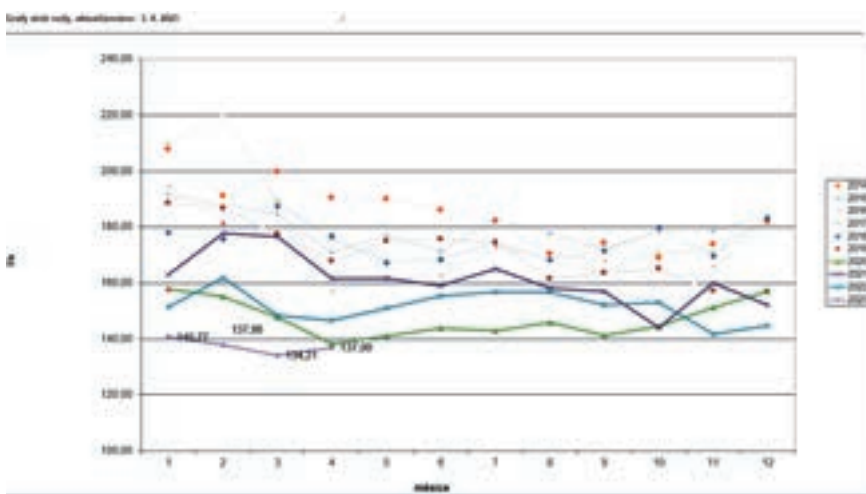
„Nejmladším“ pomocníkem, byť starým zhruba již 5 let, v „boji“ se ztrátami pitné vody, jsou tzv. **bilanční zóny**, které mimo jiné eliminují výše popsany nedostatek, závislost na chování odběratelů. Principem systému je denní porovnávání objemů vody dodané do zóny a její odběr odběrateli, tj. vodoměru nebo indukčního průtokoměru na vtoku do zóny a dálkovým odečtem jednotlivých smart vodoměrů. Jsou porovnávána data ze dvou samostatných systémů, systému SCX (SCADA) a smart meteringu (obr. 8). Podkladem pro vznik bilančních zón jsou stávající monitorovací zóny, které byly popsány výše.

Systém nejen porovná a vyhodnotí možnou ztrátu vody, ale identifikuje případnou poruchu dálkového odečtu, nelegální odběr před vodoměrem nebo jiné nestandardní stavy v dané zóně.

Klíčovou podmínkou pro řádný chod tohoto systému je plné osazení fakturačních vodoměrů smart meteringem a jejich plná funkčnost. Vzhledem k výše zmíněnému je plné pokrytí a plná funkčnost zajištěna jen u několika pilotních bilančních zón, u kterých je testována jejich XXX. Aktuálně se zabýváme jejich vytvořením u malých zón za tlakovými stanicemi, tj.



Obr. 6: Nastavení alarmových hranic v systému SCX (SCADA)



Obr. 7: Graf zachycující trend poklesu nočních průtoků

Popis lokalit	4 - 2023	5 - 2023	2 - 2023	3 - 2023	12 - 2022	11 - 2022	10 - 2022	9 - 2022	8 - 2022	7 - 2022
zóna Knapčická, Dvůr a.s.		10 076,1	10 076,1	10 076,1						
T1 Hornomlýnská (3000)		10 076,1	2 000 000,0	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	1 000 1 000,0	10 076,1	10 076,1
T1 Petruškovská (Kaučuk - V310)		10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1
T1 Štefanova (3000)		10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1	10 076,1
M2 Čáslavská (Převážná - globus Int.)		3 111 170,0	10 076,1	10 076,1	25 277,0	4 300 000,0	10 076,1	4 431 170,0	10 076,1	10 076,1
T1 Vytavění		10 076,1	10 076,1	10 076,1						
M2 1006 Příbramská zóna		10 076,1	10 076,1	10 076,1						

Obr. 8: Bilanční zóny – porovnání dat ze dvou samostatných systémů, systému SCX (SCADA) a SMART meteringu

vodovodní sítí ve vyšším tlakovém pásmu, kde je vznik poruch pravděpodobnější. Postupem času s pokrytím fakturačních vodoměrů smart meteringem dojde k vytvoření těchto zón na celé provozované vodovodní síti města Ostravy.

Další novinkou v letošním roce bude vyzkoušení nového typu měření nátoků do monitorovací zóny. Je vhodný k osazení v obtížných podmínkách, kde není možné realizovat monitorovací šachtici a jeho instalaci je možné provést za provozu, bez odstávky potrubí.

Jedná se o zařízení Aqualink flow sensor společnosti Line Control s. r. o. Zařízení lze použít jak pro metalická, tak plas-



Obr. 9: Aqualink flow sensor – schéma osazení



tová potrubí, každý senzor je pak speciálně kalibrován pro určený profil místa měření.

AQ flow sensor měří průtok od 0,05 m/s do 5 m/s, a to v obou směrech proudění se stejným rozlišením. Rozsah použití dle DN je pak od 80 do 400 mm (obr. 9).

Toto měřidlo tak přispěje k rychlejšímu zahuštění stávajících monitorovacích zón na optimální délku sítě z hlediska efektivity vyhledávání poruch. Samozřejmostí je přenos měřených hodnot do systému SCX. Po vyzkoušení přínosu pilotní instalace lze systém využít jako doplnění stávajících měřicích bodů SCADA systému. Toto by mělo přinést rychlejší lokalizaci úniků, a tak i další snížení objemu ztrát.



**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.
- Úpravný vody: změkčování, filtrace, reversní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexy skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®




*Ing. Jan Baštinský, Ing. Lucie Fochtová, Marek Trojek,  
 Zdeněk Prymus, Ing. Radka Vanková  
 Ostravské vodárny a kanalizace a. s.*

**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](mailto:info@cvmem.cz)  
 web: [www.cvmem.cz](http://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, konzultační a poradenské činnosti)
- ▶ Doprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěči a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)
- ▶ Strojní a elektro výroba



www.in-eko.cz

ALL FOR WATER



**LEADER VE FILTRACI  
 A MIKROFILTRACI**

Celosvětově nepoužívanější řešení pro odstranění NL a redukci P



intenzifikovaný  
diskový filtr

až 57% úspora nákladů na údržbu

až 40% úspora elektrické energie



VODOHOSPODÁŘSKÁ STAVBA ROKU 2022

ZVLÁŠTNÍ OCEZENÍ SVH ČR, z.s. A SOVAK ČR

Sanace komor VDJ FLORA

Investor a zadávající ústředí: Město Písek - Právní vodohospodářská společnost s.r.o.  
 projektant: Sweco Hydroprojekt s.r.o.  
 instalátor: SWF Vodohospodářská stavby s.r.o.

**SVH** **SOVAK**

**SWECO** 

Sanace komor VDJ Flora

Sweco a. s.  
 Konzultační a projektové služby

[WWW.SWECO.CZ](http://www.sweco.cz)

# Recyklace, závlahy, hygienické zabezpečení – nároky

Ladislava Matějů, Nelly Matoušková, Magdalena Zimova, Marta Kořínková

**V posledních letech celá Evropa včetně ČR v důsledku globálního oteplování zažívá akutní nedostatek vody. V důsledku toho nabývá na významu opětovné využívání už jednou použité vody (komunální odpadní vody, průmyslové procesní a chladicí vody, dešťové vody, šedé vody a vody z těžby přírodních zdrojů). Využití recyklovaných vod se řídí jejich kvalitou, která je deklarována jak požadovanými výstupními parametry, tak posouzením rizika pro jejich využití.**

## Úvod

Opětovné využití odpadní vody (recyklace) má již velmi dlouhou historii, která se datuje od rané doby bronzové (3 000 př. n. l.).

Zdroje vody pro potenciální opětovné využití mohou zahrnovat komunální odpadní vody, průmyslové procesní a chladicí vody, dešťové vody, šedé vody a vody z těžby přírodních zdrojů. Využití recyklovaných vod se řídí jejich kvalitou a je možné je využít od závlah v různých odvětvích v zemědělství, přes zavlažování krajiny a využití v průmyslu a domácnostech až po zasaňování do podzemí pro zvětšení podzemních zásob vod.

Pokud má používání recyklované odpadní vody v rámci integrovaného hospodaření s vodou představovat bezpečné používání, musí obsahovat minimální požadavky na kvalitu vody a monitorování a ustanovení týkající se řízení rizik vždy dle cíle využití recyklované vody, které upravují právní nebo technické normy.

## Obecné požadavky na systém recyklovaných vod

Aspekty pro způsoby využití, provozy a podmínky čištění a v neposlední řadě kvalitu recyklovaných vod velmi dobře formulovala EPA ve spolupráci se svými federálními partnery v rámci diskuze k National Water Reuse Action Plan (WRAP) [1]. WRAP navazuje na právní úpravy jednotlivých států [2] a stanovil základní preambule pro nakládání s recyklovanými vodami následovně:

- Nejdůležitější je ochrana veřejného zdraví. Je třeba zajistit ochranu veřejného zdraví a minimalizovat rizika kontaminantů (např. chemických látek, patogenních organismů), které se mohou vyskytovat ve zdrojích vody pro potenciální opětovné použití. Ochrana veřejného zdraví je zásadní pro všechna potenciální konečná použití.
- Dalším podstatným faktorem je ochrana životního prostředí a ekosystémů. Opětovné využívání vody může mít jak pozitivní (např. obnova ekosystému), tak negativní (např. snížení průtoků v toku) dopady na vodní ekosystémy.
- Dalším důležitým opatřením je spolupráce a vedení založené na podpoře a využití odborných znalostí partnerů na různých úrovních v oblasti vodního hospodářství.
- Neopomenutelným aspektem je využití zkušeností z dlouhodobých výzkumů, technologií a praxe odborníků.
- Je třeba identifikovat a realizovat opatření, která budou mít největší dopad na minimalizaci rizik opětovného využití vody.
- Opětovné využívání vody má svá omezení a bude třeba zavádět nové technologie, v tomto případě je důležité využít odborné znalosti pracovníků vzhledem k charakteristikám a proměnlivosti zdrojů vody pro potenciální opětovné využití a zavádět důsledná monitorování recyklovaných vod [1].

vosti zdrojů vody pro potenciální opětovné využití a zavádět důsledná monitorování recyklovaných vod [1].

## Právní normy

Veškeré regulační nástroje jak na úrovni jednotlivých států, tak na celosvětové úrovni mají za úkol, kromě ekonomického využití recyklovaných odpadních vod, zajistit vysokou úroveň ochrany zdraví lidí, ochrany plodin nebo rostlin, suchozemských a vodních organismů, půdy a obecně životního prostředí.

S opětovným využíváním odpadní vody mají zkušenosti státy na celém světě. Například v USA mají jednotlivé státy své právní úpravy pro recyklované vody, přehled právních předpisů, které se staly základem akčního plánu National Water Reuse Action, byl uveřejněn již v roce 2012 v EPA's Guidelines for Water Reuse [2].

Zřejmě nejpropracovanější pokyny a legislativu pro recyklaci vod má Austrálie. Austrálie má vypracovanou řadu pokynů National guidelines for water recycling: managing health and environmental risks (phase 1 a phase 2). Fáze 1 zavedla kompletní soubor pokynů pro řízení zdravotních a environmentálních rizik spojených s recyklovanou vodou (upravené splaškové a dešťové vody) a pokrývá použití recyklované šedé vody a upravené odpadní vody pro specifické účely, včetně zalévání zahrad, mytí aut, splachování toalet a praní oblečení, zavlažování pro městskou a rekreační zeleň, zavlažování pro zemědělství a zahradnictví, protipožární a hasicí systémy a průmyslové využití, včetně chladicí vody (z hlediska lidského zdraví) [3,4].

Fáze 2 (moduly 1, 2 a 3) byla rozšířena o konkrétní aspekty pokynů pro fázi 1.

Fáze 2, modul 1 rozšiřuje pokyny uvedené v pokynech fáze 1 o plánovaném využití recyklované vody (upravené splaškové a dešťové vody) ke zvýšení dodávek pitné vody.

Fáze 2, moduly 2 a 3 zahrnují využití recyklované vody ke zvýšení zásob pitné vody, použití dešťové a střešní vody pro zavlažování a řízení doplňování zvodnělé vrstvy [3,4].

V šesti státech (z 28) Evropy (Řecko, Portugalsko, Itálie, Kypr, Španělsko a Francie) mají zavedeny právní předpisy pro nakládání s recyklovanou vodou, některé již od roku 2003 [5].

Posledním zveřejněným regulačním předpisem je francouzské opatření vyhláška č. 2022-336 o použití a podmínkách opětovného použití vyčištěných odpadních vod [6].

Až do roku 2020 pro EU neexistovaly celoevropské normy nebo pokyny pro regulaci opětovného použití vody v Evropě. V průběhu let však EU vyvinula portfolio směrnic vyvinutých na ochranu životního prostředí a zdraví i normy pro regulaci kolooběhu vody, které mají zásadní význam pro opětovné použití vody a vyústily v zavedení rámcové směrnice EU o vodě 2000/60/ES.

Tabulka 1: Limity pro mikrobiologické parametry recyklovaných odpadních vod využívaných k závlahám ve vybraných předpisech

Sledovaný mikrobiologický parametr	Limit [jednotky]	Účel použití
<b>ČSN 75 7143 – Jakost vod. Jakost vody pro závlahu<sup>1</sup></b>		
koliformní bakterie	100 KTJ/ml 1 000 KTJ/ml > 1 000 KTJ/ml	třída I voda vhodná pro závlahu třída II voda podmíněně vhodná pro závlahu třída III voda nevhodná pro závlahu
fekální koliformní bakterie	10 KTJ/ml 100 KTJ/ml > 100 KTJ/ml	třída I voda vhodná pro závlahu třída II voda podmíněně vhodná pro závlahu třída III voda nevhodná pro závlahu
enterokoky	10 KTJ/ml 100 KTJ/ml > 100 KTJ/ml	třída I voda vhodná pro závlahu třída II voda podmíněně vhodná pro závlahu třída III voda nevhodná pro závlahu
patogenní mikroorganismy, salmonely	neprokazatelné v 500 ml neprokazatelné ve 200 ml prokazatelné ve 100 ml	třída I voda vhodná pro závlahu třída II voda podmíněně vhodná pro závlahu třída III voda nevhodná pro závlahu
infekční stadia parazitů člověka a domácích zvířat	neprokazatelné v 1 000 ml neprokazatelné v 1 000 ml prokazatelné v 1 000 ml	třída I voda vhodná pro závlahu třída II voda podmíněně vhodná pro závlahu třída III voda nevhodná pro závlahu
kolifágy	10 <sup>2</sup> PFU/l 10 <sup>4</sup> PFU/l > 10 <sup>4</sup> PFU/l	třída I voda vhodná pro závlahu třída II voda podmíněně vhodná pro závlahu třída III voda nevhodná pro závlahu
<b>Směrnice pro využití čištěných odpadních vod pro projekty závlah. Část 2: Vývoj projektu. Poznámka: legislativa ČR, EU.</b>		
termotolerantní koliformní bakterie	≤ 10 KTJ/100 ml	kvalita vody A (velmi vysoká čistota) použití pro neomezené městské zavlažování a zavlažování plodin konzumovaných bez tepelné úpravy, omezení úpravy – bez omezení
	≤ 200 KTJ/100 ml (max. 1 000)	kvalita vody B použití pro omezené městské zavlažování a zavlažování v zemědělství pro zpracovávané plodiny
	≤ 1 000 KTJ/100 ml (max. 10 000)	kvalita vody C zavlažování nepotravinářských plodin v zemědělství
hlísti	≤ 1 vajíčko/l	kvalita vody A (velmi vysoká čistota) použití pro neomezené městské zavlažování a zavlažování plodin konzumovaných bez tepelné úpravy bez omezení úpravy bez omezení
	≤ 1 vajíčko/l	kvalita vody B použití pro omezené městské zavlažování a zavlažování v zemědělství pro zpracovávané plodiny
	≤ 1 vajíčko/l	kvalita vody C zavlažování nepotravinářských plodin v zemědělství
	≤ 1 (max. 5) vajíčko v 1 000 ml	kvalita vody D omezené zavlažování průmyslových plodin a výsevu
	≤ 1 (max. 5) vajíčko v 1 000 ml	kvalita vody E omezené zavlažování průmyslových plodin a výsevu
<b>EU 2020/741 – Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/741 ze dne 25. května 2020 o minimálních požadavcích na opětovné využívání vody. Poznámka: legislativa EU.</b>		
<i>E. coli</i>	≤ 10 KTJ/100 ml	A pro potravinářské plodiny konzumované bez tepelné úpravy, jejich jedlá část je v kontaktu s recyklovanou odpadní vodou, kořenové plodiny konzumované bez tepelné úpravy
	≤ 100 KTJ/100 ml	B pro plodiny konzumované bez tepelné úpravy, jedlá část roste nad zemí a není v přímém kontaktu s recyklovanou odpadní vodou, zpracované potravinářské plodiny a nepotravinářské plodiny, včetně plodin pro přípravu krmiv pro zvířata pro produkci mléka a masa – všechny metody zavlažování
	≤ 1 000 KTJ/100 ml	C pro plodiny konzumované bez tepelné úpravy, jedlá část roste nad zemí a není v přímém kontaktu s recyklovanou odpadní vodou, zpracované potravinářské plodiny a nepotravinářské plodiny, včetně plodin pro přípravu krmiv pro zvířata pro produkci mléka a masa – kapkové zavlažování a zavlažování, kdy nedochází k přímému kontaktu s jedlou částí plodiny
	≤ 10 000 KTJ/100 ml	D pro technické a energetické plodiny a plodiny z osiva
<i>Legionella</i> spp.	< 1 000 KTJ/1000 ml	v případě rizika aerosolizace u všech tříd kvality recyklované odpadní vody
střevní paraziti	≤ 1 vajíčko/l	pro zavlažování pastvin nebo pícnin u všech tříd kvality recyklované odpadní vody



Tabulka 1: Limity pro mikrobiologické parametry recyklovaných odpadních vod využívaných k závlahám ve vybraných předpisech – 2. část

Sledovaný mikrobiologický parametr	Limit [jednotky]	Účel použití
ČSN EN 16941-2 – Zařízení pro využití nepitné vody na místě. Část 2: Zařízení pro využití čištěné šedé vody. Poznámka: EU.		
<i>E. coli</i>	nedetekovatelné 250 KTJ/100 ml	tlakové mytí, zahradní postřikovače, mytí aut splachování WC, zalévání, praní
ISO 20761– Water reuse in urban areas – Guidelines for water reuse safety evaluation – Assessment parameters and methods.		
<i>E. coli</i>	≤ 200 KTJ/100 ml (7 denní medián) ≤ 800 (maximum)	kvalita vody pro zavlažování v omezené oblasti
EPA/600/R-12/618 Guidelines for Water Reuse <sup>1</sup> . Poznámka: EPA.		
termotolerantní kolidformní bakterie	0 KTJ/100 ml ≤ 200 KTJ/100 ml ≤ 200 KTJ/100 ml	A závlaha potravinářských plodin B závlaha zpracovávaných potravinářských plodin C závlaha nepotravinářských plodin

Rámcová směrnice o vodě měla vytvořit rámec pro vodní hospodářství s integrací všech aspektů vodního hospodářství tak, aby hospodaření s vodou bylo efektivní a udržitelné a členské státy dosáhly cílů „dobrého stavu“ vod [7].

První celoevropské normy nebo pokyny pro recyklaci odpadních vod pro zavlažování v zemědělství pro EU se však datují až od roku 2020, kdy vyšlo nařízení (EU) 2020/741 o minimálních požadavcích na opětovné použití vody s platností od června 2023 [8]. Minimální požadavky na opětovné využívání vody stanovené v tomto nařízení by se měly použít vždy, když se vyčištěná odpadní voda z čistíren městských odpadních vod, v souladu se směrnicí 91/271/EHS [9], opětovně využije pro zavlažování v zemědělství. Směrnice 91/271/EHS [9], se v současné době novelizuje. Směrnice bude navíc zahrnovat monitoring odpadních vod, který bude sloužit jako systém včasného varování pro nemoci představující přeshraniční hrozby.

Legislativa států Evropské unie se opírá také o doporučení WHO. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater (WHO, 2006) bylo poprvé publikováno v roce 1973; druhá verze byla vydána v roce 1989 a třetí verze v roce 2006 [10,11]. V roce 2014 byl zahájen proces revize pokynů WHO s cílem vydat revidovanou verzi s technickými dokumenty a dokumenty orientovanými na implementaci, ale do dnešní doby není k dispozici. Kromě toho plánovalo WHO rozšíření specifických pokynů pro opětovné použití vody pro výrobu pitné vody. Dalším dokumentem WHO je Potable reuse: Guidance for producing safe drinking-water [12], ve kterém pokyny zahrnují případové studie a zkušenosti, kdy přečištěné odpadní vody se využily jako jeden ze zdrojů pitné vody. Dokument obsahuje pokyny pro mikrobiologické a chemické parametry, doporučení a způsob monitoringu pro jednotlivé typy úprav a technologie.

V České republice je podpora opětovného využívání odpadních vod intenzivně zdůrazňována v mnoha strategických dokumentech (např. Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v České republice, Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Národní akční plán adaptace na změnu klimatu nebo Státní politika životního prostředí ČR 2012–2020), které mají v gesci různé resorty (Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo zdravotnictví). Pro použití recyklovaných vod je však hlavní důraz kladen na vodní zákon (vč. poslední novely), sta-

vební zákon, zákon o vodovodech a kanalizacích, zákon o ochraně veřejného zdraví a jejich prováděcí předpisy.

Samostatným předpisem pro nakládání s recyklovanými vodami však Česká republika nedisponuje. Využitelnými či závaznými předpisy pro ČR mohou být evropské předpisy:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky [7].
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/83/ES ze dne 3. listopadu 1998, o kvalitě vody určené pro lidskou potřebu [13].
- Směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod, která se týká odvádění, čištění a vypouštění městských odpadních vod a čištění a vypouštění odpadních vod z určitých průmyslových odvětví [9] doplnit (v současné době se novelizuje jako návrh směrnice Evropského parlamentu a Rady o čištění městských odpadních vod; přepracované znění).
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/105/ES ze dne 16. prosince 2008 o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky a změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES [14].

Z právních předpisů ČR by se mohlo využít nařízení vlády č. 57/2016 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních [15], avšak nelze jej využít k jinému využití jako např. k závlahám. Využití recyklovaných šedých vod bylo podrobně popsáno ve Studii problematiky recyklace šedých vod v sídlech ČR [16].

Kromě právních předpisů lze využít norem, které postupně vychází, avšak nejsou zezázněny žádným právním předpisem. Jedná se o:

ČSN 75 7143 (1992) Jakost vody pro závlahu. Norma platí pro hodnocení a použití vody k doplňkové závlaze.

ČSN ISO 20761: 2018 Opětovné využití vody v městských oblastech – Směrnice pro hodnocení bezpečnosti opětovného využití vody – Hodnocené ukazatele a metody.

A pak další normy od roku 2020:

ČSN EN 16941-2 Zařízení pro využití nepitné vody na místě – Část 2: Zařízení pro využití čištěné šedé vody.

ČSN EN 16941-1 Zařízení pro využití nepitné vody na místě – Část 1: Zařízení pro využití srážkových vod.

ČSN ISO 20761 (duben 2020) Opětovné využití vody v městských oblastech – Směrnice pro hodnocení bezpečnosti opětovného využití vody – Hodnocené ukazatele a metody.

ČSN ISO 20468-1 (září 2020) Směrnice pro hodnocení účinnosti technologií čištění pro systémy k opětovnému využití vody – Část 1: Obecně.

ČSN ISO 20426 (září 2020) Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům.

ČSN ISO 16075-1 (1. 12. 2021) Směrnice pro využití čistěných odpadních vod pro projekty závlah – Část 1: Základ projektu opětovného využití pro závlahy.

ČSN ISO 16075-2 (1. 8. 2021) Směrnice pro využití čistěných odpadních vod pro projekty závlah – Část 2: Vývoj projektu.

ČSN ISO 16075-4 (759023) (květen 2022) Směrnice pro využití čistěných odpadních vod pro projekty závlah – Část 4: Monitoring.

ČSN 75 6780 Využití šedých a srážkových vod v budovách a na přilehlých pozemcích.

ČSN ISO 20426 (759022) (1. 10. 2020) Směrnice pro posuzování a management zdravotních rizik pro opětovné využití vody k nepitným účelům.

ČSN ISO 16075-3 (květen 2022) Směrnice pro využití čistěných odpadních vod pro projekty závlah – Část 3: Součásti projektu pro opětovné využití pro závlahy.

ČSN ISO 16075-5 (1. 7. 2022) Směrnice pro využití čistěných odpadních vod pro projekty závlah – Část 5: Dezinfekce čistěných odpadních vod a ekvivalentní úpravy.

## Kvalita recyklovaných odpadních vod pro závlahy

Ve všech právních předpisech a normách se klade největší důraz na ochranu veřejného zdraví a minimalizaci rizik kontaminantů (např. chemických látek, patogenních organismů), které se mohou vyskytovat ve zdrojích vody pro potenciální opětovné použití.

Pokud má obecně používání recyklované odpadní vody v rámci integrovaného hospodaření s vodou představovat bezpečné používání, musí obsahovat minimální požadavky na kvalitu vody a monitorování a ustanovení týkající se řízení rizik vždy dle cíle využití recyklované vody. Minimální požadavky představuje:

- Ověření technologie, kterou je recyklovaná voda upravovaná (validace). Validací monitorování zahrnuje monitorování indikátorových mikroorganismů spojených s jednotlivými skupinami patogenů, tj. bakterie, viry a prvoci. Zvolenými indikátorovými mikroorganismy jsou většinou *E. coli* pro patogenní bakterie, F-specifické kolifágy, somatické kolifágy nebo kolifágy pro patogenní viry a spory *Clostridium perfringens* nebo sporulující sulfát redukující bakterie pro prvoky. Validčních cílů (snížení log<sub>10</sub> dle platného předpisu) musí být dosaženo u vybraných indikátorových mikroorganismů u minimálně 90 % vzorků.
- Splnění kvalitativních mikrobiologických, chemických a fyzikálních parametrů pro využívanou recyklovanou vodu [8].

Kromě výše uvedených požadavků je třeba také zařadit řízení a posouzení rizik. Aktivní řízení rizik zabezpečí, že recyklovaná odpadní voda bude využívána a bude se s ní hospodřit bezpečně a že nebude ohroženo životní prostředí nebo zdraví lidí či zvířat.

Na základě posouzení rizik kromě mikrobiologických parametrů je možné monitorování recyklovaných odpadních vod rozšířit o dodatečné požadavky zejména o:

- těžké kovy,
- pesticidy,
- vedlejší produkty dezinfekce,
- léčivé přípravky,
- jiné látky, které nově vzbuzují obavy, včetně znečišťujících mikropolutantů a mikroplastů, perfluorované a polyfluorované látky (PFAS) a pod.,
- bakterie rezistentní na antibiotika a jejich geny nesoucí rezistenci k antibiotikům [8].

Ochrana veřejného zdraví je zásadní pro všechna potenciální konečná použití. Z tohoto důvodu se vyžadují různé parametry i jejich limitní hodnoty, a to vždy ve vztahu k využití recyklované vody. Podrobný přehled mikrobiologických parametrů v právních předpisech, technických normách, závazných pokynech a další dokumenty pro regulaci opětovného používání recyklovaných vod byl zveřejněn v časopise Sovak číslo 9/2021 [17]. Proto zde jsou v následující tabulce 1 shrnuty limitní hodnoty pro mikrobiologické parametry pro recyklované vody pouze pro vybrané regulační předpisy.

## Závěr

Od 80. let 20. století byly po celém světě vyvinuty tisíce projektů opětovného využití vody a odhaduje se, že v Evropské unii funguje více než 200 systémů recyklace vody. I když v České republice není zatím tak akutní nedostatek vody jako např. ve státech jižní Evropy, Austrálii či Izraeli, je třeba, jak ukazují sucha v posledních letech, začít s vodou šetřit. Proto se v České republice v poslední době řeší výzkumné projekty jak zajistit kvalitní recyklovanou vodu pro různé účely a hledají se účinné technologie pro redukci polutantů a patogenů. Kromě účinných technologií je třeba zajistit i adekvátní systémy a postupy řízení kvality, včetně monitorování recyklované odpadní vody z hlediska příslušných parametrů a adekvátní programy údržby vybavení. Informace získané na základě řešení projektů, např. projektu CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_262/0020109 Polygon recyklace vod (koordinátor ASIO TECH, spol. s r. o.), projektu Stanovení hygienických požadavků na recyklovanou vodu využívanou v budovách a městských vodních prvcích (řešitel SZÚ, kolektiv MUDr. Františka Kožíška), projektu FW01010142 Kombinace pokročilých oxidačních procesů (AOP) a membránové separace pro čištění průmyslových odpadních vod (POV) (řešitel VŠCHT Praha spolu s PVK) v rámci TAČR a dalších dávají naději, že se Česká republika v brzké době dočká změny právních předpisů pro správné nakládání s odpadními vodami a začne je využívat.

## Literatura

1. EPA-820-R-20-001, 2020 National Water Reuse Action Plan Collaborative Implementation (Version 1), February 2020.
2. EPA-600-R-12-618, 2012 Guidelines for Water Reuse [www.epa.gov/sites/default/files/2019-08/documents/2012-guidelines-water-reuse.pdf](http://www.epa.gov/sites/default/files/2019-08/documents/2012-guidelines-water-reuse.pdf)
3. Australian Guidelines for Water Recycling Augmentation of Drinking Water Supplies, 2008.
4. Australian Guidelines for Water Recycling, 2008. Dostupné online 7. 4. 2021 na [www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/australian-guidelines-water-recycling#block-views-block-file-attachments-content-block-1](http://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/australian-guidelines-water-recycling#block-views-block-file-attachments-content-block-1)
5. WRA Team, 2022, [www.water-reuse-europe.org](http://www.water-reuse-europe.org)
6. Decree No. 2022-336 of March 10, 2022 relating to the uses and conditions for the reuse of treated wastewater.
7. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.
8. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/741 ze dne 25. května 2020 o minimálních požadavcích na opětovné využívání vody.

9. Směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod.
10. WHO, 2006. Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater; World Health Organization: Paris, France, 2006; Volume II, p. 30.
11. WHO, 2006. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater; World Health Organization: Volume 4 Excreta and greywater use in agriculture, ISBN 92 4 154685 9.
12. WHO, 2017. Guidance for producing safe drinking-water, Potable reuse, ISBN: 978-92-4-151277-0.
13. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/83/ES ze dne 3. listopadu 1998, o kvalitě vody určené pro lidskou potřebu.
14. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/105/ES ze dne 16. prosince 2008 o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky a změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES.
15. Nařízení vlády č. 57/2016 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech povolení.
16. Bartáček J, Dolejš P, Kabelková I, Matějů L, Stránský D, Šátková B. Studie problematiky recyklace šedých vod v sídlech ČR, MŽP, CZWA, 2020, Praha.
17. Matějů L, Drahošová Z, Kořínková M, Matoušková N., Bartáček J, Šátková B, Dolejš P, Stránský D, Kabelková I. Potřebujeme právní rámec k opětovnému využití vody? Sovak 2021;30(9):10-18.

Ing. Ladislava Matějů, Ing. Nelly Matoušková,  
MUDr. Magdalena Žimova, CSc, Ing. Marta Kořínková  
Státní zdravotní ústav

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNY 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

- Úprava pitné vody
- Předúprava vody
- Ionexové technologie
- Membránová separace
- Filtrační postupy
- Čištění odpadních vod
- Neutralizační stanice



- Úprava chladicí vody
- Tepelné úpravy vody
- Odvodňování kalů

**VA TECH WABAG Brno spol. s r. o.**  
Železná 492/16, 619 00 Brno  
www.wabag.cz; www.wabag.com

Tel.: +420 545 427 711  
E-mail: wabag@wabag.cz

**VODATECH**

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNY ODPADNÍCH VOD

FLOTACE  
ROTAČNÍ SÍTA  
SEPARÁTORY  
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY  
AERAČNÍ SYSTÉMY  
OBSLUŽNÉ LÁVKY

Tel.: 518 620 962-4  
e-mail: vodatech@vodatech.net

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

Nejen vodě udáváme směr



## HODlock & TERRAlock Systém Modulární přípojky budoucnosti

- **Pro horní i boční navrtávku**  
plně natlakovaného potrubí
- **Flexibilní bajonetové spoje**  
pro rychlou montáž bez závitů
- **Špičková protikorozní ochrana**  
podložená certifikátem GSK



VAG s.r.o.  
Lipová alej 3087/1, 695 01 Hodonín

www.vag-armaturka.cz  
armaturka@vag-group.com



# Zvýšení viditelnosti distribuce tlaku ve vodovodní distribuční síti pomocí Cordonel®



**Cílem každé vodohospodářské společnosti je inteligentní distribuční síť vody s dostatečným tlakem a rozvodem vody, která na jedné straně uspokojí požadavky koncového zákazníka, ale na straně druhé je efektivní pro svého majitele.**

Distribuční sítě vody jsou natlakovány na úroveň stanovenou průmyslovou praxí nebo předpisem a měřeny na připojovacím potrubí u koncových zákazníků. I když mezi hlavní cíle vodohospodářských společností patří dostatečný tlak a rozvod vody, překročení těchto požadavků může být škodlivé pro celkový výkon sítě, protože se zvyšují ztráty vody v důsledku netěsností a namáhání potrubních spojů. Nadměrné čerpání plýtvá energií a může vytvářet škodlivé tlakové přechody zkracující životnost potrubí. V konečném důsledku je řízení tlaku rovnováhou mezi těmito někdy protichůdnými cíli, která pouze zlepšuje viditelnost rozložení tlaku v celé síti.

## Cordonel®

Vysoce výkonný průmyslový vodoměr **Cordonel®** umožňuje mnohem efektivněji spravovat distribuční síť. Na vyžádání je možné provedení měřidla s tlakovým snímačem, který umožňuje přesné odečítání tlaku. Integrovaný snímač tlaku, který je při výrobě uzavřen v těle měřidla je dostatečně robustní, aby vydržel životnost 20 let standardního používání měřidla. Umožňuje také IP68 pro využití v situacích, kdy je zcela ponořen do vody, například na dně zatopené instalační šachty. Údaje o tlakových poměrech v síti slouží pro vyvážení rozvodní sítě, čímž pomáhá snižovat náklady na energii snížením tlaku v čerpadle na optimální úroveň a zároveň zajišťuje zachování minimálního tlaku na straně koncového zákazníka.

## Vztah mezi hydraulickým tlakem a netěsností

Řízení tlaku vody je primární metodou řízení úniku vody. Míra úniku se zvyšuje úměrně tlaku vody a řízení tlaku je obecně nákladově efektivnější než výměna netěsných potrubí. Řízení tlaku vody se často provádí instalací tlakového redukčního ventilu (PRV) do potrubí. Pokud je však tlak vody příliš snížen, může být nedostatečný tlak pro zásobování zákazníků ve vyšších nadmořských výškách nebo nedostatečný tlak pro zásobování zákazníků na konci sítě nebo také nedostatečný tlak pro zásobování zákazníků kvůli nedostatečně dimenzovaným potrubím. Proto je klíčovým cílem při zavádění managementu tlaku vody zajistit správnou hodnotu tlaku.

## Měření tlaku

Dosavadní standardní monitorování tlaku v síti bylo synonymem přechodného záznamu s nízkou vzorkovací frekvencí a omezeného počtu míst vzorků v síti, někdy omezeného na jediné místo vzorku v nejvyšší nadmořské výšce.

Měření výstupního tlaku PRV pomocí snímačů tlaků umožňuje monitorování provozního stavu PRV a identifikaci požadavků na údržbu PRV při jeho změně. Změny tlaku vedou k tomu, že je potrubí nadměrně namáháno a PRV může „ztratit kontrolu“ a přejít do stavu plně otevřeného/bez snížení tlaku, čímž dojde k namáhání celé sítě.

Nyní však existuje stále více případů využití senzorů zabudovaných do měřidel, jako je Xylem **Cordonel®**. Namísto drahých zařízení s vysokou vzorkovací frekvencí umístěných jen na několika málo místech je výhodou použití levnějších snímačů tlaku s nižší vzorkovací frekvencí. Sledováním skutečného tlaku v místě distribuce k zákazníkovi získá provozovatel sítě mnohem

podrobnější pohled na celou síť, a ne pouze na několik míst vybraných pro měření tlaku s vysokou vzorkovací frekvencí.

## Výhody řízení a kontroly tlaku s nízkou vzorkovací frekvencí

Měření tlaku s nízkou vzorkovací frekvencí mohou využívat provozovatelé distribučních sítí k podpoře mnoha různých síťových operací a procesů, jako:

- trendová měření denní a sezónní úrovně tlaku,
- pro určení bezpečnosti aktuálně nastavených provozních úrovní tlaku,
- měření účinků údržby systému nebo změny tlakové bilance v síti,
- sledování standardního provozního výkonu zařízení pro regulaci tlaku – posilovacích stanic, přetlakových ventilů, zásobníků vody, atd.,
- určení dopadu topologie a geografie v případě mimořádných událostí,
- rozšířená detekce netěsností,
- návrh rozvodní sítě a systému,
- řízení čerpadel a minimalizace spotřeby energie.

Měření při nižších vzorkovacích frekvencích je dostatečně energeticky účinné, takže umožňuje integraci i do měřidel napájených pouze z baterie, jako je **Cordonel®**, a co je důležité, bez snížení výkonu měřidla nebo 20leté provozní životnosti. Ve skutečnosti se rozsáhlé snímání tlaku stává další schopností, která je k dispozici za malé nebo žádné dodatečné investiční náklady a žádné dodatečné náklady na provoz.

## Jaká opatření lze podniknout k optimalizaci úrovní tlaku v distribuční síti vody?

Cílem každého vodohospodářského podniku by měla být minimalizace tlaku v systému při zachování regulačních požadavků a potřeb požární vody, při nejnižší možné rezervě. To je nezbytné pro minimalizaci objemu vody ztracené v důsledku úniku v síti a minimalizaci energie potřebné pro čerpací stanice, čímž se minimalizuje zbytečné plýtvání energií a v konečném důsledku produkce CO<sub>2</sub>, protože většina výroby elektrické energie je stále v konečném důsledku odvozena z uhlíku, zdrojů fosilních paliv, jako je zemní plyn, ropa nebo uhlí.

Snížení provozní tlakové rezervy vyžaduje mnohem přísnější proces monitorování a řízení v uzavřené smyčce, než existuje ve většině dnešních sítí. Zatímco systémy odečtu dat z měřidel typu walk-by/drive-by (AMR) umožňují každodenní detekci a nápravu problémů, automatizované systémy (AMI) umožňují korekci tlaku a vyrovnaní během několika hodin nebo dokonce minut. Pomocí technologie Xylem Smartpoint je také zcela možné, aby byl systém AMR v budoucnu transformován a migrován na systém AMI, což umožňuje provozovatelům škálovat operace tak, aby vyhovovaly jejich potřebám.

Jako poskytovatel integrovaného měření tlaku, vysoce účinných posilovacích čerpadel, vyhodnocování stavu a služeb, je Xylem schopným partnerem, který může nabídnout podporu ohledně neoptimalnějších a nákladově nejefektivnějších strategií měření tlaku.

*(komerční článek)*

## 22. mezinárodní výstava VODOVODY–KANALIZACE 2023 se uskutečnila na výstavišti v Letňanech



Radka Hrdinová

Po čtyřleté přestávce vynucené covidovou pandemií se na výstavišti v pražských Letňanech uskutečnila 22. mezinárodní výstava VODOVODY–KANALIZACE 2023. Pořadatelem a garantem akce je Sdružení obor vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR), organizátorem byla stejně jako v předcházejících ročnících společnost Exponex s. r. o. Ve dvou halách se po tři výstavní dny návštěvníci mohli seznámit s nabídkou téměř tří set vystavovatelů. Záštitu výstavě poskytli ministr pro místní rozvoj Ivan Bartoš, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí, Asociace krajů ČR, Svaz měst a obcí ČR, Svaz vodního hospodářství ČR a Asociace pro vodu ČR.

SOVAK ČR pořádá výstavu VODOVODY–KANALIZACE od roku 1995. Za tu dobu se z výstavy stalo důležité místo setkávání odborníků z různých oblastí vodohospodářského oboru. Tak jako v předchozích ročnících společnosti, které v tomto oboru působí, dostaly i letos prostor pro prezentaci svých nejnovějších výrobků či služeb pro moderní vodárenské a čistírenské provozy. Svou nabídku vodohospodářských oborů na výstavě prezentovaly vysoké školy, konkrétně Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Vyšší odborná škola stavební a Střední škola stavební Vysoké Mýto, Česká zemědělská univerzita v Praze, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, ČVUT v Praze, VUT v Brně a Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Hned v první den výstavy do Letňan dorazily více než čtyři tisíce návštěvníků.



Na výstavě se prezentoval také pořadatel výstavy, spolek SOVAK ČR. Stánek v letošním roce sdílel s dalšími dvěma oborovými sdruženími, Svazem vodního hospodářství ČR a s Asociací pro vodu ČR, s nimiž dlouhodobě úzce spolupracuje na řešení výzev, kterým obor čelí například v oblasti legislativy. Během výstavy ho navštívil mimo jiné dánský velvyslanec Søren Kelstrup.

Součástí výstavy byl i v letošním roce bohatý doprovodný program. SOVAK ČR jako pořadatel akce připravil pro každý den sérii odborných přednášek na aktuální témata. V přednáškovém sále se během tří výstavních dnů vystřídal přednášející, kteří své příspěvky zaměřili na problematiku regulace, energetickou krizi, dopady klimatické krize na obor, připravovanou evropskou taxonomii nebo využití digitálních nástrojů. Své zástupce mezi nimi měli regulátoři jako Ministerstvo zemědělství nebo Ministerstvo životního prostředí, členských organizací SOVAK ČR i dalších organizací.

V prostoru před výstavními halami se uskutečnil již 17. ročník Vodárenské soutěže zručnosti. Soutěžilo v ní 20 dvoučlen-



ných družstev montérů z 10 vodárenských společností. Jejím vítězem se stali Jan Mareš a Tomáš Grund ze společnosti Seve-ročeská servisní a. s. Na slavnostním společenském večeru, který se uskutečnil přímo v prostorách pražského výstaviště, byly vyhlášeny také výsledky soutěže o nejlepší exponát ZLATÁ VOD-KA a soutěže o nejlepší expozici výstavy. Přímou ve výstavní hale si návštěvníci mohli prohlédnout vítězné snímky fotosoutěže VODA 2023 s tématem Kudy teče voda.



Výsledky všech soutěží jsou již nyní k dispozici na webu [sovak.cz](http://sovak.cz) v sekci Aktuality. Více informací k výstavě včetně auditovaných statistických údajů přinese dvojčíslo časopisu Sovak 7–8/2023.

Mgr. Radka Hrdinová  
SOVAK ČR



# Shybka pod řekou Vltavou provedená metodou řízeného horizontálního vrtání

Ivan Demjan

**Město je jako živý organismus. Pokud se rozvíjí a roste, musí s ním růst i jeho technická infrastruktura. Ve velkoměstě, jako je Praha, je výstavba důležitých tepen infrastruktury pochopitelně velmi náročná, někdy téměř nemožná díky překážkám, které této výstavbě stojí v cestě. Zde se otevírá velká příležitost pro bezvýkopové technologie.**

## Něco málo z historie

Rozvoj města nevyžaduje pouze výstavbu inženýrských sítí v místech nové výstavby, ale souvisí i s navýšením kapacity veškeré navazující infrastruktury, včetně vodovodů, kanalizací nebo rozvodů energií.

V první polovině dvacátého století byla pro kanalizační systém Prahy klíčová stará čistírna odpadních vod v Bubenči, kterou v roce 1967 nahradila Ústřední čistírna odpadních vod (ÚČOV) na nedalekém Císařském ostrově. Vzhledem k tomu, že čistírna nespĺňovala zákonné požadavky na kvalitu vypouštěných odpadních vod, bylo v roce 2013 rozhodnuto o výstavbě tzv. Nové vodní linky. Ta byla dokončena v roce 2018, kdy byla také uvedena do provozu. Obě linky čistí přibližně 93 % odpadních vod vzniklých na území Prahy, přiváděných jednotnou městskou kanalizací.



Vrtná souprava pro HDD Ditch Witch JT 60



Navádění pilotního vrtu pod řekou Vltavou

## Promyšlený projekt jako základ

Pokud tedy bylo úspěšně operováno srdce kanalizačního systému, musely být nyní posíleny jeho důležité tepny. Mezi ně patří výtlač z čerpací stanice odpadních vod (ČSOV) Podbabská u ústí Litovicko-Šáreckého potoka, určený k dopravě odpadní vody do kmenové stoky E v areálu ÚČOV. Protože tento výtlač provedený v dimenzi potrubí D 225 mm byl kapacitně nedostačující, připravila společnost D-PLUS PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ a. s. projekt dvojitého výtlaču PEHD d400 × 23,7 RC. Trasa výtlaču bezprostředně u rekonstruované ČSOV musela překonat Litovicko-Šárecký potok a boční koryto Vltavy na Císařský ostrov a dále vést podél obslužné komunikace v sousedství areálu ÚČOV.

Původní výtlač byl v minulosti vybudován provedením překopu obou vodních toků s využitím těžké techniky pracující v říčním toku. Toto řešení by bylo organizačně velmi náročné a vyřadilo by dlouhou odstávku provozu v plavebním kanále, v jehož ústí byla trasa navržena. V neposlední řadě se ukázalo, že toto řešení je rovněž velmi nákladné. Proto projektant s ohledem na současný rozvoj bezvýkopových technologií zvážil využití metody řízeného horizontálního vrtání. Tento způsob překonání říčního toku se jevil jako efektivnější a mnohem méně ovlivňující říční provoz v plavebním kanále. Křížení Vltavy, na rozdíl od stávajícího výtlaču, může probíhat šikmo na plavební dráhu, v hydraulicky optimální trase bez zbytečných lomů.

## Podmínky provedení shybky

Každé, na první pohled krásné řešení, přináší s sebou po podrobnějším prozkoumání i komplikace a otazníky. Nejinak tomu bylo i v tomto případě. Komplikací číslo jedna byl nedostatek prostoru pro první část pilotního vrtu. Oblouk vrtu byl striktně dán tuhostí vrtných tyčí, přičemž jejich minimální dosažitelný rádius se nedá překročit. Litovicko-Šárecký potok v místě, kde jej shybka kříží, protéká v terénním zářezu hlubokém cca 6 m a jeho nejhlubší bod se nachází dvacet metrů od startovací jámy. Vrtná souprava měla za zády rušnou Roztockou ulici, prodloužení vrtu tedy nepřipadalo v úvahu. Od řeky Vltavy je potok oddělen pouze úzkou hrází a zde byla Povodím Vltavy, státní podnik, nastavena podmínka minimální hloubky pokládání shybky 5,0 m metrů od hladiny na okrajích vodního toku a 7,5 m ve středu toku. Díky tomu byla první shybka vedena v poměrně ostrém náklonu směrem dolů, pod středem toku, ve vzdálenosti 80 m od startu, musela však být přesměrována dovrchně. U vrtu prováděného v měkkých náplavových vrstvách někde na jižní Moravě by toto vedení nepředstavovalo velký problém. V námi popisovaném případě se však pohybujeme v náročných geologických podmínkách skalního vrtání. S geologií souvisí naše druhá komplikace. Při přípravě bezvýkopového provedení shybky jsme vycházeli z geologických průzkumů v minulosti prováděných v okolí stavby.



Do hloubkového profilu shybky zasahují proterozoické droby a prachovce, které dosahují pevnosti až R3, těžitelnost proterozoických sedimentů dle ČSN 73 3050 v 5. třídě, místy až v 6. třídě. V mělčích vrstvách byly zjištěny kvartérní fluvialní šterky a písky a v příbřežních pásmech se těsně pod povrchem nacházely hlinité sedimenty. Fluvialní písčité a šterkovité sedimenty dosahují dle ČSN 73 3050 3.–4. třídy, při výskytu kamenů a balvanů o velikosti mezi 10 až 25 cm v objemu nad 50 % pak 5. třídy. Těžené zeminy jsou zvodnělé.

## Provedení shybky

Pro realizaci shybky byla vybrána vrtná souprava DitchWitch JT60 s tažnou silou 267 kN a kroutícím momentem 12 200 Nm. Práce byly zahájeny 13. 4. 2021. Pilotní vrt byl prováděn speciálním vrtným nářadím pro vrtání ve skále nízké až střední pevnosti. Tato volba se ukázala jako optimální s ohledem na nároky na přesné řízení vrtu a zároveň umožňovala provedení vrtu v těchto náročných geologických podmínkách. Použití mud motoru nebo valivých dlát s duálními vrtnými tyčemi je ve skalním prostředí efektivnější, vyžaduje však mnohem plynulejší křivku vrtu s radiusem ohybu 350 a více metrů, v případě této shybky byla křivka ohybu naprojektována na 290 m.

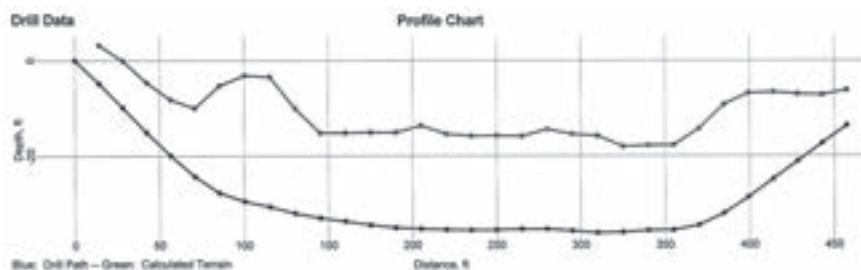
Během provádění vrtu byla Povodím Vltavy povolena výluka v lodní dopravě na jeden den v době mezi 9. až 16. hodinou. Proto bylo provádění pilotního vrtu rozděleno na dva dny, přičemž první den proběhlo vrtání pod příbřežní částí u ulice Roztocká a pod Litovicko-Šáreckým potokem, druhý den pod Vltavou a na Císařském ostrově. Důvodem pro výluku v lodní dopravě byla nutnost natažení lana, které označovalo osu mezi oběma rameny budoucí shybky. První rameno shybky bylo vedeno dva metry od lana vlevo, druhé bylo plánováno se stejným odstupem od lana vpravo. Obsluha technologie, která trasovala a řídila provádění vrtných prací, seděla v motorovém člunu zakotveném na tomto středovém laně. Během přípravy vrtu jsme zvažovali použití magnetického naváděcího systému (Magnetic Guidance System), který dokáže provést pilotní vrt bez nutnosti přítomnosti obsluhy nad vrtem. Systém je však velmi nákladný, v našem případě by prodražil provedení obou vrtů zhruba o 1,5 mil. Kč. V době realizace byl také lock down vyvolaný pandemií covid-19,

což znemožňovalo přítomnost zahraničního technika nezbytného pro provedení vrtu.

V následujících pěti dnech probíhalo rozšiřování vrtu rozšiřovači typu Kodiak postupně až na rozměr 750 mm. V této fázi práce je účelem provést otvor v horninovém prostředí dostatečně velký pro vtažení potrubí DN 400 mm a vymístění veškerých úlomků horniny pomocí vrtného výplachu z vrtu do jam. Tento detail je velmi důležitý, protože pokud by část rozdrobené horniny zůstala ve vrtu, při vtažení potrubí by pak došlo k hrnutí úlomků před potrubím a k jejich postupnému upěchování vedoucím až ke kolapsu procesu vtažení potrubí. Dalším úskalím tohoto projektu je stav horninového prostředí. Z geologických zpráv vyplývá, že hornina je porušena ve vrstvách a je tedy extrémně nebezpečí vypadávání vrtáním uvolněných horninových desek do provedeného otvoru. To bylo důvodem, proč bylo rozhodnuto použít jako poslední rozšiřovač o průměru 700 mm, ačkoliv v běžných podmínkách by bylo dostatečné rozšíření na průměr 550 až 600 mm.

Pro transport odvrtných úlomků horniny je naprosto klíčový výběr typu vrtného výplachu a jeho recyklace pro další použití. Pokud vrtný výplach v rozpukaném horninovém prostředí začne utíkat do okolního prostředí vrtu, pak hrozí, že transportované částice horniny zůstanou ve vrtu. Proto jsme v době přípravy vrtu věnovali výběru a modifikaci vrtného výplachu největší péči. Pro recyklaci vrtného výplachu byla použita jednotka s nátrásnými síty AMC Shaker 624 a pro dočištění pak M-I SWACO MONGOOSE se sestavou hydrocyklonů.

Potrubí, které bylo projektantem vybráno pro bezvýkopovou část, je z materiálu PE 100-RC d400 × 23,7 s dodatečným ochranným pláštěm z modifikovaného PEplus značeným třemi zelenými pruhy, které má pod ochranným pláštěm integrované vodivé proužky. Potrubní systém SLM DCT jednak využívá výhod



Profil terénu a vrtu



Kontrolní měření integrity potrubí



Příprava pro vtažení potrubí do vrtu

oplaštěného potrubí, které zajistí bezvadný nepoškozený povrch trubek u bezvýkopové instalace, a navíc nabízí jedinečnou možnost kontroly, že k poškození opravdu nedošlo. Vodivé proužky pod opláštěním mohou sloužit jako signalizační vodič, ale především umožňují test nepoškození po dokončení instalace. Investor tak může zkontrolovat, že nedošlo k poškození potrubí bezvýkopovou pokládkou. Na závěr po vtažení každého potrubí byla provedena zkouška integrity potrubí, která potvrdila jeho celistvost. U první shybky byl desátý den vrt dostatečně rozšířen a vypláchnut a mohlo být přistoupeno ke vtažení potrubí. Ukázalo se, že vrt je stabilní a beze zbytků a úlomků horniny, takže vlastní proces vtažení potrubí byl po třech hodinách završen, potrubí dosáhlo cílovou jámu.

Výstavba pravého ramene shybky již byla prováděna s využitím zkušeností levého ramene a proběhla během následujících sedmi dní bez větších komplikací. Opět byla na dobu jednoho dne zastavena plavba tak, aby mohlo být nataženo lano a postup rozšiřování probíhal ve stejném pořadí jako v prvním případě. Vtažení potrubí bylo stejně hladké jako u levé shybky.

Ing. Ivan Demjan  
TALPA - RPF, s. r. o.

Zajímá vás aktuální dění ve vodárenském oboru?  
Sledujte nás i na této sociální síti na adrese

<https://twitter.com/CrSovak>



### 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



### 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



**STRABAG**

STRABAG Water s.r.o.  
Kačírkova 982/4  
158 00 Praha 5 Jinonice

### Udržitelné projekty ve vodním hospodářství

**Kontaktní osoby:** Ing. Jindřich Tautman – jednatel společnosti, tel.: +420 602 470 686  
Ing. Přemysl Neumajer – obchodní vedoucí oblasti, tel.: +420 605 202 675  
**Email:** [strabag.water.cz@strabag.com](mailto:strabag.water.cz@strabag.com)

**ftwo** Zlín a.s.®

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



hawle

**Specialista** na vodu,  
kanalizaci a plyn

[hawle.cz](http://hawle.cz)

# Informace o publikaci Ministerstva zemědělství Vodovody kanalizace ČR 2021

## Ekonomika Ceny Informace

Karel Frank

**Ministerstvo zemědělství vydalo publikaci Vodovody kanalizace ČR 2021 Ekonomika Ceny Informace [1]. V publikaci jsou zařazeny údaje ekonomického charakteru, které jsou základem pro porovnání vlastníků a provozovatelů jak v ceně, tak v jednotlivých nákladových položkách. Tento cíl se váže ke způsobu cenové regulace oboru vodovodů a kanalizací. Účelem tohoto článku je upozornit čtenáře na existenci této publikace a upozornit na některé důležité informace, které mohou doplnit provozovatelskou praxi.**

Datovou základnu pro ekonomiku oboru vodovodů a kanalizací tvoří tzv. Porovnání všech položek výpočtu ceny podle cenových předpisů pro vodné a stočné za předchozí kalendářní rok a dosažené skutečnosti v témže roce, a to ve smyslu přílohy č. 20 vyhlášky č. 428/2001 Sb. Naplnění tohoto systému by nebylo možné bez evidence infrastrukturního majetku vodovodů a kanalizací s uvedením jejich vlastníků a provozovatelů. Tuto evidenci tvoří systém Vybraných údajů majetkové evidence (VÚME) a Vybraných údajů provozní evidence (VÚPĚ).

Publikace má 50 stran a je rozdělena do několika částí.

### Vlastníci a provozovatelé vodovodů a kanalizací

V úvodu publikace jsou uvedeny základní údaje o počtu vlastníků vodohospodářské infrastruktury, jejich majetku a také údaje o provozovatelích, a to podle VÚME (§ 5, zákon č. 274/2001 Sb.).

Ke konci roku 2021 bylo 7 897 vlastníků vodohospodářské infrastruktury, provozovatelů bylo 3 067.

Dále jsou předloženy údaje o počtech a základních parametrech infrastrukturního majetku podle jednotlivých skupin (vodovodní řady, stavby pro úpravu vody, stokové sítě, čistírny odpadních vod) ve srovnání s předchozím rokem. Nejvyšší nárůst (rok 2020 a 2021) v jejich počtu je evidován u čistíren odpadních vod a kanalizačních stok (tabulky 1, 2 a 3).

Vyčíslení průměrné hodnoty pořizovací ceny na 1 km délky vodovodních a kanalizačních řadů je velmi zajímavý údaj. Z podrobnějších údajů jednotlivých vlastníků však vyplývá, že pro hlavní město Praha je průměrná hodnota pořizovací ceny na 1 km délky prakticky dvojnásobná. Je tedy zřejmé, že hlavní město Praha

jako vlastník vodovodů a kanalizací výrazným způsobem ovlivňuje průměrnou hodnotu 1 km vodovodních řadů a kanalizačních stok (tabulka 4).

V další části autoři uvádějí jmenovitý seznam 25 největších vlastníků infrastrukturního majetku v členění podle skupin s udáním hodnoty majetku. Na prvním místě je Hlavní město Praha, následované Severočeskou vodárenskou společností a. s. a Severomoravskými vodovody a kanalizacemi Ostrava a. s.

### Ceny pro vodné a stočné

Vodovody i kanalizace patří do odvětví s přirozeným monopolem, a tak jsou voda pitná a voda odvedená kanalizací zařazeny do seznamu zboží s regulovanými cenami. Tento seznam vydává pro každý rok podle zákona č. 526/1990 Sb. Minis-

terstvo financí rozhodnutím (výměrem), který je zveřejněn v Cenovém věstníku.

Výše cen pro vodné a stočné v publikaci vychází z dat odevzdaných provozovateli na předepsaném formuláři vyhlášky č. 428/2001 Sb., příloha č. 20 „Porovnání všech položek výpočtu (kalkulace) cen pro vodné a stočné za kalendářní rok XXXX a dosažené skutečnosti v témže roce“. Jako základ je uveden přehled padesáti společností, seřazených podle množství fakturované vody, každé z nich jsou přiřazeny následující údaje:

- množství fakturované vody,
- cena pro vodné bez DPH, a to vážený průměr (Kč/m<sup>3</sup>) ze všech cen provozovatele.

Je nutné podotknout, že uvedených 50 společností představuje podíl 87,23 % z celkového množství fakturované vody pitné (485,060 mil. m<sup>3</sup> za rok 2021), při-

Tabulka 1: Počty evidovaných majetků v jednotlivých skupinách infrastrukturního majetku

	2020	2021	Index % 2020/2021
vodovodní řady	16 642	16 791	100,9
stavby pro úpravu a zdroje bez úpravy	4 168	4 210	101,0
kanalizační stoky	9 127	9 267	101,5
čistírny odpadních vod	3 288	3 340	101,6
celkem	33 225	33 608	101,2

Tabulka 2: Hodnota infrastrukturního majetku v letech 2020 a 2021 v reprodukčních pořizovacích cenách vč. DPH v mil. Kč

Druh infrastrukturního majetku	2020	2021
vodovodní řady	514 694	562 171
stavby pro úpravu a zdroje bez úpravy	97 838	106 747
kanalizační stoky	597 250	614 890
čistírny odpadních vod	166 497	182 979
celkem	1 376 279	1 466 787



čemž první tři provozovatelé fakturují 161,429 m<sup>3</sup>, tj. 33,28 % z celkového množství (vychází se z údajů VÚPE).

Pro uvedené společnosti řazené podle množství odpadní vody vypouštěné do stokové sítě (bez vod srážkových) před-

stavuje 73,52% podíl z celkového množství vody vypouštěné do stokové sítě bez vod srážkových (506,257 mil. m<sup>3</sup>), přičemž první tři provozovatelé fakturují 141,993 mil. m<sup>3</sup>, tj. 28,05 % z celkového množství (vychází se z údajů VÚPE).

Pokud porovnáme cenu pro vodné počítanou jako vážený průměr (50 společností), pohybuje se od 15,20 Kč/m<sup>3</sup> do 45,91 Kč/m<sup>3</sup>.

Pokud porovnáme cenu pro stočné (50 společností) počítanou jako vážený průměr, pohybuje se od 9,42 Kč/m<sup>3</sup> do 41,95 Kč/m<sup>3</sup>.

Poznámka: Provozovatelé zahrnutí do přehledu neuplatňují pro všechny provozovaný majetek solidární cenu. Uvedené nejnižší a nejvyšší ceny se vztahují pouze k části území, resp. pouze k některým danými provozovateli provozovaným vododům a kanalizacím.

Tabulka 3: Průměrná hodnota pořizovací ceny v tis. Kč (vč. DPH) na 1 km délky vodovodních a kanalizačních řadů v roce 2021 v ČR

	Délka [km]	Hodnota* [tis. Kč]	Průměrná hodnota [1 km v tis. Kč]
vodovodní řady	81 379	562 170 938	6 908
kanalizační stoky	52 690	614 890 459	11 670

Tabulka 4: Průměrná hodnota pořizovací ceny v tis. Kč (vč. DPH) na 1 km délky vodovodních a kanalizačních řadů v roce 2021 v Praze

	Délka [km]	Hodnota* [tis. Kč]	Průměrná hodnota [1 km v tis. Kč]
vodovodní řady	3 554,8	54 551 832	15 346,1
kanalizační stoky	3 702,2	88 517 258	23 909,3

Tabulka 5: Struktura realizovaných nákladů zahrnutých do ceny pro vodné a ceny pro stočné v roce 2021 a index v % (podíl na ÚVN a jednotkový náklad)

Ukazatel	Voda pitná		Voda odpadní	
	Podíl na ÚVN %	Jednot. náklad Kč · m <sup>-3</sup>	Podíl na ÚVN %	Jednot. náklad Kč · m <sup>-3</sup>
materiál	22,33	9,35	5,79	2,16
energie	3,69	1,54	5,13	1,91
mzdy	11,44	4,79	11,88	4,43
ostatní přímé náklady	41,75	17,48	54,79	20,44
- odpisy a prostředky obnovy infrastruktur. majetku	5,15	2,16	6,01	2,24
- opravy infrastruktur. majetku	13,02	5,45	12,05	4,5
- nájem infrastruktur. majetku	22,83	9,56	35,67	13,31
- poplatky za vypouštění odpadních vod	0	0	0,51	0,19
- ostatní provozní náklady externí	3,54	1,48	6,6	2,46
- ostatní provozní náklady ve vlastní režii	3,5	1,46	3,76	1,4
finanční náklady	0,2	0,08	0,21	0,08
výrobní režie	8,88	3,72	7,29	2,72
správní režie	5,75	2,41	6	2,24
úplné vlastní náklady	100	41,87	100	37,31
index v % rok 2020 a 2021	-	104,75	-	105,02

### Ceny podle krajů ČR

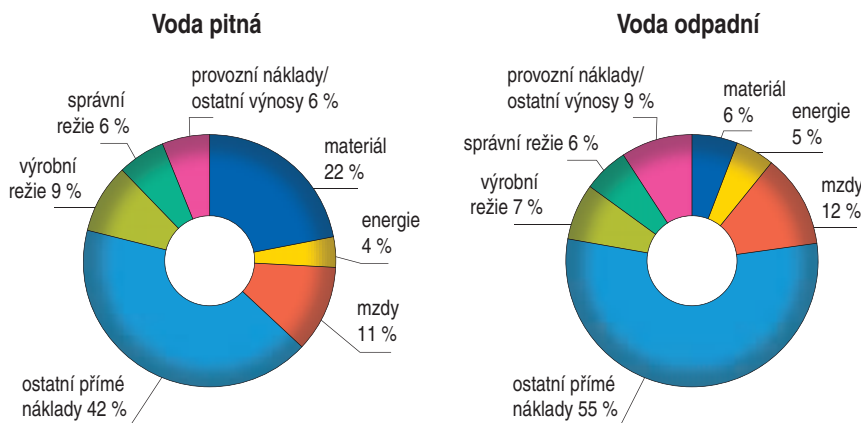
Při porovnání průměrných cen pro vodné a stočné v jednotlivých krajích ČR je patrné, že nejvyšší ceny pro vodné a stočné byly v roce 2021 v Libereckém kraji (94,50 Kč/m<sup>3</sup> bez DPH), v Ústeckém kraji (94,30 Kč/m<sup>3</sup> bez DPH) a v hl. m. Praze (92,30 Kč/m<sup>3</sup> bez DPH).

Naopak nejnižší ceny pro vodné a stočné byly evidovány v Jihočeském kraji (72,70 Kč/m<sup>3</sup> bez DPH), v Kraji Vysočina (73,10 Kč/m<sup>3</sup> bez DPH) a v Olomouckém kraji (74,50 Kč/m<sup>3</sup> bez DPH).

### Struktura jednotlivých nákladových položek

V této části nabízí publikace větší množství podrobných tabulek, pro stručný praktický náhled uvádím vyseparovaná data v tabulce 5, a to pro uvedenou skupinu největších 50 provozovatelů (tabulka 3.2.9 Publikace).

Poznámka: Zaokrouhlená data uvedená v tabulce 5 jsou využita v grafech.



Graf: Struktura realizovaných nákladů pro 50 největších společností seřazených podle množství fakturované pitné vody (ev. vypouštěné odpadní vody) pro pitnou a odpadní vodu podle výše uvedené tabulky (graf 3.2.2 a tab. 3.2.9.Publikace)

Důležitá je struktura jednotlivých nákladových položek, vyjádřená podílem jednotlivých položek na úplných vlastních nákladech (ÚVN). U vody pitné i odpadní se na ÚVN podílí nejvíce ostatní přímé náklady:

- u vody pitné z 41,75 %,
- u vody odpadní dokonce z 54,79 %.

U obou komodit největší položky tvoří nájem infrastruktur. majetku (22,83 % z ÚVN u pitné vody a 35,67 % z ÚVN u odpadní vody) a opravy infrastruktur. majetku (13,02 % z ÚVN u pitné vody a 12,05 % z ÚVN u odpadní vody).

Podrobnější údaje jsou ještě rozpracovány v části publikace, ve které je provedeno dělení dat pro zástupce různých provozovatelských modelů.

### Změna členění nákladových položek nájemné a obnova majetku

Od roku 2019 se v rámci Porovnání vykazuje členění nákladové položky 4.3 Nájem infrastrukturního majetku podle skutečnosti, a to včetně vykazování prostředků na obnovu vodovodů a kanalizací a zisku. Tato úprava umožňuje rovný přístup k vykazovaným údajům od vlastníků vodovodů a kanalizací, bez ohledu na způsob provozování jejich infrastruktury.

V publikaci jsou uvedeny v tabulkách 3.2.9 a) a 3.2.9 b) data včetně podílových hodnot pro nájemné a v tabulkách 3.2.10 a 3.2.11. data pro obnovu.

### Tvorba prostředků na obnovu majetku

Z vykazovaných hodnot k tvorbě a čerpání finančních prostředků na obnovu infrastrukturního majetku je zřejmé, že skupina 50 největších společností seřazených podle množství fakturované pitné vody (ev. vypouštěné odpadní vody) v roce 2021:

- vytvořila prostředky na obnovu vodovodů v celkové výši 5 665,34 mil. Kč, což činí **1,48 % z reprodukční pořizovací ceny** souvisejícího infrastrukturního majetku,
- na obnovu kanalizací bylo v roce 2021 vytvořeno celkem 6 816,32 mil. Kč, tedy **1,42 % z reprodukční pořizovací ceny** souvisejícího infrastrukturního majetku.

### Cenová kontrola

V oboru vodovodů a kanalizací provádí cenovou kontrolu příslušný Specializovaný finanční úřad (SFÚ).

Nalezená pochybení jsou zejména:

- zahrnutí ekonomicky neoprávněných nákladů nebo nákladů nedoložených z účetnictví do kalkulace ceny vody (zaměstnanecké benefity, energie, mzdy, ostatní přímé náklady, provozní náklady),
- neprovedení výpočtu průměrného zisku zajišťujícího průměrnou návratnost použitého kapitálu, popř. nedodržení pravidel pro jeho výpočet,

- zahrnutí nepřiměřeného zisku z důvodu nerespektování maximálního koeficientu meziročního růstu průměrného zisku.

### Souhrnné informace o vodovodech a kanalizacích v ČR

Tato část obsahuje standardní údaje Českého statistického úřadu, které jsou každoročně vydávány v Ročenkách ČSÚ. Údaje o vodovodech a kanalizacích za rok 2021 byly pořízeny ČSÚ na základě souboru 1 629 respondentů (tj. 314 profesionálních provozovatelů vodovodů a kanalizací a vybraný soubor 1 315 obcí). Vykazované údaje jsou ČSÚ statisticky dopočítávány za kraje a za celou republiku, proto se do určité míry liší od údajů z celostátní databáze Informačního systému vodovodů a kanalizací Ministerstva zemědělství – Vybraných údajů z majetkové a provozní evidence (IS MPVaK).

### Závěr

V uvedeném textu jsou shrnuty důležité poznatky z publikace Ministerstva zemědělství ČR Vodovody kanalizace ČR 2021 Ekonomika Ceny Informace. Uvedená data v článku ukazují ve stručném souhrnu stav v této problematice. Je nutné také poznamenat, že rok 2021 se ještě nevyznačoval vysokými cenami energií a zvýšením dalších nákladů. Přesto lze z dat odvodit potřebné impulsy pro naši práci.

### Literatura

Vodovody kanalizace ČR 2021 Ekonomika Ceny Informace. 2022. Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/voda/osveta-a-publikace/publikace-a-dokumenty/vodovody-a-kanalizace/vodovody-a-kanalizace-2021.html>

Ing. Karel Frank, technický auditor Ministerstva zemědělství ČR  
e-mail: [kfrank@volny.cz](mailto:kfrank@volny.cz)



Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzercce:

**barevná vizitka za cenu černobílé**

## AVK PREMIUM 100 ŠOUPÁTKA

**25**  
LET  
ZÁRUKA



@avkvodka

@avkvodka

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

## Z REGIONŮ

### Investice, stavby, rekonstrukce

- **VODARENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.**

Novou společnou čistírnu odpadních vod, ale také novou splaškovou kanalizaci budou mít do podzimu roku 2024 dvě obce na Boskovicku – Suchý a Žďárná. Stavba významně pomůže také k ochraně přírody v nedaleké Chráněné krajinné oblasti Moravský kras. Obě obce totiž dosud měly pouze jednotnou kanalizaci bez následného čištění odpadních vod. Nevyčištěná voda tak odtékala do potoka Žďárná směrem do Sloupu, kde již začíná rozsáhlý podzemní jeskynný systém Moravského krasu.



„Realizace výstavby čistírny odpadních vod a kanalizace je pro obec řešením dlouhodobého problému nakládání s odpadními vodami. Tato investice pomůže ochraně přírody a našeho okolí a zajistí stejné podmínky pro nakládání s odpadními vodami pro všechny občany naší obce,“ uvedl starosta obce Žďárná Jan Hanák. Čistírna odpadních vod bude mít kapacitu 1 670 EO, projekt přihlíží i k tomu, že do této lokality přijíždí mnoho lidí za rekreací.

Investorem stavby je Svazek vodovodů a kanalizací měst a obcí Boskovice. „Stavba s názvem Suchý, Žďárná – ČOV a kanalizace byla slavnostně zahájena 9. května letošního roku a je spolufinancovaná z prostředků Evropské unie. Celkové náklady včetně DPH činí 297 mil. Kč, z toho dotace pokryjí 172 mil. Kč,“ přiblížil tajemník svazku Petr Tioka. Doplnil, že délka nově budované kanalizace bude téměř 14 kilometrů. „Kromě nové splaškové kanalizace v obcích Suchý a Žďárná bude postaven i kanalizační přívaděč z obce Suchý do kanalizace obce Žďárná, protože čistírna odpadních vod bude postavena jižním směrem pod obcí Žďárná, tedy na opačném konci než je přítok od obce Suchý,“ popsal technickou náročnost stavby Petr Tioka.

- **Jihočeský vodárenský svaz**

Úsekem dlouhým 1 293 m od Úpravny vody Plav ke skalní stole ve Straňanech zahájil Jihočeský vodárenský svaz (JVS)

obnovu téměř sedmikilometrového řadu surové vody, přitékající na úpravnu z přehrady Římov. Nové ocelové potrubí o průměru 1 200 mm povede vedle současného řadu DN 1 400, který je v provozu už 41 let, od února 1982, kdy byla úpravna vody uvedena do provozu. Součástí projektu je i 82 metrů dlouhá shybka DN 1 000 pod řekou Malší budovaná protlakem, tři železobetonové šachty a další objekty.

Práce, které skončí v srpnu 2024, budou stát 194 mil. Kč, z nichž 113 mil. Kč bude proinvestováno letos. Významnou část, 135 mil. Kč, pokryje dotace Ministerstva zemědělství. Z ní se letos vyčerpá 54 mil. Kč. „Potrubí je po desítkách let provozu na hranici technické životnosti, a proto náš projekt patří mezi opatření, která mají zmírnit negativní dopady sucha a hrozící nedostatek pitné vody. Pro jižní Čechy, kde zásobujeme přes 400 000 obyvatel, to je prioritní stavba, posilující bezpečnost dodávek pitné vody,“ říká Antonín Princ, předseda představenstva a ředitel JVS, který vodárenskou soustavu vlastní, provozuje a stará se o její údržbu a rozvoj.

Celá výměna tohoto řadu surové vody z přehrady na řece Malší do úpravny vyjde na zhruba 950 mil. Kč. Podle Antonína Prince bez státní finanční pomoci by vlastníci páteřní infrastruktury nebyli schopni nákladnou obnovu dožívajících dálkových vodárenských řadů zvládnout, aniž by se to významně promítlo do cen vody. Další úsek dlouhý 1 620 m navazuje v katastru Doudleb. Zde potrubí DN 1 200 mm povede v nové trase už mimo zastavěné území obce. Loni v listopadu se začala stavět vzdušnicková šachta a kácet dřeviny, letos se proinvestují 2,2 mil. Kč. Rozpočet této části je zhruba 325 mil. Kč.



Závěrečný úsek od přehrady do Doudleb měří 3,7 km a vyjde na zhruba 460 mil. Kč. S jeho stavbou se počítá v roce 2025. I zde trasa povede souběžně s tou současnou. U Říмова se napojí pod mostem přes řeku Malší na úsek z přehrady, který byl nově postaven po povodních v roce 2002.

Jihočeský vodárenský svaz byl jako zájmové sdružení založen v květnu 1993 a dnes vlastní a provozuje jednu z nejrozsáhlejších vodárenských soustav v Česku. Ta měří 556 km a na rozloze 6 300 km<sup>2</sup> pitnou vodou zásobuje 173 měst a obcí.

- **ČEVAK a. s.**

Nových vnitřních i venkovních omítek, nátěrů, systému odvodnění a dalších úprav se již brzy dočká vodojem Hůrka na Českobudějovicku. Rekonstrukce budovy, jež pochází z 80. let minulého století, bude dokončena ještě tento měsíc. Vodojem zásobuje pitnou vodou obyvatele obcí Nová Ves, Nedabyle, Doubravice, Heřmaň a Borovnice. Tyto obce, také jako vlastníci, práce za bezmála 2 mil. Kč financují.



## Z REGIONŮ

„V současné době je už kompletně hotova první komora vodojemu. Časově i technologicky nejnáročnější bylo zbroušení laminátové vrstvy nádrže, následné očištění a nanesení nové ochranné vrstvy,“ vysvětluje Miroslav Ježík, vedoucí provozní oblasti Jih společnosti ČEVAK a. s., která vodohospodářský majetek zmiňovaných obcí spravuje. Ihned poté, co byla uvedena do provozu komora, která pojme 150 m<sup>3</sup> vody, zahájili vodohospodáři práce na druhé komoře. „Obyvatelé byli a jsou pitnou vodou zásobováni bez přerušení, vždy jedna komora totiž zůstává plně v provozu,“ doplnil Miroslav Ježík.

Během prací navíc vodohospodáři zjistili, že původní nátokové a odtokové potrubí vodojemu je již v havarijním stavu, a po dohodě s obcemi je tedy vyměněno za nové, z nerez. Po dokončení všech prací tak bude vodojem připraven sloužit další desítky let.

### • Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s.

Novou kanalizaci zakončenou moderní automatizovanou čistírnou odpadních vod, která zvládne vyčistit až 40 m<sup>3</sup> splašků denně, má obec Brod nad Tichou. „Investice za zhruba 25 mil. Kč, hrazená z rozpočtu obce, byla dotačně podpořena Ministerstvem zemědělství částkou 16,5 mil. Kč, Plzeňský kraj přispěl 2,3 miliony,“ uvedl starosta Brodu nad Tichou Erik Mára.

Brod nad Tichou dosud neměl kanalizační systém. Byla zde vybudovaná pouze částečná dešťová kanalizace, u domů se využívaly jímky. Vedení obce při přípravě projektu navázalo spolupráci s Vodohospodářským sdružením obcí západních Čech, které spravuje vodárenskou infrastrukturu patřící více než stovce obcí. Do tohoto sdružení také obec začátkem roku 2022 vstoupila.

„Pro výstavbu kanalizace v Brodu nad Tichou jsme doporučili využít moderní technologii tlakových systémů s domovními čerpacími stanicemi, s níž máme dlouhodobě výborné zkušenosti,“ vysvětlil Zdeněk Frček, ředitel Vodáren a kanalizací Karlovy Vary (Vodakva), které pro sdružení zajišťují nejen provoz, ale také technickou podporu při investování. „Tlaková kanalizace nabízí oproti klasické gravitační řadě výhod. Je více variabilní, využívá menší profily, jednoduše se umísťuje v terénu a přechod komunikací se dá snadněji řešit bezvýkopově pomocí protlaků. Tím se snižuje rozsah výkopových prací či potřeba materiálů, tedy i celkové náklady, a urychluje výstavbu. Navíc do ní nemůže natékat dešťová ani podzemní voda, nemusí se odlehčovat do vodních toků a zlepšuje se tak zadržování vody v krajině,“ doplnil.

Nová mechanicko-biologická čistírna má kapacitu 300 ekvivalentních obyvatel. Tvoří ji dva zastřešené objekty, v prvním je zázemí pro obsluhu, dmychárna a hrubé předčištění, v druhém pak aktivací a dosazovací nádrže a kalojem. Napojeno je na ni 79 přípojek, jejichž výstavba byla také součástí projektu.

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

V rámci projektu zaměřeného na zvyšování biodiverzity v okolí vodárenských objektů začala společnost Severomorav-

ské vodovody a kanalizace Ostrava (SmVaK) v areálu vodojemu v Ostravě-Krásném Poli s úpravami rozlehlého sadu ovocných stromů – hrušní, jabloní, ořešáků a třešní. Stáří stromů je mezi 40 a 50 lety, po jejich ošetření se začne s realizací plánů na budoucí využití sadu.



„Počítáme se založením květnaté louky na vybraných plochách, ty máme v plánu kosit a biomasu odstraňovat do čtrnácti dní od pokosení, založené květnaté trávníky nebudeme oproti ostatním plochám mulčovat. Stávající dřeviny jsme během doby vegetačního klidu inventarizovali a ošetřili, především jsme zredukovali porosty jmelí, jímž bylo napadeno velké množství stromů. Připravili jsme návrh dosadby ovocných stromů, včetně mapových zákresů. Průběžně chceme k těm již existujícím přidat další hmyzí domky, ptačí budky a plazníky,“ vysvětluje generální ředitel SmVaK Anatol Pšenička.

Pět zemních vodojemů v areálu má celkový objem 37 200 m<sup>3</sup> pitné vody. Jedná se o zásadní vodojemy – pitná voda pochází z údolní nádrže Kružberk ve správě Povodí Odry a následně je upravována v Úpravě vody Podhradí u Vítkova, směřuje například i do Ostravy-Poruby, kde ji distribuuje společnost Ostravské vodárny a kanalizace. Voda z Krásného Pole směřuje také dále k Ludgěřovicím a následně na Karvinsko a Bohumínsko, nebo k Záhumenicím a dále do části Novojičinska.

Společnost v současnosti připravuje plány, jak naloží s letošní úrodou, která byla v loňském roce v daném areálu na ovoce velmi bohatá. „Jednou z možností je, že vyhradíme během sezóny konkrétní dny, kdy umožníme našim zaměstnancům samsběr, aby mohli ovoce dále zpracovat. Další možností je v případě dobré úrody spolupráce s externím partnerem, který by z úrody mohl vyprodukovat mošt, případně marmelády, džemy nebo jiné typy potravin, ty bychom následně využili jako dárkové předměty k propagaci naší práce. Nadále u našich vodárenských areálů v regionu plánujeme tam, kde je to možné, ve spolupráci s místními včelaři umístit včelstva a začít vyrábět vodárenský med,“ říká manažer vnějších vztahů SmVaK Marek Síbrt.

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.

# Přípojky podle nového stavebního zákona

**Nový stavební zákon byl schválen teprve v roce 2021 a z větší části ještě ani nenabyl účinnosti. Přesto byl již podruhé novelizován. Právě druhá novela (z května tohoto roku) by však neměla uniknout pozornosti vodárenských společností. Upravuje totiž podmínky, za jakých bude možné budovat vodovodní a kanalizační přípojky.**

Do roku 2012 platilo, že vodovodní a kanalizační přípojky do 50 metrů nepotřebují stavební povolení ani ohlášení. Následně bylo toto délkové omezení vypuštěno.

Aktuálně tedy platí, že tyto přípojky jsou buď povolovány jako vedlejší stavba v rámci jiné stavby, nebo je pro jejich povolení potřeba získat územní souhlas. To umožňuje vodárenským společnostem stanovit v příslušném řízení podmínky k možnosti a způsobu napojení takových přípojek.

Nový stavební zákon však opustil koncepci povolování staveb v rámci dvou na sebe navazujících řízení (územního a stavebního) a zavedl pouze jeden druh povolení vydávaný v jednom řízení. Pokud tedy stavba nebude vyžadovat povolení, stavební úřad o ní nepovede žádné řízení. To je případ tzv. drobných staveb.

Mezi drobné stavby se přitom mají nově řadit také vodovodní a kanalizační přípojky do 25 metrů. Avšak jen za podmínky,

že jsou schválené jak vlastníkem příslušného pozemku, tak vlastníkem dotčeného vodovodu či kanalizace (popř. provozovatelem, je-li k tomu zmocněn).

Vliv vodárenských společností na možnosti a podmínky napojení přípojek je tedy do jisté míry zachován. Přesto zde existují rizika. Vzhledem k absenci řízení před stavebním úřadem mohou být nepoctiví stavebníci v pokušení stavbu přípojky vůbec neoznámít vodárenské společnosti. To platí tím spíše, že novela nového stavebního zákona částečně zmírnila i původně velmi přísné podmínky pro dodatečné povolování černých staveb.

Na vodárenské společnosti to tak klade zvýšené nároky, jak v oblasti kontroly nelegálních přípojek, tak v problematice řízení o odstranění či dodatečném povolení černých staveb. Právní aspekty tohoto nového nastavení budování přípojek je tak vhodné konzultovat s odborníky na stavební právo.

*(komerční článek)*

**act** Řanda Havel Legal

Amsterdam  
Bratislava  
Bucharest  
Budapest  
Frankfurt  
Milan  
Prague  
Vienna  
Warsaw

**Prvotřídní právní služby  
napříč Evropou**

Špičkové a vysoce specializované právní poradenství  
na míru klientům podnikajícím v oblasti vodárenství

actlegal.com  
actlegal-rhl.com

# Společnost Wilo CS, s. r. o., prezentuje výrobky pro ČOV: míchadla

Dnešní článek je zaměřen na prezentaci míchací techniky Wilo.

Wilo CS nabízí návrh vhodného typu míchadla včetně osazení v nádrži a příslušenství. Pro porovnání parametrů a účinnosti míchadel se používají výkonová kritéria dle ISO 21630: specifická tahová síla míchadla v N/kW, měrná energie míchání v W/m<sup>3</sup>, cirkulační výkon míchadla v m<sup>3</sup>/s.

Pro správný výběr typu míchadel (horizontální, vertikální) je potřeba znát celou řadu vstupních dat – geometrii nádrže, přítoky, údaje o míchaném médiu, vestavby v nádrži. Ve vybraných případech zajistíme i CFD simulaci proudění média v nádrži.

Wilo má ve svém portfoliu míchadla horizontální i vertikální s využitím na ČOV, bioplynových stanicích, vybraných průmyslových aplikacích.

## I. Horizontální ponorná míchadla Wilo

Všechna ponorná míchadla Wilo jsou značena jako TR/TRE, kdy míchadla TR jsou s motory v energetické třídě IE 0 nebo 1, míchadla TRE jsou s motory ve třídě IE3 nebo 4. Všechny motory s krytím IP 68, pro trvalý provoz S1, v nevybušném provedení ATEX na přání. Spouštěcí zařízení v provedení AISI 304 nebo 316, CERAM keramický povlak CO agregátu na přání.

Rychloběžná míchadla Wilo-Flumen OPTI a EXCEL TR(E):

- třílopatkové vrtule z nerez lité oceli 1.4408 AISI 316, průměry 200 až 400 mm.

Středně otáčková míchadla Wilo-Uniprop OPTI a EXCEL TR(E):

- jednostupňová planetová převodovka,
- třílopatkové vrtule z PUR, PUR-HV (odolnější abrazi), průměry 500 až 900 mm.

Pomaloběžná míchadla Wilo-MAXI/MEGAPROP TR(E):

- dvoustupňová planetová převodovka,
- dvoulopatkové (MAXIPROP), resp. třílopatkové (MEGAPROP) vrtule míchadel kompletně z PUR, PUR-HV, průměry 1 200 až 2 600 mm.

## II. Vertikální míchadla Wilo

Wilo nabízí také vertikální pomaloběžná míchadla řady VARD0 Weedless pro ČOV a menší VN do 1 500 m<sup>3</sup> a řady STAMO pro velké VN nad 1 500 m<sup>3</sup>, bioplynové stanice atd.

Při návrhu míchadel na nových stavbách nebo pro výměnu stávajících míchadel na ČOV se obraťte na kolektiv pracovníků Wilo CS v ČR i SR, kontakty na technické oddělení nebo obchodní zástupce najdete na našich níže uvedených stránkách.

Těšíme se na vás.

Vaše Wilo

[www.wilo.cz](http://www.wilo.cz) a [www.wilo.sk](http://www.wilo.sk)

(komerční článek)



**Profesionální řešení pro čištění odpadních vod**

- ✓ Aerační elementy
- ✓ Čerpadla
- ✓ Míchadla

**wilo**



# Vodohospodářská konference VODA ZLÍN 2023

Marek Coufal

Ve dnech 9. a 10. března 2023 se v prostorách hotelu Zlín ve Zlíně uskutečnila vodohospodářská konference VODA ZLÍN 2023. Setkávání vodohospodářských odborníků ve Zlíně má již dlouholetou tradici, letošní ročník konference VODA ZLÍN byl již v pořadí dvacátý šestý. Pořadatelé konference jsou společnosti MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., a Vodárna Zlín a. s. Konference VODA ZLÍN již tradičně seznamuje účastníky s novinkami, poznatky a zkušenostmi z oboru vodního hospodářství v oblasti úpravy a dopravy pitné vody. Odborné referáty se zabývají legislativou ve vodním hospodářství, zkušenostmi s projektovou přípravou a realizací úpravěn vod, vodovodů a souvisejících objektů, výsledky prováděných výzkumů a v neposlední řadě také zkušenostmi s provozováním úpravěn vod a vodovodů.



Hotel Zlín (dříve známý jako hotel Moskva) se stal místem tradičního setkávání vodohospodářů ve Zlíně. V prostorách hotelu Zlín proběhlo všech 26 ročníků konference VODA ZLÍN. Velký konferenční sál a přilehlé prostory tvoří důstojné zázemí pro konání konference

Součástí úvodního slova konference byla vzpomínka na nedávno zesnulou prof. RNDr. Alenu Sládečkovou, CSc., jejíž idea pořádání vodohospodářských setkání na Moravě stála za vznikem konference VODA ZLÍN. Následovaly tři bloky odborných přednášek rozdělené do dvou konferenčních dní, které se zabývaly nejen zkušenostmi z provozování úpravěn vod, provozováním a projektovou přípravou vodárenské infrastruktury, ale i aktuálními tématy současné doby. Například energetická krize silně postihla také obor vodního hospodářství. V rámci konference se témat energetické krize dotýkaly příspěvky [Strategie](#)



Prezence účastníků. Již před zahájením konference byl v předsálí konferenčního sálu čilý ruch

rozvoje fotovoltaických elektráren na vodohospodářských objektech (autorský kolektiv Milan Melč, Jiří Frýba, Rostislav Kasal a Marek Coufal), [Vodní mikroturbíny pro vodárenství](#) (Petr Nowak, Jiří Souček, Eva Bílková) nebo [Malá vodní elektrárna ve VDJ Jesenice](#) (Miroslav Tomek, Jiří Mrkva). Všechny tyto příspěvky ukazovaly možnosti alternativních zdrojů energie na vodohospodářských objektech.

Dalším aktuálním tématem současné doby je tzv. posuzování životního cyklu. Tomuto tématu se věnoval například příspěvek [Environmentální posouzení provozů ÚV Plzeň a ČOV Plzeň metodou LCA](#) (Martina Klimtová a Vladimír Kočí). [Úskalím plnění požadavku taxonomie pro vodárenské objekty](#) se pak věnoval příspěvek autorského kolektivu Radka Rosenbergová, Tomáš Rosenberg, Stanislav Bartoš, Ladislav Bartoš, Vladimír Kočí a Filip Wanner.



Prezence účastníků konference, aneb s úsměvem jde všechno líp

Konferenční příspěvky se však zabývaly celou škálou témat současného vodárenství. Problematice odstraňování radionuklidů z pitné vody se věnoval dvojblok přednášek [Cílené odstraňování radionuklidů z pitné vody – historie a současnost](#) a dále pak [Uvolňování radionuklidů z úpravy vody z podzemních zdrojů](#) (autorský kolektiv Růžena Šinágllová a Hana Jurkovská). O požadavcích na jakost vody se pak posluchači mohli dovědět například z příspěvků [Technologie úpravy vody v kontextu s novými požadavky na jakost pitné vody](#) (Tomáš Kučera, Renata Biela, Kristina Zelinová) nebo [Aktuální priority hygienického dozoru nad vodami](#) (Eva Javoríková).

Cennými zkušenostmi přispěli do programu konference také zástupci projektových organizací. Posluchači konference si mohli vyslechnout například příspěvky z praxe [Protirázová ochrana – možnosti a ukázky řešení](#) (Jiří Kratěna a Vladimír

Havlík), **Rekonstrukce vodojemu Flora – Podolské komory** (Petr Jenýš a František Mádl) nebo **Odstranění havarijního stavu odběrného objektu Solenice** (Štěpán Zrostlík, Marek Voženílek a Rostislav Kasal).

Nedílnou součástí konference jsou také přednášky přinášející zkušenosti s návrhy a provozováním úpraven vod. Tady lze zmínit například příspěvky **Hodnocení technologických vlastností vápenného hydrátu pro předúpravu podzemní vody** (Marek Zamazal), **Hledání vápenato-uhličitanové rovnováhy z pohledu provozovatele** (Richard Bábíček), **Implementace nových technologií na úpravě vody Želivka** (Eva Riederová a Vladimír Filip), **Odstraňování huminových látek z vody granulovaným aktivním uhlím** (Danka Barloková, Ján Ilavský, Jana Sedláková, Alena Matis), **Úpravna vody Hradec Králové – rekonstrukce II. etapa – realizace rekonstrukce a poznatky z komplexních zkoušek díla před uvedením do zkušebního provozu** (Dita Fojtíková, Pavel Dobiáš, Milan Drda) nebo **Polo-provozní testy dvojvrstvé filtrační náplně písek-antracit na ÚV Kněžpole** (Pavla Halasová).

Během dvoudenního odborného programu vodohospodářské konference VODA ZLÍN 2023 bylo prezentováno celkem 29 odborných příspěvků. Ačkoliv byla v tomto článku zmíněna pouze část programu konference, každá z publikovaných přednášek svým dílem přispěla k rozšíření přehledu a vědomostí poslucha-



*První příspěvek s názvem Podíl SOVAK ČR na vývoji regulatorního prostředí ve vodárenství ČR přednesl předseda Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., Ing. Miloš Vostrý. Přednáška se zabývala zejména úlohou SOVAK ČR ve vodárenství České republiky*



*Prezentace firem zabývajících se výrobním, dodavatelským, obchodním i servisním programem v oboru vodního hospodářství v předšálí konference se stala již tradiční doprovodnou součástí vodohospodářských setkání ve Zlíně. Účastníci konference se zde mohou dovědět o novinkách v sortimentech dodavatelských firem*



*Zahájení konference – úvodní slovo již tradičně obstaral jeden z jejích zakladatelů Ing. Pavel Adler, CSc. První ročník konference proběhl již v roce 1997. Od té doby se ve Zlíně setkávají každoročně v březnu u příležitosti Světového dne vody, s výjimkou roku 2021, kdy musela být konference z důvodu vládních protipandemických opatření zrušena*



*Ani noha fixovaná v ortéze nezabránila Jiřímu Benešovi zúčastnit se konference ve společenském oděvu*

čů v konferenčním sále. A jelikož byla v úvodu tohoto článku zmíněna dlouholetá tradice březnového setkávání vodohospodářských odborníků ve Zlíně, je na tomto místě nutno zmínit i další tradiční součásti konference VODA ZLÍN, jimiž jsou ochutnávka moravských vín a následný společenský večer, které poskytují dostatek prostoru k dalším odborným diskuzím.

Sborník odborných přednášek vodohospodářské konference VODA ZLÍN 2023 je volně ke stažení na stránkách společnosti MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s., [www.smv.cz/o-spolecnosti/odborna-cinnost/sbornik-voda-zlin-2023/](http://www.smv.cz/o-spolecnosti/odborna-cinnost/sbornik-voda-zlin-2023/)

Příští, 27. ročník vodohospodářské konference VODA ZLÍN 2024 proběhne ve dnech 14.–15. března 2024 ve Zlíně.

*Ing. Marek Coufal, Ph.D.*

*Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s., pracoviště Hranice*



# Proces EIA – historie a současnost

Vilém Žák

## Úvod

Posuzování vlivů na životní prostředí (EIA, anglicky Environmental Impact Assessment) bylo historicky legislativně poprvé zakotveno již v roce 1970 ve Spojených státech amerických jako zákon o národní politice životního prostředí NEPA (National Environmental Policy Act). Uvedený zákon v principu vyžaduje, aby federální agentury před přijetím rozhodnutí byly povinné posoudit dopad navrhovaných opatření na životní prostředí.

V evropském měřítku k zavedení a plošnému využívání procesu EIA zásadním způsobem přispěla Úmluva o posuzování vlivů na životní prostředí přesahujících státní hranice. Tato úmluva, které se také říká Espoo konvence, byla sjednána Evropskou hospodářskou komisí ve finském Espoo. V platnost vstoupila v roce 1997.

## Proces EIA v ČR – historie

V ČR byl první zákon o posuzování vlivů na životní prostředí přijat již v roce 1992 a ve sbírce zákonů vyšel pod číslem 244. Principiálně vycházel z legislativy US EPA. Na tehdejší stav českého zákonodárství ve vztahu k environmentální legislativě to byl právní předpis zcela mimořádný.

Zákon poprvé definoval stavby, činnosti a technologie posuzované v působnosti Ministerstva životního prostředí (příloha č. 1 zákona č. 244/1992 Sb.) a orgánů kraje v přenesené působnosti (příloha č. 2 zákona), které musely projít procesem posuzování. Zjednodušeně řečeno oznamovatel (investor) stavby, činnosti nebo technologie vyjmenované v příloze č. 1 nebo č. 2, dle příslušné působnosti, musel vypracovat tzv. **Oznámení**, jehož nedílnou součástí byla **Dokumentace** (§ 6) v rozsahu vymezeném přílohou č. 3. **Dokumentaci**, která musela obsahovat komplexní popis vlivu předkládaného záměru na životní prostředí, mohla zpracovávat pouze odborně způsobilá osoba.

Samo o sobě by bylo výše uvedené poměrně revolučním počinem. Dosavadní praxe byla totiž taková, že povolování stavebních či technologických záměrů se řídilo pouze tzv. složkovými zákony (zákony na ochranu jednotlivých složek životního prostředí), stavebním zákonem a souvisejícími předpisy. Komplexní posouzení potenciálního vlivu daného záměru na životní prostředí tak de iure neexistovalo. To však nebyla jediná průlomová změna, kterou zákon č. 244/1992 do českého právního prostředí v souvislosti s povolováním stavebních záměrů přinesl.

Za další takové změny můžeme považovat zavedení **účasti občanské iniciativy a občanského sdružení** (§ 8) na procesu projednávání a dále pak zavedení institutu tzv. **Veřejného projednání** (§ 10). Posledně jmenované ustanovení ukládalo příslušnému orgánu, tedy ministerstvu, nebo příslušnému krajskému úřadu podle velikosti záměru, projednat **Posudek** (§ 9). **Posudek**, jak již ze samotného názvu vyplývá, byl fakticky opo-  
nentním posouzením úplnosti **Dokumentace**, který směla opět zpracovávat pouze odborně způsobilá osoba.

Proces EIA vymezený zákonem č. 244/1992 Sb. byl ukončen **Stanoviskem** (§ 11). Příslušný orgán na základě **Posudku** a protokolu z veřejného projednání následně vydal **Stanovisko**, kterým příslušný záměr odsouhlasil, nebo neodsouhlasil. Bez **Stanoviska** nesměl příslušný správní orgán vydat povolující rozhodnutí (odst. 1 § 11). Z tohoto konstatování vyplývají dvě základní informace, které v následujícím období vedly k několika

novelám zákona o posuzování vlivů. Zprvce proces EIA podle zákona č. 244/1992 Sb. nebyl správním řízením. Zadruhé u zákonem vyjmenovaných staveb, činností a technologií bylo sice posuzování povinné, protože bez posuzování nesměl na proces EIA navazující správní orgán vydat rozhodnutí, ale zákon nikde nestanovil závaznost vydaného **Stanoviska** pro stejný správní orgán. Jednalo se pouze o odborný podklad a bylo na správním orgánu, zda k tomuto podkladu přihlédne, či nikoliv. Teoreticky tedy mohlo dojít k situaci, že příslušný orgán k procesu EIA vydal k záměru záporné stanovisko, ale správní orgán v řízení navazujícím na proces EIA mohl příslušný záměr povolit.

Ve výčtu novinek, které zákon č. 244/1992 Sb. přinesl, nelze opomenout zavedení povinnosti **Posuzování koncepcí** (§ 14) a **Posuzování výrobků** (§§ 15 a 16).

## Proces EIA v ČR – současnost

V současné době se proces EIA řídí zákonem č. 100/2001 Sb., ve znění zákona č. 284/2021 Sb. (dále jen zákon), který v průběhu posledních let prošel mnoha novelizacemi. Od původního zákona se diametrálně odlišuje v řadě parametrů i principů.

Významnou změnu přinesla novela zákona č. 39/2015 Sb., a to v aplikaci zákona č. 500/2004 Sb., Správní řád, kdy negativní závěr zjišťovacího řízení (tzn. že záměr nebude dále posuzován) je vydáván formou správního rozhodnutí, včetně zavedení správních postupů a možnosti uplatňování opravných prostředků.

Zásadní posun zákon doznal také při zajištění souladu tuzemského práva se směrnicí EIA (Směrnice Rady 2011/92), zejména v závaznosti výstupu z procesu EIA ve formě závazného stanoviska a mechanismu k ověření souladu žádosti o vydání povolení k záměru s požadavky uplatněnými v rámci procesu EIA, zavedením tzv. verifikačního stanoviska. V praxi se jedná o možné změny záměru během navazujících povolovacích řízení (typicky územní a stavební řízení), resp. mezi procesem EIA a navazujícími řízeními. Dále také širší možnost účasti dotčené veřejnosti na povolování záměrů, např. ve stavebním řízení, současně s možností vstupu do řízení ve fázi po vydání povolení prostřednictvím uplatnění řádného opravného prostředku.

Již samotný **Předmět úpravy** vymezený v § 1 dává tušit, že výsledná úprava je mnohem komplexnější, neboť se odvolává na Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2001/42/ES ze dne 27. června 2001, o posuzování vlivů některých plánů a programů na životní prostředí, Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU ze dne 13. prosince 2011, o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí, a Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2014/52/EU ze dne 16. dubna 2014, kterou se mění směrnice Rady 2011/92/EU, o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí.

Podstatnou změnou je také Rozsah posuzování daný § 2, ze kterého vyplývá, že se posuzují vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví a vlivy na životní prostředí, zahrnující vlivy na živočichy a rostliny, ekosystémy, biologickou rozmanitost, půdu, vodu, ovzduší, klima a krajinu, přírodní zdroje, hmotný majetek a kulturní dědictví, vymezené zvláštními právními předpisy (např. horní zákon, vodní zákon, zákon o ochraně přírody a krajiny, zákon o ochraně veřejného zdraví, zákon o odpadech atd.) a na



jejich vzájemné působení a souvislosti. Vlivy na biologickou rozmanitost se posuzují se zvláštním zřetelem k evropsky významným druhům, ptákům a evropským stanovištím.

Udělat úplný výčet všech rozdílů mezi první a stávající verzí zákona není hlavním účelem tohoto článku, nýbrž jde o zdůraznění nejpodstatnějších odlišností. Zásadní rozdíly jsou fakticky od prvního paragrafu až po poslední přílohu č. 9, která stanoví Náležitosti vyhodnocení koncepce z hlediska vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví. Zákon v aktuálním znění mnohem přesněji vymezuje povinnosti a pravidla pro práci oprávněné osoby. Významný posun také nastal v rozsahu a úrovni předpisů zákon doprovázejících. V 90. letech oprávněné osoby velmi často vytvářely vlastní postupy pro objektivizaci posuzování. Například první ucelenější metodika pro vyhodnocování variant prof. Ing. Josefa Říhy, DrSc., a kolektivu – tzv. Metoda TUKP (totální ukazatel kvality prostředí) – vznikla až v roce 1995. V dnešní době Ministerstvo životního prostředí vydává řadu závazných metodických pokynů pro jednotlivé oblasti procesu posuzování. Existují standardizované metodiky a nástroje pro hodnocení akustické zátěže, pro hodnocení kvality ovzduší, ale také například pro hodnocení vlivů na veřejné zdraví či na krajinný ráz. To umožňuje v mnohem větší míře objektivizovat posuzování vlivů, než tomu bylo v 90. letech.

Do procesu posuzování vstupují rovněž další autorizované osoby, bez jejichž „subdodávek“ není možné příslušné dokumenty v rámci procesu EIA (Oznámení, Dokumentace) zpracovat v požadovaném rozsahu a kvalitě. Konkrétně se jedná o koncepcce či záměry, které mohou samostatně nebo ve spojení s jinými významně ovlivnit předmět ochrany nebo celistvost evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti dle § 45i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Další povinnosti investo-

rů pak vyplývají z § 67 v předchozí větě uvedeného zákona. Ten, kdo v rámci výstavby nebo jiného užívání krajiny zamýšlí uskutečnit závažné zásahy, které by se mohly dotknout zájmů chráněných ve vyjmenovaných částech zákona o ochraně přírody a krajiny, je povinen předem zajistit na svůj náklad provedení hodnocení vlivu zamýšleného zásahu na tyto chráněné zájmy. Posouzení dle § 45i i dle § 67 mohou provádět držitelé zvláštní autorizace, která je odlišná od autorizace pro posuzování vlivů na životní prostředí. Další speciální autorizací, která je nezbytná pro posuzování vlivů na životní prostředí, je například autorizace dle vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ze dne 26. května 2004, č. 353/2004 Sb., kterou se stanoví bližší podmínky osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví, postup při jejich ověřování a postup při udělování a odnímání osvědčení.

Při výčtu významných změn poslední právní úpravy zákona o posuzování vlivů ve srovnání s původní verzí nelze opomenout fakt, že v současné době se veřejně projednává **Dokumentace** (§ 8), nikoliv **Posudek** (§ 9). Zpracovatel posudku dostane pro jeho zpracování jako podklad nejen text **Dokumentace**, ale zároveň s ním také připomínky k **Dokumentaci** uplatněné v rámci jejího zveřejnění i veřejného projednání.

Důležitá z hlediska průběhu procesu EIA je také informace, že dne 1. srpna 2021 nabyla účinnosti některá dílčí ustanovení zákona, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím stavebního zákona. Ačkoliv převážná část tohoto zákona nabude účinnosti až v červenci roku 2023, některá ustanovení týkající se mj. i zákona o posuzování vlivů na životní prostředí nabyla účinnosti již 1. srpna 2021. Tato dřívější účinnost byla zvolena s ohledem na to, že většina těchto změn reaguje na výtky zástupců Evropské komise v rámci transpozice směrnice EIA do

Příloha č. 1 k zákonu č. 100/2001 Sb.

Záměr:	Kategorie I (podléhá posuzování vždy)		Kategorie II (zjišťovací řízení)	
	MŽP	KÚ	MŽP	KÚ
<b>59</b> Odběr nebo umělé doplňování podzemních vod s objemem čerpané vody od stanoveného limitu.		10 mil. m <sup>3</sup> /rok		250 tis. m <sup>3</sup> /rok
<b>60</b> Odběr vody a převod vody mezi povodími řek s objemem odebrané nebo převedené vody od stanoveného limitu (vyjma převodu pitné vody vedené potrubím), pokud cílem tohoto převodu je zabránit případnému nedostatku vody.		100 mil. m <sup>3</sup> /rok		
<b>61</b> Převedení vody mezi povodími řek, vyjma převodu pitné vody vedené potrubím, pokud dlouhodobý průměrný průtok v povodí, odkud se voda převádí, přesahuje 2000 mil. m <sup>3</sup> za rok a objem převedené vody dosahuje nebo přesahuje stanovenou část dlouhodobého průměrného průtoku v místě, odkud se voda převádí.		5%		
<b>62</b> Odběr vody a převod vody mezi povodími řek s objemem odebrané nebo převedené vody od stanoveného limitu (a), nebo pokud objem odebrané nebo převedené vody dosahuje nebo přesahuje stanovenou část (b) Q355 povodí, odkud se voda odebírá nebo převádí.				a) 5 mil. m <sup>3</sup> /rok b) 50 %
<b>63</b> Čistímy městských odpadních vod od stanoveného limitu.		150 tis. EO		10 tis. EO
<b>64</b> Ostatní čistímy odpadních vod, ze kterých jsou vypouštěny odpadní vody, u nichž lze mít důvodně za to, že s ohledem na charakter výroby, při které odpadní vody vznikají, mohou obsahovat alespoň 1 zvlášť nebezpečnou látku <sup>16)</sup> nebo alespoň 1 prioritní nebezpečnou látku <sup>17)</sup> , s objemem vypouštěných odpadních vod od stanoveného limitu (a) a ostatní čistímy odpadních vod s objemem vypouštěných odpadních vod od stanoveného limitu (b).				a) 20 tis. m <sup>3</sup> /rok b) 600 tis. m <sup>3</sup> /rok
<b>65</b> Vodní nádrže a jiná zařízení určená k akumulaci vody nebo k dlouhodobé retenci vody, pokud objem akumulované vody dosahuje nebo přesahuje stanovený limit.	10 mil. m <sup>3</sup>			100 tis. m <sup>3</sup>

Obř. 1: Výběr záměrů z přílohy č. 1 týkajících se vodárenství, tedy záměrů souvisejících s výrobou a distribucí pitné vody a s odváděním a čistěním vody odpadní

vnitrostátního právního předpisu. V souvislosti s touto novelou stojí za zmínku fakt, že právo podat odvolání proti rozhodnutí má nejen oznamovatel, dotčená veřejnost uvedená v § 3 písm. i) bodě 2, ale nově také dotčené územní samosprávné celky.

### Proces EIA ve vodním hospodářství

Ve smyslu § 3 zákona č. 100/2001 Sb. je záměrem stavba, zařízení, činnost a technologie uvedené v příloze č. 1 (obr. 1).

Podle § 4 odst. 1 jsou předmětem posuzování podle tohoto zákona:

- a) záměry uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu kategorii I a změny těchto záměrů, pokud změna záměru vlastní kapacitou nebo rozsahem dosáhne příslušné limitní hodnoty, je-li uvedena; tyto záměry a změny záměrů podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí vždy,
- b) změny záměru uvedeného v příloze č. 1 k tomuto zákonu kategorii I, které by mohly mít významný negativní vliv na životní prostředí, zejména pokud má být významně zvýšena jeho kapacita a rozsah nebo pokud se významně mění jeho technologie, řízení provozu nebo způsob užívání a nejednalo se o změny podle písmene a); tyto změny záměrů podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí, pokud se tak stanoví ve zjišťovacím řízení,
- c) záměry uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu kategorii II a změny těchto záměrů, pokud změna záměru vlastní kapacitou nebo rozsahem dosáhne příslušné limitní hodnoty, je-li uvedena, nebo které by mohly mít významný negativní vliv na životní prostředí, zejména pokud má být významně zvýšena jeho kapacita a rozsah nebo pokud se významně mění

jeho technologie, řízení provozu nebo způsob užívání; tyto záměry a změny záměrů podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí, pokud se tak stanoví ve zjišťovacím řízení,

- d) podlimitní záměry, které dosáhnou alespoň 25 % příslušné limitní hodnoty a nacházejí se ve zvláště chráněném území nebo jeho ochranném pásmu podle zákona o ochraně přírody a krajiny; tyto záměry podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí, pokud se tak stanoví ve zjišťovacím řízení,
- e) změny podlimitních záměrů, které vlastní kapacitou nebo rozsahem dosáhnou alespoň 25 % příslušné limitní hodnoty, v jejichž důsledku podlimitní záměr současně naplní příslušnou limitní hodnotu nebo kritéria podle písmene d); tyto změny záměrů podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí, pokud se tak stanoví ve zjišťovacím řízení,
- f) záměry podle § 3 písm. a) bodu 2; tyto záměry podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí, pokud se tak stanoví ve zjišťovacím řízení,
- g) změny záměru, které by podle závazného stanoviska příslušného úřadu vydaného podle § 9a odst. 6 mohly mít významný negativní vliv na životní prostředí; tyto změny záměrů podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí, pokud se tak stanoví ve zjišťovacím řízení,
- h) části nebo etapy záměru podle § 9a odst. 5; tyto části nebo etapy záměru podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí, pokud se tak stanoví ve zjišťovacím řízení.

Obecně platí, že projekty ve vodním hospodářství jsou příslušnými úřady vnímány spíše pozitivně, a to zejména záměry týkající se čištění odpadních vod, protože v principu jde o zařízení, která mají za cíl chránit jednu z nejzranitelnějších složek životního prostředí. O poznání méně pozitivně jsou vnímány záměry týkající se akumulace vody, převodů vody mezi povodími a velkými odběry z podzemních kuloárů s potenciálními vlivy na ostatní části přírody v širším území navázaném na daný záměr, a to nejen z pohledu dotčených orgánů státní správy, ale také z pohledu veřejnosti.

Odborná i laická veřejnost prošla od nabití účinnosti prvního zákona EIA značným vývojem a úrovní poznání. Je to možné vyzorovat na úrovni připomínek doručovaných k jednotlivým typům záměrů, které na informačním portálu EIA ([https://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100\\_cr](https://portal.cenia.cz/eiasea/view/eia100_cr)) zveřejňuje CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, jež je příspěvkovou organizací Ministerstva životního prostředí. Přes nesporný pokrok veřejnosti ve vnímání potřeb zřizovat některý typ zařízení stále převládá určitý podíl sobeckého přístupu, pro který se vžila zkratka NIMBY, syndrom z anglického Not In My Back Yard, což je možno volně přeložit „Ne na mém dvorečku“. Jinak řečeno veřejnost souhlasí s realizací některých typů záměrů za předpokladu, že se to nedotkne jich samotných. Znalost tohoto zdánlivého detailu je však velmi důležitou součástí přístupu každého oznamovatele (investora) při přípravě konkrétního záměru. Příprava záměru nespočívá „jen“ ve zpracování příslušné projektové dokumentace a Oznámení EIA, ale je to proces dlouhodobý a systematický, založený na práci s místní samosprávou a veřejností. Schopnost investora přesvědčit místní autority i veřejnost, že daný záměr je v daném území, v dané velikosti a technickém provedení vhodný, patří k nezbytným předpokladům úspěšné realizace daného záměru.

Proces EIA je stále ještě částí oznamovatelů nahlížen jako zbytečná byrokratická obstrukce. U některých, zejména menších záměrů v kombinaci s hyperkorektním přístupem příslušného úřadu se tak výjimečně může stát, ale mnohem častěji je proces EIA příležitostí pro investora odhalit potenciální problémy záměru ještě daleko před jeho realizací. Správně připravený a provedený proces EIA investorovi v konečném důsledku šetří nejen investiční, ale zejména provozní prostředky.



**ČERPADLA PONORNÁ DRENÁŽNÍ**



**POVRCHOVÁ SAMONASÁVACÍ ČERPADLA**



**PRODEJ • SERVIS**

**www.kamenbrno.cz**

Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů se samozřejmě bude nadále vyvíjet, protože se stal nedílnou součástí environmentální legislativy. Předpokládám, že v blízké budoucnosti bude rozsah posuzování obligatorně rozšířený o aspekty energetické efektivity a uhlíkové stopy.

### Poděkování

Autor článku děkuje Ing. Haně Švingrové, vedoucí oddělení posuzování vlivů na životní prostředí Středočeského krajského úřadu, za věcnou revizi a připomínky k rukopisu.

Ing. Vilém Žák

ředitel a člen představenstva SOVAK ČR,

autorizovaná osoba ke zpracování dokumentace, posudku a vyhodnocení vlivů na životní prostředí Č. j.: MZP/2021/710/4925



**VAE CONTROLS**  
Nám. J. Gagarina 233/1, 710 00 OSTRAVA IO  
tel.: 556 204 111, fax: 596 242 153  
email: info@vaecontrols.cz

VAE CONTROLS dodává a instaluje

- řídicí systémy vodárenských dispečinků
- lokální řízení úpravnen a čistíren
- dodávky měření a regulace, silnoproudu
- rádiové přenosy ...

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

**filtrilo**  
FILTRAČNÍ MATERIÁLY  
FILTER MATERIALS  
FILTERMATERIALIEN  
[www.filtrilo.com](http://www.filtrilo.com)



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)



### 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

**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

### MIVALT



Efektivní zařízení  
pro odvodnění  
municipálních  
i průmyslových kalů

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



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)

**SEZAKO®**  
Ekologické služby  
SEZAKO Prostějov s.r.o.  
Fanderlíkova 36  
796 01 Prostějov CZ

[www.sezako.cz](http://www.sezako.cz) E-mail: sezako@sezako.cz tel./fax: 582 338 167  
POHOTOVOST: +420 603 546 641 tel.: 582 336 366

Prostějov • Praha • České Budějovice • Hradec Králové • Třinec  
Trnava • Košice • Ružomberok • Malacky



**Dominik Huňka**  
jednatel společnosti



+420 737 302 007

hunka@dodotechnik.cz

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

Ocelářská 1354/35

Praha 9-Libeň

190 00

**PRODEJ KANALIZAČNÍ TECHNIKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ**



## Filtrační sklo VetroPure

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

[www.filtrilo.com](http://www.filtrilo.com)





**K&K TECHNOLOGY a.s.**  
Koldinova 672, 339 01 Klatovy  
tel.: +420 376 356 111  
e-mail: [kk@kk-technology.cz](mailto:kk@kk-technology.cz)  
web: [www.kk-technology.cz](http://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**



**HUBER TECHNOLOGY**  
WASTE WATER Solutions

**HUBER CS spol. s r. o.**  
Cihlářská 19, 602 00 Brno  
tel.: 532 191 545  
e-mail: [info@hubercs.cz](mailto:info@hubercs.cz)  
[www.hubercs.cz](http://www.hubercs.cz)

Moderní technologická řešení pro ČOV

Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nejpřísnějších 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](http://www.sovak.cz).

## SOVAK • VOLUME 32 • NUMBER 6 • 2023

## CONTENTS

Michal Žahour, Filip Wanner, Filip Míka, Roman Badin, Jiří Paul Benefits of long-term use of smart water meters in a medium-sized water utility company .....	1
Jan Baštínský, Lucie Fochtová, Marek Trojek, Zdeněk Prymus, Ing. Radka Vanková OVAK water losses below 10 % (water utility company in Ostrava region) .....	5
Ladislava Matějů, Nelly Matoušková, Magdalena Žimova, Marta Kořínková Recycling, irrigation, sanitation – requirements .....	9
Increasing the visibility of pressure distribution in the water distribution network with Cordone!® .....	14
Radka Hrdinová The 22 <sup>nd</sup> International Exhibition WATER AND WASTEWATER-SYSTEMS 2023 took place at the exhibition centre in Letňany .....	15
Ivan Demjan Inverted syphon under the Vltava River built by method of controlled horizontal drilling .....	16
Karel Frank Information on the publication of the Ministry of Agriculture "Water and Wastewater Systems in the Czech Republic 2021; Economics – Tariffs – Information" .....	19
Regional news .....	22
House connections under the new Building Act .....	24
Wilo CS company presents products for wastewater treatment plants: mixers .....	25
Marek Coufal Water management conference WATER ZLÍN 2023 .....	26
Vilém Žák EIA process – history and present .....	28

Cover page: Water tank Králův Dvůr with an installed base station of the FlexNet system

**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](mailto:jungova@sovak.cz) (inzerce)

e-mail: [redakce@sovak.cz](mailto: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. 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 oboru 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](mailto:pfck@bon.cz). Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto: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 6/2023 bylo dáno do tisku 9. 6. 2023.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK CR), 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](mailto:pfck@bon.cz). Design: SILVA Ltd, tel.: 737 836 825, e-mail: [pfck@bon.cz](mailto: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 6/2023 was ordered to print 9. 6. 2023.

ISSN 1210–3039