

1 • 22

Leden 2022
Ročník 31

SOVAK ČR
řádný člen EurEau



Neustále myslet dopředu,
plánovat, hledat finanční
zdroje a konat

Memorandum o evropských
řekách pro zabezpečení
kvalitních zdrojů pitné vody

Biomethanizace syngasu
v termofilní anaerobní
stabilizaci kalů

Per- a polyfluorované
alkylové sloučeniny (PFAS)
v pitné vodě

Nová evropská směrnice
o jakosti pitné vody



Vodárenské pohledy
(a ič příběh)

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



Změny na webu SOVAK ČR

SOVAK ČR významně zlepšil v posledních dvou letech informační servis poskytovaný uživateli na webových stránkách i formu, jakou je nabízen. Byla zjednodušena struktura pro uživatele, zlepšen design náhledů Aktualit a zvýšena uživatelská přívětivost při přístupu do Sekce pro členy. Přehled příspěvků v Informaci pro členy byl sjednocen po vizuální stránce s Aktualitami. Utříděny byly kategorie v Informaci pro členy. Zrychlena byla cesta k informacím a také menu získalo komfortnější funkčnost. Pojdme si představit některé inspirativní rubriky.

Spolek od května 2021 přináší kvalifikovaný pohled na vodu jako takovou, její výrobu, zajištění dodávek pitné vody a odkanalizování odpadních vod v nově zřízené sekci **Data o vodě (1)**. Zaměřit se na problematiku vody se daří z různých úhlů pohledu. První článek obohacený rozsáhlým doprovodným grafickým aparátem (šest grafů) pojednával o základních datech o oboru vodovodů a kanalizací vykazovaných za rok 2019. Na základě dat z EurEau nabídl i porovnání České republiky ohledně délky vodovodní/kanalizační sítě přepočtené na počet obyvatel ve vztahu k ostatním evropským zemím. Další zpráva se obsírněji zaměřila na kvalitu pitné vody a byl zde mimo jiné připomenut zásadní monitoring a udržování databáze „Informační systém PiVo“ (IS PiVo), kterou spravuje Státní zdravotní ústav (SZÚ) a hygienické stanice. Třetí zpráva se věnovala ztrátám vody, které se daří u řady vodárenských společností u nás účinně snižovat. Česká republika se řadí v procentuálním porovnání států Evropské unie mezi lepší průměr. Lépe jsou na tom jen Německo, Dánsko, Finsko, Estonsko a Nizozemí, stejně je tomu i v porovnání ztrát vody v m³ na km vodovodní sítě na obyvatele za rok (zdroj EurEau). Zpráva ze dne 31. 8. 2021 se zabývala problematikou materiálů rozvodných systémů pitné vody v České republice. Na podzim přibyla ještě zpráva zabývající se per- a polyfluorovanými alkylovými sloučeninami (PFAS) a jejich přítomností v životním prostředí včetně pitné vody.

V rubrice **Oborové zpravodaje (2)** je uveden přehled zpravodajů vodárenských společností v České republice a na Slovensku. Některé z těchto periodik byly podrobněji představeny na stránkách časopisu ve volném seriálu o komunikaci vodárenských společností. Řada z nich má dlouhodobou tradici vydávání, například časopis Vodárenské kapky VODÁRENSKÉ AKČIOVÉ SPOLEČNOSTI, a. s., vychází již 26. rokem, nebo Zpravodaj akciové společnosti Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav završuje letos již 20. ročník. Jiné mají historii o poznání kratší, v roce 2014 začal informovat prostřednictvím časopisu Jihočeský vodárenský svaz, v roce 2015 vznikl Čtvrtletník Frýdlantské vodárenské společnosti, a. s., a v roce 2016 spatřil světlo světa zpravodaj Severomoravských vodovodů a kanalizací a. s. Z první ruky.



V rubrice **Data z oboru (3)** jsou k dispozici odkazy na významné materiály a aplikace vztahující se k oboru vodovodů a kanalizací, jakými jsou třeba aplikace Čistírenské kaly, ročenka Vodovody a kanalizace, Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky, Zpráva o stavu životního prostředí, Statistická ročenka životního prostředí či Benchmarking VaK.

V rubrice **Užitečné odkazy (4)** jsou soustředěny odkazy na tuzemské a zahraniční instituce, mimo jiné jsou zde zahrnuty i weby zahraničních asociací vodárenských společností. V tabulce jsou uvedeny rovněž tematické portály, kterými je například Sucho v krajině, Povodňový informační systém (POVIS), Intersucho, Počítáme s vodou, či HAMR.

Práce na zlepšování funkčnosti webových stránek a jejich informační hodnotě zdaleka nekončí. Kancelář SOVAK ČR pracuje na dalších zlepšeních, o kterých vás budeme průběžně informovat. Zároveň platí, že každým vaším podnětem ke zlepšení funkčnosti se budeme zabývat a předem za něj děkujeme. Své připomínky můžete zasílat na e-mail jungova@sovak.cz.

- Odkazy:
- (1) www.sovak.cz/cs/kategorie/data-o-vode
 - (2) www.sovak.cz/cs/oborove-zpravodaje
 - (3) www.sovak.cz/cs/data-z-oboru
 - (4) www.sovak.cz/cs/uzitecne-odkazy



SOVAK
ROČNÍK 31 • ČÍSLO 1 • 2022

OBSAH

Dušan Tér Neustále myslet dopředu, plánovat, hledat finanční zdroje a konat	1
Pavel Punčochář Memorandum o evropských řekách pro zabezpečení kvalitních zdrojů pitné vody	4
Dominik Andreides, Dana Pokorná, Jana Zábranská Biomethanizace syngasu v termofilní anaerobní stabilizaci kalů	12
Radka Hušková, Michaela Vojtěchovská Šrámková Per- a polyfluorované alkylové sloučeniny (PFAS) v pitné vodě	15
Mezipřírubové uzavírací klapky v praxi – fixace polohy uzavíracího disku v těsnící manžetě	17
František Kožíšek Nová evropská směrnice o jakosti pitné vody	18
Jana Šenkapoulová Významná změna předpisů pro srážkové vody na pozemcích	22
Z regionů	26
Martina Hidvéghyová Vodárenské pohledy (a ič příběh)	28
Michaela Vojtěchovská Šrámková Seminář Hospodárnější nakládání užívání vod v průmyslu a energetice	30



Dosazovací nádrž ČOV Náchod

Neustále myslet dopředu, plánovat, hledat finanční zdroje a konat

Dušan Tér

Akciová společnost Vodovody a kanalizace Náchod, a. s., byla založena Fondem národního majetku České republiky ke dni 1. 11. 1993 na dobu neurčitou.

Původně jediný akcionář zakladatel – převedl v souladu se schváleným privatizačním projektem v průběhu prvního pololetí roku 1995 svá práva městům a obcím náchodského regionu a akcionářům vzešlým z II. vlny kupónové privatizace. Tímto aktem byl zahájen proces systémových změn akciové společnosti do podoby standardní obchodní společnosti schopné podnikání v oboru vodárenství. Z bývalého podniku OVAK Náchod, s. p., do akciové společnosti nevstoupila se svou vodohospodářskou infrastrukturou města Jaroměř, Česká Skalice, Červený Kostelec a obec Božanov.

Naše společnost vlastní a provozuje vodohospodářskou infrastrukturu v tzv. smíšeném modelu. V současné době jsou největšími akcionáři města Náchod, Nové Město nad Metují, Hronov, Broumov a Teplice nad Metují, která disponují 68 % akcií. S ostatními municipalitami vlastní 97,6 % akcií společnosti. V roce 1995 municipalita vlastnila 89,4 % akcií.

Pokud si otevřete Ročenku SOVAK ČR, tak na stránce č. 76 se o nás dozvíte, že zásobujeme z 21 000 vodovodních přípojek a 824 km vodovodních řadů 71 000 obyvatel. Z celkového množství vyrobené vody dodáváme třetinu okolním vodohospodářským společnostem jako vodu předanou. Nevlastníme žádnou úpravnu vody a veškerá pitná voda je podzemní, která nevyžaduje úpravu.

Ohlédnu-li se zpátky do studijních let, v roce 1988 ve čtvrtém ročníku na stavební fakultě nám v předmětu Čištění odpadních vod přednášel doc. Ing. Mach. Tehdy řekl, že v České republice jsou nejméně čišťeny odpadní vody ve Východočeském kraji a pak v okrese Náchod. Měl pravdu.

Od té doby se situace výrazně změnila. Za spolufinancování Státního fondu životního prostředí ČR přispěly ke zlepšení v rámci problematiky čištění odpadních vod v okrese Náchod následující projekty – v roce 1990 zprovoznění



Denitrifikace ČOV Nové Město nad Metují



ČOV Náchod

ČOV Teplice nad Metují, 1993 dostavba ČOV pro aglomeraci Náchod – Hronov a její přilehlé obce a uvedení do zkušební provozu ČOV Nové Město nad Metují v roce 1994 a ČOV Broumov v roce 1995. Rekonstrukce probíhaly následně na základě požadavků Evropské unie, a to zejména v roce 2012. Kromě ČOV Teplice nad Metují, u níž se k rekonstrukci přistoupilo v roce 2017. Na našich kanalizacích tedy čistíme všechny odpadní



Vodohrad Přibyslav



ČOV Broumov

vody. S výše uvedenými rekonstrukcemi ČOV souvisela i výstavba (rozšíření) kanalizace ve městech s napojováním nových kanalizačních přípojek.

Výše uvedený OVAK Náchod byl součástí tehdejších Východočeských vodovodů a kanalizací Hradec Králové. V 80. letech

byla zahájena a státem financována stavba Vodárenská soustava Východní Čechy (VSVČ). Soustava vodních zdrojů – vrtů, vodovodních řadů, vodojemů a ostatních objektů, měla ze severní části bývalého Východočeského kraje, která je zdrojově bohatá na kvalitní podzemní pitnou vodu (z tzv. Polické křídové pánve), dopravit vodu do měst Hronov, Náchod, Červený Kostelec, Nové Město nad Metují, Česká Skalice a dále pro město Hradec Králové a jeho okolí. V roce 1994 došlo vlivem výše uvedené privatizace k rozdělení této vodárenské soustavy na dvě části, náchodskou a hradeckou. Naší společností zůstala zdrojová část, vodojemy a řady o celkové délce 43 km. Předávacím místem mezi Náchodem a Hradcem Králové se stal VDJ Bohuslavice nad Metují. VSVČ se dobudovala v letech 1996 propojením vodárenských soustav Hradce Králové, Pardubic a Chrudimi.



Vodohrad Pekov, 1930

Kapacitně je Polická křídová pánev (PKP) vybavena jímacími objekty až s možností odběru 9 mil. m³/rok pitné vody. V roce 1990 bylo odebíráno cca 8 mil. m³/rok. V současné době je to 5 mil. m³/rok pitné vody, z čehož 1,6 mil. m³/rok tvoří voda předaná pro města Hradec Králové a Českou Skalici.

V letech 2014 až 2018, kdy bylo „sucho“, jsme v letních měsících přes Náchod převáděli průtok až 200 l/s (roční průměr je 45 l/s). Zároveň jsme pozorovali stav hladiny ve vrtech. K našemu potěšení jsme nezaznamenali pokles hladin, což potvrzuje, že PKP je bezpečnostně a kapacitně významný zdroj kvalitní pitné vody pro Královéhradecký kraj.

Vývoj ve výše uvedených letech nás nastartoval k zahájení přípravných a projektových prací na provedení díla s názvem



Chlordioxidová stanice u ČS Vysoká Srbská



Čerpací stanice Pod Vyhliškou, Náchod

Posílení kapacity a zabezpečení východočeské vodárenské soustavy Náchod – Hradec Králové. Získali jsme několik stavebních povolení a dílo je připravované k realizaci ve třech etapách. V únoru roku 2021 byla zahájena I. etapa, která zahrnuje zkapacitnění objemů stávajících vodojemů, výstavbu nového vodojemu v Náchodě (Branka III) o objemu 5 000 m³ a připojení nových zdrojů na VSVČ. V současné době pracujeme na II. etapě a připravujeme III. etapu. Výše uvedený projekt je spolufinancován Ministerstvem zemědělství.

V rámci každodenního života nás zaneprázňuje zejména nová metodika kalkulace vodného a stočného, plány oprav, obnovených oprav a plnění plánu obnovy. K tomu lze přičíst stále stěžovatele na kvalitu vody, problematiku vytěsnění malých akcionářů a konání valných hromad. A podobně jako některé další společnosti vedeme také spor s Ministerstvem financí o výsledku provedené kontroly u nás, která byla zahájena v roce 2018.

Tempo technických a zejména legislativních změn ve vodním hospodářství České republiky nás nenechává v klidu. Současný zákon o vodách, novelizovaná vyhláška č. 428/2001 Sb., zákon o odpadech a Green Deal nás nutí neustále myslet dopředu, plánovat, hledat finanční zdroje a konat. To vše za cenu přijatelné ceny vodného a stočného. Naši společnost tak čeká v nejbližší době zejména významná investice do hygienizace čistírenských kalů, která musí jít ruku v ruce s udržením tempa obnovy vodovodních a kanalizačních sítí a objektů.

Ing. Dušan Těr
předseda představenstva
Vodovody a kanalizace Náchod, a. s.



AVK ŠOUPATA

- Konstrukční řešení prověřené desítkami let zkušeností.
- Pevná integrovaná klínová matka eliminující vibrace klínu a oděr pryže.
- Kompletně vulkanizované srdce s pevným kluzným vedením po celé délce.
- Trojnásobná ucpávka vřetene s EPDM manžetou, čtyřmi O kroužky a NBR prachovkou.

AVK VOD-KA
Labská 233/11,
Litoměřice Předměstí
412 01

Tel.: 416 734 980
www.avkvodka.cz
obchod@avkvodka.cz

Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzercí:
barevná vizitka za cenu černobílé

Memorandum o evropských řekách pro zabezpečení kvalitních zdrojů pitné vody

Pavel Punčochář

Článek seznamuje s obsahem dvou Memorand, připravených 170 provozovateli vodáren ve snaze zlepšit kvalitu vody v evropských řekách, které jsou vodárenskými zdroji pro přípravu pitné vody pro téměř 190 milionů obyvatel Evropy. Zásadní je zaměření na hodnocení koncentrací mikropolutantů a zahrnuje i požadavky na jejich limity. Obsah memoranda je podrobně uveden a v závěru komentován údaji o výskytu mikropolutantů ve vodárenských zdrojích v České republice.

Úvod

Producenti (dodavatelé) pitné vody v povodích velkých evropských řek jsou přesvědčeni, že budoucí bezpečné a cenově dostupné zásobování vodou obyvatel vyžaduje zachování udržitelných kvalitních zdrojů pitné vody. Proto v roce 2020 vyhlásili Memorandum o evropských řekách pro zabezpečení výroby pitné vody (dále „Memorandum 1“) jehož hlavním cílem je preventivní ochrana jakosti zdrojů pitné vody [1] – obrázky 1, 2.

Je třeba připomenout, že jde o vyhlášení již druhého podobného „Memoranda“, neboť v roce 2016 na Magdeburském semináři o ochraně vod zástupce Sdružení provozovatelů vodáren v povodí Labe, Matthias Krüger (Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz GmbH Torgau, info@fwv-torgau.de), prezentoval Memorandum k ochraně evropských řek a vodních toků pro zabezpečení přípravy pitné vody (dále „Memorandum 2“) viz [2] a obrázek 3.

Toto předchozí „Memorandum 2“ připravilo stejné sdružení 170 provozovatelů vodáren v povodích významných evropských vodních toků s cílem posílit zájem na zajištění kvalitní pitné vody pro více než 115 milionů obyvatel v 17 zemích, kte-

rými tyto vodní toky procházejí. „Memorandum 1“ již uvádí zásobování 188 milionů Evropanů, tedy obyvatel Německa, Rakouska, Belgie, Bosny-Hercegoviny, Francie, Chorvatska, Lichtenštejnska, Lucemburska, Nizozemska, Černé Hory, Rumunska, Srbska, Slovenska, Slovinska, Švýcarska, České republiky, Maďarska. Vodárenské společnosti jsou součástí několika asociací a sdílejí společnou vizi pro trvale udržitelné zabezpečení přípravy kvalitní pitné vody jednoduchou („přírodní“) technologií (procesů filtrace) posílením péče o jakost vodárenských zdrojů – tekoucích vod nebo využitím břehové infiltrace.

Jde o následující sdružení provozovatelů vodáren – výrobců pitné vody ve významných povodích evropských řek:

- IAWR – International Association of Waterworks in the Rhine Basin, se svými třemi členskými sdruženími
 - AWBR, Sdružení vodáren Bodamského jezera a Rýna,
 - ARW, Sdružení rýnských vodáren,
 - RIWA-Rijn, Nizozemské sdružení rýnských vodáren;
- IAWD – International Association of Waterworks in the Danube Catchment Area;
- AWE – Sdružení vodohospodářských společností v povodí Labe;
- AWWR – Sdružení vodáren v Porúří;



Obr. 1 a 2: Titulní strana a vnitřní obálka „Memoranda 1“ z roku 2020, které má pouze 15 stran [1]

Obr. 3: Titulní strana původního „Memoranda 2“ o 27 stránkách z roku 2016 [2]

- RIWA-Meuse – Sdružení vodáren v povodí Másy;
- RIWA-Scheldt – Sdružení vodáren v povodí Šeldy.

Je nutné předeslat, že jde o apel provozovatelů vodáren, kteří odebírají surovou vodu k přípravě pitné vody z tekoucích povrchových vod a rovněž z břehové infiltrace vody v údolních nivách, kde je kvalita velmi závislá na jakosti vody ve vodních tocích. V Memorandu jsou požadovány nároky na jakost povrchových vod tak, aby bylo možné využívat filtraci jako nejjednodušší technologický proces úpravy, který v textu uvádějí jako „přírodní proces“ (podle naší vyhlášky č. 428/2001 Sb., jde o technologie označené A-1 a A-2). Proto celé Memorandum směřuje k tlaku na zlepšení a udržení jakosti povrchových vod v řekách na takovou úroveň, aby bylo možné využívat jednoduché technologie úpravy díky dobré kvalitě surové vody.

V obou Memorandech je významná část věnována výskytu mikropolutantů, kterým je samozřejmě u nás a v celé Evropě věnována stále větší pozornost jak u povrchových vodních zdrojů, tak u podzemních vod, kde se zejména projevuje kontaminace pesticidy, aplikovaných v zemědělství. Výsledky monitoringu [3, 4] obecně svědčí o zhoršování trendu výskytu mikropolutantů, což umožňují z kvalitnějších laboratorní metody. Monitorování jakosti vodních zdrojů nejenom rozšiřuje počty sledovaných látek (mikropolutantů), ale zachycuje jejich výrazně nižší koncentrace, než bylo možné před několika lety.

Zatímco text „Memoranda 2“ obsahoval detailní zdůvodnění a rovněž uváděl v tabulkách konkrétní skupiny mikropolutantů (viz tabulka 4), Memorandum 1 má výrazně obecnější charakter s důrazem na formulování politicko-ekonomických návrhů a začíná stručnou „Preambulí“.

Memorandum o evropských řekách pro zabezpečení kvalitních zdrojů pitné vody

Preambule

Přístup k čisté pitné vodě je lidským právem. Pitná voda je nezbytná, nepostradatelná a důležitá pro zdravé hospodářství. Společně jsme zodpovědní za ohleduplné využívání vody, její návrat do vodního cyklu po použití a její zachování pro další generace. To vyžaduje zajistit udržitelné hospodaření s vodními zdroji.

Evropské říční memorandum 2020 pomůže činitelům s rozhodovací pravomocí v politice, orgánech, průmyslu a vodohospodářství a bude sloužit jako vodítko pro stále požadavky na trvalé zlepšování kvality vodních útvarů používaných jako zdroj pro přípravu pitné vody. Přispěje k otevřené a transparentní veřejné diskusi a ukáže nutnost preventivní ochrany vodních útvarů zejména proto, že změna klimatu povede k omezení dostupnosti vodních zdrojů, které budou vzácnější, a vzroste jejich význam. Pro budoucí generace musí být zajištěno zásobování kvalitní pitnou vodou bez vysokých technických a finančních nároků na její přípravu.

Vzhledem k převažujícímu veřejnému zájmu na zajištění pitné vody musí mít zásobování pitnou vodou přednost před jakýmkoli jiným použitím vodních útvarů. V mnoha regionech jsou dodavatelé vody značně závislí na povrchových vodách. Tyto vodní útvary jsou potenciálně vystaveny mnoha emisím kontaminujících látek. Jasným cílem je dosáhnout takové kvality vody v těchto vodních útvarech, která umožní zásobování pitnou vodou pouze za použití základních („přírodních“) metod úpravy, založených na filtraci.

Kvalita vody požadovaná v tomto Memorandu je v souladu se strategií Rámcové směrnice o vodě [5], která vychází ze zásad předběžné opatrnosti a udržitelnosti vodních zdrojů. „Přírodní“ metody úpravy minimalizují potřeby náročných technologií úpravy vody. Jsou založeny na samočisticích schopnostech přírody a zachovávají přírodní charakter vody. Výroba pitné vo-

dy přírodními metodami šetří energii a zdroje, což proces činí šetrný ke klimatu a k životnímu prostředí.

Strategii ochrany vodních zdrojů prezentují provozovatelé vodáren v několika tezích

1. **Priorita veřejného zásobování vodou**
Pitná voda musí mít vzhledem ke svému vyššímu společenskému významu přednost před nároky na jiné využití. Prvořadým cílem opatření pro vodní útvary musí být možnost připravit vždy kvalitní pitnou vodu, a to přírodními metodami úpravy, jako je infiltrace a využití pískové filtrace. Proto v legislativních podmínkách na kvalitu vodních útvarů, využívaných jako zdroj surové vody, musí být obsaženy požadavky pro eliminaci znečištění nepřírozenými látkami a mikrobiální kontaminací tak, aby byla zajištěna kvalitní pitná voda. Obecně stanovené požadavky na dobrý ekologický stav vodních útvarů jsou pro dosažení tohoto cíle nedostatečné.
2. **Preventivní ochrana vodních útvarů**
Prevence je vždy lepší než následné řešení problémů. Ochrana vodních útvarů řízená preventivním opatřením musí být v souladu s požadavky dlouhodobého zajištění kvality zdrojů pitné vody. Musíme dnes zabránit tomu, co se nesmí stát zítra. Základním východiskem musí být opatření u zdroje znečištění a musí zahrnovat odstranění (zadržení) znečišťujících látek v místě původu, změnou použití nebezpečných látek a snížením rizik jejich omezeným používáním.
3. **Udržitelné hospodaření s vodními zdroji**
Vodní útvary v dobrém ekologickém stavu jsou důležitým předpokladem pro zabezpečení zásobování pitnou vodou. Umožní účinnost přirozených procesů úpravy, které jsou nezbytné pro zásobování pitnou vodou: břehovou infiltraci, umělé dotování podzemní vody a pískovou filtraci. Biodiverzita představuje robustní systém, ale ekologická zátěž vodních útvarů nesmí být překročena, aby nedošlo k poškození přirozených samočisticích procesů. Proto požadované maximální přípustné koncentrace látek a teplota nesmějí být překročeny. Dostupné vodní zdroje nesmí být přetíženy odběry, zejména v období s velmi nízkými průtoky. Rostoucí poptávka po vodě vyžaduje, aby využívané množství vody ze stávajících vodních zdrojů nepřekročilo doplňování těchto zdrojů srážkami nebo jinými procesy, aby zásobování pitnou vodou bylo zaručeno i v následujících desetiletích.
4. **Zákaz zhoršování stavu/požadavek na minimalizaci zátěže**
Kvalita vody vodních útvarů, dosažená v posledních desetiletích, se nesmí zhoršovat, naopak se musí zlepšovat z důvodů předběžné opatrnosti. Požadavky na kvalitu pitné vody se v posledních letech zvýšily a rostoucí využívání vodních zdrojů vyžaduje zlepšení ekologických a hygienických podmínek. Je třeba omezit jak vypouštění z bodových zdrojů (prostřednictvím průmyslových a obecních čistíren odpadních vod), tak i difuzní znečištění (látkami odtékajícími ze zastavěného území, zemědělské půdy a z kanalizačních odlehčování).
5. **Monitorování vodních útvarů**
Monitorování vodních útvarů je úkolem státní správy, které je třeba neustále přizpůsobovat novým poznatkům. Pravidelné analýzy kvality vody jsou nezbytné pro posouzení vlivu vypouštění odpadních vod, bodového a difuzního znečištění, období hydrologických extrémů a mimořádných událostí. Z důvodů předběžné opatrnosti musí státní správa zjišťovat výskyt nových znečišťujících látek, mikroorganismů a probíhající změny kvality vody.

6. Převzetí odpovědnosti za vypouštění látky
Většina látek vypouštěných do útvarů povrchových vod není upravena žádným zákonem. Jejich původní formy, jakož i vedlejší a/nebo transformační produkty nejsou v naprosté většině případů známy. Výrobci a uživatelé proto musí nést odpovědnost za látky, které přímo nebo nepřímo vypouštějí. Státní úřady, které povolují vypouštění, musí zajistit transparentnost a veřejnost informovat o vypouštěných látkách a jejich množstvích. Existující omezení v povoleních je nutné vymáhat: „Co nebylo povoleno, považuje se za zakázané.“
7. Bezpečnost průmyslových zařízení a prevence havárií
Provozní havárie, jakož i havárie v průmyslových zařízeních, mohou způsobit značné znečištění vodních útvarů nebezpečnými látkami a mikroorganismy. Představují riziko pro koloběh vody obecně, a zejména pro zásobování pitnou vodou. Obvykle jsou způsobeny nesprávným zacházením s látkami, různými okolnostmi vzniku havárií nebo nedostatečnými bezpečnostními opatřeními. Cílem proto musí být další zlepšení prevence havárií.
8. Omezování zvláště nebezpečných látek
Nepřírodní (antropogenní, alochtonní) látky, které jsou perzistentní (P), mobilní (M) nebo které ohrožují zdraví (toxické/T), nepatří do vodních útvarů. Takové látky (P-M-T) zatěžují zdroje pitné vody a představují pro ně značné nebezpečí. Pro preventivní ochranu pitné vody by měly být všechny látky a produkty jejich rozkladu a transformace prověřeny z hlediska jejich PMT vlastností před schválením nebo registrací. To představuje základní kritéria pro schvalování a registraci všech vypouštěných látek, aby se zabránilo úniku/vypouštění nebezpečných látek do vodního cyklu.
9. Uplatňování přísnějších hygienických norem
Je třeba výrazně snížit mikrobiologické znečištění vodních útvarů. To se týká zejména výskytu patogenů, parazitů, virů a bakterií rezistentních vůči antibiotikům. Výtoky z čistíren odpadních vod, odlehčování kanalizačních systémů, odtok srážkových vod ze zastavěného území a zemědělské půdy jsou významnými zdroji znečištění vodních útvarů hygienicky závažnými bakteriemi a mikroorganismy, k nimž se dosud příliš nepřihlíželo. Pro zlepšení této neuspokojivé situace je nezbytné zavést specifické metody čištění, které účinně odstraní mikroorganismy.
10. Sdílená (společná) odpovědnost
Ochrana vodních útvarů založená na preventivních opatřeních vyžaduje, aby se na ní podílel každý. Přípravky nebo látky používané a konzumované lidmi mohou mít vliv na životní prostředí. Výrobci a dozorové orgány proto mají za úkol informovat obyvatelstvo o důsledcích těchto kontaminantů. Proto je třeba brát v úvahu použití a likvidaci potenciálně škodlivých látek a jejich účinků na životní prostředí již během vývoje produktů (materiálů). Jejich potřebnost musí být zdůvodněna a příslušné informace je třeba sdělovat již při uvádění na trh. Tímto způsobem může každý pomocí snížit znečištění našich vodních útvarů a pitné vody.

Cílové hodnoty pro řeky a vodní toky

Vodní útvary, které splňují cílové hodnoty uvedené v tabulkách 1, 2 a 3, umožňují udržitelnou výrobu pitné vody základní filtrační technologií úpravy („přírodním procesem“). Uvedené cílové hodnoty se týkají pouze jakosti vody ve vodních tocích a musí být splněny i v extrémních situacích průtoků, aby bylo v budoucnu zajištěno zásobování kvalitní pitnou vodou. Vychá-

zejí z požadavků Rámcové směrnice vodní politiky a nevztahují se k úrovni geogenního pozadí.

Pokud jde o hygienicko-mikrobiologické vlastnosti, je třeba dosáhnout takovou kvalitu, aby odpovídala požadavkům na dobrý stav podle směrnice pro „koupací vody“ (2006/7/EU).

Východiska pro stanovení cílových hodnot

Cílové hodnoty odpovídají požadavkům na kvalitu pitné vody a splňují preventivní hlediska a obecné požadavky na její jakost tak, aby odpovídaly účinnosti technologie úpravy filtrací. Hodnoty byly odvozeny podle následujících kritérií:

- Pokud technologie úpravy filtrací nesníží dostatečně koncentrace kvalitativních ukazatelů na požadovanou úroveň, musí kvalita vody ve zdroji odpovídat úrovni požadované pro pitnou vodu.
- Mnoho nepřírodních organických látek nemá prahové hodnoty stanovené v legislativě pro pitnou vodu. Pro preventivní úroveň látek s účinky na biologické systémy je přijatelný práh koncentrace 0,1 µg/l. To platí i pro nehodnocené produkty rozkladu.
- U nehodnocených antropogenních látek se hodnota 0,1 µg/l považuje za ospravedlnitelnou z preventivních důvodů, neboť nelze vyloučit účinky na biologické systémy nebo toxické účinky.
- Nepřírodní organické látky, které byly toxikologicky dostatečně hodnoceny a byly klasifikovány jako neškodné, podléhají limitu nejvýše 1 µg/l.
- V některých (ojedinělých) případech se na jakost povrchové vody vyžadují přísnější požadavky, než jsou požadavky na pitnou vodu. Takovou výjimkou jsou případy, kdy pro omezení mikrobiologicko-hygienických rizik musí být zvýšena dezinfekce (která vytváří halogenované vedlejší produkty, ovšem to nemůže vést ke zvýšení jejich limitů v přírodě, ve vodních útvarech v povrchových vodách). Podobně, je-li to nutné k ochraně infrastruktury (např. koncentrace neutrálních solí, chloridů a síranů by byly nižší než úroveň pro pitnou vodu).
- Vyšší koncentrace dusičnanů v podzemní vodě někdy vyžadují smíchání s povrchovou vodou s koncentracemi pod limity vyžadované pro pitné vody. Musí však být současně dodrženy limity pro amoniak, protože dusičnany mohou být za anaerobních podmínek přeměněny na amoniak.
- Celkové koncentrace organických látek („komplexní údaje“) poskytují pohled na charakter vodních útvarů. Cílové hodnoty použité pro tyto parametry vycházejí z úrovně jejich přírodního pozadí.

Rozšíření cílů Memoranda také na podzemní zdroje pitné vody

Autoři Memoranda pokračují ve snahách omezit také kontaminaci vodárenských zdrojů podzemních vod mikropolutanty, tedy snížit používání prostředků na ochranu rostlin (pesticidů). V závěru roku 2020 rozeslali představitelům Evropského parlamentu, Evropské komise a účastníkům dialogu projednávání Společné zemědělské politiky návrhy na úpravy podmínek nového návrhu s cílem zavést vyšší podíl certifikovaného ekologického zemědělství a posílit uplatnění skutečně „dobré zemědělské praxe“ jako podmínky pro udělení přímých plateb v zemědělství. Dále, v dubnu letošního roku oslovili ministry zemědělství členských států EU, kteří jsou účastníky dialogu k projednávání Společné zemědělské politiky, žádosti o podporu omezování aplikace prostředků na ochranu rostlin. Zároveň požádali ministry zemědělství o písemnou reakci na dvě otázky:

- 1) Jaká opatření nyní prosazujete, aby byla podzemní voda chráněna před používáním pesticidů?
- 2) Do jaké míry podporujete naši výzvu k ekologickému zemědělství v oblastech ochrany vod?

Žádost o odpovědi provází doporučení, aby ministři nesouhlasili s žádným výstupem, který by neobsahoval požadavek na ochranu pitné vody, neboť moment pro omezení úrovně kontaminace je nyní, a nesmí být promeškán.

V reakci na uvedenou žádost autorů dopisu tehdejší ministr Ing. Miroslav Toman, CSc., uvedl, že v posledních letech trvale klesá využívání prostředků na ochranu rostlin, v období 2011–2019 o 22 % (za poslední rok o další 4 %). Odkázal na údaje Eurostatu, kde je pro Českou republiku hodnota 1,9 kg/ha, zatímco v řadě jiných členských států je 2 až 3× vyšší. Dále ve své odpovědi na žádost o podporu ekologického zemědělství sdělil, že pro jeho rozšíření bude existovat nová možnost podpor pro zemědělské podniky v území ochrany vodních zdrojů, aby mohly alespoň částečně přejít na ekologické zemědělství, a tím přispět k posílení ochrany těchto vodních útvarů využívaných jako zdroj surové vody.

Doplňující komentář a diskuse

Obě Memoranda se odkazují na text a požadavky Rámcové směrnice vodní politiky [5], a proto v Příloze 1 uvádím doslovný text citovaného článku RSV, aby ho čtenáři nemuseli vyhledávat. Samozřejmě je třeba brát v úvahu směrnice s výčtem prioritních znečišťujících látek, které naplňují požadavky RSV (Směrnice 2013/39/EU, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky).

Pokud jde o situaci v České republice, pak je zřejmé, že limitní hodnoty klasických ukazatelů jakosti povrchových vod jsou v naší legislativě stejné nebo blízké hodnotám obsaženým v tabulce 1 a v tabulce 2 „Memoranda 1“ a limity pro mikropolutanty vycházejí podobně ze stejných principů, které jsou uvedeny v tabulce 3 a v tabulce 4.

Téma kvality surové vody z povrchových zdrojů je aktuální zejména pro podmínky v České republice, neboť přibližně 50 % pitné vody je vyráběné z vod povrchových. Ovšem v naprosté většině jde o odběry z vodárenských nádrží, kde je kvalita samozřejmě stabilnější než ve vodních tocích a zdaleka nepodléhá tak výrazné časové fluktuaci, se kterou musejí počítat provozovatelé používající vodu z vodních toků z pobřežních infiltrací. V povodích vodárenských nádrží jsou vymezena ochranná pásma vodních zdrojů a bodové zdroje znečištění jsou vždy předmětem zvýšené kontroly zacílené na omezování jejich vypouštění škodlivých látek. Situace je složitější s difúzním a plošným znečištěním, kdy především aplikace pesticidů vede ke kontaminaci vodních útvarů využívaných jako zdroj

Tabulka 1: Obecné parametry na kvalitu vody ve vodních útvech využívaných jako zdroj pro výrobu pitné vody (pro srovnání připojeny hodnoty našeho NV č. 401/2015 Sb.). Tyto údaje jsou identické s údaji publikovanými v Memorandu 2016

Charakteristika	Cílové hodnoty	Jednotka	Limity NV č. 401/2015 Sb.
koncentrace kyslíku	> 8	mg/l	> 9
vodivost	70	mS/l	–
pH hodnota	7–9		5–9
teplota	25	°C	29
chloridy	100	mg/l	150
sírany ¹⁾	100	mg/l	200
dusičnany	25	mg/l	25
fluoridy	1,0	mg/l	0,8 ²⁾
amoniak	0,3	mg/l	0,23

¹⁾ Příčinou vyšších hodnot jsou geologické podmínky.

²⁾ Norma environmentální kvality pro surovou vodu.

Tabulka 2: Hodnoty komplexních parametrů

Charakteristika	Limit	Jednotka	Limity NV č. 401/2015 Sb.
celkový organický uhlík (TOC) ¹⁾	4	mg/l	10
rozpuštěný organický uhlík (DOC) ¹⁾	3	mg/l	–
adsorbovatelné halogenované látky (AOX)	25	µg/l	–
adsorbovatelné sirmé organické látky (AOS)	80	µg/l	–

¹⁾ Příčinou vyšších hodnot jsou geologické podmínky (geogenní pozadí).

Tabulka 3: Cizorodé (allochtonní, antropogenní) typy látek a cílové úrovně jejich koncentrací

Antropogenní (nepřirodní) látky	Cílová hodnota
hodnocené látky bez známých (zjištěných) vlivů na biologické systémy, mikrobiálně špatně rozložitelné látky, na jednotlivou látku	1,0 µg/l
hodnocené látky se známým účinkem na biologické systémy, na jednotlivou látku	0,1 µg/l ¹⁾
nehodnocené látky, které nemohou být dostatečně odstraněny filtračními procesy, na jednotlivou látku	0,1 µg/l
nehodnocené látky, které vytvářejí nehodnocené degradační/transformační produkty („metabolity“) na jednotlivou látku	0,1 µg/l

¹⁾ Kromě případů, kdy toxikologické nálezy vyžadují ještě nižší hodnotu, např. u genotoxických látek.

Tabulka 4: Antropogenní, nepřirodní látky, uvedené jako součást textu Memoranda z roku 2016 [2] (naše legislativa udává stejné hodnoty)

Charakteristika	Limit
látky s vlivem na biologické systémy (údaje vztaženy na jednotlivé látky)	0,1 µg/l ¹⁾
pesticidy, biocidy a jejich metabolity	0,1 µg/l ¹⁾
látky s endokrinním účinkem	0,1 µg/l ¹⁾
farmaka (včetně antibiotik)	0,1 µg/l ¹⁾
fluorizované sloučeniny a jiné halogenované organické látky	0,1 µg/l ¹⁾
látky s neznámým účinkem – mikrobiálně nerozložitelné látky	1,0 µg/l
nevyhodnocené látky (látky nebo látky relevantní ²⁾ pro pitnou vodu nebo látky, které vytvářejí nehodnotitelné degradační a transformační produkty – „metabolity“)	0,1 µg/l

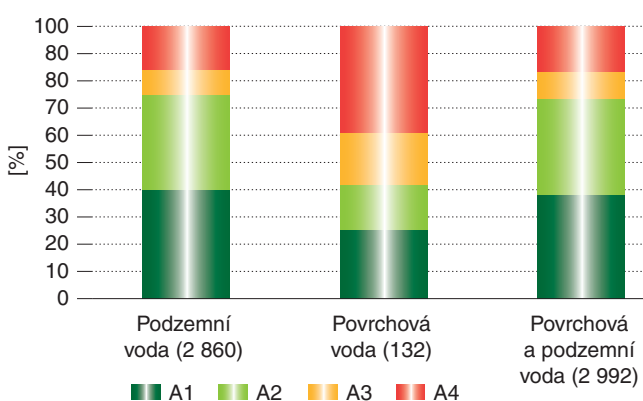
¹⁾ Nicméně toxikologické studie žádají mnohem nižší hodnoty (např. pro genotoxické látky).

²⁾ Látky, které nelze (nebo lze jen nedostatečně) odstranit filtračním procesem úpravy pitné vody.

surové vody. Proto se rozbíhá snaha upravit způsob zemědělského hospodaření omezeními za určitou náhradu – kompenzaci, což v současnosti ministerstvo zavedlo zatím pilotně u čtyř vodárenských nádrží.

Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2020 [6], která byla publikována v prosinci 2021, obsahuje velmi zajímavé údaje o výskytu mikropolutantů jednak ve vodárenských zdrojích a jednak v povrchových vodách.

Z údajů od 568 provozovatelů vodáren vyplývá, že ve 132 zdrojích surové vody z povrchových vod lze ve 42 % využít jednoduché technologie úpravy založené na filtraci (tedy A-1 a A-2 podle vyhlášky č. 428/2001 Sb.), naopak přes 60 % vyžaduje složitější technologickou úpravu. Údaje z 2 860 odběrů podzemních vod ukazují, že přes 75 % by splnilo nároky na jednoduchou úpravu v kategorii A-1, resp. A-2 dle zmíněné vyhlášky. Porovnání situace ve zdrojích povrchových a podzemních vod obsahuje obrázek 4.



Obr. 4: Porovnání situace ve zdrojích povrchových a podzemních vod (upraveno podle ČHMÚ, v závorkách jsou uvedeny počty míst odběru vzorků vody)

Kategorie upravitelnosti pro zdroje surové vody (vyjádřené podle kategorií uvedených ve vyhlášce č. 428/2001 Sb.), ve kterých byly monitorovány mikropolutanty (pesticidy).

Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2020 obsahuje rovněž výsledky monitoringu mikropolutantů prováděného laboratořemi Správců vodních toků (s. p. Povodí). V analýzách 4 950 vzorků odebraných v 525 profilech povrchových vod zjistily 161 pesticidů a jejich metabolitů, které se vyskytovaly v 93,9 % profilů a v 82 % odebraných vzorků. Zbytky léčiv sledovaných ve 2 818 vzorcích z 315 profilů byly rovněž identifikovány v 93 % profilů a v 81 % odebraných vzorků.

Zvýšené množství informací o výskytu prioritních polutantů ve vodních zdrojích vede naopak k nutnosti zabývat se rozšířením technologií o další stupeň, kterým by byly zachyceny jak účinné látky, tak jejich metabolity, o jejichž účincích (a zejména v jejich směsi – „koktejlu“) nejsou dostatečné poznatky. V některých případech jsou dokonce limity pro koncentrace těchto metabolitů až o řád vyšší než u původních účinných látek s odkazem na (dosud) neprokázané toxické účinky na biologické systémy. Bohužel, o možných efektech souhrnné koncentrace těchto metabolitů nejsou dosud podány relevantní informace. Přesto je velmi podstatným pokrokem omezení aplikace čistírenských kalů na zemědělskou půdu s ohledem na nutnost zabránit dalšímu difuznímu zdroji širokého spektra mikropolutantů z městských odpadních vod. Významný vliv by měla mít i implementace nařízení o hnojivech 2019/1009/EU (do

7/2022), které vylučuje z rozsahu své působnosti čistírenské kalů, neboť toto nařízení brání hnojivům získaným z kalů získat certifikační značku kvality EU (včetně kompostu). Na zemědělskou půdu by se měl aplikovat pouze vysoce kvalitní upravený kal z čistíren odpadních vod, dále pak produkty získané z transformace kalů nebo směsi s produkty transformace s kvalitou odpovídající předpisům EU o hnojivech, a to včetně kompostů, které se staly prostředníkem převádějícím mikropolutanty na půdu.

Výskyt mikropolutantů je tedy rozsáhle mapován a na pořadu dne je potřeba zahájit urychleně jejich odstraňování jak přímo u zdrojů, tak v technologiích úpravy pitné vody, jak uvádí např. článek Wanner, Hušková [7].

Obsah obou Memorand souvisí s článkem publikovaným v časopise Sovak [8], ve kterém je popsán vývoj i současný stav využití technologického stupně filtrace (zaměření na konstrukci drenáže) v úpravě pitné vody ve vodárenské praxi, z něhož lze skutečně dovozovat dostatečnou efektivitu za předpokladu zkvalitnění zdrojů surové vody. Rovněž lze pozorovat trend k omezení dezinfekce jako konečné úpravy pitné vody hygienickým zabezpečením, ke kterému přistupují provozovatelé i u nás.

Výrazný rozvoj laboratorních analytických metod a přístrojového vybavení vedl nejenom k rozšíření spektra zachycovaných prioritních látek, ale také k výraznému snížení požadovaných limitních koncentrací až na úroveň přirozeného pozadí (ovlivněného kontaminanty v atmosféře). Překvapivým výsledkem je skutečnost, že ve vodních útvarech pramenných oblastí s původně „dobrým ekologickým stavem“ následkem poklesu koncentračních limitů tento stav přestává platit a paradoxně dochází k jeho zhoršení, tedy k nedosažení dobrého ekologického stavu. K nedosažení dobrého ekologického stavu ovšem ještě více přispívá skutečnost, že pokud i jediný parametr hodnocení vodního útvaru nedosahuje hodnoty dobrého stavu, celý vodní útvar nedosahuje dobrého ekologického stavu (princip „one out – all out“), jak bylo již publikováno v časopisu Sovak [9], nebo bude součástí diskuse o (ne)zlepšování stavu vodních útvarů v Evropě [10].

Ve světle uvedených údajů je poněkud ošidné prosazovat recyklaci vyčištěných odpadních vod, anebo alespoň využití „šedých vod“ v rámci strategie „cirkulární ekonomiky“, která patří k současnému evropskému trendu politiky udržitelného života. Pro šíření a podporu cirkulární ekonomiky zatím chybějí údaje o limitech jednotlivých mikropolutantů a zejména jejich směsi (koktejlu) tak, aby neohrožovaly nejenom zdraví a život obyvatel, ale také oživení přírodních ekosystémů. Rozhodujícími jsou opatření k zachycení těchto látek u jejich zdrojů.

Mnohem významnější je zavádění technologií k odstranění mikropolutantů v úpravě pitné vody, neboť nelze očekávat úplné ukončení aplikace pesticidů v zemědělství. Informace o plánovaném zavádění rozšířených technologií ve vodárnách [7] je třeba vysoce oceňovat. Zatím ovšem není na pořadu dne odstranění mikropolutantů z vypouštěných odpadních vod vyčištěných standardními technologiemi. K tomu evropské státy začínají směřovat a uvedená memoranda jsou apelem právě k tomuto cíli včetně výraznějšího omezení aplikace pesticidů v zemědělské produkci. A zde je dokonce prostor pro racionální aplikaci principu „cirkulární ekonomiky“. Ukázalo se, že lze vhodně provázat technologie vodáren a čistíren odpadních vod právě při odstraňování mikropolutantů. Výsledky publikované v roce 2018 [11] svědčí o možnosti použít granulované aktivní uhlí (GAU) z vodáren v čistírnách odpadních vod, neboť je po rozemletí (na PAU – „powder activated carbon“) schopné pokračovat v efektivním vázání mikropolutantů. Taková aplikace principu cirkulární ekonomiky ve vodním hospodářství má bezpochyby podstatný význam.

Přínosem bude zařazení hygienizačního stupně na odtoku z ČOV zabezpečujícího významné snížení množství mikroorga-

nismů. Proto instalaci UV zařízení na odtoku z nové vodní linky ÚČOV Praha, dokončenou v září 2021, lze považovat za průlomovou událost v České republice.

Závěr

Současné dění v oblasti vodního hospodářství je opravdu zahlceno problematikou mikropolutantů, novými informacemi o jejich zdrojích, výskytu a skladbě. Bohužel zatím stále chybějí ověřené a dostatečně robustní informace o možných účincích jak na biologické systémy, tak, a to zejména, na lidské zdraví. Existující údaje jsou vesměs o jednotlivých látkách a jejich působení na vybrané rostliny (organismy), což vychází z metodických přístupů běžných v toxikologii. O působení směsi mikropolutantů a různých kombinací jejich výskytu, nejsou údaje zatím k dispozici a naprosté minimum poznatků je o metabolitech a jejich možných účincích. Proto se naprostá většina odborné veřejnosti (viz např. AV ČR [12,13]) shoduje na nutnost uplatnit princip předběžné opatrnosti, tedy na snahu eliminovat ohrožení organismů a biologických systémů odstraněním těchto tzv. „prioritních látek“ v technologiích jak v technologiích vodárenských, tak v čistírnách odpadních vod, včetně speciálních úprav a využití/likvidace čistírenských kalů. Prezentovaná memoranda směřují k nutnosti eliminovat koncentrace mikropolutantů v jejich zdrojích, tedy v čistírnách odpadních vod a v zemědělství natolik, aby úpravny pitné vody byly schopny používat základní technologie založené především na filtraci. Tento přístup vede k zásadnímu ozdravení kvality vodních zdrojů a je v naprostém souladu se snahou docílit dobrý ekologický stav v povrchových vodách, a dobrý chemický a kvantitativní stav v podzemních vodách, podle požadavků Rámcové směrnice vodní politiky.

Literatura

- European River Memorandum for Quality Assurance of Drinking Water Production. Consortium of Water Supply Companies (IAWR; AWBR; ARW; RIWA-Rijn; IAWD; AWE; AWWR; RIWA-Meuse; RIWA-SCHELDT). 2020; 14 s.
- Memorandum regarding the protection of European rivers and watercourses in order to protect the provision of drinking water. Consortium of Water Supply Companies – IAWR, RIWA, IAWD, AWE, AWWR. 2016; 27 s.
- Bewertung der Qualität von Fließgewässern unter dem Gesichtspunkt der Trinkwasseraufbereitung. Arbeitsgemeinschaft der Wasserversorger im Einzugsgebiet der Elbe, (Torgau). 2016; 24 s.
- Krueger M, Schmidt M, Fischer T, Hofmann D, Dunninger U, Schnitzer G, Warech W. (2016): Emergin trace pollutants in the River Elbe and its tributaries from the waterworks point of view. Water Quality Report 2014/2015 od the Association of Waterworks in the River Elbe catchment (AWE). Magdeburger Gewässerschutzseminar 2016 (Dresden). 2016;79–82 p.
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Official Journal of the European Communities, 22. 12. 2000 (L 327).
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2020. Ministerstvo zemědělství, 2021 (www.eAgri.cz).
- Wanner F, Hušková R. Náklady na odstraňování pesticidů a jejich metabolitů při výrobě pitné vody. Sovak 2019;28(3):8.
- Bartoš L, Drbohlav J. Drenážní systémy – dříve a dnes. Sovak 2018; 27(5):28–31.
- Wanner J, Novák L, Kos M. Nový pohled na čištění odpadních vod jako nástroje k dosažení dobrého stavu vod. Sovak 2019;28(1): 16–19.
- Punčochář P. 31 years of the International Commission for the Protection of the River Elbe to the Improvement of the Elbe Ecosystem. Sborník Magdeburského semináře Revitalizace vody a vodní režim v povodí Labe, Sekretariát Mezinárodní komise pro ochranu Labe, Harzdruckerei GmbH, Wernigerode, 2021;13–16.
- Využití použitého aktivního uhlí z úpravy pitné vody k odstranění stopových látek při čištění odpadních vod. Z článku A. Rohnové a A. Nahrstedta v časopise Energie/Wasser-Praxis č. 3/2017 zpracoval J. Beneš. Sovak 2018;27(2):28–30.
- Pitná voda – je a bude? Expertní stanovisko Akademie věd České republiky 2019;2: 4 s. Kontaktní osoba: doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph. D.
- Antibiotická krize. Expertní stanovisko Akademie věd České republiky 2020;1: 4 s. Kontaktní osoba: Ing. Jirí Janata, CSc., Mgr. Lucie Najmanová, Ph. D., Mgr. Gabriela Balíková-Novotná, Ph. D.

Poděkování

Autor článku děkuje za připomínky, návrh úprav a cenovou diskusi Ing. Miroslavovi Kosovi CSc., MBA, který se problematice znečištění vodních zdrojů mikropolutanty a technologiím čištění odpadních vod dlouhodobě věnuje.

Příloha 1

Text článků Rámcové směrnice vodní politiky /XX/, které obsahují podmínky pro vodní útvary využívané k odběrům vody k přípravě vody pro lidskou spotřebu.

Článek 7

Vody užívané pro odběr pitné vody

- Členské státy určí pro každou oblast povodí:
 - všechny vodní útvary využívané pro odběr vody určené pro lidskou spotřebu, pokud poskytují průměrně více než 10 m³ vody za den, nebo slouží více než 50 osobám, a
 - vodní útvary uvažované pro tento účel.
- V souladu s přílohou V budou členské státy monitorovat ty vodní útvary, které podle přílohy V poskytují průměrně více než 100 m³ vody za den.
- Pro každý vodní útvar určený podle odstavce 1, kromě plnění cílů uvedených v článku 4 v souladu s požadavky této směrnice, členské státy zajistí, pro povrchové vody včetně standardů kvality stanovených na úrovni Společenství podle článku 16, že za použitého režimu úpravy vody a v souladu s právními předpisy Společenství splní upravená voda požadavky směrnice 80/778/EHS ve znění směrnice 98/83/ES (tj. směrnice pro jakost vody určené k lidské spotřebě).
- Členské státy zajistí nezbytnou ochranu určených vodních útvarů s cílem zabránit zhoršování jejich kvality, za účelem snížení stupně úpravy potřebného pro výrobu pitné vody. Pro tyto vodní útvary mohou členské státy zřídit ochranná pásma.

S ohledem na odkaz na článek 16, připojuji ještě alespoň část jeho textu:

Článek 16

Strategie proti znečišťování vod

- Evropský parlament a Rada přijmou specifická opatření proti znečišťování vod jednotlivými znečišťujícími látkami nebo jejich skupinami, které představují významné riziko pro vodní prostředí nebo jeho prostřednictvím, a to včetně rizik pro vody užívané k odběru pitné vody. Pro tyto znečišťující látky budou příslušná opatření zaměřena na cílené omezování, a pro prioritní nebezpečné látky definované v čl. 2 odst. 30, na zastavení nebo postupné odstranění vypouštění, emisí a úniků. Tato opatření budou přijata na základě návrhů předložených Komisí v souladu s postupy uvedenými ve Smlouvě.

2) Komise předloží návrh stanovující seznam prioritních látek vybraných z těch, které představují významné riziko pro vodní prostředí nebo jeho prostřednictvím. Pro následné kroky budou látky rozděleny podle priority na základě rizika způsobovaného vodnímu prostředí nebo jeho prostřednictvím, určeného podle:

- hodnocení rizik, zpracovaného podle nařízení Rady (EHS) č. 793/93, směrnice Rady 91/414/EHS a směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES, nebo
- výběrového hodnocení rizik (podle metodologie z nařízení (EHS) č. 793/93) se zaměřením výhradně na akvatickou ekotoxicitu a na toxicitu pro člověka prostřednictvím vodního prostředí.

Pokud to bude nutné pro splnění časového plánu specifikovaného v odstavci 4, budou látky pro potřebné kroky rozděleny podle priority na základě rizika pro vodní prostředí nebo jeho prostřednictvím, určeného podle zjednodušeného postupu hodnocení rizika na základě vědeckých principů se zvláštním zřetelem na:

- zjištění týkající se vlastního rizika spojeného s danou látkou, zejména s její akvatickou ekotoxicitou a toxicitou pro člověka prostřednictvím vodních expozičních cest, a
- zjištění o rozšíření kontaminace prostředí získané prostřednictvím monitoringu a jiné prokázané faktory, které mohou indikovat možnost rozšíření kontaminace prostředí, jako je produkce nebo používaný objem předmětné látky a způsoby jejího užití.

3) Návrh Komise také určí prioritní nebezpečné látky. Přitom vezme Komise v úvahu výběr látek, jež jsou předmětem zájmu relevantní legislativy Společenství nebo odpovídajících mezinárodních dohod týkajících se nebezpečných látek.

4) Komise přezkoumá seznam určených prioritních látek nejpozději do čtyř let od data nabytí účinnosti této směrnice a poté nejpozději každé čtyři roky a předloží příslušné návrhy.

5) Při přípravě svého návrhu vezme Komise v úvahu doporučení Vědeckého výboru pro toxicitu, ekotoxicitu a životní prostředí, členských států, Evropského parlamentu, Evropské agentury pro životní prostředí, výzkumných programů Společenství, mezinárodních organizací, ve kterých je Společenství zastoupeno, evropských podnikatelských organizací včetně těch, které reprezentují malé a střední podniky, evropských environmentálních organizací a další relevantní informace, které zaznamená.

6) Pro prioritní látky předloží Komise návrhy na jejich omezení za účelem:

- cíleného snížení vypouštění, emisí a úniků příslušných látek, a zejména
- zastavení nebo postupného odstranění vypouštění, emisí a úniků látek identifikovaných v souladu s odstavcem 3, včetně příslušného časového plánu realizace těchto opatření. Tento časový plán nepřekročí období 20 let po přijetí těchto návrhů Evropským parlamentem a Radou v souladu s ustanoveními tohoto článku.

7) Seznam prioritních látek podle odstavců 2 a 3, navržený Komisí, se po jeho přijetí Evropským parlamentem a Radou stane přílohou X této směrnice. Jeho revize zmíněná v odstavci 4 proběhne podle stejného postupu.

(V textu směrnice pokračují další odstavce 8–11, které zde již neuvádím.)

RNDr. Pavel Punčochář, CSc.
Sekce vodního hospodářství
Ministerstvo zemědělství
a Katedra vodních zdrojů FAPPZ ČZU Praha

www.in-eko.cz



ALL FOR WATER **IN-EKO** TEAM

Mikrosíťové bubnové filtry

... pro vylepšení vašich odtokových parametrů

AQUATIS

INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

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

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

PURITY CONTROL

Purity Control spol. s r.o.
Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava
www.puritycontrol.cz, 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®



KAPKA spol. s r.o.
Autorizované metrologické středisko K 31

www.kapka-vodomery.cz

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



Inzerce v časopisu Sovak – správný způsob, jak dostat Vaše informace do správných rukou



Biomethanizace syngasu v termofilní anaerobní stabilizaci kalů

Dominik Andreides, Dana Pokorná, Jana Zábranská

Příspěvek, který zazněl na konferenci VODA 2021 v Litomyšli, se zabývá biomethanizací syngasu zprostředkovanou směsnou anaerobní kulturou v laboratorním anaerobním fermentoru (55 °C) zpracovávající směsný surový kal.

Modelovaný plyn o složení syngasu (55 % H_2 a 45 % CO) byl do anaerobního fermentoru dávkován o různém zatížení (0,3 až 1,5 l/(l · d)). Výsledky prokázaly, že stěžejním parametrem pro dosažení dostatečné biokonverze syngasu je přestup plynu do kapaliny. Nahrazení mechanického míchání fermentoru mícháním pomocí bioplynu zajistilo výrazné zlepšení přestupu plynu do kapaliny; tj. biokonverze CO a H_2 se zvýšila o 36,2 % a 30,4 %. Vlivem spotřeby CO_2 hydrogenotrofními methanogeny došlo ke zvýšení pH až na 8,6, což způsobilo akumulaci NMK (> 8 g/l) ve fermentoru.

Úvod

Termochemické procesy jako jsou pyrolýza nebo zplyňování patří mezi slibné a intenzivně se vyvíjející metody pro finální zpracování anaerobně stabilizovaného čistírenského kalu nebo jiného organického materiálu na dále využitelné produkty: biochar (pevná fáze), bio-olej (kapalná fáze), pyrolytický plyn (pyrogas) nebo syntézní plyn (syngas) [2,3]. Přídavek biocharu do anaerobní fermentace může podle současných výzkumů napomoci ke zvýšení produkce bioplynu [5], ačkoliv testované dávky v laboratorním měřítku se vymykají technickým parametrům

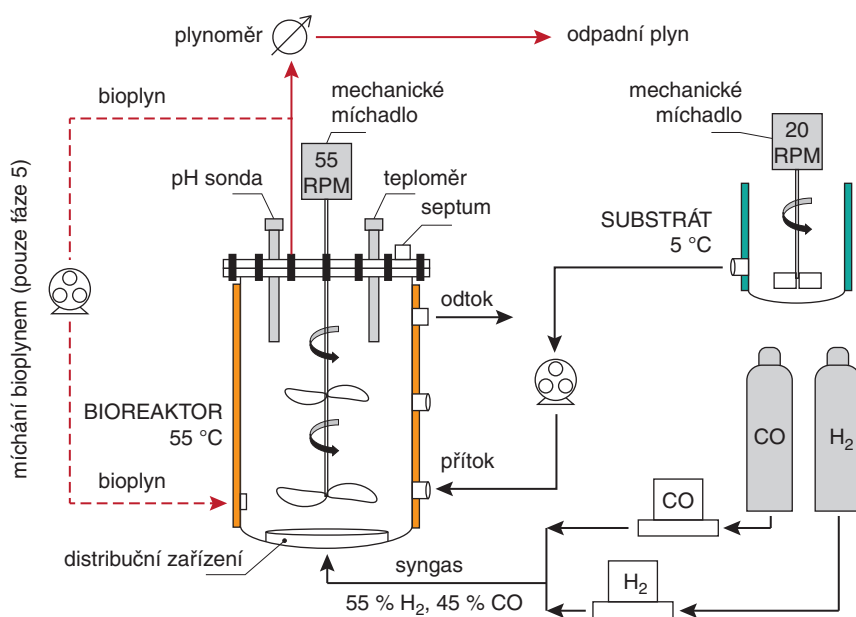
čerpadel a fermentačních nádrží. Pokud jsou z bio-oleje odstraněny inhibiční látky jako fenoly a jiné aromatické uhlovodíky, je možné bio-olej aplikovat do anaerobní fermentace k podpoření produkce bioplynu [9]. Plynné produkty – pyrogas a syngas (směs H_2 , CO , CO_2 , CH_4 a N_2 o různém složení v závislosti na parametrech a typu termochemického procesu) – lze fyzikálně-chemickými procesy přeměnit na CH_4 , H_2 nebo alkoholy. Tyto metody však vyžadují adekvátní předčištění plynné fáze a přítomnost drahých katalyzátorů, jejichž aktivita vzhledem k extrémním podmínkám procesu rychle klesá. Jako vhodnou alternativou se jeví biologická konverze plynných produktů z termochemických procesů pomocí směsné anaerobní kultury běžně přítomné v anaerobních fermentorech. Avšak ani tento proces není bez limitací. Zvýšená koncentrace H_2 a CO v anaerobní fermentaci působí na některé mikrobiální skupiny inhibičně, což může způsobit akumulaci nižších mastných kyselin (NMK), destabilizaci pH a může vést až ke kolapsu činnosti fermentoru.

Cílem této práce bylo ověřit v laboratorním anaerobním fermentoru zpracovávajícím směsný surový kal proveditelnost biologické konverze syngasu na CH_4 a stanovit maximální zatížení fermentoru syngasem. Kromě toho byl porovnán vliv míchání fermentoru pomocí bioplynu a mechanickým mícháním na účinnost biomethanizace syngasu.

Materiály a metody

Konfigurace bioreaktorů

Experimenty byly provedeny ve dvou termofilních (55 ± 1 °C) kontinuálně promíchávaných bioreaktorech o užitém objemu 10,5 l. Jeden bioreaktor sloužil jako kontrolní (K), zatímco do druhého bioreaktoru (R) byl dávkován modelovaný syngas. Jako substrát byla použita směs primárního a sekundárního kalu po dezintegraci, který byl odebírán jednou týdně z městské čistírny odpadních vod. Substrát byl uchováván v lednici (5 °C). Hydraulická doba zdržení reaktorů byla 21 dní a zatížení ChSK $4,5 \pm 0,5$ g/(l · d). Syngas obsahoval 55 % H_2 a 45 % CO . Dávkování syngasu do reaktoru R bylo prováděno pomocí jemnobublinného distribučního zařízení umístěného na dně bioreaktoru



Obr. 1: Schéma provozovaného bioreaktoru pro biomethanizaci syngasu

a řízeno pomocí dvou hmotnostních průtokoměrů Bronkhorst. Produkce bioplynu byla měřena kontinuálně plynoměrem. Schéma provozovaného bioreaktoru je znázorněno na obr. 1. Analýzy kvality bioplynu a koncentrace NMK byly provedeny dle metodiky zveřejněné v naší předchozí studii [1].

Laboratorní experimenty

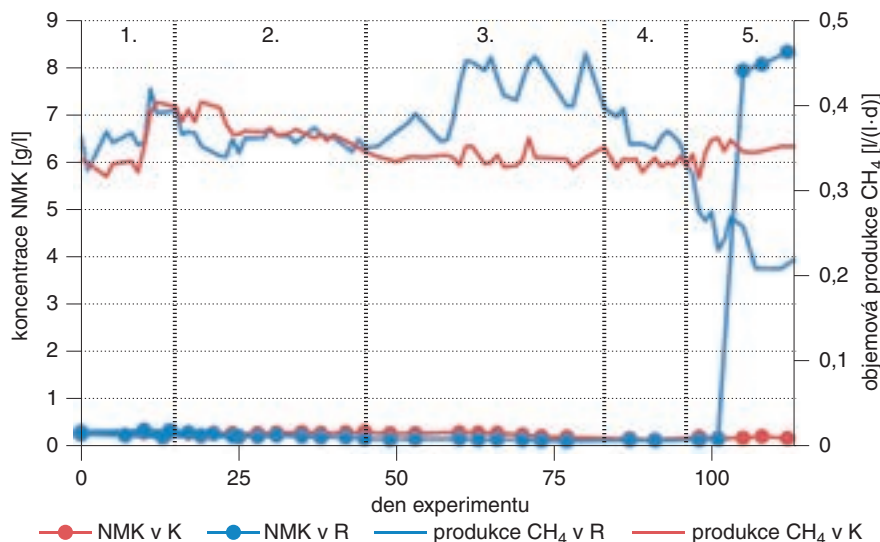
Průběh experimentu byl rozdělen do 5 fází v závislosti na aplikovaném zatížení syngasem a použitím míchacím zařízením. Ve fázi 1 bylo zahájeno kontinuální dávkování syngasu do reaktoru R při zatížení 0,3 l/(l · d). Následně bylo postupně zvyšováno zatížení syngasem až do 1,5 l/(l · d) (fáze 4). Během fáze 1 až 4 byly oba reaktory mechanicky promíchávány. Ve fázi 5 bylo zatížení syngasem obdobné jako ve fázi 4 (1,5 l/(l · d)), ale v obou reaktorech došlo ke změně míchání z mechanického na pneumatické pomocí bioplynu (7 l/(l · d)).

Výsledky a diskuse

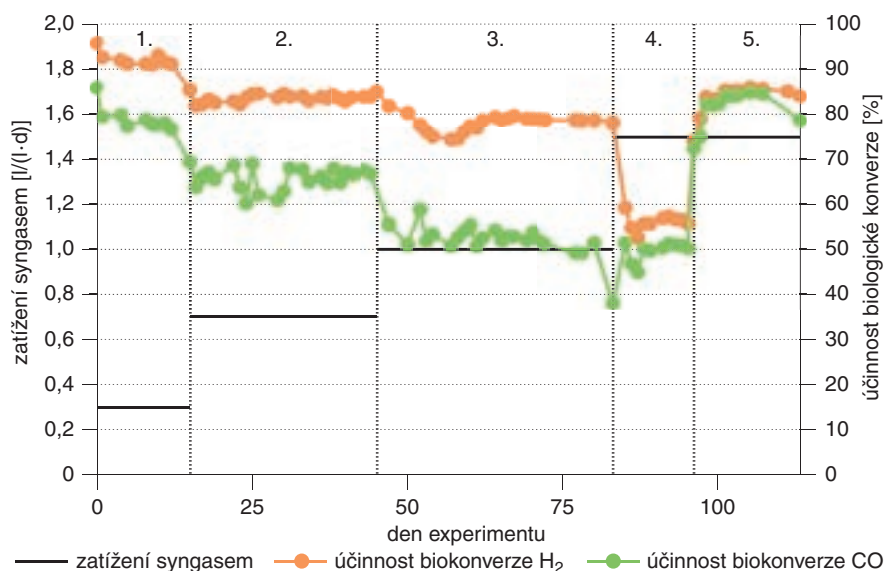
Vliv zatížení syngasem na účinnost biologické konverze

Směsná anaerobní kultura prokázala přirozený potenciál pro biologickou konverzi H_2 a CO bez nutnosti aklimatizace biomasy (obr. 2 a obr. 3). Toto zjištění je v souladu se studií Sancho Navarro et al. [7], kde přirozená aktivita karboxydotrofních mikroorganismů v anaerobní kultuře byla sledována především v termofilních podmínkách. Průměrná účinnost biologické konverze H_2 a CO ve fázi 1 byla $92 \pm 2 \%$ a $79 \pm 3 \%$. Vlivem zvýšené koncentrace H_2 a CO v plynovém prostoru, respektive v bioplynu, byla koncentrace CH_4 v reaktoru R nižší (59 % CH_4) než v kontrolním reaktoru K (65 % CH_4). Naopak objemová produkce CH_4 byla v reaktoru R vyšší o 10 % (0,38 l/(l · d)) ve srovnání s reaktorem K (0,34 l/(l · d)) vlivem produkce CH_4 z dávkovaného H_2 a CO (obr. 2). V dalším průběhu experimentu bylo postupně zvyšováno zatížení syngasem až na 1,5 l/(l · d).

Jak je z obr. 3 patrné, účinnost biologické konverze H_2 a CO postupně klesala až na $56 \pm 3 \%$ a $49 \pm 4 \%$ (fáze 4). Vzhledem k tomu, že nebyl pozorován inhibiční efekt na směsnou anaerobní kulturu (tj. akumulace NMK či snížená produkce CH_4), je nízká účinnost biologické konverze syngasu přisuzována nedostatečnému přestupu plynu do kapalné fáze. Zlepšení přestupu plynu do kapaliny lze docílit pomocí adekvátního distribučního zařízení (aerační elementy, membránové moduly) [4,8]. Nicméně tento přístup není vhodný pro anaerobní fermentory, neboť v termofilních režimech by musely být aplikovány keramické membrány s častým chemickým čištěním. V důsledku toho by tento přístup představoval vysoké investiční a provozní náklady zařízení [6]. Zároveň je nutné podotknout, že samotná výměna poškozených membránových modulů v anaerobním fermentoru představuje komplexně náročnou proceduru. Z tohoto důvodu



Obr. 2: Koncentrace nižších mastných kyselin (NMK) a objemová produkce CH_4 v experimentálním (R) a kontrolním reaktoru (K)



Obr. 3: Účinnost biologické konverze CO a H_2 v závislosti na zatížení syngasem v experimentálním reaktoru (R)

jsme pro zlepšení přestupu plynu do kapaliny zvolili nahrazení mechanického míchání mícháním bioplymem.

Vliv míchání pomocí bioplynu na účinnost biologické konverze

Pneumatické míchání reaktoru bioplymem skokově zvýšilo účinnost biologické konverze H_2 a CO oproti mechanickému míchání na 86 % a 85 %. Vlivem zvýšeného přestupu hmoty došlo zároveň ke zvýšení aktivity hydrogenotrofních methanogenů a posunu hydrogenuhlčitanové rovnováhy. Výsledkem bylo zvýšení pH z 7,9 na 8,6, které bylo inhibiční pro průběh anaerobní fermentace. Akumulace NMK dosáhla až 8,1 g/l a z toho 90 % bylo zastoupeno kyselinou octovou.

Závěry

- Tato studie ukazuje, že biologická konverze syngasu na CH_4 pomocí směsné anaerobní kultury je možná bez nutné aklimatizace.

- Účinnost biologické konverze syngasu závisí především na přestupu plynu do kapaliny.
- Nahrazení mechanického míchání pneumatickým mícháním bioplymem zvýšilo účinnost biologické konverze H_2 a CO o více než 30 %.
- Vlivem posunu hydrogenuhlíčitanové rovnováhy aktivitou hydrogenotrofních methanogenů došlo ke zvýšení pH z 7,9 na 8,6 za současné akumulace NMK (> 8 g/l).

Literatura

1. Andreides D, Bautista Quispe JI, Bartackova J, Pokorna D, Zabranska J. A novel two-stage process for biological conversion of syngas to biomethane. *Bioresour Technol* 2021;327:124811.
2. Giwa AS, Chang F, Xu H, Zhang X, Huang B, Li Y, Wu J, Wang B, Vakili M, Wang K. Pyrolysis of difficult biodegradable fractions and the real syngas bio-methanation performance. *J Clean Prod* 2019;233:711–719.
3. Cheng Q, Xu C, Huang W, Jiang M, Yan J, Fan G, Zhang J, Chen K, Xiao B, Song G. Improving anaerobic digestion of piggery wastewater by alleviating stress of ammonia using biochar derived from rice straw. *Environ Technol Innov* 2020;19:100948.
4. Luo G, Angelidaki I. Hollow fiber membrane based H_2 diffusion for efficient in situ biogas upgrading in an anaerobic reactor. *Appl Microbiol Biotechnol* 2013;97(8):3739–3744.
5. Qiu L, Deng YF, Wang F, Davaritouchaee M, Yao YQ. A review on biochar-mediated anaerobic digestion with enhanced methane recovery. *Renew Sustain Energy Rev* 2019;115:109373.
6. Rusmanis D, O'Shea R, Wall DM, Murphy JD. Biological hydrogen methanation systems – an overview of design and efficiency. *Bioengineered* 2019;10(1):604–634.
7. Sancho Navarro S, Cimpoia R, Bruant G, Guiot SR. Biomethanation of Syngas Using Anaerobic Sludge: Shift in the Catabolic Routes with the CO Partial Pressure Increase. *Front Microbiol* 2016;7:1188–1188.
8. Wang W, Xie L, Luo G, Zhou Q, Angelidaki I. Performance and microbial community analysis of the anaerobic reactor with coke oven gas biomethanation and in situ biogas upgrading. *Bioresour Technol* 2013;146:234–239.
9. Yu X, Zhang C, Qiu L, Yao Y, Sun G, Guo X. Anaerobic digestion of swine manure using aqueous pyrolysis liquid as an additive. *Renew Energy* 2020;147:2484–2493.

Poděkování

Tento výstup vznikl v rámci projektu Specifického vysokoškolského výzkumu – projekt č. A2_FT0P_2021_007 a projekt č. A1_FT0P_2021_001.

*Ing. Dominik Andreides, Ing. Dana Pokorná, CSc.,
prof. Ing. Jana Zábranská, CSc.
Vysoká škola chemicko-technologická
Ústav technologie vody a prostředí*



SWECO 

Úprava vody
Bílý Potok

Sweco Hydroprojekt a.s.
Konzultační a projektové služby

WWW.SWECO.CZ

Per- a polyfluorované alkylové sloučeniny (PFAS) v pitné vodě

Radka Hušková, Michaela Vojtěchovská Šrámková

V poslední době je pozornost odborné i laické veřejnosti značně zaměřena na per- a polyfluorované alkylové sloučeniny (PFAS) a jejich přítomnost v životním prostředí včetně pitné vody. Důvodem byla řada mediálních výstupů k tomuto tématu v průběhu posledních několika měsíců, nicméně pro obor vodovodů a kanalizací se nejedná o nové téma.

Problematika PFAS je již delší dobu řešena, a to jak na národní, tak mezinárodní úrovni. Na mezinárodní úrovni se jedná o stanovení závazných limitů pro přítomnost těchto látek v pitné vodě, na úrovni České republiky pak o výzkumy a analýzy zaměřené na zjištění skutečných koncentrací PFAS v pitných vodách.

Jedná se o perzistentní organické látky, jejichž přítomnost byla prokázána v řadě složek životního prostředí včetně živých organismů téměř na celém světě. Tyto látky našly široké uplatnění jak ve spektru průmyslových aplikací, tak ve velkém množství komerčních produktů včetně různých obalových materiálů pro potraviny. K jejich širokému uplatnění došlo a dochází díky jejich unikátním vlastnostem, jako je odolnost, nepřilnavost, vodoodpudivost a ochrana proti mastnotě. Uvedených vlastností se využívá u mnoha domácích produktů, v leštidlech na auta a podlahy apod.

Jedná se o velkou skupinu perzistentních chemikálií, v současnosti je známo téměř 5 000 jednotlivých individuů PFAS. Jsou to látky obtížně rozložitelné, jsou schopné akumulovat se v organismech, u některých byly prokázány toxické vlastnosti a mnohé jsou rozpustné ve vodě, což zvyšuje jejich mobilitu v životním prostředí. Jde o látky vzbuzující obavy, které mají významný vliv na člověka a jeho zdraví, viz obrázek 1.

Vliv na člověka byl prokázán v mnoha studiích, mezi které patří např. tyto:

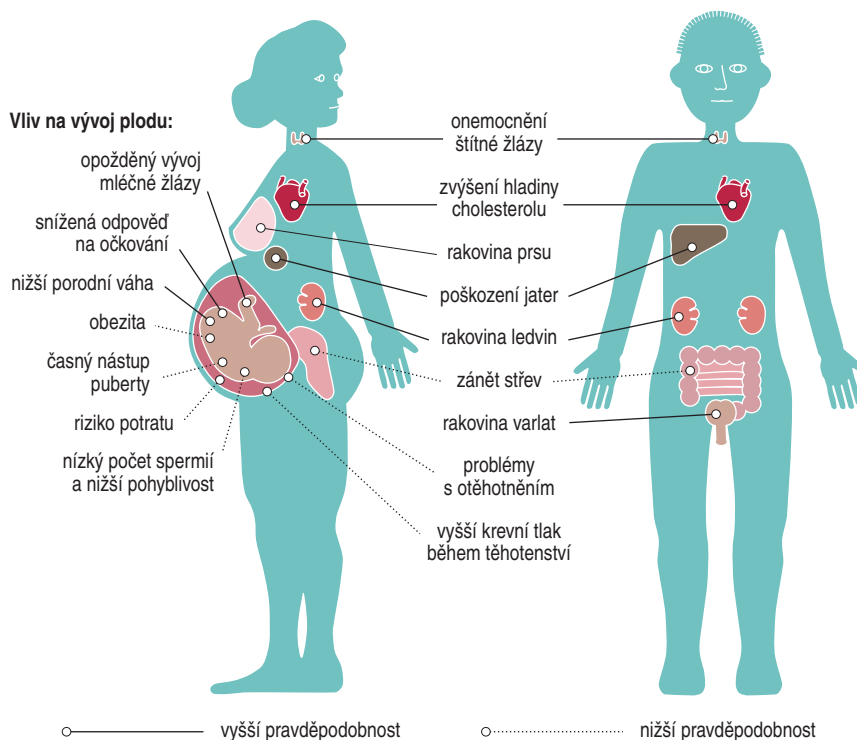
- realizovaná Evropskou agenturou pro životní prostředí: www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe nebo
- poslední vědecký názor European Food and Safety Authority (EFSA) www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6223

S ohledem na rozšíření PFAS v životním prostředí se Světová zdravotnická organizace (WHO) ve svých studiích zabývala i stanovením bezpečného limitu PFAS v pitné vodě. Na doporučení WHO byl limit pro PFAS zařazen do nové směrnice pro pitnou vodu 2020/2184/ES, a to takto:

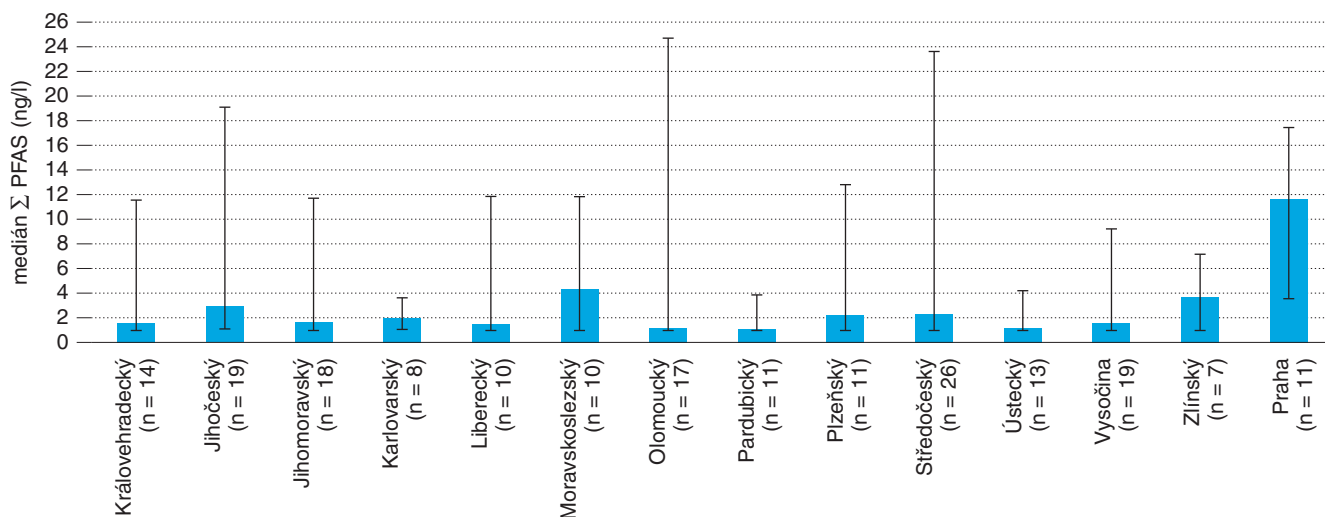
- „celkové PFAS“ 0,5 µg/l nebo
- „součet 20 PFAS“ 0,1 µg/l v pitné vodě.

Pro pitnou vodu se jedná o zcela nový parametr, který bude povinnost sledovat dle uvedené směrnice pro pitnou vodu od roku 2026. Je to parametr, o jehož přítomnosti ve zdrojích vody a v pitné vodě máme dosud jen velmi omezené informace. Je pravděpodobné, že povinnost provozovatelů vodovodů sledovat PFAS v pitné vodě bude v ČR zavedena s dřívějším datem (2023).

Z tohoto důvodu zahájil Státní zdravotní ústav (SZÚ) ve spolupráci s Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze (VŠCHT Praha), Ústav analýzy potravin a výživy a s Pražskými vodovody a kanalizacemi, a. s., (PVK) v roce 2021 monitoring 28 PFAS v pitné vodě, které definuje směrnice EU. Zatím byly odebrány vzorky z cca 180 vodovodů ze všech krajů ČR vybraných tak, aby reprezentovaly strukturu zásobování pitnou vodou. Odběry vzorků zajistil SZÚ a v lokalitě Prahy odběry zajistily PVK. Analýzy proběhly na VŠCHT Praha, Ústav analýzy



Obr. 1: Vliv PFAS na člověka a jeho zdraví. Upraveno podle www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe, US National Toxicology Program, (2016); C8 Health Project Reports, (2012); WHO IARC, (2017); Barry et al., (2013); Fenton et al., (2009); and White et al., (2011)



Obr. 2: Shrnutí dosavadních nálezů Σ 28 PFAS (*) ve vybraných vodovodech ČR podle jednotlivých krajů. Plné sloupce znamenají medián koncentrace, chybové úsečky představují rozmezí minimálních a maximálních nalezených koncentrací

* Koncentrace Σ PFAS uvedené v grafu zahrnují tyto látky:

PFBA (perfluoro-n-butanoic acid), PFPeA (perfluoro-n-pentanoic acid), PFHxA (perfluoro-n-hexanoic acid), PFHpA (perfluoro-n-heptanoic acid), PFOA (perfluoro-n-octanoic acid), PFNA (perfluoro-n-nonanoic acid), PFDA (perfluoro-n-decanoic acid), PFUDA (perfluoro-n-undecanoic acid), PFDoA (perfluoro-n-dodecanoic acid), PFTrDA (perfluoro-n-tridecanoic acid), PFTeDA (perfluoro-n-tetradecanoic acid), PFHxDA (perfluoro-n-hexadecanoic acid), PFOA (perfluoro-n-octadecanoic acid), PFPrS (perfluoro-1-propane sulfonate), PFBS (perfluoro-1-butane sulfonate), PFPeS (perfluoro-1-pentane sulfonate), PFHxS (perfluoro-1-hexane sulfonate), PFHpS (perfluoro-1-heptane sulfonate), Suma PFOS (suma lineární formy perfluoro-1-octane sulfonate a větvených izomerů PFOS), PFNS (perfluoro-1-nonane sulfonate), PFDS (perfluoro-1-decane sulfonate), PFUnDS (perfluoro-1-undecane sulfonate), PFDoS (perfluoro-1-dodecane sulfonate), PFTrDS (perfluoro-1-tridecane sulfonate), HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluoro-2-(1,1,2,2,3,3,3-heptafluoropropoxy)propanoic acid), NaDONA (dodecafluoro-3H-4,8-dioxanonanoate), 9Cl-PF3ONS (9-chlorohexadecafluoro-3-oxanonane-1-sulfonate), 11Cl-PF3OUDs (11-chloroicosafluoro-3-oxaundecane-1-sulfonate)

potravin a výživy. Dosud zjištěnou úroveň těchto látek v pitné vodě dle jednotlivých krajů představuje obrázek 2.

Celkově jsou nálezy PFAS v pitné vodě v ČR ve srovnání se zahraničními studii velmi nízké. V žádném z analyzovaných vzorků nedošlo k překročení nového legislativního limitu dle směrnice EU pro pitnou vodu. Proto je namísto PFAS v pitné vodě dále monitorovat a zaměřit se na rizikové oblasti, kde mohlo dojít k úniku vyššího množství PFAS do životního prostředí (letišť, požáry, průmyslové oblasti apod.). Tímto směrem bude zaměřena další etapa vzorkování, SZÚ má již vytipované rizikové lokality na základě provedeného screeningu.

V rámci EurEau byla ustanovena pracovní skupina k problematice PFAS v pitné vodě. Mimo jiné by se odborníci měli zabývat formulací k omezení PFAS nařízením REACH, stanovením NEK (norma environmentální kvality) pro PFAS, politickou a komunikační kampaní k PFAS. Dne 15. 10. 2021 proběhlo plenární jednání k problematice PFAS mezi EurEau a Evropskou

komisí. Zásadní konstatování bylo, že je nutná **prevence**, resp. kontrola u (možného) zdroje znečištění. **Řešit odstranění PFAS až technologickou úpravou pitné vody je ekonomicky neúnosné.**

Z uvedených výsledků provedeného screeningu vyplývá, že zatím parametr PFAS v pitné vodě v ČR nedosahuje takové úrovně, aby bylo nutné plánovat doplnění dalších technologických stupňů při úpravě pitné vody. Zda to bude platit i do budoucna, to prokáže i detailnější monitoring PFAS v pitné vodě.

Ing. Radka Hušková
předsedkyně komise laboratoří SOVAK ČR
Mgr. Michaela Vojtěchovská Šrámková, Ph. D.
SOVAK ČR

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

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTACNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERACNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

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

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

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, IiČ, tel. 606 644 463
- geodetické práce, GIS, tel. 602 877 542
- inspekční prohlídky kamerou, tel. 724 151 191

Mezipřírubové uzavírací klapky v praxi – fixace polohy uzavíracího disku v těsnicí manžetě

U konstrukce mezipřírubových klapek se používají dva principy uložení manžety v tělese. V prvním se jedná o manžetu přímo navulkanizovanou na těleso a disk je ovládán průchozím hřídelem. Ve druhém případě je manžeta vložena do tělesa. Disk je ovládán děleným hřídelem a čepem. U této konstrukce se prezentuje jako hlavní výhoda možnost výměny jednotlivých dílů při ztrátě jejich funkčnosti.

Zapomíná se však na jeden důležitý fakt. Tato konstrukce umožňuje fixovat polohu disku v průtoku klapky. Otáčením disku jsou enormně zatěžovány těsnicí plochy manžety v místě čepů. Pokud není poloha disku fixována, čep svojí vahou sesedá, vydrtí těsnění spodního čepu, a tím dochází k netěsnosti v horní části manžety.

Fixovat polohu disku je velmi důležité u klapky velkých průměrů, jejichž disk má hmotnost desítek kilogramů a zatížení spodního těsnění je enormní. U CEREX 300 Uzavíracích klapky, všech světlostí je proto poloha disku fixována. U velkých světlostí je používán spodní čep se stavitelným šroubem, pomocí kterého se při vlastní montáži fixuje poloha disku na střed manžety, což eliminuje jeho sesedání vlastní vahou během provozu.

Zásadně se tak zvyšuje životnost uzavíracích klapky, především klapky s velkou četností pracovních cyklů.



CEREX 300 W Uzavírací klapka, ovládaná elektrickým servopohonem

(komerční článek)

Nejen vodě udáváme směr



VAG CEREX® 300 Uzavírací klapka Maká a maká a maká...!

- Armatura konkurující životností elektrickým i pneumatickým pohonům
- Referenční instalace s více než **1,2 miliony pracovních cyklů**
- Pro všechny vodohospodářské aplikace, průmysl i plynárenství

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

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

Nová evropská směrnice o jakosti pitné vody

František Kožíšek

Po dvou letech náročného vyjednávání a následujícího roku práce na překladech a editaci vyšla koncem prosince 2020 nová směrnice EU o pitné vodě. Oficiálně se celá jmenuje: Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/2184 ze dne 16. prosince 2020 o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Tento příspěvek souhrnně informuje, v čem se tato směrnice, která výrazně ovlivní i podobu české legislativy pitné vody, liší od své předchůdkyně a co nového přináší.

Geneze nové směrnice

První společná evropská směrnice pro pitnou vodu vyšla v roce 1980 (směrnice Rady 80/778/EHS), druhá pak v roce 1998 (směrnice Rady 98/83/ES). Směrnice 2020/2184 je tedy třetí v pořadí. Směrnice Rady 98/83/ES v sobě měla zabudováno ustanovení, že Evropská komise má každých 5 let přezkoumat její aktuálnost a v případě potřeby zajistit její novelizaci. Přesto trvalo velmi dlouho, než se k potřebné zásadní novele přistoupilo. Již v roce 2003 proběhl dvoudenní seminář v Bruselu, jehož výstupem bylo doporučení na poměrně významné změny (tehdy se právě objevil nový „hit“ v podobě posouzení rizik čili water safety plans). Nicméně tehdy se novela odmítla s odůvodněním, že členské země mají dosud málo zkušeností s fungováním směrnice v praxi a že je potřeba vyčkat dalších pět let. Ke stále potřebnější novele se však nepřistoupilo ani za dalších pět či deset let, byť to bylo ze strany Evropské komise (EK) opakovaně slibováno. Tehdy již byly na vině „vyšší politické hry“, resp. určité napětí mezi EK, Radou a Evropským parlamentem.

Když už byla situace neudržitelná, provedla EK v roce 2015 alespoň novelu příloh II a III [směrnici Komise (EU) 2015/1787], která však byla zcela nedostatečná vzhledem k moderním potřebám. Až 1. 2. 2018 byl zveřejněn dlouho očekávaný návrh EK, týkající se kompletní novely směrnice. Poté byl tento návrh přibližně rok projednáván jednak v Radě EU, která přijala své oficiální stanovisko 5. 3. 2019, jednak v Evropském parlamentu (EP), který naštěstí – i přes nové volby v květnu 2019 – stačil schválit svou pozici do poloviny roku 2019. Na podzim 2019 byly zahájeny pod finským předsednictvím triology (Rada – EK – EP), které se podařilo zdárně dokončit těsně před koncem roku 2019, takže v únoru 2020 byl zveřejněn kompletní návrh novely této směrnice. Nová směrnice o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu byla po všech úředních procedurách ze strany právní a jazykové služby vydána dne 16. prosince 2020 (č. 2020/2184). I když vstoupila v právní platnost 12. ledna 2021, reálně se do vodárenské praxe v členských zemích EU promítne až poté, co ji země transponují do svých národních legislativ. Mají na to lhůtu dvou let, tedy do 12. ledna 2023.

Rozšíření rámce směrnice

Asi největší změnou ve směrnici je, že vedle potřebných modernizačních požadavků na kvalitu vody a její kontrolu, což byl dosud hlavní a v podstatě jediný předmět této směrnice, nově zahrnuje i další prvky, které se tam dostaly na politickou objednávku Evropské komise (EK) a Evropského parlamentu (EP), které tím reagovaly na úspěšnou evropskou iniciativu občanů Right2Water [1]. Tě se v roce 2013 jako první iniciativě podařilo sesbírat nejméně milion podpisů v nejméně sedmi zemích EU, když primárně požadovala zastavení privatizace vodáren-

ských služeb, druhotně pak zajištění těchto služeb pro všechny občany EU. Nutno podotknout, že naprostá většina zástupců (regulátorů pitné vody) členských zemí v Radě nesla a nese nové prvky nelibě. Ne že by byli proti nim a priori, ale nelíbilo se jim jejich začlenění do této směrnice, od počátku zaměřené na hygienické aspekty pitné vody.

O jaké „cizorodé“ prvky se jedná? Především o přístup k vodě, kde nový článek č. 16 po členských zemích požaduje, aby „přijaly nezbytná opatření ke zlepšení nebo zachování přístupu k pitné vodě pro všechny, zejména pro zranitelné a marginalizované skupiny...“. Za tím účelem mají země identifikovat osoby bez přístupu nebo s omezeným přístupem k vodě, posoudit možnosti, jak jejich přístup zlepšit, a přijmout příslušná opatření. Dalším cílem je podpořit používání kohoutkové vody a za tím účelem mají země zajistit, aby ve veřejných prostorách, je-li to technicky možné, byla instalována příslušná zařízení (pítka), a podporovat pomocí kampaní používání kohoutkové vody i na jiných místech (správních a veřejných budovách, restauracích a jídelnách apod.).

Dalším prvkem nad hygienický rámec je širší informovanost spotřebitelů, která má nyní vedle kvality vody zahrnovat i data o spotřebě a ceně vody a u velkých provozovatelů také data o ztrátách vody v distribuční síti, o vlastnických vztazích k systému zásobování, o struktuře ceny a o stížnostech spotřebitelů. Členské země budou muset sledovat ztráty vody v síti a pravidelně o nich informovat EK – ta také určí určitou mezní hodnotu, a když ji země nedodrží, budou muset přijmout akční plán pro snížení míry úniků vody. Hovoříme zde sice o členských zemích, ale je jasné, že tuto povinnost budou mít provozovatelé vodovodů. Směrnice doporučuje pro výpočet metodu založenou na indexu infrastrukturní ztrátovosti vodovodní sítě (ILI) nebo jinou vhodnou metodu. Aby se v České republice vykazovaly ztráty vody jednotným způsobem, pracuje se na vydání příslušné technické normy (ČSN 75 5020 Vykazování ztrát vody ve vodovodní síti), jejíž vydání se předpokládá v září 2022.

Posouzení a řízení rizik

V případě kvality vody, její kontroly a zajištění její bezpečnosti se objevují ve směrnici následující novinky. Zatímco dosud (po novele přílohy II v roce 2015) byla riziková analýza jen nepovinnou záležitostí, nová směrnice ji činí povinnou, a to v mnohem bohatší podobě, než jsme si (u nás) zvykli, resp. než si naši provozovatelé vodovodů právě zvykají. Došlo také k drobnému, leč důležitému posunu v jejím názvu: už nejde jen o „posouzení rizik“, ale logicky o „posouzení a řízení rizik“ tak, jak to odpovídá konceptu water safety plans podle WHO. Posouzení a řízení rizik dělí směrnice na tři oblasti:

- posouzení a řízení rizik částí povodí souvisejících s místy odběru surové vody;

- b) posouzení a řízení rizik každého systému zásobování;
c) posouzení rizik domovních rozvodných systémů vody.

Ad a) Posouzení a řízení rizik částí povodí souvisejících s místy odběru surové vody

Účelem tohoto posouzení má být zmapování míst odběrů, ochranných pásem i jejich širšího okolí a určení hlavních nebezpečí (pro kvalitu vody). Důležitým aspektem je monitorování podzemních a povrchových zdrojů v těchto oblastech v širokém spektru různých polutantů (to už se díky požadavkům Rámcové vodní směrnice řadu let děje) a zpřístupnění těchto výsledků provozovatelům vodovodů, aby měli dokonalejší přehled o kvalitě surové vody. Při prvotní diskusi, jak tento úkol uchopit, se ukázalo, že většina věcí je již udělána nebo se průběžně dělá, nicméně v rámci jiných aktivit. V současné době probíhá diskuze mezi Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem životního prostředí, kdo by měl být odpovědný za jakou část a kdo by měl posouzení rizik zpracovat (a jak), aby odpovídalo požadavkům směrnice a bylo k potřebnému užítku provozovatelům vodovodů, kterým bude sloužit jako jeden z podkladů pro jejich posouzení rizik systému zásobování (viz níže). Z diskusí je jasné, že toto posouzení nepůjde do detailu nebezpečí v jednotlivých ochranných pásmech menšího rozsahu a že za něj nebudou odpovědní provozovatelé vodovodů. Až se situace o přesné transpozici a implementaci vyjasní, zasloužila by si tato důležitá část samostatný článek do časopisu Sovak.

Ad b) Posouzení a řízení rizik každého systému zásobování (vodovodu)

Jedná se o rizikovou analýzu celého systému od zdroje vody až po konec distribuční sítě čili naprostou obdobu toho, co již máme v zákoně o ochraně veřejného zdraví (§ 3c) a na čem provozovatelé již pracují, popř. to již mají vytvořeno a zavedeno.

Ad c) Posouzení rizik domovních rozvodných systémů vody (vnitřních vodovodů)

Zde by měly země nejprve provést obecnou analýzu, jaká rizika v domovních rozvodech vody v dané zemi hrozí (se zaměřením především na olovo a legionely). V ČR tuto obecnou analýzu vypracuje Státní zdravotní ústav a zveřejní Ministerstvo zdravotnictví. Podle výsledků obecné analýzy pak mají země činit různá opatření, mj. propagovat provádění posouzení rizik vnitřních vodovodů v soukromých a veřejných prostorách, provádět osvětu a poradenství pro spotřebitele ohledně řešení a prevence rizik ve vnitřních vodovodech, podporovat školení pro instalatéry a další odborníky, kteří se zabývají vnitřními vodovody a jejich materiály apod. Zatímco tato opatření jsou víceméně doporučující, v případě tzv. prioritních budov budou muset členské země vyžadovat zpracování posouzení rizik vnitřních vodovodů a provádění potřebných nápravných opatření. Nicméně o tom, jaké všechny objekty budou zařazeny mezi prioritní prostory, si rozhodne sama členská země; směrnice pouze uvádí, že to jsou velké prostory určené k veřejnému využití vysokým počtem uživatelů, a poskytuje jejich příklady: nemocnice, zdravotnická zařízení, domovy pro seniory, zařízení péče o děti, školy, vzdělávací zařízení, budovy s ubytovací kapacitou, restaurace, bary, sportovní a nákupní střediska, volnočasová a rekreační zařízení, výstavní prostory, nápravná zařízení a kempy. Podle prvního návrhu, který vznikl po diskusi uvnitř rezortu Ministerstva zdravotnictví, by měly být prioritní budovy definovány zvlášť s ohledem na riziko olova (sem by spadala předškolská a školská zařízení, zařízení sociálních služeb či lůžková zdravotnická zařízení) a legionel (všechna lůžková zdravotnická zařízení, zařízení sociálních služeb, ubytovací zařízení nad 50 osob či nápravná zařízení). Za zpracování posouzení rizik a související monitoring kvality vody v prioritních prostorách by byl zodpovědný provozovatel budovy.

Harmonizované požadavky na materiály ve styku s pitnou vodou

Významnou novou částí je evropská harmonizace hygienických požadavků na nezávadnost materiálů a výrobků přicházejících do kontaktu s pitnou vodou a chemických látek na úpravu vody. Předchozí směrnice řešila tuto oblast jedním malým odstavcem, který členské země vybízela, aby si zavedly národní systém požadavků na tyto výrobky. Což sice většina zemí skutečně udělala, ale každá po svém, takže se jednalo o neharmonizovanou oblast, která bránila vzájemnému uznávání atestů či certifikátů. Nyní bude systém požadavků na úrovni EU sjednocen, ale bude to ještě nejméně 5 let trvat, než k tomu EK vydá všechny potřebné prováděcí předpisy, protože směrnice poskytuje jen hrubý rámec, jak má systém požadavků vypadat, z čeho se má skládat, ale neřeší konkrétní technická jako pozitivní seznam (seznam komponent, ze kterých lze vyrábět polymery), metody testování, způsob hodnocení apod.

Nové pojetí monitoringu pitné vody

Pokud se jedná o monitorování kvality pitné vody, tak pokračuje nastolený trend „rozumně odůvodněných“ či „na míru šitých“ rozborů, který znamená, že monitorovací program by měl být specifický pro každý systém zásobování vodou a měl by vycházet z výsledků posouzení rizik a časové řady již provedených rozborů. To znamená, že provozovatel si může sám navrhnout, jaké ukazatele bude v daném vodovodu sledovat, popř. i v jaké četnosti, tak, aby zbytečně stále dokola neopakoval ty



KAPKA spol. s r.o.
Autorizované metrologické středisko K 31

Zajišťujeme:   

- **OVĚŘOVÁNÍ** vodoměrů po skončení lhůty platnosti ověření, ověřujeme všechny typy vodoměrů včetně elektronických (Kamstrup, iPerl, apod.)
- **OPRAVY** všech typů vodoměrů za výhodné ceny, používáme pouze nové a originální náhradní díly
- **PRODEJ a PORADENSTVÍ** ve výběru vhodných vodoměrů
- **DÁLKOVÉ ODEČTY** vodoměrů včetně poradenství k napojení do fakturačních systémů

www.kapka-vodomery.cz

analýzy, které nejsou pro daný systém relevantní, a naopak třeba zvýšil četnost pro daný systém rizikového ukazatele a tzv. provozních ukazatelů obecně [2]. Navržený monitorovací program, který je součástí provozního řádu, musí ovšem provozovatel schválit krajská hygienická stanice a musí být aktualizován nejméně jednou za 5 let (současný stav v ČR – nová směrnice požaduje jednou za 6 let, čemuž se pravděpodobně přizpůsobíme).

Nová směrnice zavádí systém tzv. klíčových ukazatelů (core parameters), jejichž četnost sledování nelze v žádném případě snížit, ani na základě posouzení rizik – jedná se o ukazatele *E. coli* a intestinální enterokoky. Podobný důraz se klade na monitorování zákalu jako nejjednoduššího indikátoru externího znečištění či selhání úpravy (filtrace) vody. Výrobci pitné vody, kteří vyrábějí více než 10 000 m³ vody denně, budou muset tento ukazatel sledovat kontinuálně (online), výrobci vyrábějící mezi 1 a 10 000 m³ nejméně jednou denně a menší výrobci nejméně jednou týdně. Jedná se samozřejmě o produkci jednoho vodovodu (a četnost kontroly na tomto vodovodu), nikoliv souhrnnou výrobu jednoho výrobce na více vodovodech. Požadované hodnoty jsou, aby 95 % ročních vzorků zákalu bylo do 0,3 ZF(n) a aby žádný nález nepřesáhl 1 ZF(n). A konečně pro nejnižší vodovody požaduje směrnice vyšší četnost rozborů, než chtěla doposud, nicméně české národní požadavky již tuto četnost splňují.

Výjimky z kvality vody

Oproti té předešlé se nová směrnice staví přísněji k možnostem výjimek („odchylek“ či „derogací“ v terminologii směrnice). Podle původního návrhu EK měla být možnost výjimek již zcela zrušena, protože podle názoru EK se za dvacet let existence směrnice 98/83/ES již musely všude všechny problémy s kvalitou pitné vody vyřešit. Po odporu členských zemí bylo nakonec dosaženo kompromisu, že výjimky (maximálně na 2 × 3 roky za předpokladu, že nebude ohroženo zdraví spotřebitelů) budou nadále možné jen ve třech případech – u nově vybudovaných zdrojů surové vody, u nových ukazatelů nebo u nově zjištěného znečištění a pokud by nastaly nějaké nepředvídatelné či výjimečné situace.

Reporting

Směrnice také zavádí pro členské země nové povinnosti reportování o různých aspektech naplňování směrnice. Zatímco dosavadní zprávy se týkaly jen kvality pitné vody ve vodovodech zásobujících více než 5 000 obyvatel a podávaly se jednou za tři roky, nyní se budou zprávy týkat sedmi různých oblastí a některé z nich bude nutné poskytovat EK každoročně. Bude to znamenat (i pro Českou republiku), že se bude muset od provozovatelů sbírat mnohem více údajů než dosud. Zájemci naleznou podrobnosti v článku 18 směrnice.

Změny v ukazatelích kvality vody

Odbornou i laickou veřejnost obvykle nejvíce zajímá, jaké nové ukazatele se budou muset sledovat a zda se některé limitní hodnoty zpřísnily či naopak zmírnily. I když i v této oblasti došlo k některým změnám, v kontextu jiných, výše zmíněných, opatření je samy o sobě nepovažují za klíčové pro zvýšení bezpečnosti pitné vody. I když se čekalo, že některé ukazatele budou jako neaktuální a nepotřebné vyloučeny, nakonec se tak nestalo s odůvodněním, že si je může každý provozovatel ze svého monitorovacího programu vyřadit, pokud to rádně odůvodní. Směrnice zavádí v příloze I sedm nových ukazatelů (či skupinových ukazatelů), z čehož čtyři již v národní legislativě (vyhláška č. 252/2004 Sb.) několik let máme: mikrocystin-LR, chloreč-

nany, chloritany a uran – u mikrocystinu máme stejnou limitní hodnotu, u ostatních tří ukazatelů máme přísnější limitní hodnoty, takže by nám tento nový požadavek neměl činit problémy.

Další tři ukazatele jsou i pro nás nové: bisfenol A (BPA) s limitem 2,5 g/l, halogenoctové kyseliny (chloroctová, di- a trichloroctová, bromoctová a dibromoctová kyselina) se sumárním limitem 60 µg/l a suma látek typu PFAS (suma 20 uvedených per- a polyfluorovaných alkylových sloučenin) s limitem 0,1 µg/l. Za zmínku stojí i nový provozní ukazatel somatické kolifágy (≤ 50 PTJ/100 ml pro surovou vodu) jako indikátor přítomnosti virů, který se bude sledovat za účelem kontroly účinnosti technologie úpravy, pokud z posouzení rizik vyplyne jeho relevance a referenční hodnota v surové vodě bude překročena. A nenápadným novým ukazatelem je i draslík, který sice nemá stanovenou žádnou limitní hodnotu, ale směrnice požaduje, aby provozovatel informoval odběratele mimo jiné také o obsahu vápníku, hořčíku a draslíku v jím dodávané vodě. Protože se draslík běžně v pitné vodě nesleduje, budou si ho muset provozovatelé nechat občas stanovit za účelem informování odběratele.

Nová směrnice oproti předešlé upřesňuje, jak přistupovat k nerelevantním metabolitům pesticidů. Naznačený přístup však již v ČR funguje od roku 2014, takže nová směrnice by neměla v dosavadní praxi nic měnit [3].

Článek 25 směrnice zavádí určité přechodné období (do 12. 1. 2026), do kdy musí provozovatelé splnit limitní hodnoty u nových ukazatelů, což je v pořádku. Zároveň však dovoluje, že do tohoto data nemusí provozovatelé tyto ukazatele sledovat (?). To už ale nedává smysl, protože bez jejich sledování by v lednu 2026 nevěděli, že mají s tím či oním ukazatelem nějaký problém. Proto česká transpozice nebude tento článek slepě kopírovat.

U dvou ukazatelů došlo ke zpřísnění limitní hodnoty: u chromu z 50 na 25 µg/l a u olova z 10 na 5 µg/l (pro oba ukazatele ale existuje přechodné období do 12. 1. 2036, do kdy nejpозději je nutné přísnější limity splnit). Naopak u dvou ukazatelů došlo na návrh WHO ke zmírnění limitních hodnot: u boru z 1,0 na 1,5 mg/l (v České republice pravděpodobně zůstaneme u původního limitu) a u selenu z 10 na 20, resp. 30 (pokud se jedná o přírodní původ z podloží) µg/l, čehož asi využijeme, protože selen je esenciální prvek, jehož je ve stravě spíše nedostatek a nemá cenu ho z vody zbytečně a nákladně odstraňovat.

Flexibilita u monitorování na straně provozovatelů vodovodů je ve směrnici vyvážena i určitou flexibilitou na straně „regulátora“ – EK dostává pravomoc průběžně aktualizovat seznam sledovaných ukazatelů, které u veřejnosti nebo vědecké obce vzbuzují obavy ze zdravotních důvodů a pokud je pravděpodobné, že jsou přítomné ve vodě a mohly by představovat riziko pro lidské zdraví. První seznam těchto „paraukazatelů“ má být vydán do 12. 1. 2022 a směrnice již avizuje, že na něm budou nejméně dvě látky narušující činnost endokrinního systému: beta-estradiol a nonylfenol. Členské země budou moci rozhodnout, zda se budou tyto látky sledovat v surové nebo upravené vodě. Proč nazývám tyto ukazatele jako „para“? Protože jejich statut bude poněkud odlišný – bude u nich uvedena tzv. směrná hodnota, která nebude závazná jako u řádných ukazatelů, ale při jejím překročení rozhodne členská země, zda je či není potřeba činit opatření a jaká. Hlavním motivem je zřejmě získat více informací o výskytu těchto látek a v budoucnu na úrovni EU rozhodnout, zda mají být zařazeny mezi řádné ukazatele či nikoliv.

Velkou touhou EK i poslanců EP bylo zařadit mezi sledované ukazatele kvality vody i mikroplasty. Když ale zjistili, že to není možné, protože ani neexistuje jednotná a spolehlivá metoda na jejich stanovení, pověřili směrnici EK, aby do tří let čili do ledna 2024 tuto metodiku vydala. Do stejného data má EK vydat technické pokyny (metody) pro sledování PFAS celkových i sumy PFAS.

Transpozice do národní legislativy

Transpozice směrnice do národních legislativ má být provedena nejpozději do 12. 1. 2023, tedy do dvou let. Vzhledem k tomu, že řada ustanovení směrnice je pouze doporučující, probíhá mezi členskými zeměmi EU diskuse, jak transpozici těchto částí vlastně uchopit, když spíše než do legislativy patří do nějakého akčního plánu. V ČR proběhla na jaře 2021 mezirezortní diskuse o gescích, resp. spolugescích k této směrnici (hlavním gestorem transpozice je Ministerstvo zdravotnictví). Vzhledem k rozšíření působnosti směrnice je jisté, že spolugestory budou muset být ministerstva zemědělství a životního prostředí, ke konzultacím byli přizváni zástupci Ministerstva pro místní rozvoj, Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva práce a sociálních věcí. Je také jisté, že si při transpozici nevystačíme jen s novelou zákona o ochraně veřejného zdraví (č. 258/2000 Sb.) a jeho prováděcích vyhlášek (č. 252/2004 Sb. a č. 409/2005 Sb.), ale bude nutné novelizovat i zákon o vodách, zákon o vodovodech a kanalizacích a možná i další právní předpisy. Za dva roky by tedy již měla být nová legislativa v platnosti.

Dopad na provozovatele vodovodů

Porovnáme-li všechny požadavky nové směrnice se stávajícími požadavky, které na provozovatele vodovodů klade zákon o vodovodech a kanalizacích a zákon o ochraně veřejného zdraví, neočekáváme nějaký podstatný nárůst nových povinností a z nich vyplývajících nákladů. K monitorování přibude několik nových ukazatelů (ale na druhou stranu si bude možnost někte-

ré neaktuální ukazatele ze sledování vyřadit), přičemž největší dopad může mít zmíněné čtenější sledování zákalu. Pokud by se u některých nově sledovaných chemických látek zjistilo, že v daném zdroji je jejich limit překročen, bude muset provozovatel přistoupit k úpravě vody, což si nepochybně vyžádá investici i zvýšené provozní náklady – nicméně je-li to z hlediska ochrany zdraví nezbytné, musel by takovou věc udělat i dnes. Nový úkol bude také posouzení přítomnosti virů v surové vodě a při překročení směrné hodnoty pak ověření účinnosti technologie a dezinfekce na jejich eliminaci. Pokud by ztráty vody u konkrétního provozovatele v budoucnu překročily hranici doporučenou EK, bude muset provozovatel činit opatření k jejich snížení, což by s sebou zvýšené náklady jistě neslo.

Literatura

1. Podrobnosti na www.right2water.eu.
2. Kožíšek F, Bogdanova V. Různých druhů monitorování pitné vody a jejich význam. Vodní hospodářství 2019;69(5):1-2.
3. Metodické doporučení pro hodnocení relevantnosti metabolitů pesticidů v pitné vodě, www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/metodicke-doporuceni-pro-hodnoceni-relevantnosti-metabolitu.

MUDr. František Kožíšek, CSc.
Státní zdravotní ústav

Významná změna předpisů pro srážkové vody na pozemcích

Jana Šenkapoulová

V průběhu roku 2021 postupně nabýly účinnosti nové požadavky jak vodního, tak stavebního zákona, které se vztahují k hospodaření se srážkovými vodami.

Nově se v obou těchto právních předpisech přednostně stanovuje **povinnost realizovat na stavebních pozemcích prioritně akumulaci srážkových vod a jejich využívání**, až následně lze připustit další možnosti, které byly vyžadovány již v předchozích předpisech, tj. vsakování nebo odvádění srážkových vod do vodoteče, případně jako poslední možnost jejich postupné řízení regulované vypouštění do jednotné kanalizace pro veřejnou potřebu. Nové vodoprávní požadavky upřednostňující využívání srážkových vod přímo na pozemcích před jinými možnými způsoby jsou již také podpořeny novými technickými předpisy.

1. Změny ve vodním a stavebním zákoně

Zásadní změnu požadavků ve využívání srážkových vod na pozemcích vymezují tyto dva nové relevantní právní předpisy rámcově vyplývající ze strategického dokumentu ČR Koncepce na ochranu před následky sucha pro území České republiky, schválená vládou České republiky dne 24. července 2017 usnesením č. 528:

- Zákon č. 544/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon), tj. zatím poslední aktuální novela vodního zákona,
- vyhláška č. 360/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, tj. zatím poslední aktuální novela prováděcí vyhlášky k zákonu č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

a) Analýza změn ve vodním zákoně

Základní povinnosti stavebníků při hospodaření se srážkovými vodami vyplývají zejména ze znění § 5, odst. 3 v zákoně č. 254/2001 Sb., o vodách:

- **Do 1. 2. 2021 platilo** ve vodním zákoně následující znění: § 5, odst. (3) Při provádění staveb... **zajistit vsakování nebo zadržování a odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážkové vody“) v souladu se stavebním zákonem...**
- Po aktuální novele vodního zákona **s účinností od 1. 2. 2021** platí následující znění: § 5, odst. (3) Při provádění staveb... je stavebník povinen **zabezpečit omezení odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby (dále jen „srážková voda“) akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem, anebo, není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů.** Bez splnění těchto podmínek nesmí být povolena stavba, změna stavby před jejím dokončením, užívání stavby ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby.

b) Analýza změn ve stavebním zákoně

Jedním z příslušných prováděcích předpisů ke stavebnímu zákonu č. 183/2006 Sb. je vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Zásadním ustanovením pro hospodaření se srážkovými vodami je v této vyhlášce § 20, odst. 5, písm. c).

Dne 27. září 2021 byla vydána vyhláška č. 360/2021 Sb., která významně změnila původní vyhlášku č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Tato vyhláška sice nabývá účinnosti až dnem 1. července 2022, ovšem s výjimkou ustanovení čl. I bodu 29, které nabývá účinnosti dnem následujícím po dni jejího vyhlášení, tj. již od 5. 10. 2021. Toto předmětné ustanovení čl. I bodu 29 se vztahuje k § 20, odst. 5, písm. c), ve kterém se nově definuje hospodaření se srážkovými vodami na stavebních pozemcích.

Předpokládá se, že celá vyhláška č. 501/2006 Sb. bude zrušena až k 1. 7. 2023 v návaznosti na nabytí účinnosti jak nového stavebního zákona č. 283/2021 Sb., tak s ním souvisejících nových příslušných prováděcích předpisů.

- **Do 4. 10. 2021 platilo** ve vyhlášce č. 501/2006 Sb., následující znění:
 - § 20, odst. (5) Stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno...
 - c) vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno
 1. **přednostně jejich vsakování**, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,
 2. jejich **zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací** k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo
 3. není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak **jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace**.
- Po aktuální novele vyhlášky č. 501/2006 Sb., tj. po zohlednění změnového ustanovení pro čl. I, bod 29 k § 20 odst. 5 písmeno c) ve vyhlášce č. 360/2021 Sb. pro hospodaření se srážkovými vodami **platí s účinností od 5. 10. 2021** následující znění:
 - čl. I, bod 29. – změna v § 20:
 - § 20, odst. (5)
 - c) hospodaření se srážkovými vodami jejich
 1. **akumulací s následným využitím**, vsakováním nebo **výparem**, pokud to hydrogeologické poměry, velikost pozemku a jeho výhledové využití umožňují a **pokud nejsou vsakováním ohroženy okolní stavby nebo pozemky**,
 2. **odváděním do vod povrchových** prostřednictvím dešťové kanalizace, pokud jejich akumulace s následným využitím, vsakováním nebo výparem není možná, nebo

3. **regulovaným odváděním do jednotné kanalizace**, není-li možné odvádění do vod povrchových.

2. Podpora nové koncepce v souvisejících právních předpisech

Změnu požadavků ve využívání srážkových vod v nemovitostech a na pozemcích motivačně podporují nebo jinak upřesňují rovněž některé další významné právní předpisy, např.:

a) Vyhláška č. 244/2021 Sb.

Vyhláška č. 244/2021 Sb., ze dne 22. června 2021, změnila vyhlášku č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu. Pro novou koncepci v hospodaření se srážkovými vodami na pozemcích přináší motivační změnu zejména **Příloha č. 16** této vyhlášky, ve které se zavádí nový vzorec pro výpočet množství srážkových vod odváděných do kanalizace a v němž se nově **podporuje význam vegetačních střech využívajících srážkovou vodu přímo v nemovitosti**:

- Po přechodném období a nabytí odložené účinnosti dnem 1. července 2022 bude možno používat nové odtokové součinitele pro výpočet objemu srážkových vod, přičemž z dřívějších 3 obecných odtokových součinitelů je nově stanoveno 6 součinitelů, z toho 3 se vztahují na vegetační střechy s různou mocností souvrství k zadržení srážkové vody,
- k novému výpočtu se již použije nový dlouhodobý srážkový normál v daném místě nebo oblasti za období let 1991 až 2020, poskytuje jej Český hydrometeorologický ústav.

b) Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Stávající znění je platné již od 26. 8. 2009, zatím nebylo novelizováno. Předpokládá se, že tato vyhláška by měla být zrušena ke dni 1. 7. 2023 v návaznosti na nabytí účinnosti jak nového stavebního zákona č. 283/2021 Sb., tak s ním souvisejících nových příslušných prováděcích předpisů. Relevantní je v této vyhlášce § 6, odst. 4:

- § 6 Připojení staveb na sítě technického vybavení
(4) Stavby, z nichž odtékají povrchové vody, vzniklé dopadem atmosférických srážek (dále jen „srážkové vody“), musí mít zajištěno jejich odvádění, **pokud nejsou srážkové vody zadržovány pro další využití**. Znečištění těchto vod závadnými látkami nebo jejich nadměrné množství se řeší vhodnými technickými opatřeními. Odvádění srážkových vod se zajišťuje přednostně zasakováním. Není-li možné zasakování, zajišťuje se jejich odvádění do povrchových vod; pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádí se jednotnou kanalizací.

c) Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

Hospodařením se srážkovými vodami na pozemcích se zabývá rovněž občanský zákoník, jeho účinnost je již od 22. 3. 2012.

Nový vodoprávní požadavek na přednostní akumulaci a využití srážkových vod přímo na pozemku pomůže pravděpodobně snížit významný počet sporů, jejichž podstatou je, zda např. podmáčení sousedního pozemku nastalo přirozeným přítokem srážkových vod nebo nesprávným způsobem hospodaření se srážkovou vodou na souvisejícím přilehlém pozemku:

• § 1019

(1) Vlastník pozemku má právo požadovat, aby soused **upravil stavbu na sousedním pozemku tak, aby ze stavby nestékala voda** nebo nepadal sníh nebo led na jeho pozemek. Stéká-li však na pozemek přirozeným způsobem z výše položeného pozemku voda, zejména pokud tam pramení či v důsledku deště nebo oblevy, nemůže soused požadovat, aby vlastník tohoto pozemku svůj pozemek upravil.

3. Podpora nové koncepce v technických normách

Pro využívání srážkových vod na pozemcích jsou důležité zejména tyto dva relevantní technické předpisy:

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

- Tato norma byla vydána v září 2021, reaguje na současné trendy v úsporách vody a zabývá se kromě šedých vod velmi podrobně také využitím srážkových povrchových vod ve vnitřních domovních kanalizačních systémech a na pozemcích.
- Odborné komisi provozu kanalizací SOVAK ČR se po prvotních zkušenostech s využíváním dotačního programu Dešťovka podařilo při projednávání této normy zařadit do jejího článku 4.7 důležitý požadavek, tj. že osazení vodoměrů v různých místech domovního systému, kde se hospodáří se srážkovými vodami, musí být pro účely fakturace vodného a stočného, jejich kontroly a četnost odečtu dohodnuto s provozovatelem kanalizace pro veřejnou potřebu. V tomto článku jsou také zmíněna vhodná místa k osazení vodoměrů.

b) ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

- Tato norma byla vydána již v únoru 2012 (následně Oprava č. 1 a č. 2 + Změna č. 1).
- Norma se zabývá vsakováním srážkových povrchových vod jako jedním ze způsobů hospodaření se srážkovými vodami na pozemcích a stanovuje hlavní zásady pro navrhování, výstavbu a následný provoz povrchových a podzemních vsakovacích zařízení.

4. Metodika pro kompetence správních orgánů

Všechna tři nejdůležitější ministerstva, která mají v gesci hospodaření se srážkovými vodami, tj. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Ministerstvo zemědělství ČR a Ministerstvo životního prostředí ČR, vydala dne 8. 3. 2021 ve vzájemné spolupráci Metodické doporučení společného postupu stavebních úřadů a vo-



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

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



EKOSYSTEM® dodává a instaluje:

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

www.ekosystem.cz

dopravních úřadů k posouzení stavebního záměru v otázkách hospodaření se srážkovými vodami. Cílem metodiky je zajistit jednotný postup správních orgánů a stanovení kompetencí stavebních a vodoprávních úřadů pro hospodaření se srážkovými vodami. V této metodice sice ještě nebyla zohledněna vyhláška z 27. září 2021 č. 360/2021 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ale na podstatu účelu metodiky toto nemá vliv. K významným ustanovením tohoto dokumentu patří zejména požadavky na stavebníka, který musí ve svém stavebním záměru a v související žádosti o povolení stavby prokázat řešení hospodaření se srážkovými vodami na stavebním pozemku. Pokud nejsou doloženy potřebné náležitosti, musí být stavebník vyzván k nápravě. K potřebným náležitostem patří dle citovaného metodického doporučení mimo jiné např. výpočet srážkového odtoku nebo hydrogeologický posudek, který prokáže přiměřenost navrženého akumulčního objemu pro využití srážkových vod v nemovitosti nebo na pozemku, pro vsakování nebo výpar nebo pro odvedení přívalových srážek.

5. Nové požadavky jsou stanoveny také pro jednotné kanalizace

Nové povinnosti pro hospodaření se srážkovými vodami se postupně nařizují v České republice nejen pro nemovitosti a stavební pozemky. Významná pozornost je věnována rovněž právním nebo technickým předpisům vztahujícím se ke srážkovým vodám odváděným jednotnou kanalizací pro veřejnou potřebu, zejména např.:

a) Zákonem č. 113/2018 Sb. se významně změnil zákon o vodách

Od 1. 1. 2019 se nově v jednotné kanalizaci vyskytuje vždy pouze voda odpadní – viz § 38, odst. 3: „Odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně jednotnou kanalizací, **stává se srážková voda vtokem do této kanalizace vodou odpadní**“. V té souvislosti byly také nově diskutovány odpadní vody přepadající při srážkových událostech z odlehčovacích komor. Dle § 89b, písm. f) vodního zákona platí: „Od poplatku za vypouštění odpadních vod do vod povrchových se osvobozuje vypouštění odpadních vod z odlehčovacích komor jednotné kanalizace podle § 8 odst. 3 písm. g) splňujících technické požadavky pro jejich stavbu a provoz stanovené právním předpisem, kterým se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích.“ Nadále platí přechodné období, ve kterém jsou **nevyhovující odlehčovací komory osvozeny od poplatku pouze do konce roku 2022**. Zákonem č. 544/2020 Sb., tj. další novelou zákona o vodách, byla **udělena výjimka z nutnosti mít povolení k vypouštění odpadních vod z odlehčovacích komor** do vod povrchových.

b) Technické požadavky na odlehčovací komory

Technické požadavky na odlehčovací komory stanovila vyhláška č. 244/2021 Sb. ze dne 22. června 2021, která změnila vyhlášku č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu. Od 1. 7. 2021 platí:

• § 19

(7) U jednotné stokové sítě musí odlehčovací komory spolehlivě rozdělit návrhový přítok odpadních vod v poměru podle hydrotechnického výpočtu a bezpečně převést návrhový průtok do čistírny odpadních vod. **Při stanovení návrhových průtoků a poměru ředění odpadních vod se postupuje podle čl. 4.1.5. a 4.1.6. české technické normy ČSN 75 6262 Odlehčovací komory**. Vodoprávní úřad může v rámci řízení o povolení nebo změně stavby jednotné kanalizace v individuálních odůvodněných případech rozhodnout o posouzení odlehčovací komory podle požadavků uvedených v čl. 5 české technické normy ČSN 75 6262 a na základě výsledků požadovat jiný

poměr ředění odpadních vod nebo jiné technické řešení odlehčování.

(8) Při stanovení hodnot návrhových průtoků u nově navrhovaných odlehčovacích komor a při posouzení stávajících odlehčovacích komor se postupuje podle tabulky č. 2 české technické normy ČSN 75 6262.

(11) V případě, že se na jednotnou kanalizaci napojuje nová část kanalizace odvádějící odpadní, popřípadě srážkové vody, nelze-li jejich odvádění řešit jiným způsobem, ze stávající nebo nové zástavby na zastavitelných plochách, provede se **v projektové dokumentaci na náklady investora nově připojované kanalizace také posouzení stávajících odlehčovacích komor**, které budou novou stavbou ovlivněny. Pokud posouzení prokáže, že kanalizací nelze odvést zvýšené množství vod nebo prokáže zhoršení poměrů ředění nad rámec platného kanalizačního řádu, nesmí být předmětná kanalizace na stávající kanalizaci napojena. Případný návrh nových odlehčovacích objektů bude proveden podle odstavce 7.

• § 19a

(1) **Provozovatel vede evidenci kontrol a údržby odlehčovacích komor** a jejich technologického vybavení. Při provozu a údržbě odlehčovacích komor se postupuje v souladu s postupy uvedenými v odvětvové technické normě TNV 75 6925 Obsluha a údržba stok.

(2) Kontrola funkce, stavebního stavu a stavu technologického vybavení odlehčovacích komor se provádí **po každé větší dešťové srážce**, pokud místní podmínky nebo provozní řád kanalizace nestanoví jinak.

c) ČSN 75 6262 Odlehčovací komory

- Tato norma byla vydána v prosinci 2019. Norma řeší návrh, posouzení a provozování odlehčovacích komor jednotných stokových sítí urbanizovaných povodí.
- Právně závazná jsou v této normě pouze tato ustanovení: čl. 4.1.5, čl. 4.1.6. a tabulka č. 2.
- Nejdůležitější pro odlehčovací komory je následující ustanovení o ředicích poměrech: „Poměry ředění nezbytné pro vyhovující funkci odlehčovací komory musí být minimálně 1 : 4 až 1 : 7, tj. 5násobné až 8násobné zředění bezdeštného odtoku odpadních vod před odlehčením.“

d) Výklad MZe č. 83 ze dne 6. 12. 2021

Výklad MZe č. 83 ze dne 6. 12. 2021 k zákonu o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu zejména upřesňuje, co jsou to odlehčovací komory a separátory, tj. objekty na jednotné kanalizaci aktivované v době srážkových událostí. Tento dokument souběžně také určuje, které objekty na jednotné kanalizaci nelze považovat za odlehčovací komory. Popsána je také funkce retenčních nádrží na jednotné kanalizaci.

Závěr

- a) Aktuální požadované změny pro hospodaření se srážkovými vodami na stavebních pozemcích jsou významnou součástí strategie vlády České republiky, patří k důležitým adaptačním opatřením reagujícím na současnou změnu klimatu a přispívají zejména k ochraně před následky sucha.
- b) Stanoviska vodárenských společností ke stavbám kanalizací a ke kanalizačním přípojkám by již měla zohledňovat tuto novou koncepci hospodaření se srážkovými vodami, která vyžaduje prioritně upřednostnění akumulace a využívání srážkových vod v nemovitostech nebo na příslušných přilehlých pozemcích před jinými možnými způsoby.
- c) Nový legislativní požadavek na akumulaci a využívání srážkových vod je rovněž velmi významným environmentálním přínosem, protože podporuje aktuální a jednoznačně správně

né tendence k postupnému odpojování srážkových vod ze systémů jednotné kanalizace pro veřejnou potřebu. Minimalizace přítoku srážkových vod do kanalizace podstatně přispívá ke zlepšení kvality přepadajících ředěných odpadních vod z odlehčovací komor do vodních recipientů, což je nevyhnutelným důsledkem občasného nárazového hydraulického přetížení stokových systémů při významných srážkových událostech, zejména při stále častějších rychlých přivalových deštích.

Literatura

1. Zákon č. 544/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách.
2. Vyhláška č. 360/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.
3. Vyhláška č. 244/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.
4. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
5. Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník.
6. ČSN 75 6780 Využití šedých a srážkových vod v budovách a na přilehlých pozemcích.
7. ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod.
8. ČSN 75 6262 Odlehčovací komory.
9. Metodické doporučení společného postupu stavebních úřadů a vodoprávních úřadů k posouzení stavebního záměru v otázkách hospodaření se srážkovými vodami.
10. Výklad MZe ČR č. 83 ze dne 6. 12. 2021 k zákonu o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.
11. Koncepte na ochranu před následky sucha pro území České republiky – viz schvalující usnesení č. 528 vlády České republiky ze dne 24. července 2017.

Ing. Jana Šenkapoulová, Ph. D.
předsedkyně odborné komise provozu kanalizací SOVAK ČR

<ul style="list-style-type: none"> • Úprava pitné vody • Předúprava vody • Ionexové technologie • Membránová separace • Filtrační postupy • Čistírný odpadních vod • Neutralizační stanice 		<ul style="list-style-type: none"> • 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

	K&K TECHNOLOGY a.s. Koldinova 672, 339 01 Klatovy tel.: +420 376 356 111 e-mail: kk@kk-technology.cz web: www.kk-technology.cz
TECHNOLOGIE PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ Městské a průmyslové čistírný odpadních vod, úpravny vody, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství, průmyslové potrubní systémy, elektrotechnologická zařízení, průmyslová automatizace.	
PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS	

	<p>Dodávka, montáž a servis zařízení na zahušťování a odvodňování kalu</p> <p>Odstředivky, šnekolisy, dehydrátory, sítopásové lisy, pásové a rotační zahušťovače</p>
	<p>Více než 300 instalací v Čechách a na Slovensku</p> <p>Více než 25 let zkušeností</p>
	
	<p>Chcete si na váš kal vyzkoušet naši odvodňovací odstředivku, šnekolis nebo dehydrátor?</p> <p>Vyzkoušejte naše mobilní zařízení!</p> <p>www.centrivit.cz</p>

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

- **ČEVAK a. s.**

Čistírna odpadních vod v Českých Velenicích na Jindřichohradecku má za sebou rozsáhlou rekonstrukci hrubého předčištění. Její součástí byla například výměna česlí, provzdušnění, obnova lapáku písku a plovoucích nečistot nebo nátokových komor. „Pro představu, původní česle, které zachycují velké nečistoty z odpadní vody, sloužily svému účelu několik desítek let. Nyní je nahradily zcela nové moderní, zateplené, vyrobené z nerezů,“ popsala Olga Štichová, vedoucí provozní oblasti Východ společnosti ČEVAK a. s., která vodohospodářský majetek města spravuje. Připomněla, že téměř půl roku trvající rekonstrukce se dělala bez přerušení provozu čistírny. Investorem celé akce za 6,5 milionu korun (bez DPH) bylo město České Velenice. „Jako dobrý hospodář chceme udržet infrastrukturu ve městě v dobré kondici, aby dobře sloužila nejen nám, ale i našim potomkům. I proto plánujeme v modernizaci čistírny pokračovat a již nyní připravujeme intenzifikaci zbývajících objektů,“ řekl místostarosta města Pavel Chabiniok.



- **Vodovody a kanalizace Hradec Králové, a. s.**

Rozsáhlou rekonstrukcí úpravny vody šetří vodárny peněženky zákazníků, a navíc mají jistotu, že bude dost vody i během sucha. Zhruba v polovině probíhajících prací navštívil právě rekonstruovanou úpravnu vody Hradec Králové tehdejší ministr zemědělství Miroslav Toman. Na místě také jednal s představiteli vodohospodářských společností o strategických projektech propojování vodárenských soustav a dalších opatřeních v prevenci sucha. „Dotace z Ministerstva zemědělství je v tomto konkrétním případě využita velmi smysluplně. Posílení kapacity úpravny je totiž jednou z hlavních cest, jak zabezpečit dodávky pitné vody pro stovky tisíc obyvatel regionu i v době dlouhotrvajícího vodního deficitu,“ řekl na místě ministr Toman. Královéhradecká úpravna vody prochází od loňského listopadu rozsáhlou rekonstrukcí a zvýšením její kapacity. Práce mají skončit v dubnu. Jedním z hlavních cílů rekonstrukce je zvýšení kapacity ze stávajících 150 na 250 litrů vyrobené pitné vody za sekundu. Jde o velký krok v posilování vodárenských soustav pro případ suchých období, resp. součást národní strategie boje se suchem, kterou koordinuje Asociace provozovatelů páteří vodohospodářské infrastruktury (AVPVI), tedy společenství vodárenských společností. „Ve východních Čechách se sucho v posledních letech vyskytuje pravidelně. Přitom královéhradecká úpravna vody z řeky Or-

lice je spolu s prameništěm podzemní vody Litá jedním z hlavních zdrojů královéhradecké části Vodárenské soustavy východní Čechy. Zvýšení její kapacity tedy znamená mnohem vyšší jistotu dostatku pitné vody pro 150 000 obyvatel okresu Hradec Králové a jeho okolí,“ řekl předseda rady AVPVI Pavel Válek. Rekonstrukce úpravny spočívá ve výměně čerpadel za silnější, rozšíření linky v prvním stupni procesu úpravy, dále zdvojnásobení kapacity filtrů ve druhém stupni a posílení chemického hospodářství v procesu úpravy surové vody. Celá stavba má stát bezmála 47 milionů korun, přičemž dotace z Ministerstva zemědělství tvoří 70 %, tedy téměř 33 milionů. Převážná část prací probíhá za provozu úpravny, bez významnějších omezení. „Státní dotace pro nás, obyvatele regionu, mimo jiné znamená, že tato velká investice bude mít jen minimální dopad do ceny vody. Pro ilustraci je to necelého půl procenta, tedy 15 haléřů za kubík,“ řekl ředitel akciové společnosti Vodovody a kanalizace Hradec Králové Jiří Šolc s tím, že rekonstrukce a posílení kapacity stávající úpravně z roku 1963 znamená také výraznou úsporu proti tomu, kdyby se musela stavět úpravna zbrusu nová: „Intenzifikace, která nyní probíhá, stojí pouze šestinu toho, co by stála výstavba nové úpravně v potřebných parametrech.“

- **Pražské vodovody a kanalizace, a. s.**

Pražské vodovody a kanalizace, a. s., prozkoumaly více než dvacet let nevyužívanou shybku pod Vltavou vedle Libeňského mostu. Jedná se o hlavní přívaděč z vodojemu Mazanka pro oblast Holešovic mezi Libeňským mostem a Bubenskou ulicí, včetně ostrova Štvanice i zamýšleného developerského území Bubny–Zátory. „Shybka byla kvůli závadě před mnoha lety odstavena. V Holešovicích se chystají velké developerské projekty. Současný vodovodní řad by však kapacitně nemusel stačit a mohlo by docházet k poklesu tlaků. Proto jsme se rozhodli prozkoumat nevyužívanou shybku,“ vysvětlil Tomáš Mrázek, tiskový mluvčí společnosti. PVK měly dvě možnosti, jak celou akci realizovat. Prvním variantou bylo provedení výkopů mezi shybkovými objekty a Vltavou, výřez v rourách, odčerpání i kamerový průzkum. Druhý způsob, jenž byl nakonec zvolen, bylo využití shybkových objektů místo nákladných a z prostorových důvodů velice náročných výkopů. Pracovníci provedli výřez v severní rourě nefunkčního řadu, odčerpali vodu a následně provedli kamerový průzkum. „Podařilo se nám zjistit to nejdůležitější, tedy že masivní přítok do řadu z Vltavy není. Získané informace jsou dostatečným podkladem pro projektanta i Pražskou vodohospodářskou společnost a. s. k rozhodnutí o konečném způsobu obnovy celé shybky,“ podotkl Mrázek. Samotné propojení pod Vltavou tvoří dva ocelové řady DN 1 000 v délce cca 230 metrů, včetně dvou shybkových objektů na každém břehu postavené v roce 1985.

- **Vodohospodářské sdružení Turnov**

Vodovodní přívaděč Bátovka z krkonošských hor do Jilemnice byl v říjnu 2021 dokončen a propojen. Bylo obnoveno to, co postavili před více než sto lety místní obyvatelé a najatí italsí dělníci pod vedením českých inženýrů za pár měsíců. Bátovka byla vždy rodinným zlatem vodohospodářů na Jilemnicku. Název Bátovka je názvem rokle, kde je umístěno významné prameniště kvalitní pitné vody. V roce 2021 byli postaveny poslední dva úseky přívaděče. Firma EVT Svitavy položila přívaděč v délce 1,4 km od prameniště do osady Mrklův v komplikovaných podmínkách podmačeného lesního území. Na tuto část

Z REGIONŮ

poskytl dotaci Liberecký kraj ve výši necelých 2 milionů korun. Druhý úsek byl dlouhý 1,1 km a v krajské silnici směrem na Benecko ho postavila firma SIZ Velké Hamry. Na akci poskytl dotaci Liberecký kraj ve výši 6 milionů Kč na obnovu komunikace (projekt: Benecko-Dolní Štěpanice – stavební úprava a rekonstrukce silnice III/28624) a Ministerstvo zemědělství podpořilo stavbu přivaděče částkou ve výši 4 mil. Kč [projekt: Jilemnice vodovod Bátovka I. stavba (1. část)]. V návaznosti na klíčovou investici obnovy přivaděče byly dokončeny, nebo budou postaveny tři nové vodojemy a dva rekonstruovány. Současně byly vybudovány rozvodné řady po dvou částech obce Benecko-Mrklov a Dolní Štěpanice. Třešničkou na dortu pak byla rekonstrukce celého prameniště.



• Vodovody a kanalizace Břeclav, a. s.

Na stávající úpravně vody v Lednici byla započata výstavba nového objektu kalového hospodářství a napojení na úpravnu vody. Akce vyjde na téměř 37 milionů korun bez DPH a její investor, společnost Vodovody a kanalizace Břeclav, a. s., na ni požádala o dotaci Ministerstvo zemědělství. „Projekt řeší snížení množství produkovaného surového kalu, který nově po zahuštění a odvodnění zpracujeme přímo na úpravně. Dodavatelská firma zahájila první práce stavby začátkem září 2021, vše by pak mělo být hotovo do začátku října následujícího roku,“ uvedl ředitel společnosti Vodovody a kanalizace Milan Vojta. Na projektu bude pracovat Sdružení pro ÚV Lednice, tedy společnosti IMOS Brno a VHS Břeclav.

Akce, nové technologie

• VODÁRNA PLZEŇ a. s.

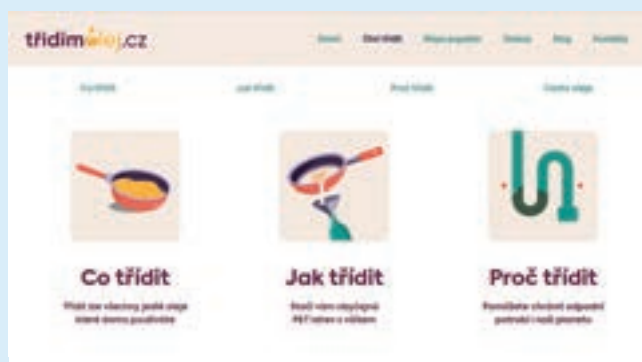
Nové kanalizační vozidlo Mercedes-Benz s nástavbou Kroll za téměř 11 milionů korun začali používat pracovníci provozu kanalizace VODÁRNA PLZEŇ a. s. Nahradilo kombinované kanalizační vozidlo z roku 1997 bez technologie recyklace vody. Kromě toho, že slouží k hydromechanickému čištění kanalizač-



ních systémů, umí odsát odpadní vody po mechanickém vyčištění opětovně využít k proplachu. Osmistupňovou recyklaci je možné přirovnat k mechanické části čistírny odpadní vody. „Odsátá směs sedimentů a odpadní vody prochází jednotlivými čistícími stupni, kde je odpadní voda postupně zbavena mechanických částic až po velikost 0,05 mm. Ty se ukládají do kalové komory nástavby,“ uvedl vedoucí provozu kanalizace Tomáš Mádr. Vozidlo je schopno pracovat kontinuálně několik hodin a je eliminováno přerušení práce a přejezdy vozidla z důvodu nutnosti doplnění vody.

• Ostravské vodárny a kanalizace a. s.

Osvětová kampaň společnosti Ostravské vodárny a kanalizace a. s. (OVAK) je určena na podporu povědomí veřejnosti o nezbytnosti třídění jedlé tuky tak, aby nekončily v kanalizaci. Jejich ekologická likvidace v domácnostech je přítom snadná a pohodlná. Vysbíraný olej není obyčejný odpad, naopak má své druhotné využití při výrobě biopaliv. A právě takové informace veřejnosti přináší kampaň Co nepatří do kanalizace. Minutový



spot vysvětluje poutavě ilustrovanou formou důsledky vylévání tuků do toalet nebo umyvadel v českých domácnostech. Přináší divákům také odkaz na mapu sběrných kontejnerů v Moravskoslezském kraji pro veřejnost na tridimolej.cz. TRAFIN OIL, a. s., se likvidací a sběrem použitých gastro olejů a tuků zabývá už od roku 2007 a na kampani se spolupodílela. V roce 2021 vysbírala do 31. 10. již 40 895 kg oleje.

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.

Vodárenské pohľady (a ich príbeh)

Martina Hidvéghyová

Vodárenské pohľady sú periodikom vydávaným Asociáciou vodárenských spoločností (AVS) na Slovensku a vychádzajú štvrťročne v náklade 7 000 ks už od roku 2005. AVS vznikla o rok skôr. Vodárenské spoločnosti považovali v tomto čase za potrebné vytvoriť si vlastné združenie – asociáciu, ktorá by celoplošne a koncepčne riešila ich záujmy a aktuálne problémy. Vznikla teda na báze zákona č. 83/1990 Zb., o združovaní občanov v znení neskorších predpisov a má samozrejme i územne celoslovenskú pôsobnosť.

Veľké zmeny po roku 1989

Záujem o celoslovenské združenie vodárenských spoločností vyplýval z dôsledkov pozvoľnej reštrukturalizácie vodného hospodárstva na Slovensku. V roku 1990 bola kompetencia zabezpečovať zásobovanie vodou, odvádzanie a čistenie odpadových vôd postúpená na obce, a to na základe zákona o obecnom zriadení. Vláda Slovenskej republiky preto vypracovala niekoľko modelov koncepcií pre transformáciu štátnych podnikov, na základe ktorých najprv v rámci pilotných projektov boli zrealizované niektoré privatizačné projekty. Následne uznesením vlády Slovenskej republiky č. 217 zo dňa 7. marca 2001 stanovila podmienky a harmonogram krokov k prevodu vlastníctva majetku z existujúcich štátnych podnikov vodární a kanalizácií na obecné vodárenské spoločnosti.



Ing. Stanislav Hreha, PhD.

Píše sa neodvratne nová vodárenská história

Transformačný proces bol postupný od roku 2003 a na takto založené obecné vodárenské akciové spoločnosti bol vykonaný bezodplatný prevod všetkého majetku vodární a kanalizácií (pôvodných štátnych podnikov), pričom Fond národného majetku prevádzal akcie na obce, a to podľa počtu obyvateľov v jednotlivých obciach.

Mladá Asociácia s novými zakladateľskými členmi začala vydávať už od roku 2005 vlastné periodikum a v roku 2007 mala už 17 členov – vodárenských spoločností, ktoré zabezpečujú cca

95 % vodárenských služieb spojených s prevádzkou verejných vodovodov a verejných kanalizácií na Slovensku.

Aktuálny prezident AVS Ing. Stanislav Hreha, PhD., ktorý bol jedným z vtedajších iniciátorov a spoluzakladateľov Asociácie nám k zmenám a vzniku asociáčného periodika povedal: „Združenie sa rozhodlo aj komunikačne oddeliť od jediného, vtedy existujúceho vodárenského periodika Vodohospodárskeho spravodajcu, ktorý sa zaoberal vodárstvom – tzv. „veľkou vodou“ a len veľmi okrajovo činnosťou vodárenských spoločností. Asociácia zadefinovala potrebu vlastného časopisu, chcela ho profilovať tak, aby sa graficky i obsahovou štruktúrou zásadným spôsobom líšil od uvedeného dovtedy jediného vodárskeho periodika. Požadovala krátke a menej veľmi úzko špecializované materiály, stále rubriky, plnú farebnosť, vyšší level grafiky, vyššie nároky na prevedenie – smerovalo sa k modernému časopisu.“

16ročný dôkaz správneho rozhodnutia

Od začiatku vzniku štvrťročníka Vodárenské pohľady (VP) sa stali marketingovým nástrojom AVS, s ambíciou osloviť širokú a skutočne rôznorodú cieľovú skupinu. Záber mal byť efektívnejší – od starostov miest a obcí, vodárenských odborníkov, manažérov vodárenských spoločností, ich zákazníkov až po inštitúcie typu Ministerstva životného prostredia SR, Úradu pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) a pod.

Redakcia VP má sídlo Košiciach, pripravuje ich Agentúra PENELOPA, s. r. o., ktorá má na starosti obsahovú, grafickú stránku, a to v rámci Redakčnej rady VP, ktorá je tvorená vlastnými redaktormi i zástupcami členov AVS, redaktormi z jednotlivých

Základné informácie:

- štvrťročník, vydávaný v náklade 7 000 ks,
- distribuovaný AVS, nepredajný,
- štandardný formát: A4/24 strán, 4 + 4F.

Vydavateľ:

Asociácia vodárenských spoločností
Prešovská 48, 826 46 Bratislava

Sídlo redakcie:

Agentúra PENELOPA, s. r. o.
Omská 22, 040 01 Košice

webová stránka: <https://avssr.sk/medialne-aktivity/https-avssr-sk-wp-content-uploads-2021-09-vodar-pohlady-3-2021-nahlad-pdf/>



vodárenských spoločností. Zároveň poskytuje aj priestor a servis pre inzerentov periodika, ktorí oceňujú skutočne vodárensky presne vyprofilovanú cieľovú skupinu.

Tento štvrťročník sa venuje tematike asociácie, jej jednotlivým členom, spoločným cieľom i individuálnym rozmanitostiam, ich stratégiám, aktivitám, problémom, jednotným i rozdielnym postojom... V stálych rubrikách vytvárajú komunikačnú plochu pre dialóg AVS a ňou prezentovaných priorít s vyprofilovanou cieľovou skupinou čitateľov časopisu – užšou odbornou verejnou (príslušné ministerstvá SR, resp. ich odbory, ÚRSO, Výskumného ústavu vodného hospodárstva, manažment vodárenských spoločností), dodávateľskými štruktúrami a v neposlednom rade s akcionármi a zákazníkmi vodárenských spoločností. Aj jednotlivé členské vodárenské spoločnosti v nich majú stále miesto na prezentáciu svojich činností, úspechov i zámerov.

VP sú informátorom, radcom a špecialistom na oblasť vodohospodárstva, na vodu ako takú a dnes už nie je pochyb o tom, že sú pevnou súčasťou komunikácie vodárenstva na Slovensku.

Mgr. Martina Hidvéghyová
šéfredaktorka Vodárenských pohľadov

Filtrační sklo VetroPure

- Úspora práci vody
- Úspora elektrické energie
- Úspora chemie
- Bez tvorby biofilmu a kanáلكů



www.filtrilo.com

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Fontana

- MECHANICKÉ PŘEČIŠTĚNÍ
- SEPARACE A PRÁNÍ PÍSKU
- TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ
- HRÁZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU
- DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRÁNÍ SHRABKŮ
- 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

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

Seminář Hospodárnější nakládání užívání vod v průmyslu a energetice

Michaela Vojtěchovská Šrámková

Časopis Sovak byl mediálním partnerem akce pořádané společností ENVI-PUR dne 8. 11. 2021 v Táboře. Tématem byla problematika hospodaření s vodou v průmyslových podnicích v kontextu vodních auditů. Takové informace byly přínosné zejména pro možnosti využití dotací Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) na zpracování vodního auditu, nebo pro ty, kterým nejsou finanční úspora a interní hospodaření s vodou lhostejné.

Seminář zahájila s tématem Aktivity MPO v oblasti vodního hospodářství průmyslových podniků **Ing. Radka Bučilová**. Představila operační programy spravované Ministerstvem průmyslu a obchodu, a to konkrétně OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, který vede k naplňování zelené dohody pro Evropu, a OP Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost zaměřený na úsporu vody. Přednáška byla vhodným zahájením celého semináře, protože otevřela téma tzv. vodního auditu, který byl podstatným tématem dalších přednášek i hojně diskutovaným tématem jak v plénu, tak v kuloárech. MPO v roce 2021 vyhlásilo výzvu s názvem Poradenství II pro podnikatele a týká se zhodnocení hospodaření s vodou. Způsob, jakým bylo k tomuto poradenství přistoupeno, jsou právě vodní audity. V rámci projektu Technologické agentury České republiky (TA ČR) MPO připravilo metodiku zacílenou na zpracování hodnocení vodního hospodářství průmyslových podniků. Ve vodním auditu se od podnikatelů očekává popis aktuálního stavu nakládání s vodami a na základě zjištěných nedostatků navržení opatření k nápravě, úsporám vod a také odhad investičních nákladů na realizaci takových opatření. Jako výsledek, po úspěšné realizaci opatření z auditu, obdrží podnik na svou žádost certifikát „Odpovědné nakládání s vodou“. Dále MPO připravuje výzvy v Národním programu obnovy, a to v programovém období 2021 až 23, s realizací do roku 2026, s celkovou alokací 81,5 mld. Kč.

V zastoupení za ENVI-PUR, s. r. o., představil **Ing. Jindřich Procházka, Ph. D.**, ČEVAK a. s., projekt TITOMPO941 Hospodárnější využívání vod v průmyslu a energetice ČR v programu

BETA2 vyhlášeného a zaštitěného MPO a TA ČR. Projekt byl zpracován širokým týmem odborníků z akademické, průmyslové i vodohospodářské sféry a je zaměřen na několik oblastí s cílem charakterizovat jednotlivá průmyslová odvětví z hlediska nakládání s vodami a podpory odolnosti vůči výskytům sucha způsobeným změnami klimatu. Ing. Jindřich Procházka, Ph. D., seznámil účastníky semináře s hlavními výstupy projektu, ale také s průběhem jeho řešení a některými obtížemi, které řešitelskému týmu vyvstaly, např. při získávání dat od průmyslových subjektů. Základem projektu byl vodní audit, tedy analýza nároků průmyslových odvětví na vodu samotnou, a procesy, kde se spotřebovává, ze kterých vychází návrh technických opatření, která spotřebu vody sníží. Druhou důležitou součástí projektu byla analýza bariér, tedy identifikace toho, co brání realizaci inovací, například bariéry legislativní, technické, finanční či organizační.

Za ČEVAK a. s. přednesla **Ing. Lenka Procházková, Ph. D.**, přednášku Struktura spotřeby vody v průmyslu. Uvedla, že voda je pro průmysl nezbytnou surovinou, ale přesto její spotřeba v čase neustále klesá. V průmyslových odvětvích má absolutně nejvyšší spotřebu vody energetika, z odvětví zpracovatelského průmyslu dominuje chemický průmysl, následovaný papírenstvím, hutnictvím a potravinářstvím. Průzkum struktury spotřeby vody v průmyslu byl vypracován také v rámci projektu TITOMPO941 Hospodárnější využívání vod v průmyslu a energetice ČR v programu BETA2. V rámci přednášky Ing. Lenka Procházková, Ph. D., seznámila posluchače s použitou metodi-



kou, získanými současnými hodnotami, i historickým porovnáním, které ukázalo, že za posledních 40 let došlo ke snížení spotřeby vody v průmyslu na 30 % výchozího stavu. Velmi zajímavým parametrem, který byl sledován, je efektivita využití vody, tedy jednotka vody vztážená k hodnotě produkce v daném odvětví v korunách. Nejvyšší hodnoty dosahuje dřevařský průmysl s hodnotou 1 157 Kč za zboží na jeden kubík vody, naopak nejnižší je efektivita právě v energetice, kde jednomu kubíku odpovídá výrobek v ceně pouze 220 Kč.

Metodikou Vodního auditu a představení katalogu technologií provedl účastníky semináře **Ing. Jindřich Procházka, Ph. D.**, ČEVAK a. s. Samotné zhotovení vodního auditu je nyní dotačně podporováno. Metodika postupuje od popisu současného stavu s důrazem na odhalení rizikových faktorů, přes návrhy opatření, až po vyhodnocení jejich efektivitu, a to i ekonomické. Ing. Jindřich Procházka, Ph. D., v rámci seznámení posluchačů s metodikou vodního auditu předvedl i jednotlivé online nástroje, například pro výpočet dešťových úhrnů, které jsou řešitelům vodního auditu k dispozici. Přednesl také první možné budoucí úpravy metodiky na základě zpětné vazby řešitelů.

Recyklací vody v průmyslu se zabývala přednáška **Ing. Daniela Vilíma**, který za ENVI-PUR představil Návrh vhodné technologie na čištění, úpravu a recyklaci vod pomocí poloprovozního testování. S ohledem na složení průmyslových odpadních vod, které je ve srovnání s komunálními odpadními vodami proměnlivé v závislosti na probíhajících výrobních procesech a výkyvech množství, je vhodný technologický návrh čištění průmyslových odpadních vod nebo jejich znovuvyužití náročnější a rozsah návrhových parametrů pro čištění průmyslových odpadních vod širší. Ing. Daniel Vilím představil poloprovozní zařízení používaná společností ENVI-PUR, s. r. o., při řešení vývojových projektů, ale i komerčních zakázek objednaných zákazníky z průmyslové i komunální sféry, především technologii membránového reaktoru (MBR). Prostřednictvím poloprovozních jednotek MBR byla například ověřena intenzifikace komunální ČOV, aplikovatelnost a provozní udržitelnost při čištění průmyslových odpadních vod, proveden test pro návrh rekonstrukce průmyslové ČOV, recyklace vody z autoklávů nebo chladicích vod. Dále seznámil účastníky semináře s konkrétními benefity, které zadavatelé provedením poloprovozů získali.

Téma Úspora vody/chladicí okruhy přednesla **Ing. Hana Urbanová, ČEZ**. Nároky na vodu pro energetické provozny jsou z pohledu množství velmi významné a podle zpracované analýzy, využívající databázi MPO a vodoprávních rozhodnutí, tvoří nároky na vodu pro energetiku a teplotnosti více než 80 % celkové spotřeby vody pro průmysl. Základem pro snížení spotřeby vody v těchto odvětvích jsou systémy cirkulace vody, především chladicí vody, a zároveň zvýšení zahuštění provozovaných chladicích okruhů. Zaměřit se na chladicí vodu v průmyslu je důležité především proto, že až 90 % celkové spotřeby vody v průmyslu je právě pro chlazení.

Provozní zkušenosti s technologií MBBR a FBBR při čištění průmyslových odpadních vod představil na třech projektech **Ing. Tomáš Lederer, Ph. D.**, Technická univerzita v Liberci. Instalace biofilmových reaktorů s pohyblivým ložem (MBBR) v průmyslu jsou například v Lučebních závodech Draslovka Kolín, jedna z největších instalací MBBR technologie v ČR byla realizována pro čištění podzemních vod znečištěných fenoly a kresoly v areálu RPA Unipetrol, biofilmový reaktor s pevným ložem (FBBR) byl ověřen na ČOV Bochemie Bohumín. Přispěvek na konkrétních výsledcích ukázal vhodnost použití technologií s přisedlou biomasou i pro odpadní vody, které jsou konvenčními technologiemi velmi obtížně čistitelné. V případě aplikace FBBR na čištění OV s obsahem chloraminů na ČOV Bochemie Bohumín bylo provedeno i přímé srovnání, kdy v jedné z linek stávající ČOV byl nosič biomasy instalován, a ve druhé nikoliv. V závěru bylo zdůrazněno, že projekt v Draslovce Kolín byl realizován po

dobu 6 let a to v plném provozu, který prokázal úspěšnou aplikaci technologie pro průmyslové vody, a to za podmínky volby správného stupně předčištění s ohledem na charakter odpadní vody.

Dvojice přednášek z VŠCHT Praha byla zaměřena na recyklaci průmyslových odpadních vod. Přednáška **Ing. Jana Bindzara, Ph. D.**, VŠCHT Praha, z pohledu fyzikálně chemické technologie pro recyklaci vody v průmyslu, které jsou vhodné pro recyklaci vody v podmínkách průmyslových podniků, a to s ohledem na přístup Minimal Liquid Discharge (MLD) nebo Zero Liquid Discharge (ZLD), tedy minimálním či nulovým vypouštěním odpadních vod. Tento přístup je poháněn především tlakem Evropské unie na udržitelnost průmyslové výroby i vodního



hospodářství jako celku. Výsledků lze dosáhnout dvěma základními cestami, a to prevencí, což zahrnuje úspory a suché technologie, a recyklací a opětovným využitím vody, tedy nahrazením čisté vstupní vody vodou dříve použitou či vyčištěnou odpadní. Následovala přednáška Inovativní biologické procesy využitelné pro čištění a recyklaci odpadních vod v průmyslu **doc. Ing. Jana Bartáčka, Ph. D.**, VŠCHT v Praze. Tyto technologie nejsou tradičně využívány v průmyslu, založené jsou na biologických procesech (např. NEREDA, bioelektrické systémy, speciální kombinace odstraňování dusíku, uhlíku a síry atd). Velmi zajímavým bodem přednášky **doc. Ing. Jana Bartáčka, Ph. D.**, bylo porovnání využívání představených inovativních technologií v zahraničí s jejich velmi omezeným rozšířením v našich podmínkách a také zasazení těchto technologií do kontextu katalogu technologií vyvinutého v rámci projektu Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR.

Seminář uzavřela přednáška Digitalizace vodního hospodářství v průmyslu **Ing. Petra Dolejš, Ph. D.**, IP4life s. r. o. Jedná se o inovativní přístupy ke správě a řízení vodohospodářské infrastruktury v průmyslu a prezentuje možnosti využití moderních SW a HW nástrojů za účelem optimalizace provozu a například úspory vody. Ing. Petr Dolejš, Ph. D., se v přednášce založen i na svých vlastních praktických zkušenostech dotkl i dalších otázek, přesahujících rámec vodního hospodářství, jako třeba kybernetické bezpečnosti při sdílení dat, ale i samotného využívání a zpracovávání dat.

Mgr. Michaela Vojtěchovská Šrámková, Ph. D.
SOVAK ČR



HUBER
TECHNOLOGY
WASTEWATER Solutions

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


Moderní technologická řešení pro ČOV

ČESKÁ VODA
CZECH WATER

Česká voda – Czech Water, a.s.
Ke Kablu 1/971, 102 00 Praha 10
tel.: 272 172 103, e-mail: info@cvew.cz
http://www.cvew.cz

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

- **Zajišťování činností údržby včetně provádění oprav** (elektroúdržba a telemetrie, stavební údržba, strojní údržba)
- **Technická diagnostika** (měření tlaků, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů)
- **Komplexní dodávky technologických celků** (včetně projektování, konzultační a poradenské činnosti)
- **Montáže vodoměrů**
- **Doprava a mechanizace** (cisternové vozy, sklápěči a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)

zde mohla být
vaše vizitková inzerce

ceník inzerce v časopise Sovak je ve formátu PDF ke stažení na www.sovak.cz

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

SOVAK • VOLUME 31 • NUMBER 1 • 2022

CONTENTS

Dušan Těr Always think and plan ahead, be proactive, look up the financial resources and take action	1
Pavel Punčochář European river memorandum as basis for sustainable management of water resources	4
Dominik Andreides, Dana Pokorná, Jana Zábranská Biometanisation of syngas in thermophilic anaerobic sludge stabilization	12
Radka Hušková, Michaela Vojtěchovská Šrámková Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in drinking water	15
Flangeless Butterfly Valves in practice – fixing the position of the closing disc in the sealing collar	17
František Kožíšek The new EU Drinking Water Directive	18
Jana Šenkapoulová Significant change in regulations for stormwater on land	22
Regional news	26
Martina Hidvéghyová Water perspectives (and their story)	28
Michaela Vojtěchovská Šrámková Seminar More economical water use in industry and energy sectors	30

Cover page: Secondary sedimentation tank at the Náchod Wastewater Treatment Plant

Redakce (Editorial Office):

Redaktorka (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 221 082 661, 727 915 184

e-mail: redakce@sovak.cz

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

Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph.D., Ing. Karel Frank, Ing. Milan Hruša, Ing. Radka Hušková, Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (předseda – Chairman), Ing. Jakub Kovařík, Ing. Jan Kretek, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, 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. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis Sovak je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 1/2022 bylo dáno do tisku 11. 1. 2022.

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. Design: SILVA Ltd, tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will not be returned. This journal is included in the list of peer reviewed periodicals without an impact factor published in the Czech Republic. Number 1/2022 was ordered to print 11. 1. 2022.

ISSN 1210–3039