

SOVAK
ROČNÍK 28 • ČÍSLO 11 • 2019

OBSAH

Kryštof Drnek 90 let Podolské vodárny	1
Ivana Weinzettlová Jungová Proměna dat v informace aneb výhody smart meteringu – rozhovor s Ing. Petrem Sýkorou, Ph. D., technickým ředitelem Pražských vodovodů a kanalizací, a. s.	5
Jaroslav Šašek Odběry a vyšetřování velkoobjemových vzorků vody – užitečný nástroj pro zpracování a verifikaci posouzení rizik vodárenských systémů	8
Lenka Kozlová Vodárenská nádrž Klíčava	12
Mezinárodní soutěž zručnosti Water Final V4	15
Vodoměry Kamstrup flowIQ® 2200 odhalily, kde se nacházejí skryté úniky vody – případová studie	16
Miroslav Kos Opět registrována rekordní produkce čistírenských kalů	18
Josef Reidinger Výzkumný program Prostředí pro život	20
Alena Nižnanská Hydroanalytika 2019	22
Z regionů	24
Marek Síbrt Sportovní zápolení vodohospodářů v Ostravě	26
Tomáš Urban Slavíme 100 let Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka	28
Filip Harciník 11 th Eastern European Young Water Professionals Conference v Praze	31



90 let Podolské vodárny (1929–2019)

Provozovatel Pražské vodovody a kanalizace, a. s., správce Pražská vodohospodářská společnost a. s., vlastníci hl. m. Praha

90 let Podolské vodárny

Kryštof Drnek

Současná Podolská vodárna je jedinečným architektonickým dílem meziválečné Prahy, které v celosvětovém měřítku může být srovnáno jen s několika málo podobnými stavbami. Vodárna byla svědkem toho, jak se město pokoušelo postarat se o svůj rozvoj a potřeby svých obyvatel, i toho, že i ryze průmyslová budova může působit jinak, než bylo do té doby obvyklé. Její stavba i výběr místa přitom příkladně zapadá do postupného rozvoje pražského vodárenství jako celku.

Historie Podolí, jakožto místa vhodného pro zdroj vody, se přitom začala vytvářet již od konce 19. století. V 80. letech tu totiž na místě současné vodárny byly postaveny dvě původní vodárny – Vinohradská vodárna a Pražská podolská vodárna. Obě byly reakcí na zvyšující se spotřebu vody v celé současné pražské aglomeraci, byť obě byly samostatnými průmyslovými komplexy – Praha a Královské Vinohrady v této době ještě existovaly jako samostatná města.

Původní podolské vodárny

Projekt, který realizovalo samostatné město Královské Vinohrady, byl dokončen v roce 1882, kdy byla vodárna spuštěna do provozu společně s dvoukomorovým vodojemem na Korunní třídě. Zdrojem vody pro vodárnu byla původně jedna nasávací studna o průměru 2 m a hloubce 10,7 m, která se nacházela na břehu řeky. V roce 1891 došlo k vykopání druhé sací studny o průměru 3 m a hloubce 11,52 m a konečně mezi lety 1909–1910 byla vybudována studna třetí.

Provoz vodárny původně zajišťovaly dva stejné jednoválcové parní stroje, ke kterým byl již v roce 1885 přidán třetí. Původní stroje pak byly roku 1897 zrekonstruovány a modernizovány firmou Ruston a spol. přimontováním dalšího válce ke každému ze strojů. Ještě předtím byla vodárna rozšířena dvojitou přístavbou na západní i východní stranu strojovny, kam byly firmou Měrky, Bromovský a Schulz přistaveny další dva dvouválcové compoundní stroje





s plungerovými čerpadly. Spolu s vyzdáním třetí studny pak vodárna byla ve stejném roce rozšířena o další ležatý parní stroj od stejné firmy. Po spuštění vodárny v roce 1882 byl její výkon 12 500 m³ za den, po modernizaci začátkem 20. století se výkon zvýšil na 40 000 m³ za den.

Druhá vodárna v Podolí vznikla o tři roky později, tj. roku 1885. Praha si ji vybudovala jako odpověď na nedostatečnou kapacitu stávajících vodáren. Pražská vodárna měla jako zdroj vody taktéž vltavskou vodu, čerpanou ale na Schwarzenberském (dnešním Veslařském) ostrově ze tří filtračních studní o průměru 5 m a 4 m a hloubce 5,55 m, 4,5 m a 4,25 m. Původně vodárnu poháněly tři parní stroje, rozšířené o jeden další v letech 1890–1891 a dodané firmou První českomoravská továrna na stroje v Praze. Již v roce 1896 se ukázalo, že dosavadní strojovna a výkon vodárny nestačí, takže bylo přikročeno k rozšíření stávající a vybudování další sací studny. Do této nové strojovny byl dodán firmou Breitfeld, Daněk a spol. nový tříválcový parní stroj, který byl v roce 1904 posílen o rychloběžku zakoupenou od Elektrických podniků hl. města Prahy, nová strojovna pak nahradila starou, která se stala pouhým rezervním zdrojem energie.

V roce 1909 došlo k poslednímu rozšíření vodárny stavbou přístavku pro dvě stacionární lokomobily, které obstarávaly pohon pro dvě trojčítá jednočinná čerpadla, opět dodané firmou První českomoravská továrna na stroje v Praze. Původní výkon vodárny byl až 16 800 m³ za den, po rekonstrukcích se zvýšil až na 47 000 m³ za den. Náklad na stavbu celé vodárny po všech přístavkách činil 1 004 590 korun.

Káranáská vodárna

Navzdory stavbě obou podolských vodáren se pražské moderní vodárenství zformovalo až se spuštěním vodárny kárané. Obě podolské vodárny totiž i díky navýšení objemu čerpané vody do měst dodávaly pouze vodu, která nesplňovala limity na vodu pitnou. Teprve se spuštěním moderní vodárny v Káraném se tak skutečně stalo.

Se samotnou stavbou vodárny se začalo až v roce 1906, do té doby probíhala geologická měření v oblasti plá-

novaného projektu a jiné administrativní práce. Bez větších problémů pak došla až ke svému dokončení v roce 1912 (v tomto roce skončila stavba a instalace strojního zařízení), kdy byl zahájen zkušební provoz a do pražského trubního systému byla vpuštěna první káranáská voda. Zároveň byla uvedena jen do potrubí ve vnitřní Praze a Karlíně, protože na Smíchově a na Královských Vinohradech nebylo dosud na ni postaveno připojení. Roku 1913 pak voda z Káraného plně nahradila vodu vltavskou ve všech obcích, které se na stavbě nové vodárny podílely. Teprve 1. ledna 1914 pak byl zkušební provoz ukončen a káranáský vodovod začal oficiálně dodávat pitnou vodu do trubního systému Prahy a přilehlých obcí.

Se spuštěním Káranéské vodárny obě vodárny v Podolí postupně ukončily svou činnost – Pražská vodárna zastavila obě lokomobily v roce 1911 a zbylé parní stroje v roce 1913, Vínohradská vodárna ukončila svůj provoz na začátku 20. let.

Vznik současné Podolské vodárny

Oblast Podolí se nicméně své role v zásobení pražské kotlinky vodou již nezbavila. Navzdory spuštění nové vodárny se totiž ukázalo, že pokračující rozvoj nově zformovaného hlavního města Prahy její výkon překročí. Protože nebylo jasné, jak dále řešit celou vodárenskou situaci, oslovila městská rada Ing. Jana Vancla, penzionovaného technického ředitele Smíchovské vodárny. Ten v roce 1921 představil Program budoucího zásobení Velké Prahy vodou, který počítal s vybudováním nové vodárny v oblasti Štěchovic. Zároveň navrhl rozdělit potrubní systém ve městě na vodu pitnou z Káraného a vodu užitkovou z Vltavy. Vzhledem k dlouhým termínům nutným k vybudování celého projektu bylo též rozhodnuto, že dojde k opětovnému spuštění podolských vodáren. Stav, v jakém se nacházela především Pražská podolská vodárna, však bohužel nedovolil, aby byly obě vodárny spuštěny okamžitě a bez předchozí rekonstrukce. Vzhledem k již nevhodnému prostředí, kdy by se voda filtrovala v sacích studních původních vodáren, rozhodl Ing. Jan Vancil o využití umělé filtrace. Jakožto jediný vhodný systém byl vy-



brán systém Puech-Chabal francouzské firmy H. Chabal et Cie, o kterém bylo uvažováno už v roce 1911 v případě plánované rekonstrukce původní Vinohradské vodárny v Podolí. Původně se i přemýšlelo o využití koagulace, kvůli měkkosti vody se však tento způsob nedoporučil. Ani jedna z vodáren však nakonec jako základ pro nový projekt využita nebyla a rozhodlo se o stavbě samostatného komplexu na místě původních vodáren. Dne 5. července 1921 došlo k definitivnímu schválení stavby vodárny širší správní komisí pro Velkou Prahu a již o rok později se začalo se samotnou stavbou.

Hlavním tvůrcem podoby nové vodárny byl pověřen prof. Antonín Engel, meziválečný urbanista a architekt. Samotný detailní projekt na celou vodárnu vypracovala vodárenská projekční kancelář s přispěním prof. Františka Kloknera a Ing. Bedřicha Hacara. Hlavním dodavatelem stavby byla firma



Karel Kress z Prahy, která se vodárenskou výstavbou zabývala dlouhodobě. Stavba vodárny probíhala dlouhých šest let a roku 1929 byla uvedena do provozu. Došlo však k realizaci pouze poloviny projektu – severní filtrační haly, administrativní budovy a strojovny, dnes označované jako stará strojovna. Provozní budova vodárny byla totiž v době svého spuštění prakticky největší budovou ze železobetonu, která v meziválečném Československu vznikla, a náklady na její stavbu byly opravdu extrémní – rozpočet dosáhl hranice 20 milionů korun. Unikátní stavba tak v celé republice nemá až do dnešních časů obdoby.



Samotná stavba začala přípravnými pracemi a sondami, zjišťujícími složení půdy v místě založení projektu. Největším problémem pro stavbu budovy byl příliš velký rozpon pro zastřešení. Arch. Antonín Engel ve svém projektu navrhl provedení stropu pomocí vysokých sloupů, toto řešení však bylo přepracováno ze strany prof. Kloknera a Ing. Hacara do podoby obloukových rámců o rozpětí 29 m a maximální výšce 16 m. Filtrační stanice byla navržena pro 30–35 000 m³ vody denního výkonu (347 až 405 l/s). Filtrace vody se odehrávala na třech stupních – hrubocezech, předfiltrech a konečně na jemném filtru. Hrubocezný stupeň měl celkem tři stupně – první měl plochu 259,3 m², výšku štěrkového lože 35 cm, velikost zrn 2–2,5 cm a filtrační rychlost pro 30 000 m³ činila 116 m³ za 24 hodin. Druhý stupeň měl plochu 404 m², výšku štěrkového lože 40 cm, velikost zrn 1–2 cm a filtrační rychlost 74 m³ za den. Třetí stupeň pak měl tyto hodnoty: plocha 1 371 m², výšku štěrkového lože 50 cm, velikost zrn 5–10 mm a filtrační rychlost pro 30 000 m³ byla 22 m³ za 24 hodin. Předfiltry měly celkovou plochu 2 625 m², výšku štěrkového lože 70 cm, velikost zrn do 7 mm a filtrační rychlost pro 30 000 m³ činila 11,4 m³ za 24 hodin. Konečné jemné filtry byly umístěny nejníže a jejich hodnoty byly následující: celková plocha 5 604 m², výška štěrkového lože 90 cm, velikost zrn do 4 mm a filtrační rychlost pro 30 000 m³ činila 5,3 m³ za 24 hodin.

Po spuštění vodárny nakonec došlo k přehodnocení původního plánu Ing. Vancla. Následné výpočty ukázaly, že systém „dvoji vody“ se pro tehdejší Prahu nehodí – předpoklad ekonomické výhodnosti se neprokázal a zároveň nebyla potvrzena



větší spotřeba užitkové vody než pitné. Voda z Podolské vodárny také byla přednostně přivedena do nově budovaných čtvrtí v Holešovicích a Libni. Zde se zavedla proti původním pravidlům přímo do domů. Z toho důvodu ji místní obyvatelé pili namísto vody káranské, pro kterou se muselo chodit do výtokových stojánek na ulici. Toto zjištění přispělo svým dílem k rozhodnutí opustit ideu Štěchovické vodárny a přeměnit Podolskou vodárnu na výrobu vody pitné.

Začátkem 30. let se přišlo na to, že prostá mechanická filtrace pro výrobu pitné vody z Vltavy nestačí, a proto bylo nutno přistoupit k citelným zásahům do systému čištění vody. Vedle pískové filtrace tak do vodárny byla v roce 1931 zavedena úprava vody za použití chemických srážedel – koagulace. Jako nejvhodnější prostředek pro ni se ukázal síran hlinitý v objemu 50 mg na 1 litr surové vody. Před filtrací byly předřazeny směšovací nádrže s dávkováním síranu hlinitého společně s reakční a usazovací nádrží. Samotná koagulace, tj. srážení nečistot do vloček, které suspendují na dno nádrže, probíhala v reakčních nádržích, kam byl předtím koagulant, tj. síran hlinitý, přidán ve směšovací nádrži. V usazovací nádrži docházelo ke klesání suspendovaných látek na dno nádrže, vyčištěná voda byla odebí-

rána z hladiny. Poté byla voda přivedena na filtrační pole, kde došlo k jejímu dočištění. Díky tomu se zrychlil proces samotné filtrace, takže touto rekonstrukcí byl zvýšen výkon vodárny na 70 000 m³ za den (810 l/s). V roce 1940 nakonec došlo k obměně celého systému za systém Wabag, který byl již plně připraven na koagulační systém. Reálný maximální výkon vodárny byl nakonec zhruba 890 l/s.

Plánované dokončení vodárny se nakonec pro velkou finanční náročnost nepodařilo realizovat, musela si na něj počkat až do poválečných let.

Dostavba po 2. světové válce

Vzhledem ke stoupající spotřebě vody po druhé světové válce bylo 3. dubna 1952 rozhodnuto o definitivní dostavbě vodárny a jejím rozšíření a modernizaci. Kvůli tomu se také přistoupilo ke stržení zbývajících Vinohradské vodárny v Podolí. Došlo k opravě filtračního systému Wabag a stavbě soustavy čističů v nově projektované jižní budově, kde bylo naplánováno dávkování koagulantu do provzdušněné vody. Stavební část projektu byla po původních neshodách opět svěřena prof. Antonínu Engelovi, technickou část pak zajišťovaly Pražské vodárny vlastním projekčním a investičním oddělením. Problémem při stavbě se ukázala nutnost dostavbu a rekonstrukci provádět za plného provozu celého komplexu, protože vodárna v té době dodávala městu 66 % celé spotřeby a nemohla být odstavena.

Zároveň docházelo ke zpoždování dodávek stavebního materiálu a nové technologie. Kvůli tomu a neshodám mezi architektem a projekční kanceláří se též nepodařilo implementovat plně automatizovaný provoz a vodárna tak nadále závisela na lidském faktoru jakožto určujícím prvku pro výrobu samotné pitné vody. Ke spuštění ještě nedodělaného nového provozu došlo dne 21. dubna 1960, k definitivnímu zahájení chodu vodárny se přistoupilo až v roce 1965, kdy byla dokončena její architektonická podoba. Zároveň byl „sjednocen“ vzhled vodárny přestavbou členitých oken se skleněnými výplněmi na staré filtrační budově na skleněné tvárnice, které byly použity při stavbě nového objektu. Tento prvek byl naštěstí přepracován zpět během rekonstrukce na konci 20. století.

Konečnou dnešní podobu vodárna získala v 90. letech 20. století, kdy proběhla její rozsáhlá rekonstrukce. Strojní výbava celé vodárny byla kompletně modernizována a zrekonstruovaly se původní architektonické prvky, které zanikly během dostavby v 50. a 60. letech. Též došlo k unikátní vestavbě Muzea pražského vodárenství do budovy staré filtrační stanice. (Pozn. redakce: K této rekonstrukci byl v časopise Sovak v čísle 7–8/2018 zveřejněn rozhovor s prof. Ing. arch. Arnoštem Navrátillem, CSc.)

Podolská vodárna je vynikajícím souborem dochované vodárenské technologie, vsazené do světově jedinečného stavebního komplexu. Podoba vodárny dodnes jítí emoce návštěvníků vodárenského muzea, ale i kolemjdoucích. Mohutný vodárenský komplex tvoří nepřehlédnutelnou dominantu širokého okolí a zároveň přesně zapadající do okolní zástavby. Jejím tvůrcům se povedlo dovedně skrýt ryze industriální účel celé stavby do budovy, která působí dojmem zcela jiného určení. Z Podolské vodárny je tak utvořena jedinečná součást světových dějin architektury. O její výjimečnosti svědčí i zájem mezinárodní komise TICCIH (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage), která se zabývá zachováním průmyslových památek po celém světě.

Foto: archiv PVK a Jaroslav Beneš

*PhDr. Kryštof Drnek, Ph. D.
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.*

Proměna dat v informace aneb výhody smart meteringu

Ivana Weinzettlová Jungová

Smart metering ulehčuje život, podotýká v rozhovoru Ing. Petr Sýkora, Ph.D., technický ředitel Pražských vodovodů a kanalizací, a. s., a předseda odborné komise pro metrologii SOVAK ČR. Jeho doporučení pro zavádění této moderní technologie se dozvíte v následujícím rozhovoru.

Dnes nás obklopují ze všech stran informační technologie, je smart metering opravdu tím, co vodárenství potřebuje?

Smart metering je technologie, která přináší větší kontrolu nad věcmi. Ulehčuje tedy život. Přináší data, data jsou informace a pokud má člověk informace, tak je možné se dle nich zařídit a plánovat. Pokud se bavíme o měření spotřeby vody, tak alarmové hlášení může odvrátit aktivně hrozící škody, události spojené s vytopením bytu nebo domu, upozornit na skryté úniky vody za vodoměrem a vyhnout se tak zbytečnému placení za vodu, kterou nespotřebují, ale odteče do šachty, či do sklepa. Smart technologie nám pomáhají velice zásadně v našem životě.

Smart technologie mají široký záběr, například je možné je využít i pro plánování svozu odpadů.

Smart metering je často glosován ve zkratce IoT (Internet věcí). Vodu nepovažují za věc, voda je živá komodita, tahle definice tedy není ideální. Smart metering lze použít prakticky na cokoli, měření spotřeby vody, plynu, či elektrické energie. Standardně rozúčtováváme náklady na teplo, které může být založené na měření teploty v místnostech. Lze přenášet informace ze zabezpečovacích systémů, vlhkostních či pohybových čidel, sledovat pohyb jakéhokoliv zařízení či zásilky. Pro uplatnění smart meteringu nezná v této chvíli představitel hranic.

Existuje v zahraničí zajímavá aplikace takového měření?

Česká republika nezaostává oproti jiným státům a aplikace, které tady řešíme, jsou srovnatelné s aplikacemi ze zahraničí. Za nejkurióznější použití smart meteringu považují monitoring pohybu dřeva v lese, nebo neobvyklého dění na skládce a taková řešení fungují i v našich podmínkách. Nejzajímavější z mého pohledu na technologii je, že dokáže přenášet v online režimu do informačních systémů informaci, a tak mohou věci řídit, směřovat. Stejně tak při měření meteorologických, hydrologických veličin u pořizování dat mluvíme o vteřinách, nebo maximálně o minutách, to je přece úžasné! Přitom se technologie stále zlepšují.

Jak vnímáte pokrok při nasazení smart meteringu v České republice?

Překonali jsme fázi pilotních projektů, kdy se nasazení počítala na tisícovky, a překloupili jsme se do začínající implementace, a to především, ale nejen, ve větších městech. Nyní se dá hovořit již o desetitisících zavádění dálkových odečtů, co se týká měření spotřeby vody k zákazníkovi. Navíc evropská direktiva ukládá u bytových vodoměrů povinnost od roku 2027 poskytovat koncovému spotřebiteli rozúčtování nákladů v pravidelných

periodách bez nutnosti vstupu do bytu. Rozhodně se bude vyvíjet tímto směrem i vodárenský segment na straně provozovatelů a vlastníků vodovodů a kanalizací. Ani za sedm let nebude patrně implementován smart metering na každém vodoměru, nicméně pokryjeme převážnou část měřené spotřeby vody. Můj odhad je, že se budeme pohybovat na 75, 85 procentech měření vody dodané, což bude reprezentovat 25, možná 35 procent všech vodoměrů.

Osazovat smart meteringem vodoměr na chatě, kde je odběr čtyřikrát do roka, se z ekonomického pohledu nejeví smysluplné, ale myslím si, že i taková doba nás čeká. Do budoucna jiná měřidla, než „smart“ nebudou. Nastupují statické vodoměry, které s sebou nesou úplně jiný přístup k nejistotám měření a mají v sobě implementován dálkový odečet. Postupně zastaralé mechanické vodoměry již pravděpodobně nebudou opravovány a nahradí je právě statické vodoměry se smart meteringem.



Ing. Petr Sýkora, Ph.D.

Jsou při zavádění smart meteringu i rizika?

Z pohledu technologie ano. Smart technologie je ve většině případů založená na rádiové komunikaci a existuje riziko dostupnosti signálu, obdobně jako u mobilních telefonů. V současnosti už ale technologie natolik pokročila, že jsme schopni takové riziko eliminovat, a to například redundancí pokrytí signálu, univerzálností konektivity nebo komunikačního protokolu, který s sebou nese i stupeň pokrytí v té či oné lokalitě. Jiná rizika, spojená s obavami, jak jsme hodně slyšeli v začátcích nasazování této technologie, že rádiové vlnění ovlivňuje zdraví, se neprokázala. V tomhle ohledu můžeme být klidní.

Existuje zdvojení sítí?

Je běžné, že vlastní rádiový modul, který ve většině případů slouží k odesílání dat z konkrétního měřidla, obsahuje více rádií, která pracují s určitým komunikačním protokolem. Rádio může

pracovat buď ve volné frekvenci, například 443 Mhz, 169 Mhz, nebo 868 Mhz, nebo existují rádia, která pracují na stejných frekvencích, ale s jinými komunikačními protokoly. Každá technologie s sebou nese odlišné technické parametry šíření signálu a pokud má modul dva způsoby komunikace, tak se tím zjednodušeně snižuje riziko na polovinu. Běžně jsou dnes dostupné rádiové moduly současně komunikující prostřednictvím například technologie LoRa a Sigfox.

Podle čeho provozovatel smart meteringu síť vybírá?

Pokud přeskočíme důvody ekonomické, tak z praktického úhlu pohledu pravděpodobně zvolí síť, která má „nejméně silnější signál“, respektive nejlépe dostupnou s nejlepším signálem, tak aby byla zajištěna v maximální míře dostupnost signálu. Obvyklé bývá, že komunikujete po dvou i více komunikačních linkách, aby byla dosažena záruka doručení dat. SCADA systémy, které používáme ve vazbě na provozování na dispečink, komunikují přes tři systémy – GSM, GPRS, či dodatkovou komunikaci na volné frekvenci, případně privátní frekvenci, ale jiného kmitočtu, než využívá GSM a GPRS.

Nemohou se data ztratit po cestě?

Nikoliv. S ohledem na dostupnost signálu se ale data mohou „zaseknout“ v datové frontě do sběrnice, ale i na takovou potíž tvůrci systémů pamatují. Zařízení jsou schopna z velice malého zlomku přenášené zprávy poskládat zprávu celou, na základě opakovaných vysílání. I tenhle problém, který existoval historicky, je dnes vyřešen. Také se může stát, že signál je rušen. Stalo se nám, že jsme testovali ve spolupráci s Českými Radiokomunikacemi privátní frekvenci, placenou na přesně daném kmitočtu, která byla rušená neodpojeným zařízením, ale takovou věc většinou hned zjistíte.

Řeší se při zavádění smart meteringu otázka GDPR?

Tahle otázka je velice důležitá, ve vazbě na legislativu zcela zásadní. Nutno ale podotknout, že provozovatelé smart meteringu se nedostávají do střetu s GDPR. Data jsou přenášena v zašifrované podobě a také v nich nejsou žádná citlivá data z pohledu ochrany osobních údajů. Posílán je pouze stav s určitou, prakticky no-name, identifikací na konkrétní odběrné místo. Těžko by někdo mohl zneužít číslo 353, neboť neví, k jakému odběrnému místu se vztahuje, natož jaké osobě patří. K párování dochází až v několika po sobě jdoucích systémech, v éteru jsou čísla anonymizovaná a šifrovaná, tedy je použita vícenásobná ochrana. Rovněž cloudové služby, ve kterých se shromažďují data, podléhají maximálně možnému zabezpečení.

Jaká máte doporučení pro společnosti, které smart metering chtějí využít?

Doporučil bych vytvářet systémy maximálně otevřené, s univerzálními protokoly, globálním úložištěm dat a následnou

prezentací přímo zákazníkovi, tak i ve smyslu přenosu dat do zákaznických informačních systémů, tedy do fakturace. Dnes se nemusí provozovatel a následně ani uživatel smart meteringu ohlížet na typ měřidla, či komunikační linku. Stejně tak není potřeba se omezovat, co se týká dostupnosti samotných nasbíraných dat. Šifrování by mělo být v jednu chvíli ukončeno a uživatel má mít možnost s daty pracovat v Excelu, či .csv formátu, importovatelném do správcovských softwarů. Jsem pro maximální univerzálnost na vstupu, pořízení dat a jejich vyslání do éteru a stejně tak i v příjmu dat do sběrnice, respektive datové brány. Následně probíhá standardní data processing v cloudových službách a s velkou pravděpodobností i zpřístupnění přes webové rozhraní uživatelům. Ve vodárenském odvětví přitom je třeba počítat i se staršími formami dálkových odečtů, to znamená smart metering musí pojmout jak výsledky z walk by pochůzkových systémů, či ride by měření z auta, kdy je odečítač stále v terénu, tak dálkové odečty z pevných sítí, ať už SCADA či jiných systémů, závislých na frekvencích. Je důležité, abych uměl všechna tato data dostat do systému pro sběr dat a publikovat je prostřednictvím webové služby do tabletu, mobilu, počítače, nebo e-mailovou poštou koncovému zákazníkovi.

Jak si na moderní způsob měření zvykli zákazníci Pražských vodovodů a kanalizací?

Při prvních montážích chytrých zařízení na vodoměrech v bytech jsme se setkávali s určitou ostražitostí zákazníků. Chytré měření se ale stává již nezbytností, lidé se s tím „smířili“ a teď jsme v situaci nasazení smart meteringu v plošném slova smyslu. Uplatňování smart meteringu je nevyhnutelná záležitost i s ohledem na zmiňovanou evropskou legislativu. Data budou čím dále více dostupná v online režimu každý den a každou hodinu, budeme s nimi moct řídit provoz vodovodní sítě, fakturovat přesně daný termín a vyčíslovat ztráty, či řídit vodovodní sítě. Tak jako tomu tak nyní už je u Pražských vodovodů a kanalizací, které v koordinaci s Pražskou vodohospodářskou společností smart metering zavádějí v Praze i na jiných lokalitách již řadu let.

Jak se konkrétně smart metering promítá do provozu?

Hodně záleží na prioritách, proč smart metering hodlá společnost zavádět. Historie smart meteringu v Pražských vodovodech a kanalizacích začíná v roce 2005 a k volbě této technologie nás tehdy vedl zejména požadavek na dostupnost vlastního měřidla a také na bezpečnost. Soustředili jsme se na velkoproducenty a hůře dostupné prostory v hlubokých šachtách, zároveň jsme počítali potřebu vyhodnocování dat, ať již na provozní úrovni, tak zákaznické. Například ze zákona o vodovodech a kanalizacích vyplývá možnost instalovat si podružný vodoměr na závluku. Když chceme mít pod kontrolou oba vodoměry, tak se vyplatí zavést smart metering, jak na fakturační vodoměr, tak na závluku. Získat data pro výpočet vodného nebo stočného online a nemuset koordinovat dvakrát odečet vodoměru, je příjemné. Záleží na provozovateli, kterou cestou se vydá, ale určitě



INTELEKTUÁLNÍ ŘEŠENÍ
FILTACE A ÚPRAVY VODY

**VYRÁBÍME
DODÁVÁME
INSTALUJEME**

www.aquaglobal.cz

Tlakové multi-média filtry
GAU filtry
Separátory písků
Automatické samočisticí filtry
Automatické a manuální filtrační koše ...





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



bych doporučil výše uvedené priority. Nedílnou součástí je přání zákazníka, pokud má zájem o dálkový odečet, tak je naší povinností mu v maximální míře vyhovět.

Smart metering výrazně pomáhá při distribuci vody, řízení úniků ztrát vody.

Pro mě osobně byl největší motivací pro nasazení smart meteringu právě získaný efekt pro provoz, to znamená možnost řízení výroby, distribuce vody v reálném čase, neboť každá lokalita v Praze má v čase úplně jiné požadavky na dodávku vody. Smart metering je procedura, která poskytuje data vhodná pro řízení provozu vodovodní sítě v reálném čase, což se v dnešní době děje prostřednictvím matematických modelů, které potřebují vstupy ve formě dat. Smart metering produkuje data v dostatečném rozlišení, ať už co se týká času, po 15, 30, 60 minutách, což je odzkoušený interval, tak i do podrobností ve smyslu počtu měrných bodů, kdy fakturační vodoměr na patě každé nemovitosti pro provozovatele poskytne maximální podrobnosti. Pokud máme pásmové měřidlo a jsou k dispozici i všechny výstupy, tak prostým rozdílem získám snadno informaci o ztrátách.

Jaké vytváříte analýzy?

S daty pracujeme prozákaznickým přístupem. Jsou vyhodnocovány průměry, minima, maxima, alarmy, překročení limitních hodnot. Data jsou zpracovávána také na dispečinku, kde jsou posuzována z pohledu provozovatele. Ve specializovaných útvarech, které se zabývají modelováním vodovodní sítě, přichází na řadu výběr vhodných dimenzí, tlaků, volných provozních přepojení na vodovodní síti, tak aby síť fungovala optimálně co do hydraulických poměrů, tak ekonomicky. Je rozdíl, jestli do pásma musím čerpat, nebo mi voda do něj natéká gravitačně, což může mít souvislost s výkonem sítě. Model umí v případě havárie naznačit postup, kterou část sítě uzavřít. Na první pohled vidíte, kam voda doteče, nedoteče, kde musím otevřít sekční, pásmová šoupata a dotčenou oblast zásobit odjinud, abych zajistil dodávku koncovému spotřebiteli.

Jak je to s automatickým zavíráním vody?

Automatické zavírání je běžná záležitost, její opodstatnění je ale diskutabilní. Máme nejlepší zkušenosti u škol, kde je prakticky předesláno, že zhruba od půlnoci do 5 hodin rána ve škole nemá nikdo být, a tedy se dá očekávat nulová spotřeba vody. Systém umí o půlnoci vodu automaticky zavřít a v 5 hodin otevřít tak, aby se minimalizovaly úniky vody, které v těchto objektech bývají zcela běžné. Ztráty přitom dosahují až 100 000 korun. Pokud i jednotlivec chce mít jistotu, že v případě, že mu praskne hadička u záchoda, nebo se mu stane jiný problém a nechce čelit pojistné události s vytopením, ať už vlastního bytu, či sousedů, může si nechat také nainstalovat automatický uzávěr. Ten vodu zavře buď při extrémním průtoku, nebo ve vazbě na dlouhodobý protékající objem, takzvaná „přetékající vana nebo protékající toaleta“. V případě škol vyšle smart metering impuls k uzavření a otevření přívodu vody v definovaném čase. V případě havarijního režimu dochází k uzavření přívodu vody na základě vyhodnocení naměřené spotřeby vody. K otevření přívodu vody dochází až na základě vyhodnocení havarijního stavu zákazníkem. Standardně se pro tento účel používají servo nebo solenoidové uzávěry. Dálkový odečet s automatickým zavíráním vody je doposud nasazen v minimální míře, a to do rozsahu maximálně deseti procent všech instalací.

Existuje i místo nevhodné pro dálkový odečet?

Neřekl bych, ale na vesnici, kde může být cena vody nízká a ani spotřeba nejsou významné, tam provozovatel, nebo vlast-

ník nebude hledat pravděpodobně moderní řešení, protože ho nebude potřebovat. Naopak dializační stanice, nemocnice, zdravotnická zařízení, či kritická infrastruktura jsou přesně těmi, která nasazení smart meteringu vyžadují právě proto, aby i provozovatel měl místa online pod kontrolou. A v případě, že tam dojde k poruše, byť ve smyslu havárie na vodovodní síti, nebo omezení dodávky, která je zásadní pro provoz zařízení, mohl reagovat například nouzovým zásobováním, nebo jiným způsobem.

Jak nasazení smart meteringu vychází po ekonomické stránce?

Finanční náklady závisí od volby jednotlivých komunikačních technologií. Nutno říct, že systémy mohou být low-cost, kdy data sbírám nejjednodušším způsobem, pouze je přenesu do cloudu, dál s nimi nepracuji, ale mám surová data pro export do Excelu, kdy realizuji data processing v jiných systémech. Takovou variantu ale nemohu doporučit. Raději bych volil zabezpečenější cestu, aby data byla stoprocentně využita, dostávala se až do fakturačních systémů, do zákaznických systémů, v maximálním uživatelském komfortu ke koncovému zákazníkovi. To je směr, který bychom měli sledovat, ne se snažit ušetřit za každou cenu a skončit někde na půli cesty jen s množstvím dat, která nemají štěstí, že se z nich stanou informace.

Technologie se vyvíjejí obrovskou rychlostí, nemůže to znamenat i problém v stávajících nasazeních smart meteringu?

V této oblasti vývoj bude a je překotný, i proto jsme v době nedávno minulé přehodnotili původní postoje, které požadovaly po bateriovém zařízení zbytečně dlouhou životnost, až 15 let. V rámci implementace jsme se spokojili s životností 7 let, za tu dobu se situace neuvěřitelně změní. Sigfox, LoRa jsou na trhu teprve tři roky, vznikly na uvolněné technologii modulace kmitočtu, což zásadně zefektivnilo použití frekvence 868 Mhz. Dnes se hovoří o Narrow Band řešeních, založených na službě poskytované mobilními operátory. Nechtěl bych predikovat, co přijde dalšího. Rozhodně řešení nebudou stejná po dobu 10, 15, 20 let a je tedy rozumné se soustředit spíše na horizont 5–7 let, odpovídající době ověření vodoměru, kdy se vodoměr vyjme ze sítě a opraví se nebo vymění. Můžeme tak jednoduše nasazovat lepší, levnější, spolehlivější technologii s péčí dobrého hospodáře.

Jaké jiné trendy se v metrologii řeší?

Každé zařízení může v určitých podmínkách vykazovat určitou chybovost a je zásadní mít měřidlo pod kontrolou a zjistit, čím je ovlivněno. Pro metrologie je tedy právě smart metering budoucnost následujícího období. Smart metering bude mít dopad na rozšíření obzorů i z pohledu dalších aktuálních trendů, jako je globální oteplování, sucho, ochrana vodních zdrojů. Je nasnadě říct, že my vodu nespotebováváme, pouze ji používáme a zase ji vracíme zpátky do procesu. A smart metering dokáže i na takovou skutečnost poukázat. Měli bychom mít na paměti, že přehnané šetření a mnohonásobné využití vod, tedy představa, že vodu uzavřu do pomyslné černé skříňky a budu ji donekonečna točit v uzavřeném kruhu, není úplně správná. Nebudme přehnaně šetřivi, ale budme maximálně šetrní k vodě, a to můžeme být tehdy, pokud máme informace o tom, jak s vodou nakládáme a podle toho se můžeme pak odpovídajícím způsobem zachovat.

Ing. Ivana Weinzettlová Jungová
redaktorka

Odběry a vyšetřování velkoobjemových vzorků vody – užitečný nástroj pro zpracování a verifikaci posouzení rizik vodárenských systémů

Jaroslav Šašek

Tento příspěvek je cílen jako inspirace a pomoc odborníkům ve vodárenství při sledování a zajišťování kvality a nezávadnosti pitné vody. Jak bude uvedeno dále, lze nabízený nástroj vhodně využít při zpracování rizikové analýzy (posouzení rizik).

Velkoobjemové vzorky vody objemu řádově desítek litrů výrazně snižují detekční limity stávajících metod, a tím výrazně zvyšují zachytlost požadovaných i dalších významných mikroorganismů. Ať jde o patogeny, podmíněné patogeny či fekální indikátory, jako jsou koliformní bakterie, *E. coli*, enterokoky, *C. perfringens* aj. Prakticky je možno aplikovat tento přístup i pro záchyt virů nebo jejich indikátorových zástupců (kolifágy či jiné skupiny) z vody, zejména v případech, kdy ke kontaminaci došlo nebo je pravděpodobná. Pro jejich pouhý monitoring by tato metoda také nestačila, neb by bylo potřeba vyšetřit stovky litrů vody nebo i více.

V praxi dnes používají některé státy EU v rámci monitoringu kvality vody odběry větších objemů vody, než se obvykle provádí při běžném mikrobiologickém vyšetřování dle normalizovaných metod. Dle nich se totiž pro rutinní monitoring běžně vyšetřují jen objemy maximálně 100 ml vody dle typu parametru kvality pro daný typ vody. Zvýšení objemu vyšetřené vody však zvýší informační hodnotu získaných výsledků. Např. odběr a následné vyšetřování 1 litrových vzorků vody po vodárenské úpravě před dezinfekcí na koliformní bakterie, event. jiné skupiny, by poskytlo více (teoreticky desetkrát více) informací o efektivnosti úpravy než standardní objemy 100 ml vody. Vzorky velikosti 1–10 litrů jsou nutné pak pro ukazatele či agens, jež se ve vodě vyskytují s nižší denzitou, např. spory *C. perfringens*, kolifágy apod.

Oblast použití

Využití velkoobjemových vzorků vody lze realizovat především v těchto případech:

- záchyt významných patogenních a podmíněně patogenních agens, vyskytujících se v nízkých počtech,
- záchyt indikátorových mikroorganismů nebo jejich náhrady pro některé významné patogeny (např. kolifágy či spory *C. perfringens* jako zastupující indikátory pro viry a parazitické prvoky),
- záchyt mikroorganismů z velkých objemů vody, signalizujících netěsnosti vodojemů, rozvodných řadů, kontaminaci po opravách, rekonstrukcích či výstavbě (např. *Enterobacteriaceae*, *Aeromonas*, *Acinetobacter* a další skupiny),
- záchyt indikátorových mikroorganismů z dlouhých rozvodných řadů, nedezinfikovaných systémů,
- průkaz kontaminace z domovních rozvodů proti rozvodu na hranici objektu, nebo ze zařízení na úpravu pitné vody v místě spotřeby,
- průkaz rozvoje mikrobů z málo čerpaných či stagnujících úseků rozvodů,
- srovnávací experimenty při rozdílech mezi výsledky apod.

V současné době pak nabývá zvláště na aktuálnosti využití tohoto nástroje při zpracování posouzení rizik. Může se totiž uplatnit v kroku 3 posouzení rizik čili při identifikaci nebezpečí (pokud mám pochybnosti, že voda je skutečně průběžně mikrobiálně nezávadná, zejména po větších srážkách, a běžný, ne moc četný monitoring to spolehlivě nepotvrdí; nebo pokud mám pochybnosti o integritě systému), a to v různých částech systému, zdroj podzemní vody, upravená voda, voda ve vodojemu, voda u spotřebitele. V případě využití na upravené vodě jde v podstatě o určitý prvek verifikace spolehlivosti úpravy a dezinfekce. Využití se dále nabízí jako nástroj pro verifikaci (krok 7 posouzení rizik), zda celý systém funguje spolehlivě podle očekávání, přičemž zařazení občasných velkoobjemových vzorků se děje vedle běžných provozních, krácených a úplných rozborů.

Praktické limity pro velikosti vzorku vody jsou 20 l, 8 l a 2 l pro filtrační zařízení s průměrem filtru 142 mm, 90 mm a 47 mm, v závislosti na průměru filtru a jeho charakteristice separace pevných částic, objemové kapacitě filtračního zařízení a kvalitě vyšetřovaných vzorků. V praxi jsme v případě pitné vody z vodovodní sítě a vodojemů pracovali s objemy 20–45 l.

Metodika odběrů velkoobjemových vzorků

Odběrová sestava pro velkoobjemové vzorky (25–50 l) byla navržena pro realizaci našich výzkumných úkolů podle zkušeností drážďanského pracoviště Technologiezentrum Wasser (TZW), kde podobnou sestavu již nějakou dobu s úspěchem používají.

Naše sestava se skládá z redukčního ventilu (omezuje tlak vody na max. 4,5 baru s ohledem na membránový filtr ve filtračním zařízení), **vodoměru** pro registraci odebraného objemu vody, **zpětného ventilu** (zamezující zpětnému toku vody do systému, z něhož je voda odebírána, a jeho kontaminaci). Dále z vlastního **filtračního zařízení** (viz obr. 1), umožňujícího filtrovat větší objemy vody. Toto zařízení funguje jako držák membránového filtru velkého průměru (Ø 142 mm, porozita 0,45 µm) a předfiltru téhož průměru s porozitou 1,2 µm. K držáku filtrů je připojena na vstupu tlaková hadice, vybavená připojením na různé kohouty (velikosti ½–1,5") z nichž se odebírá vzorek vody. Netlaková hadice postačí na výstupu držáku, obě však musí být sterilizovatelné, aby nedošlo ke kontaminaci odebíraného vzorku. Celá sestava před použitím musí být rozebíratelná na části, které jsou buď sterilizovány v autoklávu (121 °C, 20 min.), nebo jsou dezinfikovány chlorovým prostředkem či 70% izopropanolem, s ohledem na charakter materiálu příslušného dílu této odběrové sestavy.

Sestavu lze zkompletovat na místě odběrů, nebo před odjezdem v laboratoři. Před vlastními odběry se propláchnou cca 10 l odebírané vody (držák bez filtru), pak se asepticky vloží fil-

tr a provádí se vlastní odběr. Při odběrech více vzorků za sebou – po skončení prvního odběru, zařízení (hlavně držák filtrů) se propláchne odebíranou vodou (zde je ev. možné předpokládat jisté nakoncentrování mikroorganismů či různých částic). Při dalším odběru se držák opláchně další odebíranou vodou, oře tamponem s alkoholem, celé zařízení se propláchně cca 10 l odebírané vody, nasadí se filtry do držáku a odebírá se vlastní vzorek.

Vzorky vody lze odebírat z tlakového prostředí např. na výstupu z úpravy vody, z rozvodných řadů, vodojemů, vnitřních vodovodů pitné i teplé vody, z recirkulace teplé vody, bazénů apod. Je možná i alternativa netlakové (gravitační) filtrace s využitím dostatečného spádu. Jednotlivé filtry (předfiltr + filtr) jsou vyšetřovány příslušnými metodami na stanovení indikátorů kvality vody, patogenních a podmíněně patogenních mikroorganismů, vyskytujících se obvykle ve vzorkovaném systému nebo cíleně na ty kontaminanty, jež se zde vyskytly z důvodů technické poruchy systému, v rámci živelní události nebo úmyslné kontaminace.

Na řadě předběžných pokusů se záchytností metody velkoobjemových odběrů vzorků pitné vody jsme zjistili, že různé postupy uvolnění zachycených mikroorganismů ve filtrech (ultrazvuk, mechanické třepání – elektrická třepačka; ruční třepání se skleněnými kuličkami o průměru 3 mm po dobu 4 minut) se výrazně neliší, alespoň ne při vyšší kontaminaci vody cílovými mikroorganismy v rozsahu řádově stovek KTJ/l.

Záchytnost *E. coli* z filtrů při vysoké denzitě 600 KTJ/l vody a filtrovaném malém objemu (1 liter) činí **35 %**; při filtrování většího objemu vody (20 l) při nízké denzitě *E. coli* (100 až 200 KTJ/20 l), je ale záchytnost nízká, **7–10 %**. Zde se zřejmě uplatňuje vliv doprovodné mikroflóry, jejíž denzita je obvykle v pitné vodě sice nízká, ale naroste s velkým objemem filtrované vody. To je však případ podobný reálným podmínkám použití velkoobjemových vzorků v praxi.

Záchytnost cílových mikroorganismů (zde hlavně koliformní mikroby) závisí tedy i na denzitě doprovodné mikroflóry, vyjádřené jako počty při 22 °C a 36 °C. Při jejich zvýšených počtech bude docházet k ucpávání pórů filtru a ke snížení záchytnosti z velkých objemů filtrované vody, řádově desítek litrů. I tak jsou ale reálné záchyty koliformů, ev. dalších zástupců čeledi *Enterobacteriaceae* (viz výsledky níže), řádově jednotky až desítky KTJ na 40 l vody. A to by mělo stačit k průkazu jejich případného průniku do vody či pomnožování v ní.

Výsledky vyšetření velkoobjemových vzorků

Standardní vyšetřování vzorků pitné vody z malých objemů (100 ml) dle příslušných předpisů referenčními metodami, což jsou normalizované postupy většinou typu EN ISO pro fekální ukazatele, obvykle nepřináší žádné záchyty v objemech 100 ml vody, anebo jen minimální počty v jednotkách KTJ/100 ml.

Právě občasný výskyt nízkých počtů (jednotky KTJ/100 ml) může signalizovat určité problémy, nedostatky, a proto jsme přistoupili k zařazení velkoobjemových vzorků vody ve vodárenské síti a na vodojemech do našich výzkumných šetření.

Při použití velkoobjemových vzorků vody (25–45 litrů) na vodárenských systémech se zdroji podzemních vod prokázali pracovníci TZW Drážďany řadu mikroorganismů z čeledi *Enterobacteriaceae* (*Hafnia alvei*, *Serratia liquefaciens*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella oxytoca*, *Serratia fonticola*, *Enterobacter intermedius*, *Pantoea* spp., *Citrobacter freundii*, *Citrobacter* spp., *Enterobacter amnigenus*, *Enterobacter cloacae*, *Butiauxella agrestis*); dále ze skupiny gramnegativních nefermentujících tyčinek a koků *Acinetobacter baumannii*.

Z výše uvedených mikroorganismů jen některé představují běžné vodní, nepatogenní mikroorganismy. Řada však představuje potenciální patogeny – rody *Citrobacter* a *Enterobacter*,



Obr. 1: Nerezový držák filtrů pro diskové filtry o průměru 90 a 142 mm, Merck (Stainless Steel Filter Holder for 90 and 142 mm disc filters)

Pantoea spp., *Hafnia alvei*, *Klebsiella oxytoca*, *Serratia marcescens* i *S. liquefaciens*, *Acinetobacter baumannii*.

Počty těchto mikroorganismů na objem 100 ml byly však nízké 0,07–3 KTJ, výjimečně 10 KTJ/100 ml pro *Enterobacter amnigenus* a *E. cloacae* a 24 KTJ/100 ml pro *Citrobacter* spp. (hlavně *C. youngae*).

Záchyty koliformů a dalších mikroorganismů (z velkoobjemových vzorků vody) v takto nízkých, výše uvedených denzitách ukazují na určité případné problémy v systému zásobování vodou. Následná rekognoskace celého vodárenského systému pak netěsnosti některých vodojemů skutečně prokázala; totiž průsak vody po deštích a následnou kontaminaci té části sítě, která byla zásobovaná z těchto kontaminovaných vodojemů.

Výskyt a počty výše uvedených agens by ale těžko způsobily infekci či nějaké potíže při konzumaci vody. Použije-li se však tato voda dále, např. při výrobě potravin, kosmetických či farmaceutických přípravků, nebo v nemocnicích či jinde k přípravě stravy a umožní se, aby se mikroorganismy mohly pomnožit, obtíže již nastat mohou. Pokud však máme poznatek, že integrita vodovodního systému je narušena, nelze do budoucna vyloučit, že se při vhodné „konstelaci“ touto cestou do vody nedostanou některé skutečné patogeny, které působí infekci již v nízkých počtech.

Naše vlastní šetření (SZÚ) prokázala ve velkoobjemových vzorcích z vodovodní sítě (zdrojem surové vody byla podzemní voda) minimální počty koliformů – 4 KTJ/35 l (bez další identifikace) a 31,5 KTJ/40 l (jednalo se o zástupce *Citrobacter braaki*, *C. freundii*, *Enterobacter cloacae*). Záchyt byl proveden po mechanickém vytřepání z filtrů (4 min.) a stanovení metodou Colilert-18 Quanti Tray, identifikace izolovaných druhů byla provedena ve spolupráci s Centrem epidemiologie a mikrobiologie SZÚ metodou Maldi Tof.

Šetření na vodojemech (VDJ) prokázala v jednom případě 4 KTJ/40 l (*Enterobacter cloacae*, *Pantoea agglomerans*), na dalším VDJ počet 19 KTJ/40 l (*Serratia fonticola*), jeden VDJ byl bez nálezu zástupců *Enterobacteriaceae* ve 40 l, další VDJ ve špatném stavu (určen k blízké rekonstrukci) vykázal 9,4 KTJ/40 l (*Citrobacter gillenii*, *C. koseri/brakii* a *Aeromonas* spp. 700 KTJ/40 l).

Nejedná se o žádné významné patogeny či významné indikátorové mikroorganismy (nikdy nebyla prokázána *E. coli*), z koliformů byly touto metodou prokázány druhy *Citrobacter braaki*, *C. freundii*, *Enterobacter cloacae*, z dalších druhů pak *P. agglomerans* – všechno podmíněné patogeny. Ty se však vyskytly v minimálních počtech po přepočtu výsledků na objem 100 ml.

Závěr

Zachycené mikroorganismy z vodovodní vody (zdroj podzemní voda – Středočeský region) nepředstavují žádné významné patogeny; nikdy nebyla prokázána *E. coli* coby hlavní fekální indikátor, jen některé druhy koliformů a dalších skupin mikroorganismů, které ale vykazují patogenní potenciál (*Citrobacter koseri* a *freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella oxytoca*, *Serratia marcescens* a *liquefaciens*, *Pantoea agglomerans*, *Providencia alcalifaciens*); z dalších skupin pak byl prokázán *Acinetobacter baumannii*. Je třeba uvést, že podmíněné patogeny se nepříznivě zdravotně projevují až při vyšších počtech buněk, např. 10^6 – 10^{11} v absolutních počtech přijatých do organismu.

Identifikované druhy mikroorganismů z těchto velkoobjemových vzorků neznamenaají žádné riziko ve zjištěných počtech, ani v jejich absolutní hodnotě, natož po jejich přepočtu na ob-

jem 100 ml. Jejich výskyt/původ lze interpretovat při absenci *E. coli* spíše jako environmentální než humánní, neboť tyto se mohou současně také vyskytovat v půdě, povrchové vodě, rostlinách či na rostlinných zbytcích.

Na druhé straně však mohou signalizovat jisté, nežádoucí skutečnosti (špatná provozní praxe, pomnožování mikroobů v systému, kontaminace, netěsnosti systému, vliv oprav, nehygienické odstraňování/sanace havárií, vliv povětrnostních vlivů, vysoký trofický potenciál vody).

Dále je třeba konstatovat, že ani nemáme v současné době dostatek údajů z tohoto typu vzorků (velkoobjemových – desítky litrů) a nevíme tak, jaké je jejich případné přirozené pozadí s ohledem na výskyt koliformů a dalších mikroorganismů. A také, jaké je zastoupení různých skupin mikroorganismů v rozvodných systémech pitné vody, jaké ve vodojemech. Neznáme ani, jak by se uplatňoval případný vliv různých zdrojů vody (podzemních vod, infiltrací, upravené povrchové vody) na pozadí a záchyt mikroflóry z těchto vzorků.

Odběr velkoobjemových vzorků představuje užitečný nástroj pro provozní monitoring při sledování kvality vody v různých částech systému, dále může sloužit i jako vhodný prvek monitoringu účinnosti opatření, stanovených v rámci rizikové analýzy (posouzení rizik) vodárenských systémů. Tu právě nově ukládá novelizovaná vyhláška č. 252/2004 Sb.

Podpořeno MZ ČR – RVO (SZÚ 75010330).

Jaroslav Šašek
Státní zdravotní ústav

	<p>K&K TECHNOLOGY a.s. Koldinova 672, 339 01 Klatovy tel.: +420 376 356 111, fax: +420 376 322 771 e-mail: kk@kk-technology.cz web: www.kk-technology.cz</p>
<p>PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS</p>	
<p>Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní vody, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství, průmyslové potrubní systémy, elektrotechnologická zařízení, průmyslová automatizace.</p>	

	<p>VODATECH, s. r. o. Milotická 499/40 696 04 Svatobořice-Mistřín</p>
<p>VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD</p>	
<p>FLOTACE ROTAČNÍ SÍTA SEPARÁTORY ŠNEKOVÉ LISY</p>	<p>CHEMICKÉ JEDNOTKY AERAČNÍ SYSTÉMY OBSLUŽNÉ LÁVKY</p>
<p>Tel.: 518 620 962-4 e-mail: vodatech@vodatech.net</p>	<p>Fax: 518 620 962 http://www.vodatech.net</p>



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

Informace o předplatném

Vážení odběratelé časopisu Sovak,

obdobně jako v minulých letech prodlužujeme všem odběratelům, kteří nepožádali o změnu, předplatné na příští rok automaticky a v nezměněném rozsahu. Rovněž cena předplatného pro ČR zůstane v roce 2020 nezměněna.

Zálohové faktury rozešleme v lednu. Pokud u Vás došlo ke změně některých údajů důležitých pro daňový doklad, sdělte nám je laskavě pokud možno do konce letošního roku. Část odběratelů již dostává faktury elektronickou cestou ve formátu PDF. Pokud souhlasíte se zasláním faktur elektronicky a dostáváte je doposud poštou, sdělte nám, prosím, e-mail pro jejich zaslání.

Děkujeme za Váš zájem o časopis Sovak.

Vydavatelství Mgr. Pavel Fučík
e-mail: pfck@bon.cz, tel.: 737 836 825, 602 615 068



NEPŘEHLEDNĚTE



Z HISTORIE

Vodárenská nádrž Klíčava

Lenka Kozlová

Do první poloviny 19. století bylo Kladno malým bezvýznamným městečkem. Teprve po objevení uhlí a zakládání nejprve krátkých úpadních štol a mělkých šachtic (v okolí Vrapic) a následně hlubinných štol dochází k rozvoji hornictví a k položení základů kladenského železářství. Od roku 1870 bylo Kladno povýšeno na město a v roce 1898 mu byl panovníkem udělen titul Královské horní město.

S rychlým růstem města nestačí veřejné studny a kašny, proto bylo nutné postavit vodovod s pitnou vodou. Vzhledem k dalšímu zakládání a prohlubování dolů by mohl nastat úplný nedostatek vody, a proto bylo rozhodnuto o zajištění přívodu

pitné vody z větší vzdálenosti. Po průzkumných pracích bylo vybráno, s ohledem na vydatnější prameny, jímací území v Kozovském lese u nádraží Výhybka a zároveň se počítalo i se zachytáváním vody až pod Horkou a v dolíku zvaném Žejdlík u Družce. V roce 1891 byla dokončena realizace studní včetně stavby vodárny Dobrá, ze které se čerpala voda až do zemního vodojemu, později i do věžového vodojemu v Kladně a odtud do města. Otázka zásobování pitnou vodou patřila v minulosti k nejpálčivějším problémům Kladenska a byla jedním z nejdůležitějších úkolů, které bylo nutné řešit po osvobození. A tak bylo brzy po skončení války započato se stavbou Žilinského vodovodu a krátce nato byly zahájeny práce na výstavbě největšího vodního díla – Klíčavské přehrady.

Již v roce 1934 v souvislosti s hledáním dalších zdrojů pitné vody navrhl prof. Ing. Jan Vladimír Hrázský využití říčky Klíčavy. K realizaci jeho návrhu ale došlo až na počátku 50. let. Prof. Ing. Jan Vladimír Hrázský byl český stavební inženýr, hydrolog, balneolog a politik. Byl vysokoškolským profesorem kulturního inženýrství, vodárenství a stokování měst na Císařské a královské české vysoké škole technické v Praze, kde v roce 1900 až 1901 zastával post rektora. Na popud MNV na Kladně byly vypracovány návrhy klíčavského skupinového vodovodu pro Kladno a okolí ve druhé polovině roku 1945 příslušným oddělením, tehdy ještě Zemského národního výboru v Praze, ministerstva techniky, zemědělství, zdravotnictví, tělesné výchovy a financí.



Základní údaje o vodním díle

Přehradu tvoří gravitační betonová hráz ze 16 hrázových bloků a zavazujících křídel. Z toho blok č. 8 je přelivný a blok č. 7 je výpustný. Bloky jsou betonovány ze tří druhů betonu. Dilatační spáry mezi hrázovými bloky jsou opatřeny asfaltovým nátěrem. Na návodní straně spáry těsní měděný plech a těsnicí železobetonové klíny. Odběr surové vody pro úpravu vody je umístěn do bloku č. 5, kde jej tvoří dvě litinové roury DN 450 mm.

Objem nádrže:	stálý	373 000 m ³
	zásobní	7 927 000 m ³
	retenční	600 000 m ³

maximální zatopená plocha 71,4 ha

Hráz:	výška	50,20 m
	šířka v koruně	6,70 m
	délka v koruně	179,20 m
	kubatura betonu	88 720 m ³



Gravitační přehradní nádrž a úpravna pitné vody na Klíčavě byla realizovaná dle návrhu Ing. arch. Oskara Oehler-Olára. Projekt přehrady byl vypracován přehradním oddělením ZNV (Ing. Hořejší a Ing. Keliš, vedoucí přehrad. oddělení) za součinnosti ministerstva techniky v roce 1946 a vodopravně projednán v dubnu 1947. Vodní dílo Klíčava bylo realizováno nad sou-

tokem Klíčavského a Lánského potoka. Slavnostní zahájení stavby se uskutečnilo 21. 12. 1948.

Stavba díla byla rozvržena na dobu pět let, avšak počítalo se, že naléhavost potřeby stavbu uspiší, hlavně dobrovolnými brigádami. Pro stavbu, která stála více než 250 milionů Kčs, byla zajištěna potřeba 280 stálých pracovníků a počítalo se alespoň se 150 brigádníky, kteří na stavbě měli pracovat vždy nejméně týden. Např. rada KNV rozhodla, že každý týden vyšle 30 dobrovolných brigádníků na Klíčavu. Takže ti, kteří přes týden v ruce drželi pero, dostali do rukou lopatu či motyku a dokázali za týden odpracovat 1 553 hodin.



Počátkem měsíce května roku 1949 se znovu projednával na KNV v Praze kritický nedostatek vody v Kladně a rada nového KNV učinila ihned rychlá opatření, která alespoň z největší nouze Kladnu pomohou. Vyslala plánovacího referenta Ing. J. Cyphelyho do kladenských závodů, aby tam jednal s odpovědnými činiteli o naléhavé pomoci městu. Na této poradě bylo dohodnuto, že ve všech závodech bude zajištěna skutečná spotřeba vody a ušetřené množství bude převedeno do města. Zástupci oceláren Poldi přislíbili, že z množství, které dostávají, uvolní pro Kladno ihned 10 l/s vody, aby nedošlo k vodní kalamitě, která by mohla zavinit další těžkosti.

Okolo roku 1950 byla na stavbu Klíčavské přehradě transportována velká skupina řeholníků ze zrušených klášterů. Byli internováni pravděpodobně za účelem „převýchovy“, ubytování v narychlo



Klíčava výzkumným centrem

Je vhodné uvést, že vodárenská nádrž Klíčava posloužila také jako významná lokalita pro výzkumné práce, které byly dokonce známy i v zahraničí.

Na přelomu šedesátých a sedmdesátých let minulého století byla přehradní nádrž Klíčava intenzivně studována jednak pracovníky Výzkumného ústavu vodohospodářského (tehdy ještě nebylo opětovně uvedeno jméno zakladatele ústavu T. G. Masaryka), a jednak pracovníky Hydrobiologické laboratoře Československé akademie věd. Sledování rybních společenstev prováděla Přírodovědecká fakulta UK. Práce Výzkumného ústavu vodohospodářského byla soustředěna na provzdušňování hypolimnia, jehož část se během jarních a podzimních cirkulací nepromísila následkem efektů „předhrázky“, která byla vytvořena v průběhu výstavby přehradě a na dně byla ponechána. Tato část objemu vody se vyznačovala silně znečištěnou vodou s vysokými koncentracemi metanu a sirovodíku (dokonce s bublinkami plynů), páchla a měla žluté zbarvení. Snaha projektu, který vedl RNDr. Ladislav Fiala, CSc., bylo zjistit, do jaké míry uměle zavedená cirkulace provzdušňováním může ovlivnit poměry v nádrži. Jak dopadly výsledky sledování a efektů si, bohužel, již nepamatuji, příslušné kompletní zpracování výsledků ve zprávách zničila povodeň v roce 2002, která zaplavila knihovnu ústavu (v 1. patře budovy!) a nejen tyto údaje, ale řada další historické literatury byla nenávratně ztracena. Výzkum Hydrobiologické laboratoře, vedený doc. J. Hrbáčkem, CSc., a RNDr. Milanem Straškrabou, CSc., byl soustředěn na integrované hodnocení vodního ekosystému nádrží a probíhal dlouhodobě s cílem zjistit rozdíly mezi stavem nádrží s různou dobou zdržení – porovnávány byly nádrže Lipno, Slapy a Klíčava (kde zdržení vody bylo nejdelší). Nejintenzivnější sledování probíhalo v letech 1967–1972 s využitím podpory Mezinárodního biologického programu (IBP), díky kterému byly získány moderní přístroje (např. na měření změny spektra slunečního světla a jeho průniku do různých hloubek nádrže, na což navazovala měření primární produkce fytoplanktonu i nárostových řasových společenstev). Těchto výzkumných prací se účastnili rovněž pracovníci Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze (oddělení hydrobiologie a oddělení ichtyologie). Rovněž zde pobývali zahraniční vědci (L. Saint-Jean z ORSTOM v Paříži a W. J. P. Smyly z Freshwater Biological Association, Ambleside, Velká Británie). Jako terénní stanice s laboratorním zázemím (včetně ubytování), byla pronajata budova pod hrází, ponechaná po výstavbě. Jako postgraduální student jsem se tehdy do výzkumných činností zapojil od srpna 1967 (po návratu ze základní vojenské služby). Výsledky byly tehdy průběžně zveřejňovány ve Výročních zprávách Hydrobiologické laboratoře ČSAV (byly publikovány v anglickém jazyce – Annual Reports z let 1967–1973). Poslední shrnující publikace o nádrži Klíčava vyšla jako speciální dvojčíslo časopisu Acta Universitatis Carolinae Environmentalica 15 (1–2) v roce 2001 pod redakcí RNDr. Viery Straškrabové, DrSc., a prof. Karla Pivničky, DrSc.

Stojí za zmínku, že právě v uvedených letech a po celé období let 1970–1989 představovala sledování a výsledky Hydrobiologické laboratoře ČSAV nejucelnější a nekomplexnější formu studia poznatků z údolních nádrží (deep valley reservoirs) na světě. Proto byla Hydrobiologická laboratoř cílem mnoha zahraničních návštěv, zejména ze Spojených států a Kanady, kde se výzkum do té doby soustřeďoval především na studium a hodnocení přirozených jezer. Stojí za zmínku, že právě anglicky publikované Annual Reports byly jedním z mála všeobecně dostupných informací o výzkumu vod v Československu ve světě, což se nyní mnoha čtenářům může zdát velmi zvláštní, v porovnání se současností, kdy výzkumné instituce své výsledky publikují obvykle (a mnohdy také přednostně) v anglické verzi. Tým pod vedením doc. Milana Straškraby, CSc., shrnul poznatky v knize Straskraba, M., Tundisi, J. S., Duncan, A. (Eds.), Comparative Reservoir Limnology and Water Quality Management. Kluwer, Dordrecht (1993).

RNDr. Pavel Punčochář, CSc.
Ministerstvo zemědělství



postavených stanech a měli režim se značným omezením osobních svobod. V průběhu několika měsíců se ukázalo, že většina řeholníků jsou velice dobří pracovníci, a to i v profesích, které nikdy nedělali. To mělo za následek, že ostatní stavební dělníci, pro které nebylo nikdy, nikdo a nic svaté, si jich začali vážit, začali vnímat jejich kvality v oblasti, která jim byla blízká a které rozuměli. Jak šel čas, tak dělníci, jejichž slovník obsahoval jen několik slušných slov a pro které facka či rvačka nebyla ničím cizím, se začali chovat „umírněně“ v přítomnosti řeholníků a dalo by se říci, že volili i vhodnější slovník. Řeholníkům bylo umožněno, aby chodili do kostela ve Zbečně, který díky jim byl velmi brzy zveleben a stal se jedním z nejlépe udržovaných v širokém okolí. Asi okolo roku 1954 (kdy končily velké stavební práce) došlo organizátorům celé akce, že řeholníci nebyli převychovávanými, ale naopak, že převychovávají okolí, že bude vhodnější je rozpustit po skupinkách na jednotlivé stavby. To bylo v době, kdy se o jejich pracovitosti, spolehlivosti i serióznosti ve stavební firmě všeobecně vědělo, takže byl od všech stavbyvedoucích o řeholníky značný zájem.

V letech 1953–1956 byla vybudována přehrada s úpravnou vody, která začala dodávat vodu do Kladna v roce 1954,

tedy ještě před definitivním dokončením přehradní hráze. Přehrada, kterou tvoří přímá gravitační betonová hráz z 16 hrázových bloků a zavazujících křídel, zadržující 8 300 000 m³ vody, byla dokončena v roce 1955. Úpravnu vody navrhl Ing. arch. Oskar Oehler-Olár. Se stavbou úpravní bylo započato v roce 1950 a první upravovaná voda byla vyrobena v květnu 1952. Množství 12 l/s bylo jen provizorně přečerpáváno. V březnu 1954 byla spuštěna hlavní čerpadla a postupně byly uváděny do provozu jednotlivé technologické části úpravní vody: provzdušnění, koagulace neboli čištění, filtrace, strojovna, rozvodna, chlorovna a dávkování chemikálií.

Úpravna vody měla možnost odebírat vodu z nádrže ve třech etážích – 14, 21 a 28 m pod hladinou. Surovou vodu z odběrného bloku vedou 2 litinová potrubí DN 450 mm v délce 450 m do úpravní vody. Upravená voda se čerpala 2 čerpadly dvěma výtlačnými řady DN 350 mm o délce 1 550 m do vodojemu na Vápenci. Tento zemní vodojem byl vybudován ve dvou etapách. Na začátku výstavby vodojemu byly zhotoveny dvě přední komory 2 × 1 000 m³ a dvě zadní komory 2 × 1 100 m³ se stavěly v další etapě. Hladina ve vodojemu (466,0 m n. m.) je cca o 48 m výš než zemní vodojem vodárny

v Rozdělově. Doprava pitné vody z vodojemu Vápenec do Kladna byla řešena vybudováním přivaděčů R (Vápenec – Rozdělov) a K (Vápenec – Kročehlavy, akumulace v ul. Lacinova). Přivaděč R se musel vybudovat celý, projekt přivaděče K využil dosavadní potrubí (z roku 1949) Žilinského vodovodu. Množství vody vyrobené úpravnou bylo v roce 1954 924 289 m³ a rychle se zvyšovalo, již v roce 1960 to bylo 3 052 770 m³ a v roce 1965 pak 4 252 640 m³. Spotřeba vody neustále stoupala, a tak v roce 1968 byla vyprojektována rekonstrukce úpravní umožňující výkon na 200 l/s. Spotřeba vody začala poklesávat v letech 1992 až 1994 tak, že v roce 1993 úpravna dodala již jen 2 309 407 m³ vody, v roce 1996 pak 1 843 000 m³ (v roce 1990 dodala



4 867 092 m³ vody). V tomto období se naplno projevila restrukturalizace kladenského průmyslu a snížení spotřeby vody vyvolané ekologickým chováním spotřebitele. To umožnilo odstavení úpravní a v roce 1997 pak začala celková rekonstrukce a modernizace úpravní vody Klíčava. Od 11. dubna 2005 je úpravna vody opět v trvalém provozu.

Ing. Lenka Kozlová
Středočeské vodárny, a. s.

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

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

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



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

ZPRÁVY

Mezinárodní soutěž zručnosti Water Final V4

Ve dnech 25–27. září 2019 uspořádala Asociácia vodárenských spoločností (AVS) ve spolupráci s asociacemi zemí V4 nultý ročník mezinárodní soutěže zručnosti vodárenských pracovníků Water Final V4. Českou republiku zde zastupovalo Sdružení oboru vodovodů a kanalizací, z. s., (SOVAK ČR) a Maďarsko MaVíz – MaVíz Magyar Víziközmű Szövetség. Polský partner, IGWP-Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie, se nemohl letošního setkání zúčastnit. Jako host byla přizvaná i ukrajinská asociace – Asociacia Ukrvodokanalekologia z Kyjeva.



Setkání proběhlo v Hotelu pod Lipou v Harmónii pri Modre a na workshupu se prezentovaly jednotlivé partnerské asociace. Prezident Asociácie vodárenských spoločností Ing. Stanislav Hreha, PhD., po slavnostním zahájení setkání podrobněji představil úvodní ročník soutěže zručnosti zemí V4. Ing. Ivana Mahriková, PhD., vedoucí kanceláře AVS seznámila přítomné s aktivitami asociace. Maďarskou asociaci vodárenských společností – MaVíz představil zástupce jejího generálního sekretáře Kovács Balázs, který zmínil i problematiku maďarských vodárenských sazeb, cenové regulace a obnovy infrastruktury. Rovněž zdůraznil nedostatek pracovníků v maďarském vodárenském odvětví a problém jejich finanční motivace.

Ředitel SOVAK ČR Ing. Oldřich Vlasák přiblížil činnost spolku, který v listopadu tohoto roku slaví 30 let své existence. Informoval o stavu vodního hospodářství v České republice a zaměřil se i na porovnání vodovodní a kanalizační sítě v rámci celé Evropy, a to hlavních ukazatelů (napojení, ztráty, kvalita vody pitné i vypouštěné, délky sítí, ceny vodného a stočného).

V České republice má možnost připojení na veřejnou kanalizaci až 86 procent obyvatel, 95 % obyvatel na vodovod, čímž patří Česká republika mezi přední státy v Evropě. Na závěr workshupu vystoupil prof. Štefan Stanko ze Slovenské technické univerzity v Bratislavě, který hovořil o vzdělávání v oblasti vodního hospodářství a zdůraznil potřebu motivace budoucích studentů a zvýšení jejich zájmu o povolání v tomto odvětví.

Odpolední program hlavního dne se odehrál na hřišti před hotelem za krásného slunečního počasí, kde proběhla ukázka montáže vodovodního potrubí a vodovodní přípojky. Prezentovalo se dvojčlenné družstvo se zaměstnanci společnosti Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a. s. Ukázka byla komentovaná a následně překládaná do anglického jazyka. Představeny byly rovněž postupy, materiál, nářadí, ale i podmínky, za jakých by měly proběhnout následující ročníky.



Poté se uskutečnilo setkání partnerů ohledně příprav soutěžních pravidel Water Final V4. Předpokládaný cyklus pořádání soutěže je dvouletý. Probírala se i složení týmů a ostatní pravidla, která budou ještě podrobněji specifikována. Diskuse pokračovala i na závěrečném slavnostním večeru, kde organizátor soutěže poděkoval účastníkům úvodního setkání Water Final V4 za jejich účast a podporu. Zároveň vyjádřil naději, že se nám podaří založit novou tradici soutěží, které budou probíhat na mezinárodní úrovni za účasti všech vodárenských asociací zemí V4.

Asociácia vodárenských spoločností a SOVAK ČR



Vodoměry Kamstrup flowIQ® 2200 odhalily, kde se nacházejí skryté úniky vody – případová studie

kamstrup

Moderní ultrazvukové vodoměry Kamstrup flowIQ® 2200 obsahují integrovanou funkci akustického měření, díky níž je možné usnadnit a zefektivnit detekci úniků vody v síti – protože při poruchách a průsacích vznikají jasně identifikovatelné zvuky. Dánská vodárenská společnost VandCenter Syd se rozhodla tuto funkčnost vodoměrů ověřit v praxi.

VandCenter Syd zásobuje vodou asi 171 tisíc uživatelů a její distribuční síť zahrnuje celkem 52 tisíc měřicích bodů. V jedné ze zásobovaných lokalit na ostrově Fyn, v obytné čtvrti se zástavbou ze 70. let, došlo v poslední době ke zvýšení objemu nefakturované vody; ztráty zde činily více než 10 procent. Pracovníci společnosti měli podezření na úniky v přípojkách, ale nedokázali je lokalizovat. Možnost vyzkoušet k detekci úniků vodoměry flowIQ® 2200 tedy vedení společnosti velmi přivítalo.



„Pro účely testu v terénu jsme nainstalovali 520 vodoměrů, které monitorují přípojky pomocí akustické detekce úniků a pro každou instalaci poskytují hodnotu hluku,“ popisuje manažer společnosti Henrik Uhd Markussen. Účinek se projevil takřka okamžitě: „Ihned po nainstalování měřiče odhalily 6 úniků,“ pochvaluje si Markussen.

S využitím analytické aplikace Leak Detector se podařilo místa všech úniků velmi přesně lokalizovat a bylo možné provést potřebné opravy. Dva ze šesti úniků byly podle Markussena velmi závažné a dosavadními metodami navíc takřka neodhalitelné.

Odhaleny úniky před i za vodoměrem

„Na první adrese jsme našli únik v blízkosti instalace měřiče. Ukázalo se, že jde o únik pod podlahou koupelny, kde popraskaly dlaždice. Únik samotný pak způsobila ocelová trubka natlačená do polyetylenové trubky. Pokud by se nám tento únik odhalit

nepodařilo, způsobil by značné vedlejší škody – o tom není pochyb,“ popisuje Markussen.

Druhý z úniků byl ještě závažnější, nalézal se pod betonovou podlahou a byl umístěný asi půl metru před vodoměrem. „Jakmile se nám podařilo trubku obnažit, z místa úniku začal tryskat proud vody. Únik zde činil 400–500 litrů vody za hodinu,“ říká k tomu Markussen.

Test v dánských podmínkách tedy skončil více než úspěšně – ukázalo se, že měřiče, které zároveň nepřetržitě fungují jako akustické detektory, dokážou k odhalování skrytých úniků přispět velmi výrazně. Tím samozřejmě pomáhají šetřit vodou i finančními prostředky – a to jak provozovatelům sítě, tak i jednotlivým odběratelům. „Když budeme moci aktivně sdělovat zákazníkům, že mají problém s instalací a pomůžeme jim zabránit poškození domácnosti nebo instalace, bude to pro ně rozhodně pozitivní. Takže se určitě jedná o službu, kterou budeme prezentovat – že měřič dokáže odhalit úniky před měřičem i za ním,“ vysvětluje Markussen.

Další využití flowIQ® 2200 je podle Markussena nasnadě. „Určitě uvážíme, kolik těchto měřičů v naší distribuční síti nainstalujeme. Kromě samotného měření je budeme používat i jako nástroj ke stanovení priority oblastí, kde je nezbytné přípojky renovovat,“ na-

značuje. „Není pochyb, že díky získaným údajům budeme moct správu sítě vykonávat aktivněji a dále snížit objem nefakturované vody.“

Špičkový ultrazvukový vodoměr flowIQ® 2200 samozřejmě kromě akustické detekce úniků nabízí i velmi přesné měření spotřeby, a to díky nejnižšímu počátečnímu průtoku v dané třídě (1 l/hod). Měřič je vysoce stabilní v celém dynamickém rozsahu s velmi malou tolerancí chyb – a jako statický měřič bez pohyblivých součástí si zachovává stejnou vysokou přesnost po celou dobu životnosti, což je až 16 let.

Dánská společnost Kamstrup je předním světovým dodavatelem v oblasti inteligentních řešení pro měření energií a působí již ve 24 zemích světa. Pro více informací o jejich produktech či pro pomoc s jejich objednávkami je vám k dispozici i zastoupení Kamstrup v České republice: www.kamstrup.cz

(komerční článek)

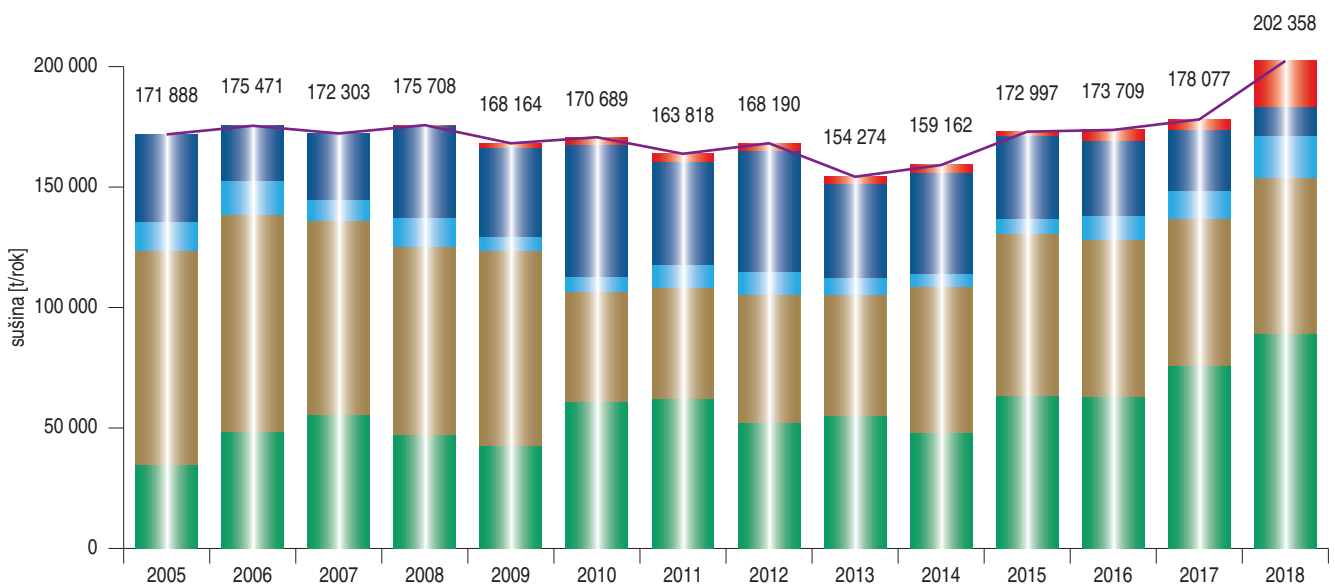
Opět registrována rekordní produkce čistírenských kalů

Miroslav Kos

Český statistický úřad ještě před vydáním úplné verze Statistické ročenky České republiky 2019 uvolnil údaje z některých již zpracovaných oblastí, mezi nimiž jsou v tabulce 1.4. uvedeny zjištěné produkce kalů v ČOV a způsob jejich zneškodnění v roce 2018.

V roce 2018 bylo vyprodukováno celkem 202 358 tun sušiny kalu, což představuje po roce 2017 opět rekordní množství od sledování této produkce. Největší meziroční skok v množství vyprodukované sušiny kalu je mezi lety 2017 a 2018, kdy se produkce zvýšila ze 178 na 202 tis. tun. Možnou příčinou nárůstu v oblasti aplikace kalů na zemědělskou půdu může být i změna povinnosti hlášení o produkci odpadů dle přílohy č. 20 vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, která je nahrazena novou vyhláškou č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě. Touto vyhláškou byla pro kalů aplikované na zemědělskou půdu změněna povinnost hlášení z původního údaje o procentu sušiny kalu na rozšíření údajů o všech ukazatelích.

Způsob likvidace kalů se v České republice během let 2005 až 2018 výrazně změnil. Na začátku sledovaného období bylo nejvýznamnějším způsobem likvidace kompostování, jímž bylo likvidováno více než 50 % veškeré produkce. Kompostování zaujímalo takto výrazný podíl až do roku 2010, kdy přišlo ze strany Evropské unie doporučení požadovat v nových národních předpisech uplatnění přísnějších limitů zaměřených na mikrobiální vlastnosti kalů. Evropská unie vydala toto doporučení jako preventivní opatření pro snížení přenosu patogenů, s cílem výrazného snížení jakéhokoli rizika vzniku nemocí vyplývajících z používání kalů v zemědělské praxi. Jak je vidět, navzdory tomu kategorie přímá aplikace a rekultivace rychle roste, přímo extrémní je růst položky přímé aplikace a rekultivace od roku



■	20	27	47	712	2 179	3 336	3 538	3 528	3 232	3 400	2 167	4 814	4 736	19 440
■	36 554	23 229	27 978	37 945	36 885	55 009	43 018	50 188	38 822	42 185	34 191	30 998	25 151	11 792
■	12 027	13 979	8 536	11 986	5 931	6 177	9 527	9 340	7 123	5 236	6 513	10 183	11 809	17 728
■	88 820	89 932	80 393	78 289	80 727	45 528	45 985	53 222	50 384	60 511	67 065	65 163	60 930	64 515
■	34 467	48 304	55 349	46 776	42 442	60 639	61 750	51 912	54 713	47 830	63 061	62 551	75 451	88 883
—	171 888	175 471	172 303	175 708	168 164	170 689	163 818	168 190	154 274	159 162	172 997	173 709	178 077	202 358

■ spalování ■ jinak ■ skládkování ■ kompostování ■ přímá aplikace a rekultivace — produkce kalů celkem

Obř.: Vývoj produkce čistírenských kalů v ČR 2005–2018. Zdroj: webové stránky ČSÚ, www.czso.cz/csu/czso/3-zivotni-prostredi-zdsbcjyh9; www.czso.cz/csu/czso/vodovody-kanalizace-a-vodni-toky-2018

Tabulka: Srovnání způsobů nakládání s čistírenskými kaly v ČR a SR

	Sušina čistírenských kalů (t/rok)		% z celkové produkce čistírenských kalů	
	Česko (2018)	Slovensko (2017)	Česko (2018)	Slovensko (2017)
produkce kalů celkem	202 358	54 517	–	–
přímá aplikace a rekultivace	88 883	0	43,92 %	0,00 %
kompostování (v SR i jiné zhodnocení)	64 515	34 416	31,88 %	63,13 %
skládkování	17 728	2 636	8,76 %	4,84 %
spalování (v SR energetické využití)	19 440	12 238	9,61 %	22,45 %
jinak (v SR dočasně uskladněno)	11 792	5 227	5,83 %	9,59 %

2016. Zřejmě zde bude hrát klíčovou roli rekultivace, která díky nastavení podmínek umožňuje zatím nejlevnější způsob likvidace kalů.

Obdobný trend jako metoda likvidace kompostováním vykazovala likvidace označená slovem „jinak“, jež znamená především uložení na skládku ve formě technické vrstvy, která setrvalě klesá. Pokles oblasti „jinak“ je mezi rokem 2017 a 2018 velmi výrazný. Spalování kalů je v České republice poměrně novou a nastupující metodou, která v začátku sledovaného období nebyla využívána vůbec. V posledním sledovaném roce již bylo 10 % veškerých kalů likvidováno spalováním. Vzhledem k vývoji legislativy a situaci v oboru lze předpokládat trvalý nárůst tohoto způsobu likvidace.

Nečekáný je statistický výsledek u skládkování, které je u nás zakázáno (zakaz skládkování vyplývá z přílohy č. 5 vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, obsahující v části A seznam odpadů, které je zakázáno ukládat na skládky všech skupin a používat jako technologický materiál nebo využívat na povrchu terénu, kde pod bodem 2 je uvedeno: „Kapalný odpad a odpad, který sedimentací uvolňuje kapalnou fázi.“). Odvodněné kaly vykazují tuto vlastnost, ale nejasný výklad a nejednoznačnost zákazu způsobují, že u odvodněných kalů je skládkování přesto vykazováno. Takto statisticky zjištěný způsob skládkování coby způsob likvidace kalů vykazuje v prů-

běhu sledování nestabilní hodnoty v jednotlivých letech. Této metody likvidace kalů se dotknou plánované změny legislativy, které ji od roku 2030 zcela vylučují, nicméně aktuálně se jeví potřebné zintenzivnit metodický výklad vůči oznamovatelům údajů.

S další pečlivější evidencí a kontrolami nakládání s kaly lze očekávat ještě další evidenční nárůst produkce kalů (teoreticky by měla být v oblasti cca 210–230 tis. tun ročně), což podpoří i postupná změna v nakládání s kaly.

Zajímavé je srovnání nakládání s čistírenskými kaly v České republice a na Slovensku. Srovnání dat o produkci čistírenských kalů na Slovensku v roce 2017, uvedené v tabulce 025 ve Správe o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2017 (vydavateľ Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky) s údaji produkci a zpracování kalů v České republice, uvádí tabulka v záhlaví této stránky.

Slovensko již nepoužívá přímou aplikaci kalů na půdu (evidenční v této kategorii je možná), většina kalů je zpracována přes komposty. Energeticky (spalováním) je v Slovenské republice využíváno již více jak 22 % vyprodukovaných kalů, tedy významně více než v České republice.

Ing. Miroslav Kos, CSc.
SMP CZ, 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

Výzkumný program Prostředí pro život

Josef Reidinger

Program aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti životního prostředí – Prostředí pro život (dále jenom „program“) byl schválen usnesením vlády ČR č. 204 ze dne 25. března 2019. Poskytovatelem podpory je Technologická agentura ČR, gestorem obsahu je Ministerstvo životního prostředí (MŽP).

Cílem programu je přinést nová řešení v oblasti životního prostředí, stabilizovat a rozšířit znalostní základnu, která výrazně přispěje k zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí v České republice a k udržitelnému využívání jejích zdrojů, minimalizuje negativní dopady lidské činnosti na životní prostředí včetně dopadů přesahujících hranice státu a přispěje tak ke zlepšování kvality života v Evropě i v globálním kontextu.

Prioritní oblasti programu:

- klima – opatření k ochraně klimatu, mitigace a adaptace na zvýšenou extremitu srážek i teplot, a to v sídlech i ve volné krajině,
- ochrana ovzduší,
- odpadové a oběhové hospodářství,
- ochrana vody, půdy, horninového prostředí a dalších přírodních zdrojů,

- biodiverzita, ochrana přírody a krajiny,
- environmentálně příznivá společnost, bezpečné a resilientní prostředí, specifické nástroje ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje.

Celkové výdaje na program se předpokládají ve výši 4,46 mld. Kč, z toho výdaje státního rozpočtu budou činit 3,8 mld. Kč. Nejméně 50 % tohoto objemu je určen pro výzkum související se suchem a dalšími důsledky a souvislostmi klimatické změny. **Trvání programu** (tj. čerpání prostředků z něj) je nastaveno na období 7 let od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2026.

Program je rozvržen do tří podprogramů:

- **Podprogram 1 (PP1)** je určen k podpoře operativního výzkumu ve veřejném zájmu. Výsledky budou převážně nekomerčializovatelné. Projekty mohou trvat 1 až 3 roky. Hlavním

Tabulka: Výzkumná témata ke střednědobé podpoře orientovaného výzkumu – PP3

Č.	Výzkumné téma	Rámcový obsah
1	Sucho a změna klimatu v širších souvislostech	Monitoring, modelování, predikce, adaptace. Vlivy na kvalitu života lidí (v jednotlivých oblastech hospodářského a společenského života ČR včetně výzkumu synergií a antagonismu jednotlivých opatření a také včetně hodnocení vlivu a prognózy souvisejících přírodních nebezpečí a antropogenních rizik a možnosti jejich prevence ve vazbě na dynamiku klimatu) i na ekosystémy – volná krajina i sídla. Přirozený hydrologický cyklus
2	Vodní systémy a vodní hospodářství v ČR v podmínkách změny klimatu	Retence vody (vč. extrémních epizod), zajištění zdrojů, výzkum podzemních vod, využití důlních vod, výzkum potřebnosti a vlivu rybníků i přehradních nádrží, plánování a jiné naplňování Rámcové směrnice o vodách atd.
3	Ovzduší a nízkouhlíková ekonomika	Kvalita ovzduší a její ochrana, emise škodlivých látek a skleníkových plynů (mitigace), vlivy na zdraví, nízkouhlíková ekonomika, bezemisní doprava, fytoenergetika. Hluk a světelné znečištění, ochrana ozonoféry
4	Odpadové a oběhové hospodářství, environmentální bezpečnost	Analýzy i predikce, strategické plánování, plnění POH, kontext EU. Prevence a minimalizace tvorby odpadů i jejich negativního vlivu na ŽP a zdraví. Zavádění principů oběhového hospodářství do výroby, spotřeby a druhotných surovin; rozvoj resilience a environmentální bezpečnosti (zejména technologické aspekty)
5	Ochrana přírody, krajiny a biodiverzity	Sledování a vyhodnocování stavu krajiny, stanovišť a druhů, zachování i obnova struktury a funkcí ekosystémů (specificky odolnost lesních ekosystémů), komplexní plánování krajiny, biologické invaze, fytopatologie, obecná i zvláštní ochrana tuzemská i EU apod. Výzkum a ochrana půdy jako složky životního prostředí, tedy zejména jejich mimoprodukčních funkcí
6	Horninové prostředí a suroviny	Výzkum stavby a vývoje zemské kůry, interakce geosféra-biosféra, biodiverzita a globální změny v minulosti, průzkum ložisek a geotermálních zdrojů v ČR a možnosti jejich využití a ochrany, geologická rizika
7	Socioekonomické aspekty životního prostředí	Filosofie, ekonomie, sociologie, psychologie, pedagogiky, právo aj. Výzkum environmentálních preferencí, postojů, chování a způsobů jejich formování včetně EVVO. Sledování a hodnocení technologických a environmentálních trendů. Integrace společenských poznatků do strategického vládnutí a politických procesů. Výzkum environmentální regulace a jejích dopadů, metod oceňování netržních statků, ekosystémových služeb a externích nákladů

uchazečem může být výzkumná organizace, podnik nebo organizační složky státu a jimi zřízené příspěvkové organizace.

- **Podprogram 2 (PP2)** se zaměřuje na technologické inovace s komercializovatelnými výsledky. Délka projektů může být v rozmezí 2 až 4 let. Hlavním uchazečem může být výzkumná organizace nebo podnik.
- **Podprogram 3 (PP3)** je zaměřen na orientovaný výzkum, který vyžaduje stabilní prostředí výzkumných týmů, vesměs mezinárodních. Pro PP3 bude vyhlášena jediná soutěž na podzim 2019, přičemž realizace projektů bude na dobu 6,5 let.

Nejvyšší povolená **intenzita podpory** na projekt v podprogramech 1 a 3 je 100 %, v podprogramu 2 maximálně 90 % (v případě, že projekt provádí samostatně jen výzkumná organizace).

První veřejná soutěž (podprogramy 1 a 2)

První veřejná soutěž (pro PP1 a PP2) byla vyhlášena od 12. 6. 2019 do 19. 9. 2019 se zahájením poskytování podpory v roce 2020. Následně se předpokládá vyhlášení veřejných soutěží každoročně v letech 2020 až 2023, v PP1 ještě v roce 2024. Průběh veřejné soutěže je upraven zákonem o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací č. 130/2002 Sb. a dále předpisy a procesy TA ČR.

Druhá veřejná soutěž (podprogram 3)


Třetí podprogram (dále také PP3) je určen ke střednědobé podpoře tzv. orientovaného výzkumu na pomezí mezi výzkumem základním a aplikovaným. Předpokládaným termínem pro vyhlášení veřejné soutěže (pro podprogram 3 bude vyhlá-

šena jen tato jediná soutěž) je druhá polovina listopadu 2019 s tím, že výsledky budou známy nejpozději do 30. 6. 2020 a provádění projektů bude moci začít od 1. 7. 2020. Předpokládá se, že projekty budou předkládat konsorcia několika špičkových pracovníků z oborů relevantních pro vybrané výzkumné téma (výzkumná témata jsou obdoba prioritních výzkumných cílů, používaných v jiných veřejných soutěžích na podporu výzkumu, vývoje a inovací). MŽP pro tuto soutěž navrhuje sedm výzkumných témat (viz samostatná tabulka). Vedle samotného orientovaného výzkumu by měla být menší část kapacity jednotlivých center/konsorcií k dispozici MŽP pro zadávání aktuálních dílčích úkolů – konkrétních aplikací navázaných na prováděný orientovaný výzkum.

Kompletní informace k programu jsou k nalezení na webových stránkách TA ČR (www.tacr.cz/program/program-prostredni-pro-zivot).

Z veřejně dostupných zdrojů zpracoval Ing. Josef Reidinger

<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	

	VAE CONTROLS Nám. J. Gagarina 233/1, 710 00 OSTRAVA IO tel.: 556 204 111, fax: 596 242 153 email: info@vaecontrols.cz
VAE CONTROLS dodává a instaluje <ul style="list-style-type: none"> ▪ řídicí systémy vodárenských dispečinků ▪ lokální řízení úpraven a čistíren ▪ dodávky měření a regulace, silnoproudu ▪ rádiové přenosy ... 	
www.vaecontrols.cz	

	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	

	
SPECIALISTA NA VODU, KANALIZACI A PLYN.	
<small>made for generations.</small>	www.hawle.cz

Hydroanalytika 2019

Alena Nižnanská

Ve dnech 17.–18. 9. 2019 se uskutečnil již osmý ročník konference Hydroanalytika, kterou opět pořádaly Ústav technologie vody a prostředí Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, odborná skupina pro analýzy a měření při Asociaci pro vodu z. s. (CzWA) a společnost CSLab spol. s r. o., akreditovaný poskytovatel zkoušení způsobilosti laboratoří a vzdělávacích akcí pro laboratoře.



Místem konference Hydroanalytika 2019 byl Hradec Králové. Zvolen je dvouletý cyklus tak, aby nekolidoval se slovenskou akcí Hydrochémia. Odbornými garanty byli Mgr. Alena Čapková a doc. Ing. Vladimír Sýkora, CSc. O úspěšnosti této konference svědčí i to, že se konference zúčastnil opět velký počet pracovníků zabývajících se hydroanalytikou a hydrochemií (100). Vystoupilo 18 přednášejících a byly vystaveny tři poster.

Úvodem byli účastníci konference informováni o nové normě ČSN EN ISO/IEC 17025:218 příspěvkem Příběh tvorby jedné normy, na který navazovala přednáška Úloha manažera kvality ve vodařské laboratoři. Další prezentace se týkaly nových norem pro analýzu vod, informace o změně normy ČSN 757340 – Metody orientační senzorické analýzy. Velmi zajímavá přednáška byla o porovnání průtokové cytometrie s běžně používanými metodami pro kontrolu mikrobiologické a biologické kvality pitné vody. Dále následovaly prezentace o stanovení a výskytu estrogenních hormonů a dalších látek s estrogenním účinkem ve vodách, o analýze a monitoringu 1,2,4-triazolu v životním

prostředí, o výsledcích pilotní studie sledování trihalogenmethanu ve vodě veřejných bazénů. Byly prezentovány výsledky řešení projektu Komunální vody jako diagnostické medium hlavního města Prahy. Na závěr prvního dne konference účastníci vyslechli přednášky o optimalizaci metody stanovení vybraných syntetických drog v komunálních odpadních vodách, o metodách stanovení nikotinu a jejich metabolitů a etylsulfátu v odpadní vodě, o sledování pesticidních látek ve vybraných vodovodech v průběhu jednoho roku.



Druhý den byl věnován současným trendům ve sledování hydrosféry aneb co nového na Labi. Poté následovala velmi zajímavá přednáška o stanovení organického dusíku v odtocích z čistíren odpadních vod, o nejistotách vzorkování a představení pokynů NORDTEST a EURACHEM, které se problematiky nejistoty měření týkají. Je to téma, které v současné době velmi zajímá zkušební laboratoře. Závěr konference byl věnován novým přístupům ke vzorkování povrchových vod a úskalím odběru technického sněhu, což je úplně nový a velmi zajímavý podnět.

Jak ukázala anketa po skončení konference, její účastníci se zájmem vyslechli nejenom úvahy o analytických metodách, ale i poznatky v oblasti akreditace, vzorkování povrchových vod a sněhu.

Počet účastníků, a i počet přednášejících ukazuje, že tyto bienální hydroanalytické konference se těší oblibě u odborné veřejnosti, splňují svůj odborný i společenský účel a lze doufat, že tomu tak bude i u konference Hydroanalytika 2021, opět tradičně v Hradci Králové.

*Ing. Alena Nižnanská
CSLab spol. s r. o.*



Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

- **Vodárenská společnost Tábořsko s. r. o.**

Areálová čistírna odpadních vod (AČOV) Tábor je umístěna v lokalitě Na Mělké, u řeky Lužnice. Rekonstrukce jejího kalového hospodářství pokračuje druhou etapou nazvanou Nádrže. Tato etapa spočívá v intenzifikaci a modernizaci stávajícího technologického vstrojení kalové koncovky AČOV Tábor za účelem zvýšení její kapacity, účinnosti a provozní spolehlivosti, spolu s prodloužením životnosti stávajících stavebních objektů, zahrnující úpravy nadzemních objektů a nádrží. V rámci realizace proběhne výměna původní technologie odtahu a čerpání primárního kalu spolu s modernizací dílčích souborů kalového a plynového hospodářství včetně souvisejících úprav instalací elektro a ASŘTP. V rámci stavební části bude proveden potřebný rozsah úprav dotčených objektů i nádrží, bez nutnosti nových dostavěb. Hlavním modernizačním opatřením je zvýšení užitého objemu anaerobních reaktorů zakrytím původní uskladňovací nádrže a její přeměnou na vyhnivací nádrž druhého stupně. Původní zahušťovací nádrž bude rekonstruována a vstrojena jako uskladňovací. Současně se změnou účelu



nové vyhnivací nádrže druhého stupně bude doplněna potřebná technologie plynového hospodářství (plynové kompresorovny a plynové kotelny). Bude tak dokončen proces celkové obnovy areálu AČOV, započatý předcházející stavbou (Tábor, intenzifikace technologické linky AČOV), realizovanou v předchozích letech. Nabídková cena díla je 24 793 021 Kč bez DPH. Staveniště bylo předáno 10. 4. 2019 a termín dokončení dle smlouvy o dílo do 30. 4. 2020.

- **Vodovody a kanalizace Zlín, a. s., a MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a. s.**

Čistírna odpadních vod (ČOV) v Kašavě byla zrekonstruována nákladem 38,5 milionu korun. Společný projekt společností Vodovody a kanalizace Zlín, a. s., (VaK Zlín) a MORAVSKÉ VODÁRENSKÉ, a. s., (MOVO) je plně financován MOVO, a to bez dopadu do cen vodného a stočného. ČOV Kašava byla kolaudována v roce 1983 – její výstavbu si mimo jiné vymínila skutečnost, že obec se nachází nad vodárenskou nádrží Slušovice, která slouží jako zdroj povrchové surové vody pro úpravnu

pitné vody Klečůvka, jež zásobuje celou východní část Zlínska pitnou vodou. Vyčištěná odpadní voda z ČOV Kašava neodtéká do Dřevnice a do nádrže, ale je přečerpávána do povodí jiného recipientu Ostratka na katastru obce Hrobice. Rekonstrukce, která byla zahájena v roce 2018, zahrnovala celkovou intenzifikaci a modernizaci mechanicko-biologické ČOV Kašava za účelem zvýšení její kapacity na výhledových 1 200 EO (z původních 610 EO), redukce hluku a zápachu souvisejícího s provozem ČOV a zlepšení kvality vypouštěných vod – jednak biologicky vyčištěných, přečerpávaných do potoka Ostratka



a jednak vod dešťových, odtékajících do Dřevnice. ČOV je nyní vybavena novým mechanickým předčištěním včetně vstupní čerpací stanice odpadních vod s kapacitou 50 l/s namísto stávajících 20 l/s, nově byla realizována kruhová dosazovací nádrž a ČOV byla opatřena novým řídicím systémem s přenosem poruchových stavů na dispečink provozovatele. Slavnostního zahájení provozu se kromě zástupců obou společností zúčastnil starosta Kašavy, Josef Jarcovják, spolu s dalšími zástupci obce, pracovníků Krajského úřadu, Krajské hygienické stanice a zástupců dodavatelských firem.

Akce, nové technologie

- **Svaz VKMO s. r. o.**

Na slavnostním setkání dne 13. září 2019 v aule Stavební fakulty Vysokého učení technického v Brně oslavil dvacáté výročí svého vzniku Svaz VKMO s. r. o. Akce se účastnila více než stovka významných osobností z řad odborníků ve vodárenství, představitelů ministerstev, úřadů, současných a bývalých komunálních politiků, ale také dalších lidí, kteří se svazem spolupracovali a spolupracují na řadě významných projektů. V rámci konferenční části shrnul prokurista společnosti Josef Gut klíčové okamžiky organizace včetně významných rozsáhlých projektů nazvaných Ochrana povodí řeky Dyje I. a II., díky nimž se podařilo zajistit odvádění a čištění odpadních vod z řady lokalit v Jihomoravském kraji i v Kraji Vysočina. Mezi řečníky vystoupil také náměstek pro řízení sekce fondů EU Mi-

Z REGIONŮ



nisterstva životního prostředí Jan Kříž, který zdůraznil význam projektů zajišťující ochranu povodí řeky Dyje, ale taktéž představil možnosti připravovaných dotačních projektů v oblasti vodárenství a boje se suchem. O tom, jak se vyvíjí klimatické změny v tuzemsku a jaké mohou mít dopady, v průběhu semináře hovořil Michal V. Marek – ředitel Centra výzkumu globální změny Akademie věd České republiky v Brně. Tyto vědecké poznatky se staly podnětem k přípravě dalšího z projektů, kterého je Svaz VKMO s. r. o. zakládajícím členem, projektu SUWAC, jenž má řešit dopady klimatických změn do zásobování obyvatel pitnou vodou. Svaz VKMO s. r. o. je také jediným akcionářem VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI, a. s., která provozuje vodovody a kanalizace pro více než 700 obcí. Její strategické záměry přiblížil předseda představenstva Jindřich Král a generální ředitel společnosti Lubomír Gloc.

- **Vodovody a kanalizace Hlučín, s. r. o.**

Vodovody a kanalizace Hlučín, s. r. o., podepsaly v letošním roce rámcovou dohodu o vzájemné spolupráci s Katedrou městského inženýrství Fakulty stavební Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava. Společnost bude spolupracovat při poskytování informací, podkladových materiálů a datových souborů vodovodních, případně kanalizačních, sítí, které budou sloužit pro zpracování rizikových analýz s pomocí statistických metod a softwarových nástrojů. Pro Vodovody a kanalizace Hlučín, s. r. o., bude výsledkem vyhledání slabých míst ve vodárenském systému, predikace poruch a havárií, za účelem celkového zefektivnění provozu systému VaK a snížení ztrát pitné vody v distribuční síti. „Přestože vodárenská obchodní společnost města Hlučína vykazuje procentuálně jedny z nejnižších ztrát pitné vody v rámci České republiky, vždy existuje možnost se zlepšovat a posouvat hranice zaváděním inovativních postupů při provozování vodárenských systémů“, konstatuje jednatel společnosti Petr Schimánek. Díky vzájemné spolupráci bude dále možné promítnout praktické informace a zkušenosti nejen do výuky v oblasti problematiky inženýr-

ských sítí, ale také při zadávání témat bakalářských či diplomových prací, které by byly reálně využitelné v odborné praxi.

- **Severočeská voda**

Podívat se na místa, kam se obvykle člověk nedostane, a to za doprovodu vodních pohádkových bytostí, využilo v září na devět stovek návštěvníků úpraven vody v Bedřichově na Liberecku a v Meziboří u Litvínova. Za doprovodu Vodního skřítky, Kapitána, Vápenice či Bublíny si mohli prohlédnout místa, kde se vyrábí pitná voda, kterou pijí obyvatelé Liberce, Jablonce, Teplic nebo Ústí nad Labem. Na nejmenší návštěvníky čekaly různé hry a atrakce, které pro ně tradičně připravilo Divadlo V Pytlí z Hrobu. Podobné akce plánuje skupina Severočeská voda zase na jaře příštího roku.

- **VHOS, a. s.**

Již pošesté uspořádala společnost VHOS, a. s., setkání starostů v provozovaných lokalitách pod názvem DEN PRO STAROSTY. Letos se akce uskutečnila 19. 9. 2019 v malebné obci Poříčí u Litomyšle. Tradičního setkání se zúčastnilo celkem 40 starostů a zástupců majitelů infrastrukturního majetku a 6 hostů.



Po přivítání předsedou představenstva Zdeňkem Šunkou spolu se starostou obce Františkem Bartošem následovala velice zajímavá prezentace Radima Bárty, místostarosty obce, která byla zaměřena na hydrogeologickou studii o zásobách vody v dané lokalitě. Po této prezentaci seznámil přítomné Milan Novotný s mimořádnou situací, týkající se kvality pitné vody ve městě Polička a obcích Květná a Pomezí včetně postupu řešení této složité situace zástupci společnosti VHOS, a. s. Následovala přednáška na aktuální téma „Proč na suché pole neprší, kradou stromy vodu?“, kterou odprezentoval Jan Pokorný. V rámci volného programu byly všechny problémy dále diskutovány a společnost VHOS, a. s., tak získala další zpětnou vazbu, tolik potřebnou pro odborné provozování vodohospodářského majetku obcí. Vzhledem k hojné účasti pozvaných vlastníků infrastrukturního majetku je zcela zřejmé, že společnost VHOS, a. s., bude v tradici setkání i nadále pokračovat.

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.

Sportovní zápolení vodohospodářů v Ostravě

Marek Síbrt



V organizaci Povodí Odry a pod záštitou hejtmana Moravskoslezského kraje prof. Ing. Ivo Vondráka, CSc., proběhly 41. vodohospodářské sportovní hry ve dnech 22.–25. srpna 2019 v Ostravě.



Nejvýznamnější část akce se konala v areálu Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava (VŠB-TU Ostrava), který poskytl veškeré nezbytné zázemí v podobě ubytovacích, společenských a stravovacích kapacit, ale především sportovišť odpovídajících parametrů. Pouze volejbal žen se hrál ve sportovní hale na Varenké ulici – shodou okolností prakticky naproti sídlu pořadajícího státního podniku, tenis mužů na kurtech v areálu vzdáleném necelý kilometr od centra vodohospodářského sportovního dění. „Pořádání vodohospodářských sportovních her považuji za skvělou možnost, jak se setkat se známými kolegy ostatních vodohospodářských podniků naší republiky a také poznat ty nové, pracovní mladší kolegy. Náš organizační tým se snažil připravit pro všechny účastníky ty nejlepší podmínky, které byly doplněny krásným letním počasím. Doufám, že si všichni společně užili sport i příjemnou atmosféru, kterou jsem po celou dobu vnímal.“ uvedl generální ředitel Povodí Odry Ing. Jiří Tkáč, v dané době také v pozici ředitele významného sportovního podniku. Hejtmán prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc., upozornil na to, že se hry odehrávají v areálu VŠB-TU Ostrava, který v uplynulých letech prošel řadou modernizací, stejně jako univerzita jako celek. Stává se tak symbolem Ostravy, která již není černým místem uhlí a oceli, ale naopak se dívá do budoucna využitím špičkových technologií a fungováním nových průmyslových odvětví.

Sedmnáct výprav

Letošní akce se účastnilo sedmnáct sportovních výprav, které tvořilo zhruba šest stovek sportovců. Nechyběl ani jeden z pěti podniků Povodí, účastnila se také ministerstva životního prostředí a zemědělství a další státem zřízené instituce (Český hydrometeorologický ústav), ale také soukromé společnosti působící ve vodohospodářství a provozovatelé vodárenské infrastruktury. Například největší vodárenská společnost v Moravskoslezském kraji – Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s. – měla na akci zastoupení po šestnácti letech.

Celkovým vítězem se staly Severočeské vodovody a kanalizace, a. s., na druhé příčce se umístilo Povodí Labe, státní podnik, třetí v pořadí skončila VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s., (113, 95 a 85 bodů). Tým pořadající organizace Povodí Odry, státní podnik, obsadil pátou pozici.

Historie Vodohospodářských sportovních her sahá až do roku 1975, kdy proběhl v Praze první ročník sportovního soutěžení v organizaci VRV Praha. Jen čtyřikrát se od daného roku akce nekonala z důvodu povodní (1997, 2002, 2010 a 2013). Povodí Odry, státní podnik, převzalo organizátorskou štafetu po VODÁRENSKÉ AKCIOVÉ SPOLEČNOSTI, a. s., která hry uspořádá



Tabulka výsledků 41. vodohospodářských sportovních her

Organizace	Body celkem	Pořadí celkem
Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.	113	1
Povodí Labe, státní podnik VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a. s.	95	2
Povodí Moravy, s. p.	85	3
Povodí Odry, státní podnik	80	4
Český hydrometeorologický ústav	76	5
Sweco Hydroprojekt a. s.	72	6
Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.	70	7
Vodohospodářský rozvoj a výstavba a. s.	65	8
Ministerstvo zemědělství ČR	64	9
	64	10



dala loni v Jihlavě. Do Ostravy se hry vrátily po jedenácti letech. Příští rok se vodárenské sportování přesune do Olomouce.

Vodohospodářský duatlon jako výzva

Zápolilo se v malé kopané a tenisu (muži), volejbalu a stolním tenisu (obě kategorie). Jako obvykle byl klíčovou sportovní disciplínou vodohospodářský duatlon. Tříčlenné štafety mužů a žen museli v průběhu tříkilometrového a jeden a půl kilometrového běhu zdolávat řadu překážek (například překonat kostku slámy, zvládnout okruh s pytlkem písku nebo vyběhnout před cílem strž) a dovednostních výzev (například hod obručí na kůl). Zároveň museli prokázat svou zdatnost během dvouseťmetrové a stometrové plavecké trati.

Vodohospodářské sportovní hry v Ostravě se díky skvělé organizaci ze strany Povodí Odry, státního podniku, vydařily. Vidět byly skvělé sportovní výkony, vysoké nasazení všech zúčastněných, ale zároveň všichni chápali, že se jedná o sport. V něm logicky musí být vítězové, i poražení. Někdo se musí umístit na pozicích znamenajících úspěch, někdo naopak musí zůstat v poli poražených. Takže ti úspěšnější si zaslouží gratulaci a uznání

za skvělé výkony potvrzené výsledky na špičce startovního pole, ti, kterým se dařilo méně, poděkování za to, že dali do sportu veškeré své umění a nasazení, které ke sportu nerozlučně patří. Nezbyvá než si přát, aby příští rok v Olomouci byly hry stejně úspěšné.

Mgr. Marek Síbrt

Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

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@cvcw.cz
<http://www.cvcw.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 tlaku, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů)
- Komplexní dodávky technologických celků (včetně projektování, konzultační a poradenské činnosti)
- Montáže vodoměrů
- Doprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěcí a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)



Nejlepší detektor plynů pro vaši bezpečnost GasAlertMicroCLIP XL nebo X3



Firma GES CZ s. r. o. dodává již 10 let detektory plynů do většiny vodárenských společností v ČR. Naše detektory chrání pracovníky vstupující do uzavřených prostor nebo v technologických objektech před udušením (nedostatek O₂), otravou (H₂S, CO) nebo výbuchem (metan)

Nabízíme inovované typy GasAlertMicroCLIP XL nebo X3 od firmy Honeywell – více informací na <http://www.gasmonitors.cz/A.html>

Výhradním dovozcem těchto detektorů pro ČR je
GES CZ s. r. o., Husova 1697, 530 03 Pardubice,
tel.: 466 655 488, e-mail: ges@gasmonitors.cz

GES CZ s.r.o.

od firmy
Honeywell

www.gasmonitors.cz

Slavíme 100 let Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka

Tomáš Urban

Rok 2019 se pro Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., (VÚV) nesl ve znamení oslav stého výročí založení. Přípravy na tento, pro ústav významný rok, započaly již v roce 2018, kdy VÚV oslovil studenty fakulty multimediálních komunikací Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a formou soutěže vybral grafický návrh, který prezentoval významné výročí a ústav provázel po celý rok 2019.

VÚV byl jednou z prvních organizací, kterou měla mladá Československá republika potřebu založit. O důležitosti tohoto rozhodnutí pak svědčí i to, že již za necelých deset let bylo potřeba mu vyčlenit novou lokalitu a začít stavět budovy, které jsou základem areálu v Podbabě dodnes. S potěšením lze sledovat, kolik uznávaných odborníků, vědců a řídicích pracovníků bylo s ústavem spojeno či přímo ústavem prošlo, případně pro kolik důležitých organizací zabývajících se vodou byl VÚV základem.

Stavba prvních objektů VÚV v Praze-Podbabě (3. října 1926)



Historie – návštěva TGM dne 23. března 1933

Ústav nevznikal na zelené louce, jeho kořeny lze najít v bývalém Rakousko-Uhersku, ale pro složitost doby ovlivněné 1. světovou válkou je lépe je vnímat spíše po stránce odborné než návazností na jednu konkrétní organizaci. Za prvopočátek existence současného Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i., lze považovat oficiální návrh na zřízení nejčastěji zmiňovaného meteorologického ústavu z 9. prosince 1919, ne-



Historie – výstavba VD Švihov



Historie – výstavba VD Orlík



Historie – hydraulický model podjezí VD Orlík

boť zároveň jednoznačně neexistuje koncové usnesení minister­ské rady, které by explicitně projednávalo zřízení ústavu hydrologického. Na samém počátku nově vzniklého česko-slovenského ústavu fungovaly obory meteorologie i hydrologie vedle sebe. Je možné se také domnívat, že při zřizování VÚV zafungoval úspěšně mezi jednotlivými ministerstvy princip jakési „tiché pošty“, kdy pojmy meteorologický, hydrologický, hydrografický či grafický byly úředníky v zápisech různě zaměňovány.

Celý letošní rok 2019 pak provázela řada akcí, oslavující sté narozeniny VÚV.

Vše nastartovala konference konaná u příležitosti oslav Světového dne vody, tradičně uspořádaná v březnu v Kongresovém centru Praha. Ústav se na této pro vodohospodáře významné akci prezentoval souborem historických velkoformátových fotografií, pro ústav významný rok připomněl posluchačům konference hned v úvodu ředitel VÚV Tomáš Urban. Oslava stého

Oslava stého výročí založení VÚV – modelová hala VÚV posloužila jako „koncertní sál“ hudebního tělesa BERG (24. září 2019)





Hotel International – fotografickou publikaci křtí ředitel VÚV Tomáš Urban



Hotel International – úvodní slovo státního tajemníka Ministerstva životního prostředí, Jana Landy

výročí založení naší instituce vyvrcholila 24. září 2019. V krásném prostředí hotelu International v pražských Dejvicích se více než 170 pozvaných hostů mohlo seznámit s dlouhou a pestrými historií výstavby areálu instituce i řadou vědeckých experimentů a dobové techniky používané při návrzích řešení budoucích významných vodních děl Československa a České republiky. Při této příležitosti proběhl křest publikace 100 let činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského – historie ve fotografiích seznamující čtenáře s činností a proměnami naší instituce v jednotlivých desetiletích od 20. let 20. století po současnost. Za zmínku stojí také uspořádání sportovně-společenské akce Vodohospodářská 50, které se zúčastnilo na 660 sportovců.

Připomenutí stého výročí VÚV pak probíhalo i na akademické půdě. Celkem na deset univerzit zavítá putovní výstava (zastavila se mimo jiné i v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky) prezentující nejen historii ústavu, ale i současnou práci a aktivity. O historii ústavu se připravuje podrobná publikace, která spatří světlo světa do konce tohoto roku. Jako jednu z posledních oficiálních akcí připravujeme výstavu v Senátu České republiky, na které bude kniha oficiálně pokřtěna.

Ing. Tomáš Urban

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

Něco málo z historického bádání

Nemalé úsilí bylo pak v rámci příprav věnováno studiu a úpravě archivních dokumentů a fotografií. Ve VÚV po několika desetiletí fungovalo oddělení fotografie a dokumentárního filmu, které mělo za úkol mapovat nejen vývoj samotného ústavu, hlavně však práce na vodohospodářských projektech, mezi něž patřila například i výstavba Vltavské kaskády. Přestože ústav díky zmíněnému oddělení disponoval obrovským množstvím fotodokumentačního materiálu, v době po roce 1989, zejména pak po povodni z roku 2002, byla spousta materiálu nenávratně zničena. Podstatná část z mála dochovaných fotografií byla proto zdigitalizována a počítačově upravena. Tento zrestaurovaný materiál byl pak základem pro fotografickou knihu mapující sto let existence ústavu, posloužil i pro vytvoření velkoformátových fotografií či jiných obrazových materiálů. Přípravy na sté výročí založení ústavu nás přivedly i do Národního archivu. Naivní myšlenka nalézt „zakládající listiny“ v podobě usnesení tehdejší ministerské rady vzala rychle za své. Samotné bádání nás však přivedlo k několika zajímavým poznáním. Především to byla skutečnost, že žádná konkrétní zakládací listina neexistuje. Za samotné založení ústavu lze tedy považovat zápis ministerské rady, v němž se usnesla založit ústav hydrologický, a tím navázat na činnost hydrologické služby, která již před první světovou válkou fungovala v Předlitavsku. Za velmi zajímavou informaci považujeme samotné datum



vzniku ústavu. Za datum založení VÚV byl po dlouhou dobu považován 19. prosinec 1919. Dokumenty poskytnuté Národním archivem toto datum upřesňují. Za prvo počátek existence současné instituce lze považovat oficiální návrh na zřízení ústavu, a to rozhodnutím ministerské rady z 9. prosince 1919. Dlouhá léta označované datum 19. prosince 1919, jakožto den založení ústavu, je pravděpodobně chybou vzniklou v minulosti, která se pouhým přepisováním stala ustáleným statutem. Nejen tato zjištěná fakta, ale hlavně pak informace o činnosti VÚV za posledních sto let byla shrnuta ve studii Arnošta Kulťa.

11th Eastern European Young Water Professionals Conference v Praze

Filip Harciník

Ve dnech 1.–5. října 2019 se v Praze konal 11. ročník mezinárodní IWA Eastern European Young Water Professionals Conference, na které se organizačně podílela česká kapitola Young Water Professionals a Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (VŠCHT Praha). Záštitu konferenci kromě několika univerzit udělily také SOVAK ČR a Asociace pro vodu ČR z. s. (CzWA).

Program konference byl zahájen workshopem Water Utility 2030, který vedl Dipl. Ing. Christian Hasenleithner, generální ředitel ENERGIE AG BOHEMIA s. r. o., která byla jedním ze sponzorů konference. Podpořily ji také společnosti Endress + Hauser Czech s. r. o., VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA, a. s., a WTE Wassertechnik GmbH. Před hlavním programem konference se dále konaly workshopy Utility Benchmarking a How to present a exkurze na Nové vodní linie Ústřední čistírny odpadních vod v Praze.



Účastníci konference se setkali již v její předvečer dne 2. 10. 2019 na neformální párty, kde účastníky konference přivítal předseda programového výboru prof. Ing. Jirí Wannner, DrSc., předsedkyně organizačního výboru Dr. Ing. Maryna Feierabend, prorektor VŠCHT Praha prof. Dr. RNDr. Pavel Matějka a zástupci YWP CZ Ing. Petra Vachová s Ing. Filipem Harciníkem. Slavnostní zahájení pak proběhlo ráno 3. 10. 2019 ve velkém sále Kongresového centra Českého vysokého učení technického v Praze v Masarykově koleji a kromě výše jmenovaných byli přítomni i předseda výboru CzWA doc. Ing. David Stránský, Ph. D., a zástupci sponzorujících společností.

Konference se zúčastnilo téměř 200 účastníků (195) nejen z východní Evropy, jak by se podle názvu konference mohlo zdát. Mezi účastníky se kromě Evropanů našli také zástupci z Austrálie, Mexika, Brazílie, Jižní Koreje, Jihoafrické republiky nebo Indie. Hlavní program konference byl v rámci dvou dní rozdělen do dvou paralelních sekcí – pitná voda a voda odpadní. Zaznělo mnoho zajímavých přednášek, mezi kterými bylo i české a slovenské zastoupení. Presentováno bylo také 58 posterů, jejichž autoři měli možnost bleskové, tříminutové prezentace.

V rámci konference byla zástupci programového výboru vybrána nejlepší přednáška z každé sekce a nejlepší poster. I zde bylo české a slovenské zastoupení – ocenění za nejlepší přednáš-



ku ze sekce pitná voda převzal Ing. Ronald Zakhar ze Slovenské technické univerzity v Bratislavě s přednáškou Comparison of different adsorption materials for pentavalent arsenic removal from drinking water a ocenění za nejlepší poster Ing. Vojtěch Kouba z VŠCHT Praha s posterem Pilot-scale experiences with partial nitrification treating anaerobically pre-treated sewage. Výherci budou mít možnost zúčastnit se zdarma dalšího ročníku konference, který se bude konat v hlavním městě Lotyšska, Rize.

Poslední den konference byly na programu exkurze na Úpravnu vody Podolí a prohlídka pražského centra. Konference byla i vyvrcholením dosavadní aktivity české kapitoly YWP, během konference byla oznámena její oficiální registrace v Mezinárodní asociaci pro vodu IWA.

*Ing. Filip Harciník
Severočeské vodovody a kanalizace, a. s.*

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD



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

VÍCE NEŽ 8 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

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




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



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

Nad Bezednou 201, 252 61 Dobruška
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

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 28 • NUMBER 11 • 2019

CONTENTS

Kryštof Drnek 90 years of water treatment in Podolí	1
Ivana Weinzettlová Jungová Transformation of data into information, the pros and cons of smart metering – an interview with Mr. Petr Sýkora, Technical Director of Pražské vodovody a kanalizace (Prague Water Company)	5
Jaroslav Šašek High-volume water sampling and analysing – a useful tool for processing and verifying the risk assessment of water systems	8
Lenka Kozlová Klíčava water reservoir	12
Water Final V4 international skills competition	15
Case story: Water meters Kamstrup flowIQ® 2200 help find hidden leakages	16
Miroslav Kos A new record in the production of wastewater sludge	18
Josef Reidinger Environment for Life research programme	20
Alena Nižnanská Hydroanalytics 2019	22
Regional news	24
Marek Síbrt Sport competition for water management professionals in Ostrava	26
Tomáš Urban Celebrating 100 years of T. G. Masaryk Water Research Institute	28
Filip Harciník The 11 th Eastern European Young Water Professionals Conference in Prague	31

Cover page: 90 years of water treatment in Podolí, Prague (1929–2019)
Operator Pražské vodovody a kanalizace, administrator Pražská vodohospodářská společnost, owner the Capital City of Prague

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktor (Editor in Chief): Mgr. Jiří Hruška, tel.: 221 082 628, 601 374 720; redaktorka (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 221 082 661, 727 915 184.

e-mail: redakce@sovak.cz

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

Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph. D., prof. Ing. Michal Dohányos, CSc., Ing. Miroslav Dundálek, Ing. Karel Frank, Mgr. Jiří Hruška, Ing. Radka Hušková, Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), Ing. Miloslava Melounová, JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Jan Sedláček, Ing. Bohdan Soukup, Ph. D., MBA (předseda – Chairman), Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová.

Fotografie: archiv časopisu Sovak.

Sovak vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., Novotného lávka 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 11/2019 bylo dáno do tisku 12. 11. 2019.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK ČR), Novotného lávka 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 11/2019 was ordered to print 12. 11. 2019.

ISSN 1210–3039



Pod záštitou ministra zemědělství Ing. Miroslava Tomana, CSc.,
a ministra životního prostředí Mgr. Richarda Brabce

vyhlašuje

Svaz vodního hospodářství ČR, z. s.,

ve spolupráci se

Sdružením oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s.,



SDRUŽENÍ OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ ČR

SOUTĚŽ VODOHOSPODÁŘSKÁ STAVBA ROKU 2019

A. V rámci soutěže budou hodnoceny stavby v kategoriích:

- I. Stavby pro zásobování pitnou vodou, odvádění a čištění odpadních vod.
- II. Stavby sloužící k umělému vzdouvání, zadržování a usměrňování povrchových vod, ochraně před škodlivými účinky vod, úpravě vodních poměrů nebo k jiným účelům sledovaným zákonem o vodách.

V každé kategorii budou oceněny stavby v podkategoriích dle investičních nákladů do 50 mil. Kč a nad 50 mil. Kč, a to v každé této podkategorii maximálně 2 stavby.

B. Do soutěže mohou být přihlášeny vodohospodářské stavby nebo jejich ucelené části realizované na území České republiky, u kterých byl oznámen záměr o užívání dokončené stavby, nebo u kterých byl vydán kolaudační souhlas, a to v období od 1. 1. 2019 do 31. 12. 2019.

C. Základním kritériem pro hodnocení bude komplexní posouzení přínosů staveb z hlediska jejich:

- koncepčního, konstrukčního a architektonického řešení,
- vodohospodářských účinků, technických a ekonomických parametrů,
- účinků pro ochranu životního prostředí,
- funkčnosti a spolehlivosti provozu,
- využití nových technologií a postupů zejména v oblasti ochrany životního prostředí a úspory energií,
- estetických a sociálních účinků.

D. Závažnou přihláškou do soutěže mohou podávat investoři vodohospodářských staveb, firmy pověřené inženýrskou činností, zhotovitelé projektových, stavebních nebo technologických prací (dále jen navrhovatelé). Navrhovatelé podají závaznou přihlášku do soutěže v zapecetěné obálce s nadpisem „Vodohospodářská stavba roku 2019“ na adresu: Svaz vodního hospodářství ČR, z. s., Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1, současně s dokladem o zaplacení vložného do soutěže, a to na účet u KB Praha, č. účtu 510125040217/0100.

E. Vložné do soutěže se diferencuje pro jednotlivé podkategorie, a to:

- 30 000,- Kč + DPH v platné výši (podkategorie staveb o investičních nákladech nad 50 mil. Kč),
- 10 000,- Kč + DPH v platné výši (podkategorie staveb o investičních nákladech pod 50 mil. Kč).

F. Požadované doklady:

1. Popis stavby v písemné i elektronické podobě (ve formátu Word) na CD. Rozsah na 2, maximálně 4 stránky. Uvést zejména priority stavby z hledisek uvedených v odstavci C.
2. Doklad, že je stavba užívána v souladu s právními předpisy (kolaudační souhlas, popř. čestné prohlášení, že příslušný úřad nezakázal užívání stavby ve smyslu § 120 stavebního zákona).
3. Fotodokumentaci stavby (3 až 5 fotografií) v elektronické podobě v tiskové kvalitě na CD ve formátu JPG.
4. Reference provozovatelů, uživatelů, nezávislých expertů apod.

Organizátor soutěže má právo požadovat od navrhovatele doplňující informace, případně doklady.

G. Organizátor soutěže má právo soutěž zrušit.

Závaznou přihláškou včetně dokladů a vložného zašlete do pátku 14. února 2020.

Formulář závazné přihlášky a další podrobné instrukce pro podání závazné přihlášky jsou zveřejněny na webových stránkách SVH ČR, z. s., a SOVAK ČR, tj. www.svh.cz a www.sovak.cz. Další bližší informace a podrobnosti k vyhlášení soutěže poskytnete sekretariát SVH ČR, z. s., tel.: 257 325 494 nebo na adrese info@svh.cz.

Mediálními partnery soutěže jsou časopisy Sovak a Vodní hospodářství.

