

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA



BUDOUCNOST VODY A VODÁRENSTVÍ

Voda nad zlato

Drahé energie a růst nákladů ohrožují současnou cenu vody. Špatným scénářem řešení může být vyšší účet za vodné a stočné nebo ošizení obnovy infrastruktury. Bude voda stále pro všechny?

Český triumf

Brněnští vědci dosáhli díky mezioborové spolupráci převratného objevu. S pomocí patentované technologie dovedou zbavit vodu rezistentních chemických i biologických nečistot.

• Vodohospodářství

Anežka Hesová
anezka.hesova@economia.cz



Náklady rostou i vodárnám. Šídit obnovu infrastruktury je ale cesta do pekla

Pokud jde o hospodaření s vodou, může si Česko v mnoha ohledech gratulovat. Podle informací Českého statistického úřadu a Ministerstva zemědělství ČR umí lidé rekordně šetřit vodou, rozšiřuje se počet obyvatel napojených na vodovod i kanalizaci, snižují se ztráty vody v distribučních sítích. Přesto se odborníci z tohoto oboru dívají do budoucna s řadou otazníků.

Kromě chybějících prostředků na modernizaci starých a nevyhovujících vodovodních sítí budou vodárny muset řešit zvyšující se provozní náklady a dostát novým legislativním požadavkům. A pokud se to nemá projevit na astronomických cenách vodného a stočného, bude potřeba hledat inovativní řešení.

Potíže často pramení z roztržitosti českého vodohospodářského trhu. Podle údajů ministerstva zemědělství za rok 2021 bylo v České republice 7897 vlastníků a 3041 provozovatelů vodohospodářské infrastruktury a jejich počet mezitím narůstá o procentní body. Trubky, vodojemy, čerpací stanice a čistírny u nás patří v drtivé většině případů městům a obcím. Jejich provoz pak zajišťují vodárenské společnosti, které jsou někdy buď majoritně, nebo menším podílem v rukou zahraničních společností.

Atomizace vodárenského trhu přináší řadu ekonomických komplikací. „Náklady na pořízení a provoz technologií jsou obrovské a malé vodárny – pokud nejsou začleněny do většího celku – je nemožnou ze svých příjmů financovat,“ popisuje situaci ředitel Sdružení oborů vodovodů a kanalizací (SOVAK) České republiky Vilém Žák. Právě malé obce, které vlastní a zároveň provozují vodárenskou infrastrukturu, mají v celém systému velmi nevýhodné postavení, protože postrádají technické a odborné zázemí pro plnění řady zákonných povinností. Především jde o získání prostředků na obnovu infrastruktury, která má být financována z vodného a stočného.

„Existují dnes lokality, kde byla například i za velké pomoci dotací vybudována infrastruktura pro řídko osídlenou oblast bez velkých odběratelů, navíc často ve složitém terénu, s vysokými investičními náklady na připojení obyvatele. V takové samostatné lokalitě je dosažení skutečné samofinancovatelnosti z cen pro vodné a stočné fikcí. Nejlepším řešením je v takových případech začlenění do většího vlastnického celku, kde se náklady hustě a řídko osídlených lokalit zprů-

měrují a regionální solidární cena může být jak sociálně únosná, tak zajišťující dostatek prostředků i na budoucí obnovu majetku,“ vysvětluje Milan Míka, předseda odborné komise SOVAK ČR pro vlastníky infrastrukturálního majetku. Propojování vodárenských subjektů se jeví jako účinné řešení. Tam, kde se městům a obcím podařilo udržet provozování vodohospodářské infrastruktury ve větším celku, mohou daleko efektivněji nasazovat do provozu moderní technologie.

Investice do obnovy versus cena

Cena vodného a stočného se odvíjí od hospodaření příslušné místní vodárny a může se v různých regionech i výrazně lišit. Rozhodně ale neplatí, že nízká cena vody znamená kvalitně fungující vodárnu nebo že vyšší ceny poukazují na její špatné hospodaření.

Při stanovování vodného a stočného se vodárenské společnosti řídí regulatorními pravidly stanovenými ministerstvem financí. Kromě provozních nákladů na zajištění kvality a rozsahu vodárenské služby musí do ceny zahrnout právě i tvorbu zdrojů na obnovu vodohospodářského majetku. Podle Míky ale některé vlastníky prostředky na obnovu do ceny vody nepromítají vůbec nebo jen z malé části, protože se chtějí vyhnout negativním reakcím obyvatel na zvyšování cen vodného a stočného: „Velkým rizikem je, že takto podfinancovat a v podstatě vybydlovat infrastrukturu vodovodů a kanalizací jde, vzhledem k životnosti tohoto majetku, dlouhé roky.“ V dlouhodobém horizontu však vlastník nemusí mít dost prostředků na obnovu majetku, a tím v konečném důsledku poškozuje konečného spotřebitele. „V určitém okamžiku totiž cena za vodné a stočné bude muset skokově narůst, aby se dovytvořily zdroje na obnovu,“ doplňuje předseda ekonomické komise SOVAK ČR Stanislav Váňa.

Další výzvou pro vodárny bude popasovat se s nárůstem cen energií a celkovou inflací. „Vodárenství je energeticky velmi náročný obor. Náklady na energie před energetickou krizí tvořily v průměru 10–15procentní podíl všech nákladů na vodném a stočném. Když ceny energií stoupily i o stovky procent, je snadné si odvodit, jaké dopady na vodné a stočné to přinese,“ objasňuje Žák. Podle předsedy komise pro oblast energií SOVAK ČR Františka Střídý nemá až 70 procent českých vodáren nakoupený celý objem elektřiny a plynu na další rok. „Náklady na energie a paliva, které dříve tvořily 10 procent celkových nákladů vodáren, dnes tvoří klidně 50 procent. Tyto náklady bude muset zákazník zaplatit. A pokud je někdo plánuje umořovat snížením obnovy infrastruktury, je to cesta do pekla.“

Obor je ovšem závislý i na ceně stavebních prací, na chemických přípravcích a na práci vysoce kvalifikovaných zaměstnanců, jejichž odměňování citelně ovlivňuje inflace. „Většina vodárenských společností mění ceny k 1. lednu příslušného roku. Lze tedy předpokládat, že ceny pro vodné a stočné pro rok 2023 již



Cena vodného a stočného se odvíjí od hospodaření příslušné vodárny. Může se v regionech lišit.

Foto: Shutterstock

budou tyto navýšené náklady obsahovat,“ předpokládá Váňa. Stanovit únosnou cenu v mezích vládní regulace a uvedených okolností bude nepochybně velmi náročný úkol.

Obnovitelné zdroje potřebují i vodárny

Předseda SOVAK Vilém Žák však podotýká, že z celého množství vlastníků a provozovatelů vodárenské infrastruktury zatím v průběhu letošního roku přistoupilo ke zdražení vodného a stočného jen asi 20 vodárenských společností. „Z toho je jasné vidět, jakou společenskou odpovědnost má vodárenství jako celek a jak protiinflačně v danou chvíli působí. Vodárenství se rozhodně nevezve na vlně zdražování jako řada jiných oborů.“

Podle Míky budou vodárny hledat řešení prostřednictvím investic do obnovitelných zdrojů energie a snahy o co největší pokrytí spotřeby vlastní výrobou. Úspora se už nyní snaží dosáhnout například snížením energetické náročnosti technologických procesů při čištění odpadních vod v čistírnách, při úpravě surové vody nebo při jejím transportu v distribuční síti. „V poslední době se věnuje velká pozornost také možnostem využívání energie vody, energie uvolňované při biologických procesech na čistírnách odpadních vod k výrobě elektrické energie nebo tepla, stejně tak jako využívání solární energie,“ vyjmenovává Míka způsoby, jakými je možné dopady nárůstu cen energií zmírnit.

Nové regulace přináší zdražování

Noty udává vodárenským společnostem nejen regulatorní cenotvorba, ale také nová legislativa, která postupně zpřísňuje pravidla pro zacházení s vyčištěnou odpadní vodou a s kalou, pro sledování a hlášení ztrát vody nebo pro posuzování její kvality. To přirozeně přináší vlastníků a provozovatelům vodárenské infrastruktury nové povinnosti. „Je úkolem státu, aby legislativní změny byly smysluplné a efektivní. Rozhodně je nutná legislativa nejen zpřísňovat, ale z pohledu státu mít a používat též nástroje pro vymáhání dodržování stávajících povinností daných zákony a prováděcími předpisy. To se zatím v našem oboru stále příliš nedaří a hodně to pokrývá pohled veřejnosti na jeho fungování,“ podotýká Míka.

Česká voda v číslech (rok 2021)

- Počet vlastníků vodohospodářské infrastruktury v ČR: 7897
- Počet provozovatelů vodohospodářské infrastruktury v ČR: 3067
- Počet obyvatel ČR zásobovaných pitnou vodou: 10,076 mil. (96 % populace)
- Roční výroba pitné vody v ČR: 579 mil. m³
- Fakturovaná voda domácnostem: 342,6 mil. m³
- Odběr pitné vody pro průmysl a zemědělství: 136 mil. m³
- Specifická spotřeba vody celkem (včetně průmyslu): 157,5 l/os/den
- Specifická spotřeba vody fakturovaná domácnostem: 93,2 l/os/den
- Ztráty pitné vody v trubní síti: 14,9 %

Zdroj: Ministerstvo zemědělství ČR

„Obecně platí, že jakákoliv nová regulace potenciálně přináší růst nákladů už jen proto, že vodárenská firma musí například upravit nějakou část svého softwarového vybavení,“ dodává Žák. Daleko větší dopady mohou mít podle něj změny pravidel, které se týkají například nastavení limitů nežádoucích látek v pitné nebo odpadní vodě. Každá úprava renská technologie má totiž své limity, které je schopná plnit. Když legislativně dojde ke zvýšení požadavků na tyto limity, které jdou nad rámec možností dané technologie, nezbyvá vlastníkově a provozovatelé často nic jiného než přistoupit k její výměně. „To už se ale bavíme o nákladech v řádech desítek nebo stovek milionů korun za jedinou společnost, závisí na její velikosti. Proto je nesmírně důležité, aby každá taková regulace byla dokonale podložena fakty o její potřebnosti a užitečnosti pro lidské zdraví i životní prostředí jako celek,“ uzavírá Žák.

~
Také vodohospodáři bojují s drahými energiemi. Ceny za vodu se ale zvedají jen málo.

Vodárenství v číslech

Každý obyvatel Česka denně spotřebuje přes 93 litrů vody

Aleš Vojř
ales.vojir@economia.cz



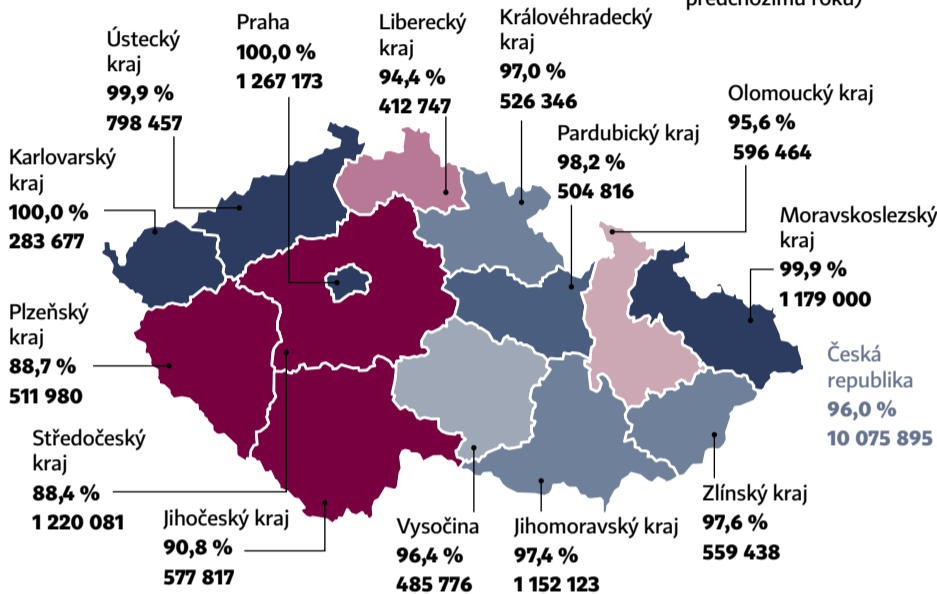
Obyvatelé zásobování vodou z vodovodů

(podíl v % a počet připojených obyvatel)

Kraje, kde je podíl nižší než průměr ČR (96,0 %), jsou v odstínech červené, kde je podíl vyšší, jsou v odstínech modré.

80 197 km

je délka vodovodní sítě (+1093 km oproti předchozímu roku)



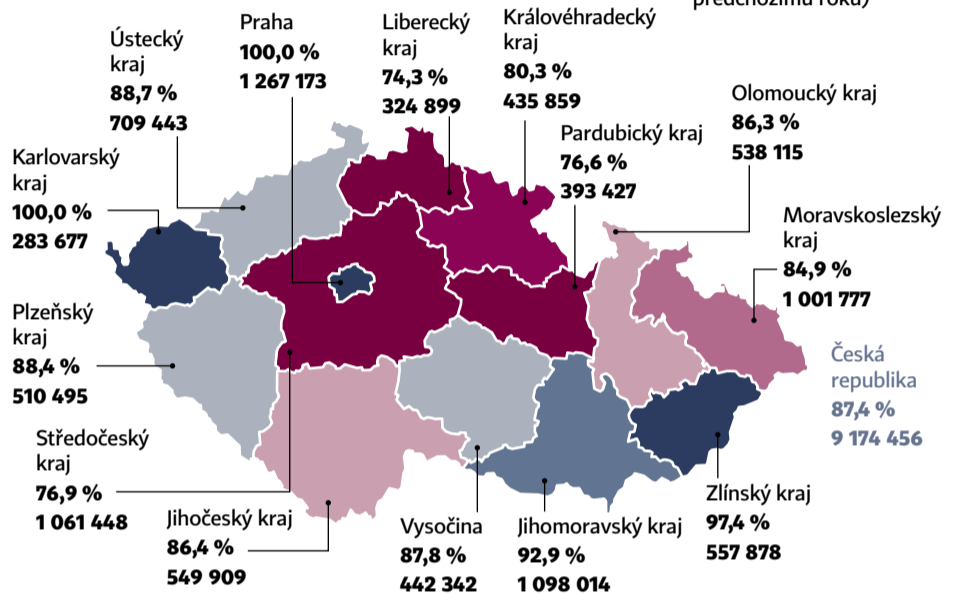
Obyvatelé bydlící v domech napojených na kanalizaci

(podíl v % a počet připojených obyvatel)

Kraje, kde je podíl nižší než průměr ČR (87,4 %), jsou v odstínech červené, kde je podíl vyšší, jsou v odstínech modré.

50 554 km

je délka kanalizační sítě (+874 km oproti předchozímu roku)



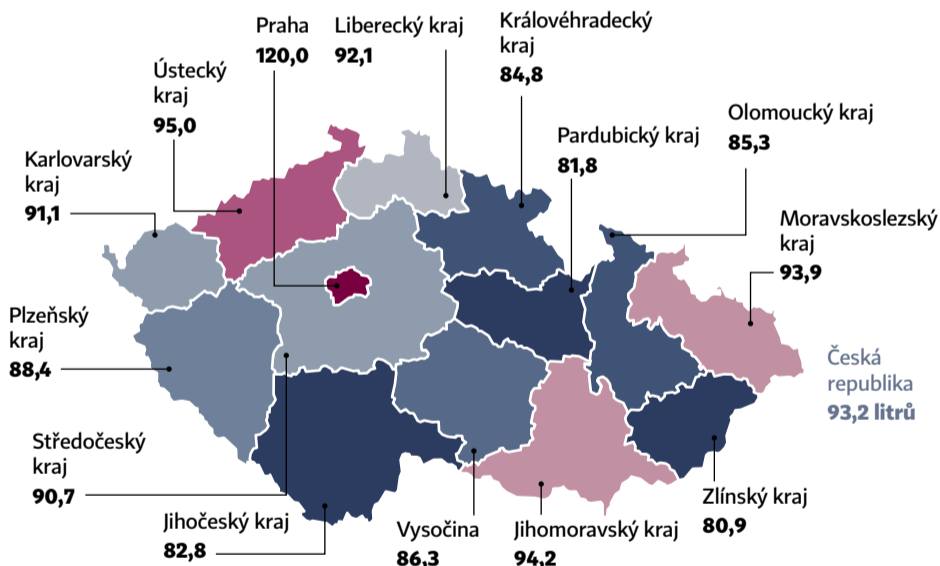
Množství vody fakturované domácnostem

(l/os/den)

Kraje, kde je spotřeba vyšší než průměr ČR (93,2 l), jsou v odstínech červené, kde je spotřeba nižší, jsou v odstínech modré.

93 litrů vody

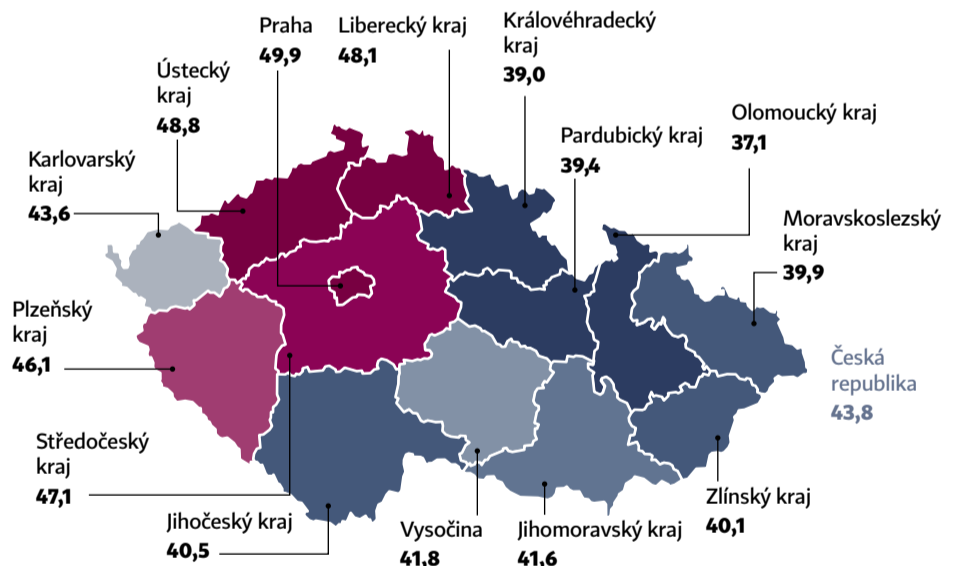
je průměrná denní spotřeba vody v ČR



Průměrná cena vodného

(Kč/m³ bez DPH)

Kraje, kde je cena vyšší než průměr ČR (43,8 Kč), jsou v odstínech červené, kde je cena nižší, jsou v odstínech modré.



Zdroj: ČSÚ, Zpráva o stavu vodního hospodářství ČR v roce 2021

Inzerce

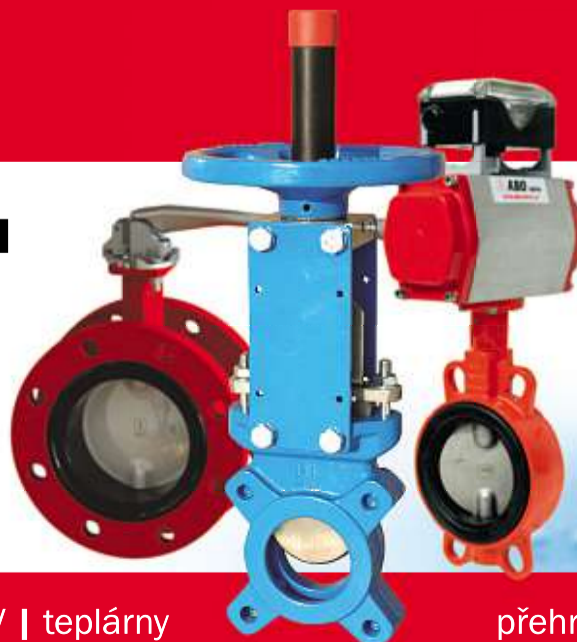


ABO valve

www.abovalve.com

REGULUJTE VODU S PŘEHLEDEM

- Klapky na míru pro všechny vaše podmínky
- Průměry DN 32 - 1600
- Široká nabídka ovládní a příslušenství
- Německá certifikace DVGW
- Záruční servis



Kompletní řady
spolehlivých armatur
pro vodohospodářství
vyrábíme už téměř
30 let

voda pitná | říční | mořská | odpadní | ČOV | teplárny

přehrady | elektrárny | a další...

HIN060409-2

Rozhovor

Ivana Gračková
autori@economia.cz



Hledáme způsoby, jak pro zásobování využít i důlní vody, říká ostravská vědkyně

Hlavní tématem, kterému se věnuje Silvie Heviánková, vedoucí katedry environmentálního inženýrství na Hornicko-geologické fakultě VŠB – Technické univerzity Ostrava, je technologie úpravy a čištění vody. I když současná energetická krize zatlačila problém nedostatku vody do pozadí, podle akademičky je přesto, nebo možná právě proto třeba, abychom byli připraveni na podstatné změny v hospodaření i s touto strategickou surovinou.

Aktuálně hýbou společnosti zvyšující se ceny elektřiny. Bude mít současná energetická krize dopady i na cenu vody?

Domácnosti i průmysl potřebují vodu v určité kvalitě, kterou je nutné zajistit úpravami. Provoz úpraven a čistíren vod i doprava vody jsou závislé na elektrické energii, takže předpokládám, že zvyšování ceny elektrické energie se částečně promítne i do ceny vody. V souvislosti s tím lze očekávat trend dalšího snižování spotřeby vody jak ve firmách, tak v domácnostech. A to se opět projeví zvýšením její ceny.

Je vody opravdu nedostatek, skutečně nás ohrožuje sucho, i když tolik prší a voda pokrývá více než 70 procent zemského povrchu?

Většina vody na Zemi, přibližně 98 procent, je v mořích a oceánech. Tyto vody ovšem obsahují vysoké množství solí, takže je bez technologicky náročného odsolení není možné využívat k běžné spotřebě. Sladká voda, která je vhodná pro využití člověkem, je zastoupena dvěma, maximálně třemi procenty, nicméně většina je v pevném skupenství v oblastech blízko obou zemských pólů. Z celkového množství vody na Zemi je sladké vody v kapalném stavu méně než 0,5 procenta, tedy jen tolik vody může lidstvo přímo využívat.

Jak jsme na tom konkrétně my tady v Česku?

V zásobách vody jsme primárně závislí na atmosférických srážkách. Vzhledem k tomu, že jsme pomyslnou střechou Evropy, povrchová voda z našeho území ve velké míře odtéká. Podzemní zdroje vod, které pokrývají až 50 procent potřeby pro výrobu pitné vody pro domácnosti, se doplňují nedostatečně a pomalu. Takže její spotřeba je vyšší než její doplňování. Je to dáno mnoha faktory. Celkový roční úhrn srážek na našem území se sice příliš nemění, část klimatických modelů predikuje mírný pokles, část mírný nárůst ($\pm 5\%$), ale mění se jejich rozložení v průběhu roku. Podzemní vody jsou dotovány převážně v období vegetačního klidu, jenže ubývá pomalého jarního tání sněhu, kdy se voda vsakuje do již rozmrzlé půdy. Srážky v zimě, kdy je půda ještě promrzlá, nebo v létě, kdy část vody spotřebuje vegetace, nejsou pro doplňování podzemních vod vhodné.

Anebo přijdou přívalové srážky.

Jsou stále běžnějším jevem, ale nemají v podstatě žádný pozitivní efekt. Rychle odtékou a také zvyšují erozi půdy. Ve vsakování vody brání v krajině ztuhlá zemědělská půda a ve městech rozsáhlá zástavba.

Podstatný vliv na podzemní vody má také nárůst teplot, které mírně stoupají již od roku 1980. K roku 2010 byl jejich vzestup řádově o jeden stupeň Celsia. Může se to zdát jako zanedbatelný nárůst, ovšem důsledkem je, že se zvýšila velikost územního výparu přibližně o dvacet procent a predikce hovoří o tom, že do konce století by se teploty mohly zvýšit o další tři stupně, což znamená, že by se vypařovalo výrazně více vody než doposud. Takže ano, v určitých regionech České republiky je vody již nyní nedostatek. Jenže dokud nám poteče voda z kohoutku, možnost, že by netekla, si asi nebudeme úplně připouštět. Například v Kapském Městě už zažili, že se při-

blížili takzvanému stavu „Den 0“, a hrozilo, že voda prostě nebude. Situaci se jim podařilo nakonec na poslední chvíli zvrátit systémem různých opatření, ale ukazuje se, že toto riziko není nereálné. A podobných míst na světě je samozřejmě celá řada.

Jaká je kvalita naší pitné vody?

Zhruba 96 procent obyvatel naší republiky je zásobováno pitnou vodou z vodárenských soustav. Její kvalita musí odpovídat platné vyhlášce, která stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu. V České republice máme jedny z nejprísnejších hygienických předpisů, takže kvalita pitné vody je zajištěna na vysoké úrovni.

Jak jsme na tom s vodami v řekách a nádržích, a jaká je kvalita odpadních vod?

Kvalita vody v řekách a nádržích závisí na množství vody, tedy na průtocích, na teplotě a na tom, kde jsou do vodotečí vypouštěny vyčištěné odpadní vody. Případné znečištění souvisí často se zemědělstvím, protože se někdy do povrchových toků dostávají splachy z půdy, z chemicky hnojených polí, které mohou způsobit problémy jak v řekách, tak v nádržích.

Průmysloví producenti odpadních vod jsou povinni při vypouštění do kanalizace plnit limity dané kanalizačním řádem, nebo při vypouštění do toku limity dané vodoprávním úřadem. Nemělo by tedy docházet ke znečišťování životního prostředí, a v případě, že se tak stane, jedná se o havárii.

Dosahuje čištěná voda všude stejné kvalitativní úrovně?

Zatímco ve velkých městech a obcích je odpadní voda čištěna v čistírnách odpadních vod, stále přetrvává problém malých obcí, které zatím tyto čistírny odpadních vod dosud nemají. Takže splaškové vody z domácností jsou čištěny nedostatečně. Tam, kde není centrální čistírna odpadních vod, je sice povinnost mít u domů vlastní domovní čistírnu nebo bezodtokovou jímku, kterou je nutné pravidelně vyvážet, kontroly ale nejsou důsledné. Vybudovat centrální čistírnu za desítky milionů korun je pro obec s rozpočtem několika milionů, z nichž na investice lze ročně uvolnit pár set tisíc korun, opravdu těžko řešitelný úkol. Ale i v těchto obcích, byť pomalu a za pomoci nezbytných dotací, se situace zlepšuje.

Umíme v obcích a ve městech, ve firmách a v domácnostech nastavit procesy a technologie, které umožní více šetřit vodou?

Systémová řešení známe a postupně se zavádějí a využívají v praxi. Účinné je zachytávání dešťové vody a její využití například k zavlažování vegetace. Jako pozitivní příklad můžu uvést projekt budování akumulčních nádrží na dešťovou vodu u nás na univerzitě.

Voda bude sloužit k zalévání a po technických úpravách ji bude možné v některých budovách využít i pro splachování toalet. Toto opatření by mělo snížit spotřebu vody v kampusu VŠB-TUO až o 15 procent oproti roku 2020. Zvyšování cen vody, ale také uvědomění a osobní zodpovědnost lidí jsou stále častější motivací ke snižování spotřeby vody v domácnostech, které se na celkové spotřebě v ČR podílí přibližně deseti procenty.

Na co kohoutkovou vodu využíváme nejvíce?

Ve vyspělých zemích se nejvíce vody v domácnostech spotřebuje na osobní hygienu, na praní a mytí nádobí; spotřeba může výrazně narůst u domácností, které mají zavlažovanou zahradu nebo vlastní bazén. V současnosti je v Česku průměrná spotřeba vody zhruba 100 litrů na osobu za den. Vhodným řešením, jak tuto spotřebu snížit, je instalace úsporných sanitárních zařízení a spotřebičů. Nicméně zásadní technická řešení se uplatňují hlavně u nových objektů. Například u novostaveb už je povinností nakládat hospodárně se srážkovými vodami, třeba instalací retenční nádrže na dešťovou vodu, kterou pak lidé využijí na závlahu nebo na splachování. Osobně už považuji za velký luxus, když třeba k zalévání vegetace nebo mytí aut používáme pitnou vodu.

Velkými tématy jsou také recyklace čistěných odpadních vod a jejich využití v průmyslu, využití alternativních zdrojů vod, například důlních vod, zvýšené zadržování vody v krajině, využití umělé infiltrace a jiné.

O zadržování vody v krajině se hodně hovoří, města si nechávají zpracovávat „adaptační strategie“ na dopady a rizika změny klimatu, ale řídí se pak podle nich? Nejsou to všechno jen plané proklamace?

V krajině i ve městech se přijímají celé řady opatření pro zadržování vody. Metod je spousta, ale samozřejmě mají své technické limity a od toho se odvíjí i jejich účinnost. Nelze vybrat jedno opatření, které by se označilo za „samospásné“, protože to, co skvěle funguje v nížinách, nebude fungovat v podhorských oblastech nebo městech a naopak. Proto je třeba přistupovat ke každé lokalitě individuálně.

Kdo tato opatření zajišťuje v praxi?

Opatření pro co největší zadržení vody v krajině často realizují správci vodních toků, což jsou státní podniky Povodí, a dále například Lesy ČR. Další systémové kroky se dělají při samotné tvorbě krajiny například při pozemkových úpravách, kdy se navrhuje protierozní opatření jak na ochranu půdního fondu, tak kvůli zadržení vody v krajině. Mnohdy se angažují také nadšení jednotlivci a spolky. Dojem, že jde jen o plané proklamace, pak ale může vyvolat například nezodpovědné

Inzerce

HN061292



„ČISTÁ VODA NÁŠ CÍL“

JIŽ VÍCE NEŽ 30 LET NATRHU

CI v České a Slovenské republice CI

Společnost **SOKOFLOK**

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

adresa: Tovární 1362, 356 01 Sokolov, Česká republika

telefon: (+420)35235071-715, fax: (+420)352623178

e-mail: sokoflok@sokoflok.cz web: www.sokoflok.cz



SILVIE HEVIÁNKOVÁ

▪ Vystudovala magisterský obor technologie a hospodaření s vodou, poté pokračovala v doktorském studiu v oboru úpravnictví na Hornicko-geologické fakultě VŠB-TUO. V roce 2014 v tomto studijním oboru také habilitovala a získala titul docent. V současné době je vedoucí katedry environmentálního inženýrství na Hornicko-geologické fakultě VŠB – Technické univerzity Ostrava a také je garantkou dvou studijních programů, bakalářského voda – strategická surovina, a navazujícího magisterského technologie a hospodaření s vodou.

▪ Ve své akademické práci se věnuje převážně procesům a technologiím úpravy vod a čištění vod odpadních. Environmentální citění se promítá i do jejího soukromého života. Žije v malé obci u Přerova, kde se spolu se svou rodinou stará o rodinnou ovocnou farmu. Odpovídá v přírodě, ráda chodí po horách, poslouchá hudbu a audioknihy, a v poslední době se začala věnovat také včelaření.

určitě mohou ozvat, abychom společně řešili jejich konkrétní situaci. Nyní například spolupracujeme s průmyslem na energetickém využití čistírenských kalů, které vznikají při čištění odpadních vod.

A kde by se daly v Česku důlní vody využívat?

Na Ostravsku se odvádějí z mnoha uzavřených dolů a nezúročují se. Technologií úpravy důlních vod, které mohou být rovněž alternativním zdrojem pro zásobování vodou, se na naší fakultě zabýváme dlouhodobě. Důlní vody na Ostravsku jsou salinní (slané), proto vyžadují náročnější technologii pro úpravu. Existují také úvahy o jejich využití v balneologii. V severních Čechách jsou důlní vody kyselé, jejich úprava pro další využití je relativně jednoduchá. Spočívá především v zařazení procesů neutralizace a adsorpce (hromadění částic na povrchu účinkem mezipovrchových přitažlivých sil). V případě, že by byl v některé z dotčených lokalit nedostatek vody ve zdroji, můžeme ji nabídnout. Problematika je předmětem národních i mezinárodních projektů a spolupráce s průmyslovou praxí, takže její řešení má pro nás také vědecký přínos.

Silvie Heviánková říká, že aktuálně jejich univerzita spolupracuje s průmyslem na energetickém využití čistírenských kalů, které vznikají při čištění odpadních vod.

Foto: Jiří Zerzoň

rozhodnutí zástupců města, kteří i v současné době povolí zábor zemědělské půdy například kvůli výstavbě logistického centra. Osobně považuji z pohledu zachování vody v krajině zábor zemědělské půdy za účelem výstavby nových budov a průmyslových zón za velmi problematický. Měli bychom trvat na trendu využívat především brownfieldy. Je třeba také vynaložit větší úsilí na vodohospodářské zemědělské úpravy, konkrétně redukci drenáží, zmenšování výměrů rozměrných polí a zavádění dalších protierozních opatření, dále budování mokřadů, malých vodních nádrží, suchých poldrů pro zvýšení retence vody v krajině.

Zmínila jste, že velkým tématem je recyklace odpadních vod v průmyslu. Máme nějaké vzory?

Světovým lídrem v recyklaci vody je Izrael, kde se opětovně využívá 90 procent vyčištěných odpadních vod. Vodu recyklují ve velké míře také ve Španělsku nebo Itálii, tedy v těch vyspělých zemích, kde již výrazně pocítili problém dlouhodobého nedostatku vody a velkého sucha. Vyčištěnou recyklovanou odpadní vodu používají v průmyslu, ale také v zemědělství na závlahu či k hašení požárů. U nás je zatím většina těchto vod odváděna po vyčištění do recipientů (nádrží nebo tok odvádějící v povodí povrchovou vodu - pozn. red.), a tedy

odtéká z našeho území. To je postup, který si do budoucna nebudeme moci dovolit.

Zabývá se tímto problémem někdo aktivně?

Mnohé společnosti hledají řešení, jak znovu využít vyčištěnou vodu. Některé za tím účelem navazují spolupráci s akademickou sférou. Těmto tématům se rovněž věnují závěrečné práce našich studentů. Problematika je také předmětem řady projektů. Například kolegové v Praze řeší rozsáhlý mezinárodní projekt dočišťování odpadní vody na určitou úroveň potřebnou pro další užití. Společnosti, které se těmito otázkami dosud podrobně nezabývaly a měly by zájem postupovat v kooperaci s naší univerzitou, se

Inzerce



GDF spol. s r. o., Mostkov 28, 788 01 Oskava
www.gdf.cz

HN061172

30
let





- Dispečerský systém pro vodárenství
- Zpracování projektové dokumentace
- Realizace na více než 4000 objektech
- Kompletní dodávka řídicího systému
- Dodávka motorické elektroinstalace
- Centrální dispečerské systémy



• **Dotace pro vodní hospodářství**

Nové kanalizace, čistírny vod i zdravější řeky. Na českou vodu míří 14 miliard z EU

Zuzana Keményová

zuzana.kemenyova@economia.cz



V srpnu odstartoval nový Operační program Životní prostředí, který nabízí 61 miliard korun především obcím a krajům, ale i firmám a domácnostem. Nejvíce peněz je určeno na přístup k vodě a hospodaření s ní. Celkem si obce sáhnou na 14,1 miliardy korun. Novinkou je, že dotace pomohou vykoupit pozemky u vody, aby se na nich příroda mohla obnovit nebo aby se krajina zbavila odvodňovacích koryt. Žádosti o dotace se nově také zjednoduší.

V Žichovicích, obci ležící pár kilometrů od hranic Šumavy, nemají kanalizaci. Je to problém, protože v bezprostřední blízkosti obce teče řeka Otava a také je tu vodní zdroj, který zásobuje pitnou vodou celé Žichovice. I proto se vedení rozhodlo, že už je načase kanalizaci vybudovat. Akci uspil i fakt, že na to vesnice se šesti sty obyvateli nyní může použít peníze z nové vlny Operačního programu životní prostředí (OPŽP), kde je právě na vodu a projekty s ní spojené připraven čerstvý balík financí z EU. „Vybudováním splaškové kanalizace odvedeme znečištěné splaškových vod a následně se vyčistí v nově budované čistírně odpadních vod. Tím se výrazně zlepší hygienické podmínky a životní prostředí pro obyvatele obce. Odkanalizování této oblasti bude jednoznačně přínosem pro stav životního prostředí jak v obci samotné, tak i v okolí obce a bude mít pozitivní vliv na snížení vlivu znečištění Otavy,“ předpokládá starosta Žichovic Václav Hlaváč. Projekt kanalizace v Žichovicích už má stavební povolení a nyní čeká na realizaci. Jak Hlaváč přiznává, bez podpory by obec na projekt neměla peníze. „Rádi bychom čerpali 70 procent z vysoutěžené částky, což je zhruba 65 milionů korun. Na této akci usilovně pracujeme už čtyři roky a doufáme, že v příštím roce začneme kopat,“ předpokládá starosta.

O peníze už se uchází 17 projektů

Žichovická kanalizace je jedním ze sedmnácti vodohospodářských projektů, které v aktuálně otevřených výzvách nového dotačního období OPŽP čekají na podporu celkem ve výši jedné miliardy korun. Jde však jen o první zájemce. Celkově na technická opatření spojená



Čistější voda, zdravější krajina. Evropské dotace mimo jiné pomohou obcím vybudovat kanalizace, díky kterým znečištěná voda zamíří do čistíren odpadních vod (na fotce), a nikoliv do krajiny či do řek. Menší obce peníze využijí na vybudování soustavy domácích čistíren. **Foto: Shutterstock**

s vodou čeká na obce 14 miliard korun. „Očekáváme, že zájem bude minimálně stejně velký jako v předchozím programovém období, kdy se všechny finance vyčleněné na podporu vodohospodářské infrastruktury dočerpaly ještě před skončením programu, a další projekty tak bylo nutné financovat z prostředků Státního fondu životního prostředí ČR,“ říká Ondřej Charvát, mluvčí ministerstva životního prostředí, které OPŽP administruje.

Nově vyhlášené výzvy cílí především na obce, které – stejně jako Žichovice – mohou realizovat i nákladnější vodohospodářské projekty, na něž by z vlastních peněz nedosáhly. Mohou tak získat příspěvek například na nové čistírny odpadních vod, včetně domovních

čistíren pro jednotlivé domy, nebo na jejich modernizaci, výstavbu vodovodů, kanalizace nebo úpravy pitné vody.

„Potřebujeme více a rychleji adaptovat Česko na změnu klimatu. Sucho a nedostatek vody nás trápí řadu let a není pravděpodobné, že by se tento stav měl do blízké budoucnosti změnit. Proto musíme investovat nejen do přivaděčů a nových zdrojů pitné vody, ale také do šetření vodou a jejího lepšího čištění,“ říká ministryně životního prostředí Anna Hubáčková.

Kde nejde kanalizace, tam pomůže čistírna

Peníze lze čerpat i na jednotlivé domácí čistírny odpadních vod, což oceňují hlavně lidé

z menších obcí. „Vyšli jsme vstříc poptávce obcí, kde se skutečně ekonomicky nevyplatí budovat kanalizaci. Domovní čistírny dokážou účinně čistit vodu a jsou ekonomičtější řešením. Na jejich realizaci i provoz ale budou stále dohlížet obce, tak aby skutečně splňovaly všechny potřebné parametry,“ doplňuje Jan Kríž, náměstek ministryně životního prostředí.

Soustavy moderních domovních čistíren jsou podle slov ministerstva cenově efektivní a ekologicky přijatelnou alternativou ke starým netěsným jímčkám nebo septikům, které bývají velkým zdrojem znečištění podzemních i povrchových vod. Výhodou domovních čistíren je vysoká účinnost čištění, navíc voda se

Inzerce

HN061304

„Recyklujte šedou vodu a ušetřete až 75.000 litrů ročně bez omezení pohodlí bydlení!“



ALKAPURI
WATER SOLUTIONS

**HYDRALOOP – CHYTRÉ A ELEGANTNÍ
ŘEŠENÍ ÚSPORY VODY V DOMÁCNOSTI**

Kontaktujte nás pro více informací: info@alkapuri.cz | gsm: +420 606 722 224



www.alkapuri.cz

nemusí dále dočišťovat. „To, že soustava domovních čistíren může při správném provozování bezproblémově fungovat a zároveň plnit parametry na vyčištěnou odpadní vodu, prokázala i odborná studie Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka provedená v loňském roce. Jedná se o velice efektivní a ekonomické řešení, které pomůže tam, kde náklady nebo technické podmínky výstavbu velké čistírny neumožní,“ vysvětluje mluvčí MŽP Ondřej Charvát. Kromě čisté vody a nižších nákladů pro občany přináší soustava další velký benefit v tom, že vyčištěná voda zůstává na místě a neodtéká pryč. Nyní vypsána evropská dotace může ve finále pokrýt až 80 procent výdajů.

Deset miliard na tůně, rybníky a potoky

Vedle nových zdrojů pitné vody a kvalitnějšího čištění odpadních vod nabízí Operační program Životní prostředí také dalších téměř 10 miliard korun na zadržování vody v krajině. Program míří na opatření ve volné krajině, městech a obcích, ale také na projekty, které pomohou zachytávat vodu v zastavěných územích a chránit lidská sídla před povodněmi. Může jít o projekty jako obnova a zakládání tůní, mokřadů a malých vodních nádrží, ale i obnova přirozeného toku potoků a říček a budování ploch, kde se může rozlévat povodňová vlna. Obce mohou žádat dotace na zadržování dešťové vody a její využívání například pro zalévání parků nebo jiné veřejné zeleně. Dotace míří také na budování zelených střech.

Tady je příroda, prosíme nerušit

Novinkou nově otevřených dotačních výzev také je, že program nabízí peníze na nákup pozemků

v okolí řek nebo potoků. Je to proto, že v řadě případech může podpora obnovy přírody spočívat v samotném výkupu pozemků. Pak už se místo jen ponechá přirozenému vývoji. „Zároveň s výkupem pozemků bude do katastru nemovitostí zaneseno věcné břemeno k pozemku na Českou republiku, které bude přecházet i na budoucí vlastníky pozemků a bude tak trvale zajištěna udržitelnost opatření,“ připomíná Charvát. V praxi to znamená, že pozemek bude určený pro podporu přirozeného vývoje řeky nebo potůčku, vlastník pozemku bude muset přirozený vývoj strpět a nebude ho smět využívat k ničemu, co by vývoj narušilo.

Žadatelé této dotace mohou být obce, kraje, veřejnoprávní instituce, příspěvkové organizace, organizační složky státu, výzkumné instituce a organizace, školy, státní organizace a státní podniky. Na nákup pozemků pro revitalizaci vodních toků lze získat maximální podporu až do výše 100 procent ceny pozemku.

Odvodňovací koryta půjdou z půdy ven

Další peníze se nabízí obcím do dvou tisíc obyvatel, které by jinak na dotace nedosáhly, protože nemají dostatek vlastních finančních prostředků. „Pro ně máme k dispozici možnost čerpání zvýhodněné půjčky na dofinancování vodohospodářských projektů, která může být poskytnuta až do výše rozdílu mezi celkovými způsobilými výdaji a poskytnutou dotací z OPŽP,“ vysvětluje Petr Valdman, ředitel Státního fondu životního prostředí ČR.

Dotace mohou obce využít také na odstranění starých zařízení, která původně sloužila právě k odvodňování krajiny. Jsou to betonová odvodňovací koryta, která lze často zahlédnout například mezi poli. Jde o pozůsta-



Udržet vodu v přírodě. Část evropských peněz zamíří také na budování přírodě blízkých opatření k zadržování vody v krajině. Jedním z nich je obnova potoků a tůní. **Foto: Shutterstock**

tek odvodňovací politiky v zemědělství ještě z dob minulého režimu. „Meliorace zásadním způsobem negativně ovlivnily českou krajinu, jelikož způsobily její odvodnění. Díky dotacím z programu OPŽP se proto dlouhodobě snažíme tyto dříve napáchané škody odstraňovat a budováním přírodě blízkých opatření vodu do krajiny opět navracet,“ rozvádí Charvát.

V novém programovém období OPŽP 2021–2027 chystá ministerstvo do konce letošního roku vypsát více než dvacet výzev.

Navíc vychází vstříc žadatelům a zjednodušuje potřebnou administrativu. „To znamená, že redukuje povinné přílohy žádosti o podporu a při hodnocení uplatníme co nejvíce sloučnou kontrolu formálních náležitostí. Vedle toho využíváme také prvky zeleného zadávání veřejných zakázek (státní instituce pořizují výrobky a služby, které mají co nejmenší dopad na životní prostředí – pozn. red.), tak aby příjemci podpory byli motivováni k odpovědnému chování,“ doplnil náměstek Jan Kříž.

Inzerce

GEOtest

HYDROGEOLOGIE

Projekty jímacích studní a vrtů. Návrh optimalizace využití stávajících zdrojů a vyhledání nových zdrojů podzemní vody. Návrhy a revize ochranných pásem vodních zdrojů. Hydrogeologické posudky. Odběry vzorků, monitoring. Modelování proudění podzemních vod. Vsakování.

VODA V KRAJINĚ

Podpora regenerace urbanizované krajiny. Zasakování srážkových vod v intravilánu obce. Zadržování vody v kulturní krajině. Protipovodňová opatření řešená přírodě blízkým způsobem. Revitalizace odvodňovacích ploch. Přírodě blízké úpravy vodních toků. Malé vodní nádrže, mokřady, rybníky. Návrhy protierozních opatření. Zpracování studií odtokových poměrů.

WWW.GEOTEST.CZ

HN061307

• Český patent

Přišli jsme s unikátní technologií, která zbaví vodu chemikálií i biologických nečistot, říká brněnský vědec

Jitka Kvarťková
autori@economia.cz



Bmění vědci našli způsob, jak z vody odstranit zbytky chemikálií a biologické polutanty jako sinice a bakterie. Unikátní technologie CaviPlasma, která dokáže vyčistit velké objemy vody za přijatelné náklady, již získala český patent. Nyní prochází patentovým řízením v zahraničí a připravuje se její komerční využití. Technologie je vhodná pro finální dočištění vod v čistírkách odpadních vod nebo v nemocnicích, vědci však uvažují o mnohem širším využití.

Technologie propojuje dva fyzikální jevy, které jsou samy o sobě zcela běžné. Světová unikátnost spočívá v jejich propojení. Na vynálezu pracoval tým složený z vědců dvou brněnských univerzit – VUT a Masarykovy univerzity – spolu s experty z Botanického ústavu Akademie věd. Vědci za CaviPlasmu získali zlatou medaili na loňském Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně.

Unikátnost tkví v propojení oborů

„Hydrodynamická kavitace je proces, kdy se díky snížení tlaku začnou ve vodě objevovat bublinky páry, podobně jako při varu. Když se tyto bublinky mění zpět na kapalinu, probíhá tak dramatický kolaps, že vyzařovaná tlaková vlna roztrhá některé mikroorganismy. Navíc v tu chvíli vzniká ve velmi malém množství peroxid vodíku a tato dočasná změna chemického složení působí jako dezinfekce,“ říká Pavel Rudolf, vedoucí výzkumu z Fakulty strojního inženýrství VUT Brno.

Rudolf zkoumal tento jev se svými kolegy přes patnáct let, až donedávna však pouze v laboratorních podmínkách. Samotná kavitace totiž není příliš efektivní a účinnost pro dekontaminaci je omezená. Až nápad na doplnění efektu kavitace o nízkoteplotní plazma a spojení s týmem Pavla Šta-

hela z Masarykovy univerzity vedly k zásadnímu zvratu. Propojení obou jevů a experimentální potvrzení dekontaminační schopnosti týmem profesora Maršálka z Botanického ústavu AV ČR ukázaly na možnost čištění vody ve velkých objemech za velmi příznivých finančních podmínek.

Prochází-li biologicky znečištěná voda CaviPlasmou, je pod vlivem silných mechanických napětí, elektrického pole a UV záření. Ty způsobují silnou oxidaci a porušení membrán buněk. Pokud jsou polutantem organické chemické látky, dochází k jejich odbourání na látky jednodušší.

„Budoucností v inovacích jsou multidisciplinární týmy. Novinky dnes vznikají na hraně jednotlivých oborů a jejich vzájemných překryvech. Zatímco kolegové zkoumali plazmu pořád jen ve vzduchu, já jsem se dlouhodobě zabýval kavitací ve vodě. Pouze spojením našich sil vzniklo něco unikátního,“ konstatuje Rudolf.

Finální dočištění vrátí vodu zpět do oběhu

CaviPlasma byla poprvé veřejnosti představena na přelomu let 2020 a 2021. V čele projektu stojí Pavel Rudolf z VUT Brno, který praktické využití technologie spatřuje v místech, kde lze vodu finálně dočistit a pustit ji do dalšího oběhu. Nejčastěji tedy v čistírnách odpadních vod.

„Voda z čistírny je obvykle čistější než voda v řece, do které se vypouští. Přesto v ní však zůstávají patogenní mikroorganismy a chemická rezidua jako zbytky léčiv, antikoncepce, pesticidy a podobně. Ty nelze mechanickým ani biologickým procesem odstranit. CaviPlasma produkuje peroxid vodíku, který má dezinfekční schopnosti a již relativně čistou vodu dokáže zbavit perzistentních sloučenin,“ vysvětluje Pavel Rudolf. Takto přečištěnou vodu by pak bylo možné vzít jako vstupní surovinu pro další využití v oběhovém hospodářství, například při zavlažování v zemědělství, ale také městské zeleně, sportovištích a podobně.



Pavel Rudolf. Jeden z vědců, kteří stojí za unikátní technologií CaviPlasma, která dokáže vyčistit velké objemy vody za přijatelné náklady.
Foto: Tomáš Škoda

Inzerce

ZOMA plast

VÝROBCE CHEMICKÝCH ZAŘÍZENÍ Z PLASTŮ
DODAVATEL CHEMICKÝCH TECHNOLOGIÍ

30
let

ZOMApplast, s.r.o.
Nábřeží Dr. E. Beneše 3126/26
750 02 Písek
tel.: 581 217 786
info@zomaplplast.cz

HN061309



ZÁSOBNÍ NÁDRŽE A REAKTORY

Nádrže o objemu až 250 m³, vyrobené z plastů, jsou určeny převážně pro roztoky agresivních chemických kapalin, odpadní vody, kapalná hnojiva i pro upravenou technologickou a pitnou vodu. Podstatnou výhodou plastových nádrží jsou téměř nulové náklady na údržbu při jejich vysoké životnosti.

- vysoká životnost až 25 let
- kompletní dodávka včetně systému dávkování a MaR
- minimální náročnost na údržbu a obsluhu



ABSORBÉRY

Navrhujeme celý absorpční systém včetně typu absorberu, návrhu sorbentu a jeho případné likvidace. Absorbéry samotné jsou téměř vždy balenými jednotkami s čerpadly, ventilátory a systémem měření a regulace.

- dvoustupňové absorpční jednotky pro sušárny kalů
- kompaktní a vysoce výkonné provedení
- různé možnosti automatizace a dálkového řízení



TECHNOLOGICKÉ CELKY

Nabízíme technologické celky jako balené jednotky, provozní soubory, výrobní jednotky nebo pilotní jednotky:

- systémy stáčení a skladování chemikálií
- rozpuštění, ředění, směšování
- Neutralizační stanice
- Pilotní jednotky

www.zomaplplast.cz

„U nás v tomto směru ještě značně schází legislativa, některé evropské země jsou však již hodně napřed a tuto problematiku bedlivě sledují. Jde hlavně o skandinávské země, které tradičně velmi dbají na ochranu životního prostředí, a také Německo. Ve Švýcarsku je to již právně podchyceno a na čistírnách se instalují takzvané kvartérní stupně dočištění odpadní vody od mikropolutantů,“ konstatuje Rudolf.

Voda pro úklid nemocnic

Vedle čistění odpadních vod se otevírá velký potenciál pro využití technologie také v nemocnicích či jiných zařízeních, která jsou známá výskyttem různých úporných nákaz jako například zlatý stafylokok.

„CaviPlasma má dvě základní funkce, kromě finálního dočištění vody v čistírně odpadních vod to je také schopnost vyrábět plazmatem aktivovanou vodu. Stačí do zařízení napustit běžnou kohoutkovou vodu. Jakmile projde procesem kavitace s nízkoteplotním plazmovým výbojem, obohatí se o peroxid vodíku a může sloužit jako oplachová dezinfekční voda na údržbu povrchů. To znamená například pro úklid v nemocnicích či jiných zdravotních zařízeních,“ říká Rudolf. První zkoušky již proběhly v Mikrobiologickém ústavu ve Fakultní nemocnici u svaté Anny v Brně, i když zatím pouze v laboratorních podmínkách.

Využití v zemědělství a lesnictví

Podle Pavla Rudolfa je velký potenciál pro zařízení také v dalších oborech jako například v zemědělství a lesnictví. „Semena před výsadbou obsahují řadu plísni a bakterií. Pokud před výsadbou projdou očištěnou a těchto nežádoucích prvků se zbaví, je mnohem vyšší předpoklad zdravého vývoje a budoucího růstu rostliny. Což následně znamená vyšší výnos z polí anebo zdravější růst stromů,“ dodává Rudolf.

Další z možností využití se nabízí například v sádkách s chovnými rybami. Kvůli vysoké efektivitě se jich tam obvykle v omezeném prostoru těsní velké množství, což nahrává šíření chorob. Pokud by voda v sádkách procházela čištěním CaviPlasmou, parazité by byli z vody včas odstraněni, což by se pozitivně odrazilo na zdraví ryb, potažmo jejich konzumentů.

„Využití CaviPlasmy je velmi multidisciplinární. Zatím však tyto možnosti neřešíme na komerční úrovni, spíše zkoušíme a vymýšlíme,“ zmiňuje Rudolf.

Vědci sestavili zařízení ve dvou různých velikostech s odlišným výkonem. Menší zařízení pročistí zhruba tisíc litrů vody za hodinu, větší zařízení asi patnáct tisíc litrů. V úvahách je ještě třetí, největší zařízení, u kterého by chtěli dosáhnout až na 80 krychlových metrů za hodinu, zatím však nebylo realizováno.

Patentová ochrana je klíčová

Získání zlaté medaile na loňském Mezinárodním strojírenském veletrhu přesvědčilo řadu lidí o velkému potenciálu technologie a vyvolalo zájem o uvedení do komerčního využití. VUT, které stojí v čele multidisciplinárního týmu, se dohodlo se



CaviPlasma má široké spektrum využití. Velký potenciál se otevírá i pro její využití v nemocnicích.

Foto: Jan Prokopius VUT

svými dvěma partnery Masarykovou univerzitou a Botanickým ústavem AV ČR a ve spolupráci se svými centry transferu technologií podalo žádost o patent pro území České republiky.

„Náklady na patentování byly vysoké, složily se na něj všechny tři instituce. Patent nám však při uvedení do komerční sféry dává jistotu, že technologie je intelektuálně chráněna. Univerzita najala odborného poradce, který nás zastupoval v roli byznys developera při jednání s potenciálními zájemci. Velmi si cením této investice ze strany VUT, protože

CaviPlasma odstraní z vody i patogenní mikroorganismy a chemická rezidua.

jednání bylo díky tomu vysoce profesionální a zároveň umožnilo nám vědcům věnovat se své odborné práci,“ říká Pavel Rudolf.

Zájem firem byl značný, ať už v případě zakoupení licence či vstupu do partnerství formou investice. Protože zájem přichází i ze zahraničí, rozhodli se autoři vynálezu své duševní vlastnictví chránit také na mezinárodní úrovni: „V tuto chvíli máme schválenou mezinárodní přihlášku a máme podány patentové přihlášky pro trhy USA, Kanady, Izraele a Evropy. Lhůta pro schvalování patentů je dlouhá, ochrana již však běží,“ uvádí Rudolf.

Z laboratoře do praxe

Vynálezci se dohodli se čtyřmi českými firmami na poskytnutí testovací licence. Ta firmám dává po ukončení dvouletého testovacího období přednostní právo na její zakoupení. Tu pak mohou poskytovat dalším subjektům na komerční bázi. Trh budou mít rozdělen oborově i geograficky, takže každý z poskytovatelů licence bude mít ve svém segmentu exkluzivitu.

„Je zřejmé, že se během této testovací fáze objeví dětské nemoci a prvky, které bude třeba ladit. Podmínkou testovacích licencí je, že firmy s námi budou sdílet zkušenosti z praxe tak, abychom mohli technologii dále rozvíjet. Je to oboustranně výhodné, neboť univerzita nemá sama šanci technologii v praxi odzkoušet a zároveň nám chybí kapacity pro shánění potřebných certifikací. Díky spolupráci byznysu s akademickou sférou je šance, že se náš vynález dostane dříve do praxe a z jeho přínosu bude moct těžit stále více lidí,“ konstatuje Rudolf. „Nicméně výzkum samozřejmě nekončí. Čeká nás průzkum dalších aplikačních oblastí, optimalizace eliminační a energetické účinnosti, zvyšování kapacity zařízení,“ dodává.

Využití u nás i v zahraničí

Po ukončení testovací fáze bude univerzita vyjednávat o komerční ceně za tyto čtyři licence. Po jejich uzavření bude možné technologii šířit také do zahraničí. „Máme radost, že máme podporu vedení našich mateřských institucí pro uvedení technologie do průmyslové praxe. Ze naše úsilí nekončí jen patentem,“ uzavírá Rudolf. Podle jeho slov je administrativní jedna z největších překážek a důvodem, proč řada vynálezů zůstává pouze na akademické půdě.

Inzerce

Výrobce zařízení pro dávkování a úpravu vody

- kompletní technologie a dodávky zařízení pro úpravu vody
- měření parametrů vody a regulace dávkování
- dávkovací technika včetně dávkování sypkých hmot
- UV lampy
- generátory ozónu a oxidu chloričitého
- elektrolyzéry – výroba chlornanu sodného ze soli na místě



Vaše voda a chemické hospodářství jsou naší zodpovědností



ProMinent Dosierteknik CS, spol. s r.o.
Fügenerova 567, 336 01 Blovice
tel. 585 757 011, info-cz@prominent.com, www.prominent.cz

HN061303

Reportáž

Stříká, jen když je třeba. Česká firma rozjela v pražských parcích chytrou závlahu

Zuzana Keményová

zuzana.kemenyova@economia.cz



V parcích na pražských Vinohradech spustili chytrý způsob zavlažování řízený pomocí senzorů. Podle množství srážek, odpařování z půdy nebo intenzity větru chytré krabičky poznají, jestli je v daném místě potřeba zavlažovat, nebo nikoliv. Automaticky pak spustí nebo vypnou závlahu. V Riegerových sadech už od dubna do září systém ušetřil 50 procent vody. Zájem mají i fotbalová a golfová hřiště.

Na louce v pražských Riegerových sadech stojí Adam Severa a v ruce drží tablet. Na displeji stiskne tlačítko a v tu chvíli se ze země vysunou sprinklery, tedy závlahové výstřikové koncovky. V úhledných kruzích začnou rytmicky rozstříkavat vodu všude kolem. „Vidíte, tohle se tu za normálních okolností děje kolem páté ráno celou letní sezonu od dubna do září,“ říká Severa a se smíchem utíká z dosahu dopadajících kapek. Je z české firmy CleverFarm, která Praze 2, kam Riegerovy sady patří, pomáhá s úsporou vody při zavlažování. Smysl jejich řešení spočívá v jednoduchém principu: zavlažuje se jen tam, kde je to opravdu nutné, a jen tehdy, když je to nutné. Systém má už prokazatelné výsledky. Jen městská část ušetřila 50 procent vody oproti stejnému období rok předtím, kdy zalávala klasickým způsobem.

„Systém pracuje s IoT senzory, které měří nejen množství srážek, ale i vlhkost a tlak vzduchu, intenzitu větru a slunečního svitu a také evapotranspiraci, tedy kolik vody se z půdy odpaří. Například jen tady v parku máme umístěno třináct půdních senzorů a jednu meteostanici,“ pokračuje Severa a ukazuje přitom na rozlehlou svažitou louku, na kterou s oblibou chodí lidé pozorovat panorama Prahy.

Závlahu není třeba ručně ovládat

Senzory jsou umístěné pod zemí, takže nejsou vidět ani se nezničí sekáním. Celý systém se řídí automaticky, vyhodnocuje jej totiž software, který nastaví závlahový plán podle aktuální potřeby. Každý park je rozdělený na několik zavlažovacích zón a technologie dokáže určit, která zóna potřebuje závlahu, a která nikoliv. Sprinklery pak vyjedou a začnou stříkat jen tam, kde je vlaha skutečně potřeba. „Běžně to funguje tak, že se zavlažuje plošně a jednoduše všude, a to i když třeba tři dny prší a vody je v půdě dostatek. Městský závlahář by musel objet třeba dvacet parků a po každém dešti zavlažování vypínat a pak zase za pár dní za-

pínat. A to samozřejmě nikdo dělat nebude,“ krčí rameny Severa. Chytrý zavlažovací systém tuhle práci udělá sám. „Samozřejmě když se o systému bavíme se závlaháři, někteří se bojí, že jim vezme práci. Jiní jej oceňují jako pokrokové zařízení,“ dodává Severa.

Systém stojí kolem 200 tisíc korun

Česká firma CleverFarm se zaměřuje na precizní zemědělství, v němž pracuje mimo jiné s IoT senzory. Díky přesnému monitoringu půdy, vzduchu i vlhkosti zemědělci ušetří množství používaných pesticidů, hnojiv i osiv. „Napadlo nás, že stejný princip monitoringu a úspor může uplatnit i v městských parcích. Před dvěma lety jsme sami oslovili Prahu 2, že jim náš systém zadarmo nainstalujeme a poté vyhodnotíme možnou úsporu,“ vzpomíná Severa.

Pilotní testování se odehrávalo loni v malém parku sadů Bratří Čapků na Vinohradech. Po vyhodnocení úspor se vedení Prahy 2 rozhodlo systém naostro zavést právě v Riegerových sadech. „Pořízení sestavy v případě této vyhlídkové louky stojí zhruba 180 tisíc korun. Za správu systému na vyhodnocování a spuštění sprinklerů zaplatí pak 40 tisíc ročně,“ dodává Severa.

Kromě Prahy 2 nyní CleverFarm jedná i s Prahou 5, Prahou 7 a Prahou 3. Zkouška chytrého zavlažování by se měla brzy odehrát i na trávníku fotbalového klubu Viktoria Žižkov.

Právě fotbalová a golfová hřiště jsou podle Severy místa, na která se nyní CleverFarm zaměřuje. Systémy již instalovala na pěti golfových hřištích. Jejich údržba totiž v nejušších obdobích spotřebuje extrémně velké množství vody. „Chytrá závla-

ha by pomohla spotřebu vody korigovat na opravdu nutné množství,“ míní Severa. Když se technici jeho firmy dostanou do parku na místo s běžnou závlahou, často prý zjistí, že zavlažování je nainstalováno nesprávně, že například stříká úplně nevhodným směrem, třeba jen do odpadkových košů. „To je pak samozřejmě pouze plýtvání vodou bez efektu,“ podotýká Severa.

Signál se šíří pod zemí

Kromě Prahy nyní CleverFarm o zavedení systému jedná také s vedením Brna, kde se novinka již uplatňuje na zelených tramvajových pásech. Ty totiž často vlivem slunce a horka z provozu tramvají vysychají. O podobném řešení CleverFarm jedná také s pražským dopravním podnikem. Stejně tak jsou v jednání golfová hřiště v Německu a Rakousku.

Výhodou chytré závlahy je, že se kvůli instalaci nemusí překopávat celý park, ale stačí pouze nainstalovat senzory a meteostanici do již existujícího zavlažovacího zařízení pod zemí. „S čím jsme ovšem bojovali, je online připojení všech částí soustavy. Signál je třeba šířit pod zemí tak, aby mezi sebou krabičky komunikovaly, a to nebylo lehké zajistit. Nakonec nám pomohlo technické řešení od firmy Vodafone, která se tak stala partnerem projektu,“ dodává Severa. Celkově on i vedení CleverFarm předpokládá, že s postupující klimatickou změnou a stále větší hrozbou sucha bude chytrých závlah zapotřebí čím dál víc, a na poptávce je to již vidět. CleverFarm svůj systém závlahy městských parků spustila před třemi lety a poptávka nebyla valná. Nyní se městské části o chytrou závlahu živě zajímají a jejich chuť do systému investovat citelně stoupá.

Praha 2: Nevylučujeme rozšíření

Praha 2 nyní vyhodnocuje úspory během letní sezony, a jak redakci HN sdělila mluvčí radnice Andrea Zoulová, průběžné výsledky za du-



Adam Severa z CleverFarm. Česká firma CleverFarm přináší inovace a chytrá řešení do zemědělství. Zaměřuje se na takzvané precizní zemědělství, kdy senzory monitorují stav půdy. Díky tomu je možné lépe určit vhodné hospodaření.

Foto: HN - Radek Vebr

Inzerce

HN061311



Společnost Watson-Marlow je světový lídr ve výrobě specializovaných peristaltických a hadicových čerpadel a souvisejících technologií. Úprava vody a čištění odpadních vod je jedním z odvětví kde Watson-Marlow využívá svých rozsáhlých zkušeností.

Závody na úpravu vody a čištění odpadních vod využívají pro přesné dávkování chemikálií mnoho různých typů čerpadel. Při úpravě čisté vody se rozsáhle využívají membránová čerpadla, která se ale ukazují jako problematická, protože způsobují opakované odstávky v důsledku abrazivního opotřebení, tím i snížení přesnosti a vzniků netěsností. Tímto vznikají vysoké náklady, pokud jde o údržbu čerpadla a ztráty nákladných chemikálií.

Společnost Watson-Marlow začala před lety spolupracovat s provozovateli úprav vody a čistíček odpadních vod na záměru nahradit membránová čerpadla. Byla zvolena dávkovací čerpadla chemikálií řady Qdos, například pro manipulaci s chlórem, manganistanem, chlomanem, kyselinou fluorokřemičitou. Byly eliminovány problémy s odplyňováním a krystalizací, čímž se významně snížily odstávky provozu.

Hlavním přínosem těchto čerpadel v porovnání s membránovými čerpadly, je jejich vyšší přesnost dávkování a daleko nižší energetická náročnost, která v současné době začíná být rozhodujícím faktorem při volbě typu čerpadla.

WATSON MARLOW Fluid Technology Solutions

Jan Akrman
Managing Director CZ/SK
Watson-Marlow s.r.o.
jan.akrman@wmfts.com
M: +420 608 034 883
www.wmfts.com/cs-cz/



Sprinklery stříkají. Parky mívají nainstalovaný systém zavlažování pomocí sprinklerů. Chytré zavlažování je vysune jen tehdy a tam, kde je vlaha potřeba.

Foto: HN – Radek Vebr

ben a červen hodnotí jako více než slibné. „Během prvních dvou měsíců nám tato technologie chytrého zavlažování pomohla snížit náklady na vodu o polovinu a zároveň došlo ke zlepšení kvality zavlažovaného trávníku. To znamená, že v Riegerových sadech dosahujeme obdobných výsledků jako v sadech Bratří Čapků, kde jsme s pilotním projektem začali loni,“ přibližuje Zoulová.

Dodává, že jejich spolupráce s CleverFarm tím ještě nekončí. „Už nyní počítáme s pokračováním projektu a nevyklučujeme ani jeho rozšíření do dalších lokalit. Ačkoliv jsme

centrální městskou částí, máme rozsáhlou síť parků a zelených ploch, které si zaslouží tu nejlepší péči. A inteligentní zavlažovací systémy ji nabízejí a spolu s ní i významné úspory vody a energie,“ vzkazuje Zoulová.

CleverFarm je zatím jedinou českou firmou, která nabízí chytré zavlažování řízené IoT technologiemi pro městské parky. Ve světě s vývojem precizního zavlažování postoupila daleko například izraelská firma Netafim, která jej ale aplikuje především v zemědělských podmínkách.



Zeleň s menší spotřebou. Systém dokáže díky chytré distribuci vláh ušetřit až 50 procent vody. Po sadech Bratří Čapků a Riegerových sadech jsou nyní v jednání parky v dalších částech Prahy nebo třeba fotbalové hřiště Viktorie Žižkov.

Foto: HN – Radek Vebr

Příloha: Budoucnost vody a vodárenství

• Ředitel speciálních projektů Aleš Mohout • Vedoucí speciálního obsahu Jan Zálusky
• Editorka Alena Dušková • Grafika a zlom Vizualní studio Economia
• Obchod a inzercce Daniel Hort (daniel.hort@economia.cz)

Partnerem přílohy je:

SWECO 

Inzerce

HN061315

Inteligentní rozvodné sítě vody

Společnost Xylem je připravena být i Vaším partnerem při tvorbě a realizaci inteligentní distribuční sítě vody

Co děláme? Jsme Xylem a řešíme vodu. Využijte i vy každodenní příležitosti života na naší planetě a nakládejte odpovědně s vodou a jejími zdroji.



Voda je stále cenově náročnější komodita, a to nejen při dodávání, ale i při provozování její sítě. Vývoj naznačuje, že během příštího desetiletí bude přibližně 1,8 miliardy obyvatel naší planety žít na místech s jejím nedostatkem. V konečném důsledku bude ohrožen přístup k pitné vodě a zvyšování její spotřeby, způsobené nárůstem populace, bude vyvíjet stále větší tlak na infrastrukturu, zejména ve větších městech.

Vodní hospodářství si je vědomo problémů, kterým čelí. Mezi ně rozhodně patří i vliv na životní prostředí, stárnoucí infrastruktura a zvyšování cen energie. Celosvětově se ročně vynakládá 184 miliard dolarů v souvislosti s poskytováním pitné vody, z čeho pouze 14 miliard dolarů jsou náklady na energii při dodávkách pitné vody do stávajících sítí. Voda je ale pro existenci člověka životně důležitým zdrojem. Lidské, environmentální a finanční pilíře společnosti jsou již postaveny a už ani nemohou být výše.

Inteligentní technologie mohou být v současnosti hybnou silou při řešení výše uvedených problémů. Pokrokové technologie přinášející informace v reálném čase je dostupné na trhu již dnes. K pochopení požadavků na inteligentní sítě naše společnost zrealizovala globální průzkum, ve kterém bylo osloveno 182 různých velkých vodohospodářských společností ve více než 15 zemích světa. Průzkum se týkal jejich provozu a rozpočtů. Analýzou jsme zjistili předpoklad roční úspory až 12,5 miliardy dolarů, díky kombinaci managementu úniků a tlaku vody, určením strategických priorit a rozdělením kapitálových výdajů, zvýšením efektivity sítě a její údržby a v neposlední řadě optimalizováním a sledováním kvality vody.

Až jedna třetina provozních společností uvádí ztrátu více než 40 % vody z důvodu průsaků. Redukcí pouze 5 % těchto průsaků a 10% prasklin na potrubích by provozní společnosti mohly ušetřit až 4,6 miliardy dolarů ročně. Redukce ztraceného množství vody instalováním inteligentní sítě se projeví ve snížení nákladů na energii potřebnou při čerpání, úpravě a distribuci právě této „ztracené“ vody. Inteligentní sítě dnes využívají různé typy inteligentních senzorů pro získávání informací o existenci a místě úniku v reálném čase.

Zavedením inteligentní technologie poskytující kritická data prostřednictvím dálkového přenosu, lze ušetřit až 2,1 miliardy dolarů ročně. Aplikováním inteligentní technologie ve stávající distribuční síti je díky automatizaci úkolů možné zefektivnit jak její provoz, tak i její údržbu.

Inteligentní distribuční síť vody může pomoci ušetřit až 600 milionů dolarů ročně nebo 70 % nákladů na sledování kvality vody, a navíc se dokáže vyhnout katastrofě, kterou by mohla způsobit pozdě zjištěná kvalita dodávané vody. Nástroje inteligentní sítě dovolují automaticky zjišťovat kvalitu vody a okamžitě zasáhnout v případě výskytu problémů.

Všechny naše dosavadní poznatky o inteligentních rozvodných sítích poukazují na obrovskou příležitost a mohou být skutečnou revolucí v oblasti vodovodních distribučních sítí, z nichž mnohé zůstaly nedotčeny po celá desetiletí. Prostřednictvím inovativní spolupráce vhodných technologií a správných zainteresovaných lidí, by se mohla globální situace výrazně zlepšit. Přibližně dvě třetiny světové populace nebo 4,6 miliardy lidí bude v budoucnu čelit problémům z nedostatku vody. A právě proto, že je v sázce jeden z nejdůležitějších zdrojů potřebných pro život člověka a nástroj finančního blahobytu provozních společností vodovodních distribučních sítí, je čas jednat

Ing. Vlastimil Dvořák
Ředitel společnosti Xylem Česká republika
spol. s r.o.

xylem
Let's Solve Water

• Voda ve městech

Helena Dostalová
autori@economia.cz



Města budoucnosti musí vodu zadržovat, ne ji odvádět pryč

Hodnota vody stoupá. Společenská i ekonomická. Vědí o tom investoři, kraje, města i firmy. Stále více lidí se tak zajímá o kvalitní a udržitelné vodní hospodářství.

Zatímco hlavním cílem správců a provozovatelů vodohospodářské infrastruktury je zajistit lidem pitnou vodu a odpadní vodu vyčistit, průmyslník potřebuje primárně dostat svůj výrobek na trh. I k tomu však potřebuje vodu. „Bez vody to nejde. Mnoho výrobců se tak snaží přiblížit uzavřenému, tedy vlastnímu vodnímu hospodářství,“ říká Jan Krejčík, generální ředitel společnosti SWECO. Ta navrhuje řešení v oblasti vodohospodářské infrastruktury jak pro kraje, města a obce, tak i průmysl, farmáře a služby v privátním sektoru.

Měly by firmy šetřit vodou?

Nemám moc rád termín „šetřit“ vodou. S vodou je nutné správně hospodařit. Šetřit můžeme a měli bychom ve sprše nebo třeba vhodně zvolenou myčkou nádobi. V širším kontextu je aspekt udržitelného rozvoje vodního hospodářství mnohem více. Například budování nových vodních zdrojů, výběr technologií ve výrobním procesu nebo nové produkty, jejichž výroba je na vodě méně závislá.

Je voda podle vás veřejným zdrojem, komoditou nebo zbožím?

Přístup k vodě je základní lidské právo. Voda jako základní zdroj pro život se zcela vymyká jakékoli kategorizaci. Právo na vodu je definováno jako právo každého mít přístup k dostatečné, bezpečné, fyzicky a cenově dostupné vodě pro domácí a osobní použití. Od tohoto základního práva a odvozené povinnosti jej zajistit se odvíjí všechno ostatní, včetně financování. Hospodaření s vodou musí být udržitelné.

Přesto ale firmy kromě ekologického dopadu musí řešit i cenu.

Finance jsou samozřejmě velmi důležité. Aspekt, který umožní oboru správně se rozvíjet, je vhodně stanovená cena. Ať už je státem plně regulovaná, nebo jen usměrňovaná. Takzvaně sociálně udržitelná cena reflektuje oba pohledy: je ohleduplná ke spotřebiteli v současnosti, ale zároveň vytváří prostředky pro nezbytnou obnovu infrastruktury a dostupnosti zdrojů do budoucna.

A co když voda nebude dostupná všem?

Pokud taková situace nastane, bude mít přednost zásobování vodou pro obyvatele. A výrobci budou čelit vysokým ztrátám. Je to podobné jako současná situace na trhu s energiemi. Proto je dobré přemýšlet dopředu, strategicky plánovat a snažit se o co neefektivnější vodní hospodářství. To platí zejména pro výrobu.

Jaká je potom role konzultačních firem?

Zásadní. V konkurenčním prostředí konzultačních firem vznikají nové postupy a nástroje pro budování, správu a řízení vodohospodář-

ských systémů. Prioritní úkol vodního hospodářství je doručit kvalitní vodu lidem a firmám 365 dní v roce. Není to jednoduchý úkol a je přirozené, že vodárenské společnosti se vesměs chovají velmi konzervativně. Většinou je k tomu nutí vnější podmínky jako legislativa nebo cenová regulace. Navíc jejich chování formují podmínky dotačních programů pro obnovu i rozvoj infrastruktury. Každá novinka, která vstoupí do stávajícího funkčního systému, je pečlivě hodnocena, zda tento chod neohroží. Role konzultačních firem je nabízet jim nové možnosti. Říkáme, že by se to dalo dělat jinak, efektivněji, s menšími náklady a třeba i s novou technologií. Například u nás ve SWECO se jedná o potenciál a zkušenosti 18 000 lidí.

Máte problém sehnat kvalitní pracovníky?

Ano. Dovolím si říci, že v současné době je vzdělávání a výchova nových inženýrů nejvíce limitujícím faktorem růstu. Diskuse o kvalitě vzdělávání a aplikaci moderních trendů do výuky by byla na samostatný rozhovor. Inženýrské obory jsou velmi atraktivní. Je to práce, která dává smysl. Přesto se nedaří školám tuto atraktivitu prodat stávajícím studentům a vychovat dostatek nových lidí, kteří budou v oboru pra-

covat. My tak suplujeme vzdělávací procesy našimi vlastními silami uvnitř společnosti. Učíme naše mladé kolegy používat moderní technologie, nabízíme odborné praxe, stáže v zahraničí, máme zavedené mentorské programy. Ale to můžeme budoucím inženýrům nabídnout my, při naší velikosti. Lokální projekční kancelář ne. A i ta potřebuje nové a schopné lidi.

Zmínil jste technologie. Jakých využíváte?

Všude se skloňuje slovo BIM, tedy building information modeling – informační model budovy. To znamená, že projektant vytvoří digitální model stavby, který stavebník využívá k její realizaci. Navíc tento model slouží v ideálním případě k řadě dalších věcí. Dá se s ním velmi rychle a flexibilně pracovat při jakékoli změně stavby a jednotlivé vrstvy se následně mohou použít při správě stavby a pro její každodenní provoz. Běžně také používáme prvky virtuální reality. Ve chvíli, kdy promítnete hladinu vody ve městě během potenciální povodňové situace, ať už do brýlí, nebo třeba telefonou, člověku, který rozhoduje o tom, zda investovat do protipovodňové ochrany, jde o mnohem suggestivnější dojem, než ten, který vyvolá náčrt na papíře. Totéž platí pro potenciálního investora nové budovy či komunikace. Například pro digitální mapu podzemních inženýrských sítí. Tablet namířený na reálnou ulici dokáže ukázat síť, které jsou pod povrchem. Je snazší věci vidět než si je muset představit z výkresů.

Jsou města připravená na extrémní počasí?

Nejde tu o počasí, ale o dlouhodobou klimatickou změnu. V České republice se bavíme v zásadě o třech věcech. A to hrozbě sucha, ochranně před povodněmi a o přizpůsobení měst extrémním teplotám. Výkyvy budou častější, ať už jde o sucho, nebo dešť. Metodiky států na to, jak to zvládat, existují, ale důležitá je vůle jednotlivých měst začít známá fakta převádět do investičních záměrů. Limitující faktor je, že práce s extrémními jevy a plánování investic často přesahují jedno volební období. Pro některá témata by tak ve společnosti měl existo-

vat určitý společenský konsenzus bez ohledu na to, jaká je v daném místě aktuální politická reprezentace. Ten by měl mít třeba i závaznou platnost. Tam, kde takový konsenzus vznikne, je připravenost na zvládání klimatických změn větší. A že budou extrémny nastávat, to víme.

Jak by města měla s vodou v budoucnu zacházet?

První rovina je jednoznačná, města budou vodu zadržovat a nebudou ji odvádět mimo svůj prostor. Postupně se tak budou snažit všechny plochy ve městě využít k tomu, aby voda, která naprší, neodtekla co nejrychleji jinam. Pak ji budou zadržovat a používat tak dlouho, dokud to bude možné. Je to zcela odlišný přístup, než podle kterého se po mnoho desetiletí především v evropských městech buďtovala vodohospodářská infrastruktura. Tyto principy se začaly bourat až v 90. letech minulého století. Přeměna infrastruktury postupuje pomalu. Nějakou dobu bude trvat, než se města stanou vodohospodářsky udržitelnými.

Jak by mohlo vypadat město budoucnosti?

Přívětivě. Zdravě. A bude komunitně organizované, což znamená, že všechno, co k životu ve městě potřebujeme, bude jednoduše řečeno za rohem. Práce, lékaři, školy, nákupy i zábava a odpočinek. Současně budou tyto místní komunity více propojené moderní dopravní infrastrukturou. Zcela autonomní doprava, sdílené dopravní prostředky, doručování zásilek pomocí dronů a podobně.

Jak bude potom vypadat prostředí?

V urbanistickém rozvoji bude dost místa pro rekreaci i zeletí. Když na internetu vyhledáte heslo „město budoucnosti“ a díváte se na návrhy z roku 1970, je to betonové město, 60metrové betonové domy. Mezi tím vertikálně létající auta a nikle žádné stromy. Když si vyhledáte současné futuristické představy, uvidíte park. Výsledek je podle mě někde mezi tím. Důležité je, aby infrastruktura trvale umožňovala růst počtu lidí, kteří ve městě budou žít. V současnosti se mnozí od života ve městech odklánějí. Ale ve chvíli, kdy bude ve městech infrastruktura a způsob života připomínat komunitu, v níž lidé chtějí žít, budou se do měst vracet rádi. Je dobře být blízko toho, co potřebujete k životu. Lidé musí mít pocit, že je správně žít ve městě.

Čím byla způsobena změna vize z betonových měst na zelená?

Je to dané tím, že lidé mají mnohem více času na sebe. Na začátku minulého století byl průměrný čas, který člověk strávil prací, více než tři tisíce hodin za rok. Teď je čas, za který je člověk schopen se uživit, poloviční. To jsou skutečná historická data. Z toho vyplývá i vize, v jakém prostředí chceme žít. Tam, kde všichni tenhle volný čas užijeme příjemně. Z odborného, nebo chcete-li inženýrského, pohledu je pak samozřejmě primárním důvodem již zmiňovaná změna klimatu. Města budoucnosti k ní nesmí přispívat více, než bude nezbytné.

Které evropské město je pro vás inspirativní?

Rád bych řekl Praha, protože v ní moc rád bydlím. Ale pro mě jsou nejvíce inspirativní města severní Evropy. Z velkých metropolí třeba Kodaň. Ve střední velikosti pak například dánský Aarhus nebo norský Trondheim. V těchto menších městech je snazší měnit zavedené principy. Ne všude jde ale aplikovat všechno, co je moderní. Například cyklistika. V Kodani jezdí na kole do práce i dánský princ. Já si ale nedovedu představit, že v Praze pojedou do práce v košili z Jinonic do Nuslí přes dva kopce. Je potřeba respektovat geografické předpoklady a samozřejmě i historii té které lokality. V severovýchodních zemích ale dobře funguje právě již zmíněný společensko-politický konsenzus, a rozvoj měst je tak systematictější.



Jan Krejčík, generální ředitel společnosti SWECO, se domnívá, že hospodaření s vodou musí být i ve městech udržitelné.
Foto: SWECO

S Laurichem ušetříte **plyn, vodu** a zaměstnance*



Nejmodernější technologie úpravy kotelních, chladicích, procesních, pitných i odpadních vod s tradicí od roku 1995.

Zajišťujeme filtraci, odželeznění, ultrafiltraci, reverzní osmózu, dekarbonizaci, demineralizaci a dezinfekci.

Náš kvalifikovaný tým je vyškolený v individuálním přístupu pro komplexní servis - provádíme analýzu, projektování, dodávky a údržby na míru každému klientovi.

Spolupracujeme s **Nalco, Purolite, Grundfos, Siemens, Allen Bradley, General Electric, Osmonics, Dow** a dalšími špičkovými dodavateli.

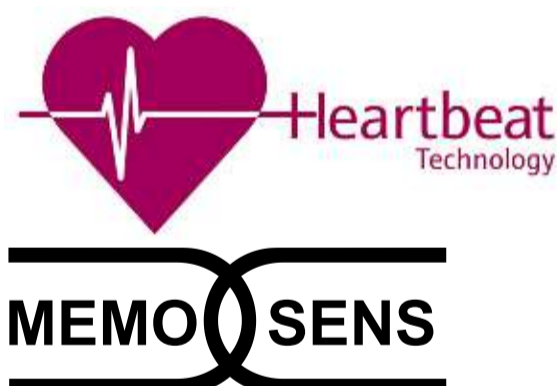
Spokojené zákazníky máme v České republice, na Slovensku, v Polsku, Rusku, Mongolsku a Mexiku.

***Vaše voda, naše starost - volejte 475 223 997**

Laurich

Endress+Hauser nabízí spolehlivý monitoring dezinfekce pitné vody

HN061175



Výroba a distribuce vody pro veřejnou spotřebu přináší jedinečné výzvy. Tento proces zahrnuje několik stupňů ošetření, které hrají klíčovou roli při ochraně zdraví spotřebitelů. Jedním ze zásadních kroků v úpravě vody, který zajišťuje likvidaci bakterií, choroboplodných zárodků a organické hmoty, je proces dezinfekce vody, která dále pokračuje do distribuční sítě k jednotlivým odběratelům.

Nejčastější způsob dezinfekce vody v ČR, ale i v zahraničí, je chlorování. Zbytekový účinek volného chlóru navíc funguje v průběhu celého distribučního procesu, čímž je zabráněno růstu bakterií ve vodě. Příliš vysoká nebo naopak příliš nízká dávka dezinfektantu může být pro lidské zdraví nebezpečná. Dávkování dezinfektantu se tedy neobjede bez příslušného procesního měření, které garantuje optimální kvalitu pitné vody v kohoutku u spotřebitele.

Nové technologie v oblasti procesní instrumentace zahrnují inteligentní senzory, které digitálně komunikují s převodníkem (Memosens), nebo dokáží predikovat svoji údržbu

▲ Sonda pro měření volného chlóru Memosens CCS51D Endress+Hauser

(Heartbeat Technology). Měření volného chlóru se obvykle provádí přímo na úpravě vody, případně na čerpacích stanicích a na vodojemech. Všude tam je kladen velký důraz na spolehlivost měření, stabilitu měřených hodnot a rychlou odezvu senzoru, který se během provozu nesmí samovolně deaktivovat.

Dalšími důležitými parametry jsou náklady na údržbu a provoz měřicího systému. V této oblasti vyniká ampérometrický měřicí princip, a to svojí nenáročností na údržbu i kontinuálním provozem bez použití reagentů. Navíc, i v dnešní době existuje mnoho vodohospodářských objektů, které jsou vzdálené od míst s technickou infrastrukturou. Chybí zde elektrifikace a veškerá kabeláž pro přenos měřených hodnot.

V obdobných případech se uplatňuje technické řešení na míru, které je přizpůsobeno konkrétním požadavkům dané lokality. Tato procesní řešení jsou důležitou součástí výrobního portfolia Endress+Hauser a jsou zaměřena na zvyšování produktivity při současném snižování nákladů v daném procesu. Řešení spočívá nejen v zajištění alternativního způsobu napájení a přenosu měřených hodnot, ale i v samotném provedení přístroje.

Měření se obvykle skládá ze sondy pro volný chlór, pH sondy, kabelů, průtočné armatury s možností regulace, měření a signalizace průtoku měřeného vzorku a převodníku. Všechny komponenty jsou přehledně umístěny na panelu tak, aby co nejvíce zjednodušily montáž a uvedení přístroje do provozu.

Více informací o přístrojích Endress+Hauser naleznete na webových stránkách www.cz.endress.com/cs, kde se také můžete zaregistrovat na naše odborné semináře, které pořádáme pro veřejnost.



▲ Společnost Endress+Hauser dodává kompletní sortiment průmyslových přístrojů a řešení na míru pro oblast pitných i odpadních vod a mnoha dalších průmyslových odvětví.



▲ Analytický panel pro měření volného chlóru v pitných vodách.

Endress + Hauser Czech s.r.o., Olbrachtova 2006/9, 14000 Praha 4
tel.: +420 234 724 450, e-mail: info.cz@endress.com
www.cz.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

DŮVODŮ PROČ

si pořídit právě
Mitsubishi L200



Mitsubishi L200 šesté generace navazuje na veleúspěšnou historii svých předchůdců. Ta se začala psát v Japonsku již v roce 1978. Po celá dlouhá léta si L200 zachovává charakter čistokrevného terénního pick-upu, ale ve skutečnosti má mnoho různých tváří. Jakých? Vše se dozvíte v 7 důvodech pro L200.

1 NEÚNAVŇYTAHOUN

Mitsubishi L200 je především všestranný a pracovitý parťák, na kterého se můžete spolehnout při jízdě v jakémkoli terénu. Hravě utáhne přívěs o hmotnosti 3,1 tuny, na velkorysou ložnou plochu můžete naskládat až 1 tunu nákladu a otočit se na 5,9 m.

5 MODERNÍ DESIGNÉR

Spojením dynamických tvarů a vysoce kvalitní povrchové úpravy vznikl interiér nabízející pohodlí i potěšení jízdou. L200 nabízí komfortní sedadla, pocit luxusu a elegance. Měkké čalounění v prostoru kabiny, včetně loketní opěrky a parkovací brzdy, je příjemné na dotek i na pohled.

2 PRAKTICKÝ ELEGÁN

Přes robustně koncipovanou konstrukci zaujme L200 atraktivním vzhledem i prostorným a pohodlným interiérem. Designéři věnovali nemalé úsilí také vylepšení aerodynamiky a odhlučnění za použití strategicky rozmístěných izolačních materiálů, což rozhodně uvítají všichni pasažéři.

6 BEZPEČNOSTNÍ TECHNIK

Robustní konstrukce vozidla spolu s vyspělými bezpečnostními technologiemi podporují jistější jízdu a zvyšují pocit bezpečí pro celou posádku. Ať už cestujete ve dne, nebo v noci a pohybujete se na silnici, anebo v terénu.

3 VÝKONNÝ DŘIČ

Pohon L200 zajišťuje vylepšený čtyřválcový naftový agregát DI-D se dvěma vačkovými hřídeli a rozvodem paliva typu common rail, přímým vstříkovaním paliva a nízkým kompresním poměrem. Nyní je i ve verzi s výkonem 173 koní a točivým momentem 502 Nm.

7 BEZKONKURENČNÍ RUČITEL

Jako jediný vůz ve svém segmentu nabízí L200 záruku 7 let, nebo 150 000 km - podle toho, co nastane dříve. Můžete si tak užít bezstarostnou jízdu s pocitem, že vám nevezniknou žádné nepředvídané náklady spojené s opravou vozu.

4 CHYTRÝ INOVÁTOR

L200 poslední generace vyniká vylepšenými schopnostmi na silnici i v terénu. A to především díky rozdělovací převodovce systému pohonu všech kol 4WD Super Select-II, rozšířenému novému režimu Off Road a systému HDC pro sjíždění strmých kopců.



IHNED K ODBĚRU

od **752 769 Kč** bez DPH

www.mitsubishi-motors.cz

WATERFLUX 3070 V3 – Řešení pro měření množství vody prakticky kdekoli

Voda se stává i u nás drahou komoditou, jedním ze zdrojů, které jsou vzácné. Spolehlivé a přesné měření průtoku poskytuje velké množství údajů potřebných pro optimální hospodaření s vodou, které je důležité nejen pro správné využití tohoto přírodního zdroje, ale také kvůli úspoře chemikálií používaných pro úpravu vody a energie potřebné pro její výrobu a dopravu. Firma KROHNE se dlouhodobě zaměřuje na výzkum a vývoj nových technologií, které zdokonalují stávající způsoby měření neelektrických veličin, například průtoku kapalin. Jedním z výsledků tohoto úsilí je magneticko-indukční vodoměr WATERFLUX 3070 V3, který nabízí nové možnosti použití při přípravě i distribuci pitné a užitkové vody.

WATERFLUX 3070 má unikátní měřicí trubici obdélníkového průřezu, který snižuje jeho citlivost na nesymetrický tvar rychlostního profilu v potrubí. Díky tomu se vliv různých narušení rychlostního profilu snižuje až o 80%. Přístroj tedy nepotřebuje uklidňovací přímé úseky před a za snímačem, a lze jej umístit i přímo na výtlačku čerpadel, v úzkých vodoměrných šachtách nebo těsně za uzavíracími armaturami. Účelná konstrukce snímače a sofistikovaná elektronika převodníku s nízkopříkonovými komponenty a minimální spotřebou jsou důležité při použití interních baterií, umožňujících napájení vodoměru v místech bez elektrické sítě, a to až po dobu 20 let. Přístroj tak může být instalován i v odlehlých lokalitách s minimálními nároky na obsluhu a údržbu. Tam, kde je síť k dispozici, ale vyžaduje se provoz i při jejím výpadku, nebo kde chce provozovatel využívat fotovoltaické panely nebo větrnou energii, je možno použít napájecí modul Flexpower.



Průtokoměr umístěný v šachtici



Průtokoměr pro uložení do země

Pro optimální provoz vodárenských sítí je nutná nejen znalost okamžitého průtoku a celkového množství, ale také tlaku, a někdy i teploty vody. Snímač vodoměru Waterflux může být vybaven vestavěným snímačem tlaku a teploty, umístěným před elektrodami a nezasahujícím do průřezu trubice. WATERFLUX 3070 je vhodný do kovových i plastových potrubí a má krytí IP 68, které umožňuje jeho umístění i tam, kde dochází k občasnému nebo trvalému zaplavení, příp. může být snímač uložen přímo do výkopu a zasypán zeminou. WATERFLUX 3070 měří obousměrně, je vybaven místním ukazatelem, pro dálkový přenos slouží 2 pulzní výstupy, 4 stavové výstupy nebo komunikace Modbus RTU, která se dodává v nízkopříkonové variantě pro napájení z baterií nebo v běžném provedení pro napájení ze sítě. Waterflux 3070 V3 je schválen MID podle Zákona č. 505/1990 Sb.



Současné měření průtoku, tlaku a teploty

WATERFLUX 3070 – Emagneticko-indukční vodoměr s integrovánými snímači tlaku a teploty

- Obdélníková měřicí trubice pro optimalizaci rychlostního profilu a rychlosti proudění
- Komunikace Modbus RTU nebo pulzní výstup
- Převodník signálu s krytím IP68 pro zaplavované prostory, DN25 až 600
- Schválen Zdravotním ústavem v Brně



krohne.link/waterflux-3070-cs

KROHNE

Water & Wastewater

► výrobky ► řešení ► služby

Podrobnosti o přístroji naleznete zde

