

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA

BUDOUCNOST VODY



Výzva pro další generace

Zásoby pitné vody nejsou neomezené, proto vědci přemýšlí, že ji nahradí tou odpadní. V liberecké zoo už ji přečištěnou mohou pít sloni, v Kalifornii dokonce tu z toalet a sprch lidé.

Recyklace vody

Zuzana Keményová
zuzana.kemenyova@economia.cz



Budoucnost vody je v její recyklaci, míní expert. Česko jí zatím řeší jen lokální sucho

Sloni v liberecké zoo se napájejí a myjí vodou z blízkého Labutího jezírka. Jenže během letního sucha vody v jezírku ubývá a výrazně se zhoršuje její kvalita. Zahrada jí proto musí doplňovat pitnou vodou z vodovodního řádu, což v praxi znamená, že naprostá většina této pitné vody skončí bez užitku v kanalizaci. „Za rok spotřebujeme asi šedesát tisíc kubíků vody, z toho téměř polovinu tvoří voda pitná,“ posteskla si mluvčí Zoo Liberec Barbara Tesařová.

Brzy by se to však mělo změnit. Letos na jaře startuje v Česku dosud ojedinělý projekt Life-4zoo, jehož koordinátorem je Technická univerzita v Liberci (TUL). Voda použitá ve výběžích zahrady na koupání i napájení zvířat se přečištěná znovu vrátí do oběhu a v ještě lepší kvalitě.

Základem nového řešení bude umělý mokřad, který vznikne v podmáčené roklince vedle výběhu levhartů. Tam se svede znečištěná voda z bazénů zvířat v horní části zahrady, kterou obývají žirafy, tapíři, zebry nebo samice slona. Umělý mokřad kombinuje procesy filtrace pomocí srážení a biologického čištění. Voda pro napájení navíc projde ultrafiltrací a o zbytkové mikrobiální čištění se postará ultrafialové zařízení.

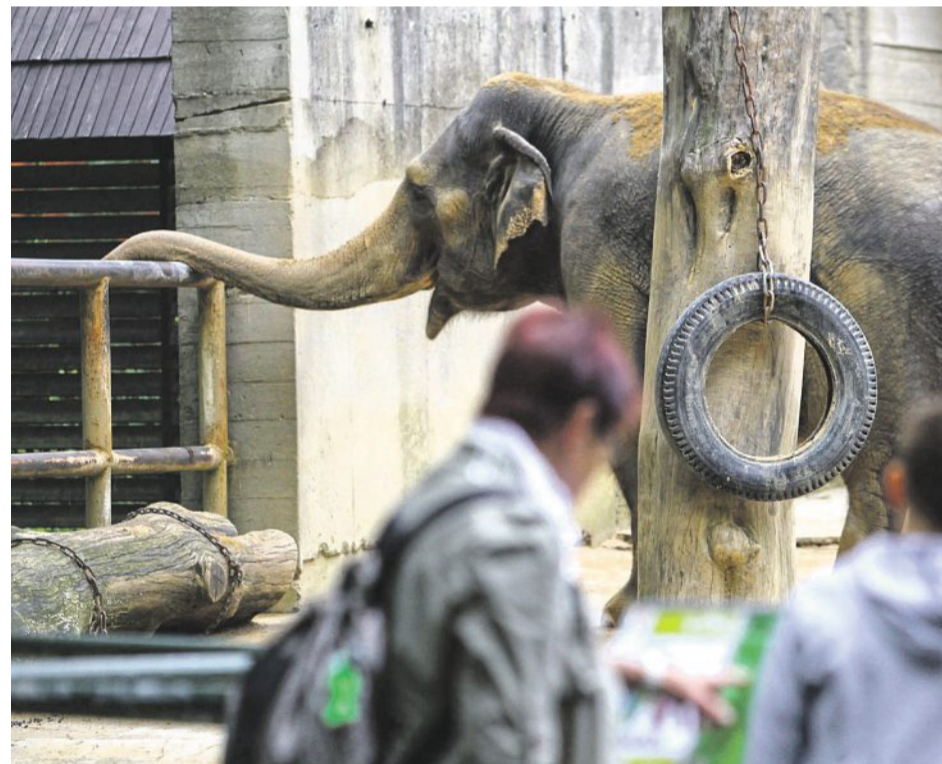
„Naším hlavním cílem je úspora vody. Nové řešení by mělo ušetřit až polovinu původní spotřeby,“ podotýká Tomáš Lederer, hlavní koordinátor projektu z TUL.

Již použitá voda slouží třeba k zalévání

Podobných projektů recyklace odpadních vod v posledních letech v Česku přibývá. Podle Jiřího Wannera z pražské VŠCHT, jednoho z nejrespektovanějších tuzemských odborníků na vodohospodářství, se recyklace ve velkém rozbíhá hlavně v konkrétních místech s nedostatkem vody. „Jsou to i celé státy nebo jejich území – jde o pás středomořských států v Evro-

pě, Turecko, Izrael a Blízký východ jako takový nebo Nevada. Las Vegas například recykluje 80 procent vody,“ dává příklady Wanner.

V Česku podle něj není nutnost recyklovat vodu ještě tak tíživá. Asociace pro vodu ČR ovšem už v letech 2022 a 2023 zaznamenala rostoucí počet zájemců z řad zemědělských a průmyslových podniků a také obcí v oblastech s omezenými zdroji vody, což je například ve středních a východních Čechách a na jižní Moravě. „Stejně tak se obce a města snaží o tvorbu umělých mokřadů a jiných prvků v boji s tepelnými ostrovy nebo recyklují vodu k zalévání zeleně. Z poslední doby je



Ani kapka pitné vody nazmar. Sloni v Zoo Liberec se budou osvěžovat a napájet recyklovanou vodou, která se přečistí v uměle vybudovaném mokřadu a pak se vrátí ke zvířatům. Foto: René Volfík

nejznámější příklad velkého golfového hřiště ve Vínofí, které je kompletně celé zavlažované vyčištěnou odpadní vodou z čistírny Kbely,“ popisuje Wanner.

Vyčistit vodu stojí stejně jako vyrobit pitnou

Česko se podle Wannera zatím nepotýká s tak výrazným suchem jako například středomořské evropské státy, ale i v rámci tuzemska existují velké rozdíly v dostupnosti zdrojů vody na straně jedné a potřebě vody, nejen pro obyvatelstvo, ale zejména pro průmysl a zemědělství na straně druhé.

„A právě lokální nedostupnost může hrát do budoucna významnou roli při nahrazování té části pitné kohoutkové vody, kterou dnes nespotebováváme přímo pro pitné účely, vodou recyklovanou. Řada vodohospodářů v Česku se stále utěšuje tím, že úhrnné množství srážek včetně sněhových se tady dlouhodobě nemění. Mění se však jejich využitelnost, protože srážky jsou intenzivnější a lokálnější a intervaly mezi nimi se prodlužují,“ upozorňuje Wanner.

A kolik taková recyklovaná voda bude stát? Wanner s odborníky z Pražských vodovodů a kanalizací v roce 2020 pracovali na projektu využití vyčištěných městských odpadních vod tak, aby jimi města mohla nahradit vodu pitnou. V tomto projektu bilancovali i náklady na výrobu recyklované vody. „Ty se nijak výrazně nelišily od nákladů na výrobu vody pitné. Není to tak překvapivé, neboť i při vý-

robě pitné vody, zejména z vody povrchové, musíme používat stále sofistikovanější, a tedy i energeticky náročnější technologie,“ vysvětluje Wanner.

Chybí dvojí potrubí

Projektům recyklace však stojí v cestě česká legislativa. Vodní právo totiž doposud nezná pojem nakládání s recyklovanou vodou. A to je překážka pro to, aby se mohla ve velkém využívat. Ministerstvo životního prostředí ovšem tvrdí, že současný vodní zákon nijak recyklaci vody nezakazuje. V praxi tedy vždy záleží na příslušném vodoprávním úřadu, jestli bude ochoten vyhovět žádostem o recyklační projekty.

Další brzdou je i fakt, že Česko zatím nemá vybudovanou potřebnou infrastrukturu pro dvojí rozvod vody, tedy oddělené potrubí pro vodu pitnou a recyklovanou, jako to mají státy, kde už tento systém funguje desetiletí. To znamená dodatečné náklady na dopravu recyklované vody tam, kde se využije.

„Tyto dopravní náklady znova podtrhují to, co my na VŠCHT dlouhodobě prosazujeme, že opětovné využívání vody je určeno především k řešení lokálních problémů, a ne k nadlepšování celostátní bilance vody. Proto třeba s kolegy z ČVUT nyní v rámci projektu Winder uptake of water-smart solutions jednáme s městskými částmi v blízkosti Ústřední čistírny odpadních vod Praha na Císařském ostrově o možnosti zahájit pilotní zavlažování městské zeleně v blízkosti čistírny přečištěnou odpadní vodou,“ nastiňuje Wanner.

Do inovací, kdy se odpadní voda mění rovnou na pitnou, se v posledních letech pouštějí soukromé firmy. Například moravská společnost Hutíra, která spolu s další českou firmou Seda Africa Group dodává kontejnerové úpravní vody do zahraničí, má aktuálně rozjetý projekt v africké Ghaně. Jejich zařízení dokáže ze silně znečištěné řeky pomocí sedimentace, srážení a filtrace vyrobit vodu vhodnou k pití. Úpravní vody, které podobnou přeměnu umí, jsou schopny nabídnout i tuzemským domácnostem. „Základní jednoduchá úpravní vody pro domácnost může začínat na nižších desítkách tisíc korun. Pokud je ale ve zdroji, tedy například vrtu nebo studni, komplikované znečištění, může se taková úpravná vysplhat klidně na stovky tisíc korun,“ říká Petr Hajný z Hutíry.

Podobně například Výzkumný technologický institut, který sídlí v pražských Dejvicích, vyvinul filtrační zařízení tak účinné, že i z prasečí kejdy vytvoří vodu k napití. Teď jedná o tom, že by svou filtrační jednotku mohl dodat do válků zasažené dětské nemocnice na Ukrajině, která leží přímo v bojové zóně a pitná voda je v jejím okolí vysoce kontaminovaná.

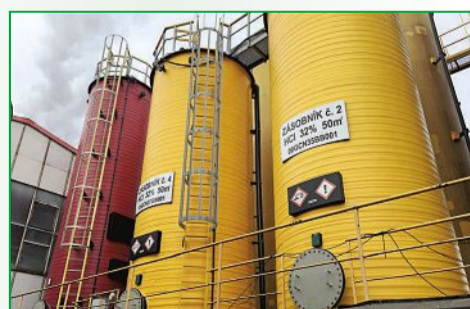
Inzerce

ZOMA plast

VÝROBCE CHEMICKÝCH ZAŘÍZENÍ Z PLASTŮ
DODAVATEL CHEMICKÝCH TECHNOLOGIÍ

založeno
1992

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



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

► Zahraničí

Použitá voda z toalet a sprch může v Kalifornii po vyčištění téct z kohoutků domácností

Kristína Paulenková
autori@economia.cz



Pít vodu, kterou někdo před tím spláchl do odpadu, bylo ještě před pár dekadami pro mnohé absolutní tabu. To už ale neplatí pro stát Kalifornie na západním pobřeží Spojených států amerických. Upravenou odpadní vodu by tamní obyvatelé mohli začít pít do pěti let. Úřady tam na konci loňského roku povolily využití filtračních a čistících technologií, které dokážou přeměnit odpadní vodu na pitnou. Informovala o tom agentura Reuters.

„Je to vzrušující vývoj ve snaze státu najít inovativní řešení problému s extrémním počasím, který vyvolává změna klimatu,“ sdělil pro New York Times Joaquin Esquivel, předseda představenstva Kontrolní rady státních vodních zdrojů.

Záchod do umyvadla

Podle něj schválené předpisy zaručují, že recyklovaná voda bude bezpečná, a v mnohých případech dokonce kvalitnější než zdroje, na které tamní obyvatelé dnes spoléhají. Kalifornie se stane teprve druhým státem ve Spojených státech, po Coloradu, kde mohou vodohospodářské firmy využít jako zdroj pitné vody recyklovanou odpadní vodu.

O znovuvyužití spláchnuté vody mluvili zastánci z předměstí Los Angeles již v devadesátých letech. Tehdy úsilí o její recyklaci ztroskotalo na nechuti části obyvatelstva pít vodu, která pochází z odpadu. Myšlenka sklídila od mnohých výsměchů a mezi veřejností se ujalo heslo „záchod do kohoutku“. Podporovatelům trvalo poměrně dlouho odpor prolomit.

K postupnému slábnutí hlasů oponentů přispěl nejen technologický pokrok. Podporu získává i kvůli silící hrozbě změn klimatu. Kalifornii v posledních třech letech zasáhlo nevídané sucho. V oficiálních dokumentech z roku 2022 uvedlo přibližně 18 procent dodavatelů vody tohoto státu, že je ohrožoval nedostatek vody. Zajistit pitnou vodu pro 38 milionů Kalifornců není pro stát jednoduché a v takové situaci nedává smysl vodu využívat jen jednou.

Pro tamní obyvatele není znovuvyužití vody úplná novinka, jak připomíná tisková agentura Associated Press. Stát využívá recyklovanou odpadní vodu již desítky let. Například hokejový tým Ontario Reign ji použil k výrobě ledu pro své kluziště, lyžařské středisko Soda Springs poblíž jezera Tahoe ji využilo k výrobě sněhu. Farmáři v oblasti Central Valley, odkud pochází velká část národní úrody zeleniny, ovoce a ořechů, s ní zalévají svoje plodiny.

V okrese Orange County, který je známý pro své luxusní pláže či Disneyland, pochází velká

část pitné vody pro 2,5 milionu lidí z odpadních vod. Tu Kalifornané používají k doplnění podzemních vodních zdrojů, tam se měsíce mísí s podzemní vodou, čímž se čistí, než ji znovu odčerpají, upraví a použijí jako pitnou. Takovéto využití odpadní vody k pití je nepřímé. Recyklovaná voda zatím neteče přímo do vodovodních kohoutků.

Čištění je přísné, odstraňují se i minerály

Úřady připravovaly deset let pravidla pro to, aby mohly vodohospodářské společnosti využít vysoce vyčištěnou odpadní vodu přímo k pití. Základem technologie, která se používá již po dekádu v Orange County, je intenzivní mikrofiltrace, reverzní osmóza a dezinfekce ultrafialovým světlem a peroxidem vodíku.

Nové předpisy nařizují navíc ještě dezinfekci ozónem a biologickou filtrací pomocí uhlíku, přísnější monitorování a důkladnější odstranění patogenů. Úprava vody je tak přísná, že odstraňuje všechny minerály, díky nimž má pitná voda příjemnou chuť, takže je nutné některé látky na konci procesu zase přidat. Takto přeměněná voda by v některých případech putovala do konvenční úpravní pitné vody a následně potrubím do domácností, jinde by tekla přímo do kohoutků. Nově povolený systém umožňuje, aby recyklovaná odpadní voda dosáhla pitné normy během několika hodin.

Technologii přirovnávají odborníci k odsolování. To je varianta, která řadě lidí připadá přijatelnější než pití vody z odpadu. Odsolování je ale podle Reuters dražší a méně ekologické.

Pro vodohospodářské firmy bude využívání odpadní vody jednou z možností, nikoliv povinností. Počáteční investice do nových technologií přesáhne podle odhadů minimálně miliardu dolarů (přes 22 miliard korun), dovolit si je budou moci tedy jen dobře zajištěné vodohospodářské společnosti. První zařízení by mohla být v provozu do pěti let.

Podle Darrina Polhemuse, zástupce ředitele divize pitné vody Státní rady pro kontrolu vodních zdrojů, by takto upravená voda představovala v některých pobřežních oblastech během sucha zhruba deset až patnáct procent zásob pitné vody.

Vypadá to, že pionýry se stanou velká města. O technologii projeví zájem oblasti s velkým osídlením, jako jsou Los Angeles, San Diego či Santa Clara. Metropolitní vodní okres jižní Kalifornie plánuje postavit ve městě Carson, jižně od Los Angeles, zařízení za šest miliard dolarů (přes 137 miliard korun). To by se stalo největším projektem na recyklaci vody v zemi. Zatím největší je systém doplňování podzemních vod (Groundwater Replenishment System), který stojí v Orange County.

Inzerce

 PRESSKAN system, a.s.

Budoucnost tlakové kanalizace je v inovacích

Technologie vládnu světem a firmy by měly s rychlým rozvojem držet krok. Oblast tlakové kanalizace není výjimkou. Firma PRESSKAN system, a.s. o tom ví své. V oblasti tlakové kanalizace působí téměř 30 let. Nejen, že je mistrem ve svém oboru, ale je také průkopníkem chytrých řešení. Na kontě už má vlastní technologii ALFEUS, která je v provozu 2 roky. V dalším výzkumu však nepolevuje.

Smart řešení v oblasti tlakové kanalizace přináší spoustu pozitiv. Inovace usnadňují práci provozovatelům sítí, nabízí komfort a efektivitu uživatelům a snižují náklady. Proto společnost PRESSKAN system, a.s.

nechala ve spolupráci s vývojáři vyvinout chytrou tlakovou kanalizaci ALFEUS, která rychle, jednoduše a efektivně řídí čerpací technologie.

ALFEUS je v provozu přes 2 roky a svou práci odvádí na výbornou. Firma však neusíná na vavřínech. Ve spolupráci s vědci ji čeká další výzkum. Brzy se tak dočkáme dalších inovací.

ALFEUS slaví první úspěchy

Tohle inovativní řešení podporuje ochranu životního prostředí a je možné ho implementovat do technologií po celém světě. Součástí systému ALFEUS je i patent na proplach tlakové kanalizace, který PRESSKAN system, a.s. zakoupil od Vysokého učení technického a který umožňuje spolehlivější fungování stokové sítě a brání ucpávání kanalizace. „ALFEUS má za sebou první úspěchy. Prozatím svou funkci plní zhruba v rámci 500 instalací a v letošním roce nás čeká dalších 600 montáží. Je i součástí projektů, které jsou připraveny k realizaci

do dalších let,“ upřesňuje Ing. Robert Nevrlý, výkonný ředitel společnosti.

Díky této inovaci už se podařilo v několika případech předejít závažnějšímu problému. Systém totiž pravidelně vyhodnocuje stav zařízení, sbírá data a podává pravidelné hlášení, a to pomocí jednoduché webové nebo mobilní aplikace. Je tak schopný indikovat jakoukoliv odchylku a upozornit na ni. Díky rychlému zásahu se tak dá předejít spoustě nepříjemnostem. Systém lze také řídit na dálku, a to dle vlastního nastavení.

ALFEUS a chytrá „tlakovka“

Presskan system, a.s. nenabízí jen nově vyvinutou technologii ALFEUS, ale i klasickou chytrou tlakovou kanalizaci. Smart řešení totiž dokáže značně eliminovat problémy, které měly tlakové kanalizace v minulosti. Jde například o tvorbu sirovodíku ve vodě, což způsobuje nejen zápach, ale i další komplikace týkající se čištění vody na ČOV. Díky smart řešení mohou být procesy na čistírně odpadních vod efektivnější.

Proto firma nabízí i montáž chytré tlakové kanalizace. Ta má oproti ALFEUSI pouze webovou aplikaci a jednotlivé stanice spolu komunikují pomocí rádiových vln. Chytrá tlaková kanalizace se dá doplnit do stávajících instalací při maximálním využití dosavadních komponentů.

ALFEUS má oproti klasické chytré tlakové kanalizaci modernější kabát. Funguje přes webovou i mobilní aplikaci, dá se využít ve stávající instalaci třeba tak, že vstrojení šachty zůstává původní a vymění se

pouze ovládací automatika. „Systém ALFEUS u nás prozatím nemá obdoby a jsem rád, že jsme to právě my, co mu pomohli na svět. Funkčnost této technologie vyrábíme jako jediní v republice na jedné desce tištěného spoje, což umožňuje pouštět jednotlivé funkce, aniž by se musely měnit komponenty,“ vysvětluje Robert Nevrlý.

Součástí obou smart řešení je technologie proplachu tlakové sítě, takže nedochází k ucpávání potrubí.

Další výzvy

Robert Nevrlý věří, že tyto moderní technologie zkvalitňují život nejen lidem, ale zlepšují i životní prostředí. „Díky větší informovanosti a sbírání dat zjednodušíme lidskou práci i každodenní fungování našich zákazníků. Smysl vidím i v tom, jak moc můžeme tímto smart řešením ulehčit životnímu prostředí a zapojit se tak ještě více do boje o zachování čisté planety pro další generace,“ poznamenává. Firma má proto ve svém hledáčku další témata, která, v úzké spolupráci s vědci, zkoumá a vyvíjí. „Jde o prokysličování vody v čerpacích stanicích a snímání hladiny. Více ale prozatím neprozradím,“ uzavírá Robert Nevrlý.



HN063027



presskansystem.cz



alfeus-solution.com



Aleš Vojř, Johana Kofroňová
autori@hn.cz

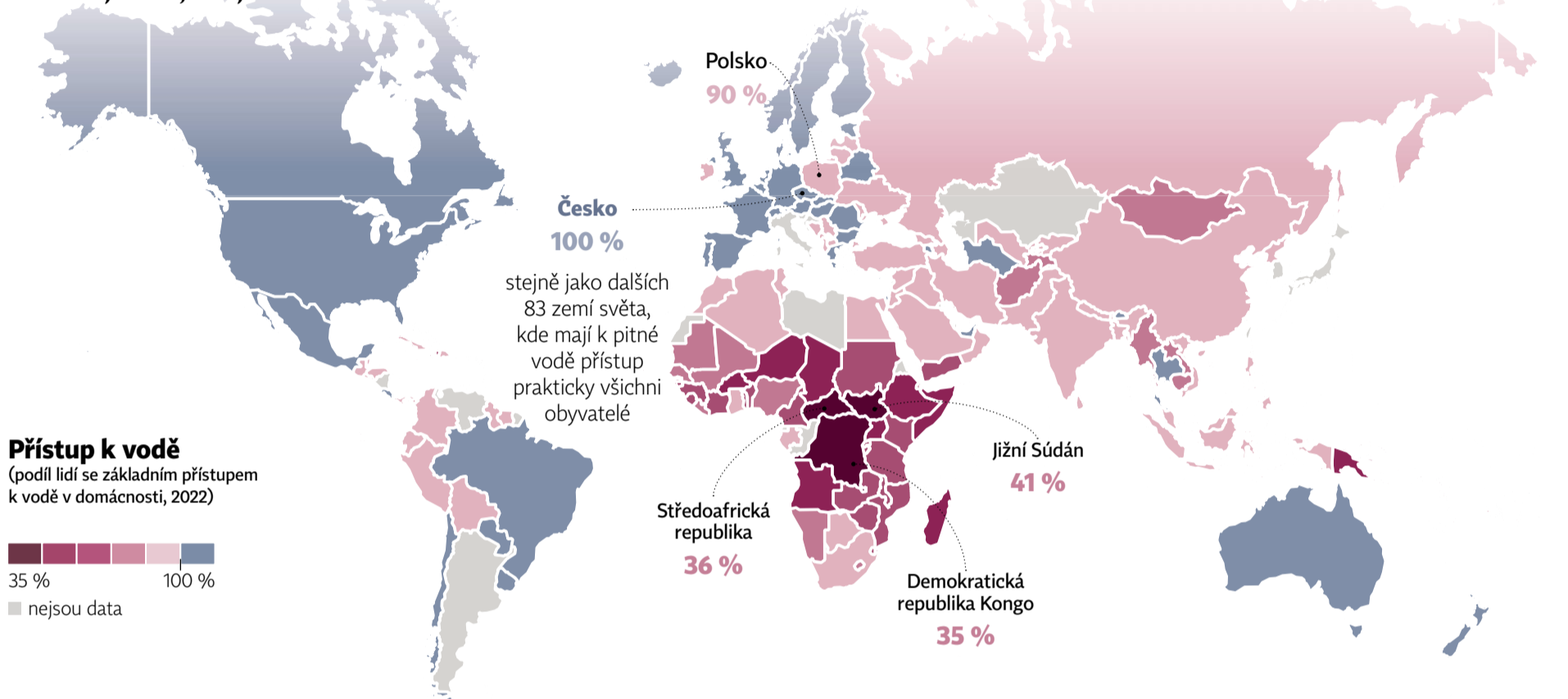


Přístup k pitné vodě? Žádná samozřejmost

Stačí jen otočit kohoutkem a teče voda. V Česku a dalších osmi desítkách zemí na světě má v domácnosti přístup k pitné vodě prakticky 100 procent obyvatel. Nicméně ve více než polovině zemí světa taková „vymoženost“ není pro každého samozřejmostí, říkájí data OSN.

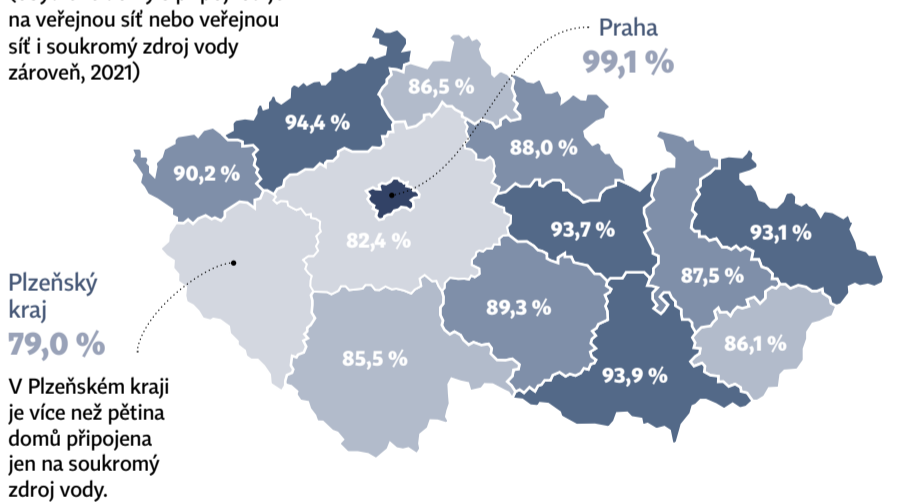


Proklikejte si data
na [HN.CZ](https://www.hn.cz)



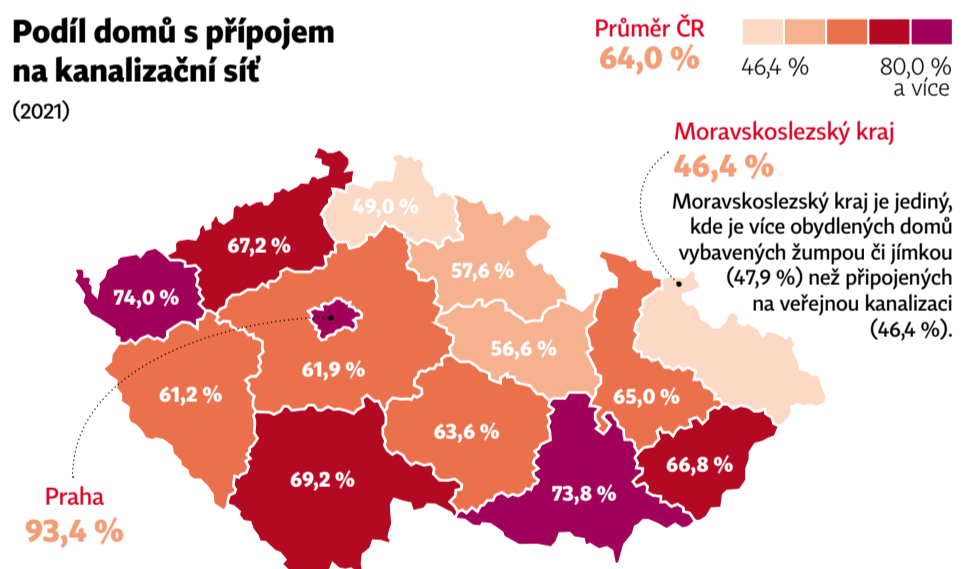
Podíl domů se zavedeným vodovodem z veřejné sítě

(obydlené domy s přípojkou jen na veřejnou síť nebo veřejnou síť i soukromý zdroj vody zároveň, 2021)



Podíl domů s přípojem na kanalizační síť

(2021)



Zdroj: UNICEF, OSN (Cíle udržitelného rozvoje), ČSÚ (Sčítání lidu 2021)

Inzerce

VAK Praha a.s. nabízí komplexní řešení pro obce ve Středočeském kraji. Specializujeme se na výměnu vodoměrů, které podléhají povinnému přezkoušení a kalibraci dle platných zákonů.

Naše firma zajišťuje rychlou a efektivní výměnu vodoměrů s použitím moderních technologií.

Součástí našich služeb je také pravidelný servis vodohospodářských zařízení, havarijní služba, servis čerpadel, kompletní opravy čerpadel, rekonstrukce ČOV a ČSOV, bezvýkopové opravy kanalizace, vyhledání úniků vody, odběr vzorků z odpadní a pitné vody, modernizace starých technologických celků, pronájem čerpadel a čerpacích zařízení, čištění nádrží, kamerový monitoring kanalizací, kouřové a těsnící zkoušky s revizními protokoly a čištění vodojemů.

Krok vpřed k bezproblémovým vodovodům a kanalizacím s VAK Praha a.s.

VAK Praha a.s. je zárukou kvality, spolehlivosti a inovace. Pro více informací navštivte naši webovou stránku www.vakprahaas.cz.

Ujistěte se, že vaše obec je v souladu s metrologickými požadavky s VAK Praha a.s. jako partnerem pro kvalitu a spolehlivost.



VODA – strategická surovina, se kterou je třeba dobře hospodařit, udržet její kvalitu a dostatek pro naši i budoucí generace. K tomu je potřeba mít vhodné nástroje – a jedním z nich je **voda virtuální!**



Žijeme v době technologických, sociálních i přírodních změn. Někdy jsou změny pomalé, díky výjimečným situacím mohou být i velmi rychlé. Také oblast vodního hospodářství reaguje na tyto změny a zavádí nové trendy v digitalizaci vodárenské infrastruktury a procesů čištění odpadních vod. Dalším důvodem digitalizace je silící legislativní tlak na úspory a zvyšování efektivity. Digitalizace také částečně pomáhá s nedostatkem lidí, což je ve vodním hospodářství velký problém.

Vodu potřebujeme, voda je náš přítel, ale i nepřítel. Bez vody by nebylo života, se špinavou vodou je trápení, s „velkou“ vodou mohou přijít i katastrofy. A tak je třeba se o vodu starat!

Všude okolo nás slyšíme slova jako udržitelnost, hospodaření, úspory, digitalizace, ... Nejsou a nesmějí to být jen prázdné fráze! **Hospodaření s vodou musí být udržitelné.** K tomu nám pomáhá i voda virtuální. Virtuální voda je voda matematická či počítačová. Je to voda převedená do formy matematických rovnic, která se díky propojení oborů hydrauliky a informatiky v osmdesátých letech minulého století stala realitou a přinesla do oboru vodního hospodářství nové pojmy

a směr. Vznikl obor hydroinformatika a matematické modelování.

Matematické modely jsou nástroje pro počítačovou simulaci reálného světa a jeho chování; vzniká tzv. **Digitální dvojče**. Matematické modely přinesly vizualizaci proudění vody a tím pomohly lepšímu pochopení jejího chování v reálném světě. Umožňují simulovat i situace, které ještě nenastaly. Můžeme si tak dopředu vyzkoušet scénáře „co se stane když ...“. Získáme tak mnoho praktických výstupů, které jsou základem pro optimalizaci provozních nákladů, návrh investičních opatření na síti či předpovídání povodňových situací.

Pro prohloubení znalosti o hydraulickém chování a kvalitativních poměrech ve vodovodní síti lze využít **on-line modelování a vyhodnocování systému zásobování vodou**. Podstatou je propojení on-line provozovaných hydraulických modelů s možností výpočtu kvality vody se senzory rozmístěnými v potrubní síti, které měří hydraulické veličiny a parametry kvality vody. Systém získává on-line informace o průtocích i tlaku, stáří vody, o míchání vody z různých zdrojů v potrubní síti a sleduje, jak způsob provozování jednotlivé parametry ovlivňuje. Můžeme tak předcházet mimořádným událostem a docílit tím větší bezpečnosti.

Další možností je zajištění čisté vody jak v přírodním prostředí, tak pro **zásobování obyvatelstva pitnou vodou, a to v dlouhodobém časovém horizontu a s přihlédnutím ke změnám klimatu**. Komplexní systém kontroly tak pokrývá oblasti podzemních

vod, zásobování vodou, likvidace odpadních vod, přívalových srážek, extrémních klimatických jevů, využití vodních zdrojů a využití půdy. Tedy celého koloběhu vody v urbanizovaných oblastech i v celém příslušném povodí. Systém řízení zahrnuje získávání dat, jejich zpracování a validaci, dále stavbu modelu a jeho kontinuální udržování, optimalizaci vývoje řídicích a kontrolních strategií, zasílání řídicích povelů, kontrolu prvků infrastruktury, spouštění provozních poplachů a systém varování veřejnosti.

Společnost DHI a.s. působí v oborech vodního hospodářství a životního prostředí na českém trhu od roku 1990. Aktivitami společnosti jsou založeny na aplikaci moderních technologií vyvinutých na základě nejnovějších poznatků v oboru hydroinformatiky, hydrauliky, hydrologie.



Zajímavým příkladem je využití **webového klienta pro práci s matematickým modelem vodovodní sítě. Softwarová aplikace MIKE WaterNet Advisor** má jednoduché uživatelské rozhraní. Pomocí této aplikace je možné provádět hydraulický výpočet, výpočet parametrů kvality vody, požárních průtoků, zbytkové kapacity vodovodní sítě a případně naplánovat i odstávky. Výsledkové vrstvy umožňují rychlou orientaci v modelu a zobrazení kritických míst, například míst s hrozbou zásobování obyvatel vodou.



TwinPlant je plně digitální, virtuální replika čistírny odpadních vod (ČOV); je to nástroj pro optimalizaci provozu ČOV v reálném čase. Pomáhá uživatelům z řad provozovatelů a managementu vodohospodářské infrastruktury redukovat provozní náklady (energie, lidské zdroje). Také zabezpečuje stabilní provoz a provádí automaticky kontrolu a zajišťuje reporting.



Aplikace Monitor Úniků je webový nástroj pro ucelené shromažďování dat a řešení úloh spojených s problematikou úniků vody a vody nefakturované, zaměřuje se na ekonomickou optimalizaci výše úniků.



Morava, km 137,021 – revitalizace VH uzlu Nedakonice

Pomáháme zadržovat vodu v krajině

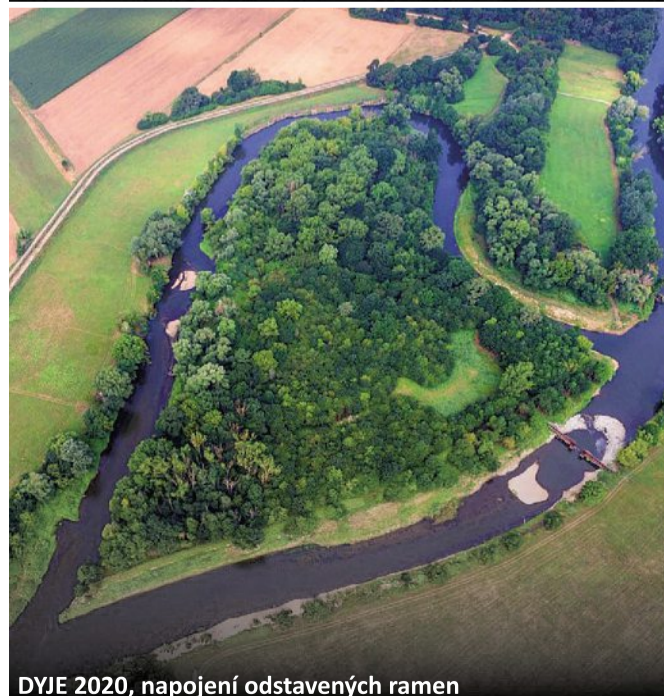
EKOSTAVBY

- výstavba vodních nádrží
- úpravy vodních toků, hrazení bystřin
- rekonstrukce a odbahnění vodních nádrží

Ekostavby Brno, a.s. www.ekostavby.cz



Morava, km 137,021 – revitalizace VH uzlu Nedakonice



DYJE 2020, napojení odstavených ramen



Revitalizační opatření na pravém břehu Holomně, k.ú. Drslavice



DYJE 2020, napojení odstavených ramen

Rozhovor

Extrémních jevů objektivně přibývá. Google si dokonce vybral Česko pro test velkého meteorologického projektu

Anežka Hesová

anezka.hesova@economia.cz



Data o počasí, kvalitě vod a ovzduší mají být do budoucna přístupná veřejnosti v centrální databázi. V rámci digitalizace státní správy to stanovuje zákon o veřejné hydrometeorologické službě, který koncem ledna schválila vláda. Zákon mimo jiné udává, že jedinou autoritou oprávněnou vydávat výstrahy před život ohrožujícími jevy má být Český hydrometeorologický ústav. Jeho ředitel Mark Rieder v rozhovoru vysvětluje, proč je to důležité a co stojí za tím, že počet i intenzita výstrah neustále narůstají.

Je právě teď, kdy se spolu bavíme, v platnosti nějaká výstraha?

Myslím, že v některých částech našeho území právě platí výstraha před mrznoucími mlhami.

Co to v praxi obnáší a komu tím vznikají nějaké povinnosti nebo pravomoci?

Výstrahy se vydávají ve třech stupních nebezpečí a navazují na ně fungování integrovaného záchranného systému. Když tedy vydáme výstrahu pro určité obce s rozšířenou působností, tak třeba místní hasiči musí držet extra pohotovost. Ovlivňuje to také práci dalších skupin, například silničářů. Některé výstrahy se týkají také starostů. Pro ně jsme v loňském roce vytvořili aplikaci, která je včas upozorní například na povodňové nebezpečí.

Podle připravovaného zákona o veřejné hydrometeorologické službě má vzniknout dostupná centrální databáze údajů o počasí, kvalitě vod a ovzduší. K jakým informacím bude mít veřejnost nově přístup?

Zřízení národní databáze je naplněním požadavků evropské směrnice o přístupu k ote-



Bez emocí Počasí nikdy není krásné nebo špatné. Informace se vždycky snažíme přinášet bez emočního nádechu, říká ředitel Českého hydrometeorologického ústavu Mark Rieder. Foto: HN – Lukáš Bíba

vřeným datům. Pro nás to znamená, že budeme všechna autorizovaná data poskytovat veřejnosti online a v čase, ve kterém je máme k dispozici. Jde třeba o radarové snímky, které zaznamenáváme po pěti minutách, výsledky numerických modelů Aladina, klimatická nebo hydrologická data.

Najdu v této databázi nějaké praktické informace, například o tom, kde je vhodné se v létě koupat nebo jestli je bezpečné jít si zabruslit na rybník?

To pochybuji. Ledaže by vám někdo vytvořil speciální aplikaci na koupání a zpracovával v ní informace z naší databáze. To je samozřej-

Mark Rieder

■ Vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK, obor Ochrana životního prostředí a krajinná ekologie.

■ Od roku 2007 byl ředitelem Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka.

■ Od října 2017 vede Český hydrometeorologický ústav.

■ Je předsedou České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti a také předsedou představenstva Úpravny vody Želivka.

mě možné. Nebo pokud byste si dala tu práci a vyhledala si k tomu potřebné údaje sama. Ale to není tak jednoduché. Přístup k datům je totiž jedna věc a schopnost je interpretovat je věc druhá. Proto si myslím, že zpřístupnění těchto údajů nepřinese veřejnosti žádnou zásadní změnu.

Když data o počasí otevřeli v Německu, byl na té platformě zpočátku velký datový provoz, trvalo to ale jen asi měsíc nebo dva a pak ten zájem opadl. Prezident Německého meteorologického institutu mi ale potvrdil, že od té doby mají více práce, protože lidé se díky databázi dozvěděli o existenci těch dat a objednávají si více studií a posudků. Hlavní přidaná hodnota totiž nejsou údaje samy o sobě, ale jejich zpracování a interpretace.

Kritika návrhu zmíněného zákona se týkala právě interpretace údajů o počasí, kterou měl závazně poskytovat výhradně ČHMÚ. V současném znění zákona už ale tato podmínka není. Zůstala tam však výlučnost pro váš ústav, který jediný smí vydávat výstrahy. Proč je to nutné?

Příloha: Budoucnost vody

• Ředitel speciálních projektů Aleš Mohout • Editorka Markéta Prokšánová • Grafika a zlom Vizualní studio Economia • Obchod a inzerce Daniel Hort (daniel.hort@economia.cz)

Inzerce

HN063062

V Olomouci čistí vodu i za využití řešení od Schneider Electric

Čistírna odpadních vod v Olomouci je v provozu již bezmála šedesát let a každý den vyčistí kolem 55 tisíc m³ vody. Na náročném procesu čištění se mimo jiné spolehlivě podílejí i pokročilé průmyslové automatizační systémy společnosti Schneider Electric, které zde byly implementovány v rámci nedávné obnovy řídicího systému a vodárenského dispečinku.

Čištění vody představuje náročný proces, jehož řízení vyžaduje propracované řídicí a monitorovací systémy. V olomoucké čistírně odpadních vod jejich plynulý chod zajišťuje inovativní řešení od Schneider Electric EcoStruxure Plant. Jedná se o otevřenou systémovou architekturu pro řízení průmyslového provozu, která je v souladu s digitální transformací a chytrou údržbou. Ta nejen že pomáhá šetřit energii, ale také aktivně přispívá k ochraně životního prostředí.

V rámci konceptu EcoStruxure Plant je srdcem celé technologie řídicí systém Modicon M580. Je nadřazený všem ostatním autonomním jednotkám a komunikuje s nimi pomocí sběrnice Ethernet. S ohledem na specifické podmínky, ve kterých je umístěn, musí Modicon M580 vykazovat odolnost proti vyšší vlhkosti, teplotě nebo agresivním plynům.

Jednou z autonomních jednotek, jejichž provoz v olomoucké čistírně Modicon M580 řídí, patří frekvenční měniče Altivar Process ATV600. Ty umožňují řízení otáček elektromotorů různě výkonných čerpadel od jednotek až po stovky kilowatt, což vede k efektivnímu a přesnému řízení vodárenských procesů. Disponují také řadou různých aplikačních funkcí, které umožňují například účinnou spolupráci mezi více čerpadly.

K získávání okamžitých informací o stavu technologie, popřípadě nastavení parametrů regulačních a řídicích algoritmů slouží operační panely Harmony GTUX. Podobně jako Modicon M580, i panely Harmony GTUX vynikají vysokou odolností proti agresivnímu prostředí. Jejich plynulý provoz je zajištěn celoročně, a to i při extrémních teplotách v rozsahu od -25 °C do 70 °C.

Technologickou inovací v ČOV Olomouc prošel i dispečerský systém Hubgrade, který byl dle zadání investora, společností Veolia, vybudován s důrazem na standardizaci a jednotné prostředí. Výsledkem tak je sjednocená platforma pro sledování a dozor všech kanalizačních objektů v jednom dispečerském SCADA systému včetně dohledu na centrální dispečink pitné vody. Ten využívá specializovaného softwaru AVEVA Plant Scada.

Hlavní velín je vybaven velkoplošným zobrazovacím systémem složeným ze šesti LCD panelů, na kterých

lze libovolně kombinovat zobrazení ze všech systémů objektů provozovaných na pracovišti ČOV. Systém navíc umožňuje i vzdálený přístup pomocí tabletů. Do výkladní skříně technologií Schneider Electric v olomoucké čistírně odpadních vod patří rovněž záložní zdroj napájení APC, kterými jsou všechny servery dispečerského systému vybaveny, a nestane se tak, že by výpadek proudu jejich plynulý chod ohrozil.

Life Is On Schneider Electric

Čistírna odpadních vod v Olomouci.



Více informací naleznete na www.se.com/cs

Řešení EcoStruxure Plant



Netýká se to všech výstrah, ale jen těch, které varují před život ohrožujícími jevy, jako jsou například vichřice nebo povodně. Myslím si, že je to důležité. Kdyby tyto služby poskytovalo více komerčních subjektů, tak by se samozřejmě stávalo, že třeba starosta nějaké obce dostane od jednoho poskytovatele výstrahu s vysokým stupněm nebezpečí a od jiného žádnou. A jak s tím má potom naložit? Má evakuovat obyvatele, nebo ne?

Ve chvíli, kdy je výstraha vydána a jev nenastane, nebo naopak vznikají šílené škody, ať už materiální nebo i na životě a zdraví, když přijde vichřice a někoho to zabije, co si pak vezmete na tom komerčním subjektu, který vás nevaroval?

Co si vezmeme na vás?

V našem případě je to státem garantovaná záležitost. Stát se s nejlepší vůlí snaží dělat práci poctivě a přebírá za ni odpovědnost.

Hrozí vám nějaká sankce, když vydáte výstrahu, která se neprojeví, nebo naopak?

Ne, to se u nás ještě nikdy nestalo. Stalo se to tuším ve dvou zemích: v Rusku, kde kvůli tomu odvolali ředitele hydrometeorologického ústavu, a před pár lety v Maďarsku. To byl podobný případ, kdy meteorologický ústav vydal výstrahu před silnou bouří a v Budapešti kvůli tomu odložili velkou slavnost, která se tam měla konat. Bouřka ovšem nepřišla a ředitelka toho ústavu byla odvolána. Spíš bych ale řekl, že to něco vypovídá o těchto dvou zemích.

U nás se naštěstí nic podobného neděje. Úspěšnost předpovědí nicméně pravidelně vyhodnocujeme.

A zlepšuje se?

Rozhodně. U některých jevů, které pracují s vysokou pravděpodobností, jako jsou například vlny veder, je to jednodušší. Předpovídat bouřky je pochopitelně mnohem těžší. Ale úspěšností rostou a je to jednak díky zlepšujícím se technologiím a jednak díky stále kvalitnějším službám. Před dvěma lety jsme například zavvedli příslužby na takzvané konvektivní jevy, což jsou právě bouřky. To znamená, že kdykoli hrozí bouřky, je vždy ve službě nějaký specialista na konvektivní jevy. Díky tomu se předpovědi stále zpřesňují. Záleží samozřejmě i na časovém odstupu od předpokládaného jevu. Čím více se blížíte k času, kdy má jev nastat, tím je předpověď přesnější. Proto se teď také soustředíme na takzvaný nowcasting, tedy předpověď se zhruba šedesátiminutovým předstihem. To je doba, která lidem umožní ještě zareagovat, alespoň tak, že utečou.

Přibývá i počet výstrah, které vydáváte? A mění se kritéria pro jejich vydávání?

Kritéria se nemění, ta se řídí celosvětově platným systémem. Ale četnost výstrah je vyšší. Občas nám někdo vyčítá, že těch výstrah vydáváme moc, ale naše metodika se nemění. Jde opravdu o to, že extrémních projevů počasí objektivně přibývá, narůstá jejich četnost i intenzita. Nejde to popírat. Je to jeden z důsledků změny klimatu.

Bude časem předpovídat počasí umělá inteligence?

Ta už se dnes částečně pro vyhodnocování používá. Pořád vycházíme odspoda, od fyzikálních modelů, ale umělá inteligence pak porovnává tyto modely s realitou a dokáže na zá-

kladě různých faktorů určit, kdy, kde a proč to nevyšlo. Navíc Google teď ve spolupráci se Světovou meteorologickou organizací rozjel velký projekt, který má pomoci varovat před povodněmi a podobnými jevy. Pro testování tohoto projektu si vybrali čtyři země z různých částí světa. A mezi nimi je i Česko.

Jaké extrémní jevy u nás můžeme očekávat v tomto roce? Dá se to vůbec takto dlouhodobě odhadnout?

Dá se to odhadnout jedinečně na základě zkušenosti. Já předpokládám, že budou hrozit silné bouřky, nárazový nebo extrémně silný vítr. Byl bych nerad, kdybychom museli varovat před vysokými stupni povodňové aktivity. No a samozřejmě mráz ve vegetačním období. To jsou jevy, s nimiž se setkáváme pravidelně a kterých v posledních letech přibývá.

Česko dlouhodobě sužuje také suchu. Neboří sice domy, ale působí podobně ničivě. Která ze současných opatření proti suchu považujete za účinná a ke kterým jste skeptický?

Já bych řekl, že velmi dobré rozhodnutí bylo přidat do vodního zákona takzvanou suchou hlavu. To je část, která se věnuje tomu, jak operativně zvládnout situace, kdy hladina vody v nějaké lokalitě klesne pod určitou úroveň. To je ale opatření, jak reagovat, když už sucho nastane. Vy se ptáte, jak tomu předcházet. Na území Česka spadne ročně asi 600 milimetrů srážek a to je stejné množství, jako padalo vždycky. Srážek ani s klimatickou změnou neubývá. Problém je v tom, že se stále více vody vypařuje, a proto musíme vodu více zadržovat. Já si myslím, že všechna opatření, která zpomalují odtok vody z naší krajiny, jsou dobrá,

důležité ale je, abychom je kombinovali. Jedno řešení nás nespasí. Jestli si chceme udržet vodní blahobyt, jaký zažíváme dnes, musíme ta různá opatření kombinovat.

Projevy extrémního počasí občas v laické veřejnosti vyvolávají paniku. Pomáhá vám vaše odborná znalost hydrometeorologických jevů být v těchto otázkách optimistou, nebo si naopak více uvědomujete, čeho je skutečně potřeba se obávat?

Já si myslím, že lidem ještě ani úplně nedochází, co se doopravdy děje. Protože rok 2050 nebo 2100 je pro ně tak daleko, že se tím nechtějí zabírat. Ale naše děti nebo naše vnoučata se toho roku dožijí. Takže když mluvíme o dopadu klimatických změn, nebudeme se o nějaké neurčité budoucnosti, ale o době, ve které budou žít naše děti a vnoučata. Nechci nikoho děsit, ale musíme žít v kontaktu s realitou. Neměli bychom šířit paniku, ale neměli bychom ani popírat, že klimatická změna probíhá. V takové situaci si kladu otázku, jak se s tím dá žít. Klimatolog Radim Tolasz mi na to odpověděl, že si s tím snad naše děti nebo vnoučata nějak poradí. A já se tím utěšuji také. Vzpomínám si, že když jsem byl dítě, jezdili jsme na lyžáky do Krušných hor, do Jizerek, Krkonoš. A všechny tyhle hory tehdy kompletně uschly. Člověk měl pocit, že ta země se zadusí. Ale dneska, když tam vyrazíte, uvidíte nádherné lesy! Všechno se to obnovilo. To by se mi tenkrát ani nezdálo.

Tak si říkám, že ve chvíli, kdy lidstvo stojí před opravdu velkým problémem, vždycky na poslední chvíli tu zatáčku nějak vybere. A doufám, že se to povede vybrat i nám nebo našim dětem.

Inzerce
HN063028

tvoř s námi budoucnost vody na VŠCHT

- současné trendy a moderní technologie
- spolupráce s průmyslovými partnery
- studentské projekty z reálné praxe
- mezinárodní prostředí
- inovativní témata

v bakalářském programu

Voda a prostředí

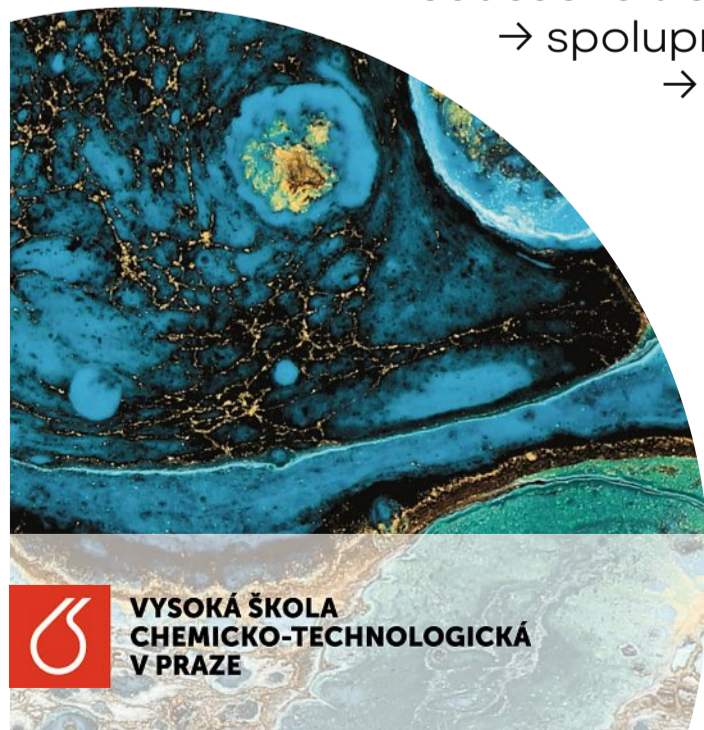
v magisterském programu

Technologie vody

přihlášky do 31. 3.



více na
studuj.vscht.cz



**VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE**

Omezené délky potrubí při měření průtoku vody

Magneticko-indukční průtokoměry byly a jsou používány v celém průmyslu již více než 60 let. Tyto průtokoměry jsou použitelné pro všechny vodivé kapaliny jako jsou voda, kyseliny, louhy, suspenze a mnoho dalších. Mezi typické aplikace náleží monitorování kapalin, plnění, dávkování a přesné obchodní měření.

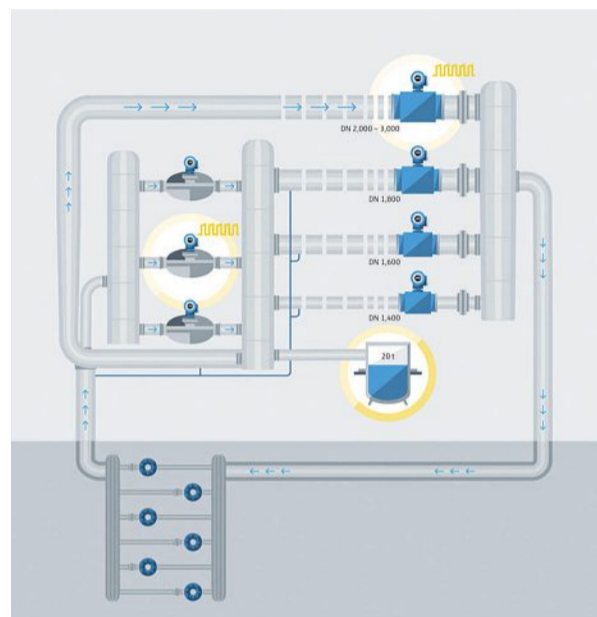
Ať už jde o vodu pitnou, průmyslovou vodu nebo odpadní vodu, v městských nebo venkovských oblastech, voda se stává nedostatkovým zbožím. To je způsobeno růstem celosvětové populace, stejně jako rychle postupující industrializací a urbanizací.

Měření a monitorování vody s sebou přináší poměrně velké výzvy. Jde především o stanovení míst, kde a jakým způsobem měřit spotřebu, resp. průtok vody. Při plánování nových instalací se již v projektové fázi počítá s příslušnými náběžnými a vý-

stupními uklidňovacími délkami, které jsou klíčové pro správné fungování magneticko-indukčních průtokoměrů. Může však nastat situace v reálné aplikaci, kdy není možné strojně upravit potrubí nebo existující procesní připojení. A navíc vyvstane požadavek na měření průtoku právě v místě, které z pohledu náběžných uklidňovacích délek není příliš vhodné.

Ve společnosti Endress+Hauser jsme vyvinuli první magneticko-indukční průtokoměr na světě pro neomezená měření – **Proline Promag W**, s možností instalace s nulovými náběžnými uklidňovacími délkami při plném vrтанém profilu (0 x DN). Toto řešení eliminuje všechny případné obavy ohledně vstupních a výstupních vedení, turbulentních profilů proudění nebo tlakových ztrát v důsledku omezení měřicí trubice a zároveň poskytuje nejlepší měřicí výkon. Uvedené technické řešení kombinuje tech-

nologii 0x DN a plného profilu bez zvýšené tlakové ztráty. Průtokoměr se může instalovat na téměř libovolném místě daného potrubí, např. ihned za kolenem nebo jiným měřicím přístrojem. Vše je podtrženo certifikátem z nezávislé laboratoře (TÜV). Představuje tak perfektní řešení pro měření průtoku vody v omezeném prostoru. Přináší tak úsporu nákladů v podobě nezbytných úprav strojních součástí celého procesu.



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

PŘIPRAVTE SVÉ PODNIKÁNÍ NA BUDOUCNOST A RECYKLUJTE VODU

VOLBU MODERNÍ TECHNOLOGIE

- **Uspoříte** až 40 % energií
- **Snížíte** spotřebu chemikálií až o 70 %
- **Prodloužíte** životnost technologie

ZAJISTÍME PRO VÁS

- Vodní audit, aktuální stav a výhled vodního hospodářství
- Studii proveditelnosti a podklady pro investici
- Možnost dotace a financování
- Realizaci na klíč
- Záruční a pozáruční servisní služby

PROČ S MEGA?

- 100% česká firma
- **30+ let zkušeností** s úpravou vody v průmyslu
- 170+ realizovaných projektů
- 240 zaměstnanců, 70 vědců a výzkumníků

Naše technologie šetří zdroje a životní prostředí.

Případové studie a více informací na www.mega.cz/dvh

mega