

číslo 1/2025

Vodárenské pohľady

štvrtročník / ročník: 20

Ochrana
ľadovcov: **Kľúčová výzva pre
udržateľnú budúcnosť**





VODOVODY-KANALIZACE

23. mezinárodní vodohospodářská výstava

20.-22. 5. 2025

PVA EXPO PRAHA

Pořadatel a odborný garant:



Organizátor:



www.vystava-vod-ka.cz

arminius

Spoločnosť Arminius predstavuje modulárny systém na správu agendy rôzneho druhu využitím procesného riadenia a manažmentu toku dát. Využívame najmodernejšie technológie pre integráciu systému a informačného prostredia klienta s vnútropodnikovými procesmi.



REGISTRATÚRA

Registračný poriadok je základným nástrojom pre manžment a správu korešpondencie. Rozšírenia o API rozhrania a správy procesov dávajú modulu dynamiku.



EVIDENCIA PRÁVNÝCH DOKUMENTOV

Všetky typy dokumentov ako napríklad Dodávateľské zmluvy, zákaznícke zmluvy, Dohody o elektronickom zasielaní a iné na jednom mieste



DODÁVATEĽSKÉ FAKTÚRY

Procesné spracovanie faktúr a iných dokladov za účelom ich automatického schválenia a zaúčtovania do ERP systému



MATERIALOVÉ REZERVÁCIE

Podnikový eshop rezervácií materiálov pre vybavenie technika na investičné akcie alebo poruchy s prepojením na podnikový ERP objednávkový systém



PERSONALISTIKA

Komplexné riešenia personálnych procesov s prepojením na ERP podnikový systém ľudských zdrojov



INTRANET

Intranet predstavuje informačné a pracovné prostredie pre vašich zamestnancov. Užívateľia systému môžu zadávať úlohy a posielat správy so súbormi. Zároveň majú priradené rôzne práva na prácu s aplikáciou, vďaka tomu sa sústredia na svoje povinnosti a vy máte prehľad o stave ich úloh.



SPRÁVA PROCESOV

Systemová integrácia pre procesné riadenie podnikových procesov v rôznych oblastiach



REPORTY

Vytváranie reportov nebolo nikdy jednoduchšie. Platforma PowerBI poskytuje množstvo zdrojov dát pre kombináciu a vizualizáciu dát pre rozhodovanie



SPRÁVA IDENTÍT

Procesný manažment správy identít, rolí, pracovných pozícií a prístupov v organizácii



REKLAMÁCIE A SŤAŽNOSTI

Automatické spracovanie prijatých podnetov na sťažnosť alebo reklamáciu s dôrazom na termín vybavenia týchto požiadaviek

Arminius a.s.
Pestovateľská 2
821 04 Bratislava
arminius@arminius
www.arminius.sk

arminius



5



17



7



18



19



12



20



15



21

4 Aktuality/AVS report

Online zasadnutie EurEau, komisia EU2
odpadové vody

Svetový deň vody 2025: Ochrana ľadovcov
Mozaika AVS

7 Téma

Umelá inteligencia vo vodárenstve:
transformácia slovenského vodárenstva
prostredníctvom inovácií

10 Hlavná téma

Ochrana ľadovcov: kľúčová výzva pre
udržateľnú budúcnosť

12 Téma

Ostro sledovaná voda

14 Téma

Betónu nerozkážeš, aby rýchlo vyschol

17 Čo je nové

Čo je nové vo VVS, a.s.

Čo je nové v ZSVS, a.s.

Čo je nové v OVS, a.s.

Čo je nové v BVS, a.s.

Čo je nové v StVPS, a.s.

Čo je nové v PVPS, a.s.

22 SOVAK

Časopis Asociácie vodárenských spoločností

Vodárenské pohľady

Vydavateľ:

Asociácia vodárenských spoločností
Nevádzová 5
821 01 Bratislava

www.avssr.sk

IČO: 30854156

Pracovisko:

Nevádzová 5
821 01 Bratislava

Sídlo redakcie: Agentúra PENELOPA, s.r.o.

Omská 22

040 01 Košice

tel.: +421 55 677 00 76

Šéfredaktor: Mgr. Martina Hidvéghyová

e-mail: riaditel@penelopa.sk

Zodpovedný redaktor: Mgr. Adriana Bálintová

e-mail: penelopa@penelopa.sk

Redaktori:

Ing. Ivana Mahříková, PhD.

Mgr. Matúš Stračiak, PhD.

Mgr. Eva Petranová

Ing. Božena Dická

Mgr. Slavomíra Vogelová

Mgr. Petra Ballayová

Ing. Jana Bernátová

Ing. Jozef Horečný

Ing. Ondrej Kapusta

Mgr. Dagmar Rošková

Ing. Peter Ďuroška

Ing. Marcel Bakoš

Externý redaktor:

PhDr. Peter Furmaník

Príjem inzercie: Agentúra PENELOPA, s.r.o.

Omská 22, 04001 Košice

tel./fax.: +421 55 677 00 76

e-mail: penelopa@penelopa.sk

Grafika a sadzba:

Agentúra PENELOPA, s.r.o.

Tlač: Rotaprint Košice

Autorské práva vyhradené. Akékoľvek rozmnožovanie textu, fotografií a grafiky vrátane údajov v elektronickej podobe, len s predchádzajúcim písomným súhlasom redakcie.

Foto: archív redakcie, Shutterstock, Freepik

Nepredajné.

Evidenčné číslo:

EV 3422/09

ISSN: 1336-6467

Ročník: 20

Štvrťročník, Číslo: 1

Dátum vydania: 14. 3. 2025

On-line zasadnutie EurEau, komisia EU2 odpadové vody

Koncom januára sa uskutočnilo zasadnutie EurEau, komisie EU2 odpadové vody. Stretnutie sa realizovalo formou on-line videohovoru a zúčastnili sa ho zástupcovia 26 európskych krajín (25 krajín Európskej únie a Spojeného kráľovstva Veľkej Británie a Severného Írska). Na úvod stretnutia boli privítaní noví členovia komisie EU2 EurEau, medzi ktorých patrí aj nový zástupca Slovenska. Ing. Dominik Krafcík, technolog pitných a odpadových vôd zo Severoslovenských vodární a kanalizácií, ktorý nahradil v tejto funkcii po dlhoročnej práci Ing. Vladimíra Jakuba.

V stretnutí sa pokračovalo predstavením aktualizovaných informácií výkonného výboru EurEau. Komisia EU1, pitné vody, predstavila možnosti, ako sa zapojiť do expertnej skupiny pre implementáciu smernice o aplikácii dusíkatých hnojív na poľnohospodársku pôdu, kde momentálne prebiehajú rokovania medzi farmármi a neziskovými organizáciami. Neziskové organizácie požadujú zachovanie direktívy, farmári žiadajú o väčšiu flexibilitu a kritizujú zavedený limit 170 kg dusíka aplikovaného na hektár pôdy za kalendárny rok. Argumentujú tým, že neexistuje vedecký podklad pre stanovenie tejto konkrétnej hodnoty.

Komisia EU2, odpadové vody, informovala, že finalizuje komentáre k ISO štandardom pre hygienické produkty určené k splachovaniu na toaletách. Ďalšou diskusiou sa pokračovalo k témam HELCOM-u (komisie pre ochranu morského prostredia v Baltskom mori), kde sa v súčasnosti sústreďujú na redukciu znečistenia vo forme fosforu v odpadových vodách vypúšťaných do Baltského mora. Vzhľadom na súčasnú geopolitickú situáciu sa v rokovaníach v tejto téme pokračuje aj bez účasti Ruskej federácie.

Členovia komisie ďalej informovali o revízii nariadenia REACH Európskej Únie, ktorej cieľom je zjednodušenie a sprehľadnenie tohto nariadenia a bližšie objasniť problematiku PFAS. Problematika PFAS bola diskutovaná aj v ďalších bodoch zasadnutia. Aktuálne prebieha posudzovanie socioekonomických vplyvov pri obmedzení používania PFAS. Doteraz nie je presne definovaný zdravotný benefit obmedzenia týchto látok, čo komplikuje rozhovory medzi ECHA (Európska chemická agentúra) a subjektami využívajúcimi PFAS. ECHA pripustila „alternatívne možnosti obmedzenia“ v prípade neprimeraných socioekonomických vplyvov.

Ďalšou aktivitou EurEau je začatie trialógu (neformálne rokovanie Európskeho parlamentu, Rady Európskej únie a Európskej komisie) o obmedzovaní používania detergentov v snahe obmedziť prítomnosť fosforu v týchto produktoch a následne aj v odpadových vodách. Európsky parlament požiadal EurEau o spoluprácu a vstupné dáta k diskusiám.

Dňa 22. mája 2025 sa v Bruseli uskutoční 50. výročie založenia EurEau, kde budú okrem členov EurEau pozvaní aj niektorí predstavitelia Európskej únie.

Ďalšie zasadnutie EurEau, komisia EU2 odpadové vody, sa uskutoční 5. a 6. júna 2025 v španielskom Bilbau a 23. a 24. októbra 2025 v nemeckom Berlíne.

Ing. Dominik Krafcík, člen EU2, Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a.s.

Svetový deň vody 2025: Ochrana ľadovcov



Organizácia spojených národov, Sekcia vôd (UN-water), prichádza s tohtoročnou témou Svetového dňa vody pod názvom „Ochrana ľadovcov“ (Glacier Preservation). Zdôrazňuje potrebu zavedenia celosvetových opatrení pre udržateľné hospodárenie s roztopenou vodou a znížovania emisií, ako aj pre zabezpečenie životne dôležitých vodných zdrojov pre budúcnosť. Ľadovce sa rýchlo topia, narúšajú vodné toky a ovplyvňujú milióny ľudí záplavami, suchami a stúpajúcou hladinou morí. Zmierňovanie klimatických zmien a prispôbenie sa úbytku ľadovcov je nevyhnutné na ochranu obyvateľov a ekosystémov.

Valné zhromaždenie OSN schválilo 22. decembra 1992 rezolúciu, v ktorej 22. marec vyhlásilo za Svetový deň vody. Od roku 1993 si ho svet pripomína každý rok. Podľa rezolúcie Agenda 21 o zdrojoch sladkej vody majú jednotlivé štáty podľa svojich možností 22. marca organizovať prednášky, semináre, výstavy, okrúhle stoly, publikovať knihy a iné materiály s problematikou zachovania a rozvoja vodných zdrojov.

Kľúčové posolstvá k Svetovému dňu vody 2025:

- **Ľadovce sa topia rýchlejšie ako kedykoľvek predtým.** Ako sa planéta v dôsledku klimatických zmien otepľuje, náš zamrznutý svet sa zmenšuje, čím sa kolobeh vody stáva nepredvídateľnejším a extrémnejším.

- **Topenie ľadovcov ohrozuje katastrofou.** Pre miliardy ľudí sa toky roztopenej vody menia, čo

spôsobuje záplavy, suchá, zosuvy pôdy a stúpanie hladiny morí a poškodzuje ekosystémy.

- **Zachovanie ľadovcov je stratégiou prežitia.** Musíme spolupracovať, aby sme znížili emisie skleníkových plynov a spravovali roztopenú vodu udržateľnejším spôsobom pre ľudí a planétu.

Ľadovce sú kľúčové pre reguláciu globálnej klímy a poskytovanie sladkej vody, ktorá je nevyhnutná pre miliardy ľudí. V dôsledku zmeny klímy, ktorú od roku 1800 ovplyvňuje najmä ľudská činnosť, sa však tieto životne dôležité zdroje rýchlo roztápajú.

Stále je však čas na ochranu a zachovanie ľadovcov, ako životne dôležitých zdrojov sladkej vody a stabilizátorov klímy, znížením emisií skleníkových plynov a prijatím transformačných adaptačných a zmierňovacích stratégií.

OSN načrtla niekoľko stratégií na zmiernenie a prispôbenie sa dopadom zmeny klímy na ľadovce:

- **Zníženie globálnych emisií:** Naliehavá potreba znížiť emisie skleníkových plynov s cieľom obmedziť globálne otepľovanie na úroveň 1,5°C v porovnaní s predindustriálnymi úrovňami (Parížska dohoda) je životne dôležitá na spomalenie topenia ľadovcov a zníženie súvisiacich rizík, ako je stúpajúca hladina morí, nedostatok sladkej vody, záplavy alebo zosuvy pôdy.

- **Posilnenie manažmentu vodných zdrojov:**

Riadenie ľadovcového odtoku je rozhodujúce pre prevenciu nedostatku vody aj nadmerných záplav. V mnohých oblastiach existuje naliehavá potreba zlepšiť vodnú infraštruktúru na uskladnenie sezónnej ľadovcovej roztopenej vody a krajiny, aby zlepšili svoju efektívnosť využívania vody a systémy opätovného použitia.

- **Adaptačné plánovanie pre zraniteľné spoločenstvá:** Pre populácie, ktoré sa spoliehajú na vodu z ľadovcov, sú potrebné komplexné adaptačné stratégie. To zahŕňa budovanie odolnejších poľnohospodárskych systémov, diverzifikáciu miestnych ekonomík a zlepšovanie systémov reakcie na katastrofy v oblastiach ohrozených záplavami súvisiacimi s ľadovcami a stúpaním hladiny morí.

- **Obnova ekosystémov:** Ochrana a obnova ekosystémov okolo ľadovcov pomáha stabilizovať vodné toky, zachováva biodiverzitu a podporuje prispôbovanie miestnych komunit meniacim sa vodným zdrojom.

- **Medzinárodná spolupráca:** Pre krajiny, ktoré zdieľajú cezhraničné vodné zdroje z ľadovcov, je zdieľanie vedomostí, údajov a stratégií na ochranu vody kľúčom k riadeniu vplyvu topenia ľadovcov v regionálnom meradle.

Prečo sú ľadovce dôležité? Ľadovce sú dôležité pre kolobeh vody. Sú zdrojom sladkej vody, ktorá ďalej slúži pre dodanie pitnej vody, sanitárne systémy, poľnohospodárstvo, priemysel, výrobu čistej energie a zdravé ekosystémy. Ľadovce tiež prispievajú k oceánskej cirkulácii, regulujú teplotu, oxid uhličitý a živiny, ktoré udržiavajú potravinové reťazce na celom svete. Tým, že ľadovce odrážajú obrovské množstvo slnečného žiarenia do vesmíru, pomáhajú ochladzovať Zem a fungujú ako prirodzený štít proti nadmernému otepľovaniu.

Čo sa deje s ľadovcami? Ľadovce sa topia rýchlejšie ako kedykoľvek predtým. Ľadovce sa v zime zvyčajne tvoria snehom a v lete strácajú ľad. Vyššie teploty v dôsledku klimatických zmien vedú k dlhším letným a kratším zimným obdobiam, horúčkam počas leta, menej snehu a viac dažďa. Zmeny na ľadovcoch môžu mať vážne dopady na spoločnosť a ekosystémy, menia regionálnu dostupnosť vody a prispievajú k zvyšovaniu globálnej hladiny morí.

Ako vieme, že ľadovce sa menia? Už viac ako

130 rokov sú ľadovce na celom svete systematicky monitorované každoročnými meraniami v teréne a rôznymi technikami diaľkového prieskumu. Globálne súbory údajov a informácie o ľadovcoch sú kľúčové pre vedecké hodnotenia, ako aj pre politické rozhodnutia týkajúce sa adaptačných a zmierňujúcich stratégií.

I keď samotná téma ľadovcov nie je pre Slovensko aktuálna, klimatické zmeny zasahujú aj naše územie. V súčasnosti pozorujeme závažné dopady suchej zimy, ktoré prinieslo minimálne množstvo

snehových zrážok, čo značne ovplyvňuje výdatnosť vodných zdrojov. Práve obdobie topenia snehu je obdobím ich nadlepšenia, ktorá sa oproti letnému obdobiu môže až zdesaťnásobiť.

Súčasná zima nám, bohužiaľ, nepriniesla toľko snehu, preto sa budeme musieť spoliehať na zrážky, ktoré prinesie nadchádzajúce jarné obdobie. Veríme, že aj v roku 2025 ich bude dostatok, aby vodohospodári dokázali pokryť potreby pre zásobovanie obyvateľov pitnou vodou.

Kancelária AVS

Mozaika



Legislatíva

Na rokovaní HSR SR konanom dňa 13. 1. 2025 sa AVS vyhradila voči postupu Ministerstva životného prostredia SR pri príprave a schvaľovaní **zákona č. 442/2002 Z. z.** o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách. AVS žiadala pozastavenie legislatívneho procesu zákona a jeho otvorenie v medzirezortnom pripomienkovom konaní. Uvedenú žiadosť podporili ďalší sociálni partneri ako Združenie miest a obcí Slovenska (ZMOS), Odborový zväz Drevo-Lesy-Voda (OZ DLV) a Asociácia priemyselných združení v doprave (APZD). Návrh novely zákona bol napriek výhradám viacerých sociálnych partnerov



Tlačová konferencia AV S ZMOS



Rokovanie Hospodárskej sociálnej rady SR

predložený na najbližšie rokovanie Národnej rady SR. Asociácia spoločne so Združením miest a obcí Slovenska vo svojich mediálnych vystúpeniach poukázala na riziká spojené s prijatím zákona. Ako uviedla, po schválení zákona budú ohrozené základné služby poskytované obyvateľom Slovenska. Spomala sa rozvojové projekty vodárenských spoločností, čo povedie k destabilizácii sektoru. V súčasnosti sú na Európskom súde podané dve žaloby voči Slovenskej republike za nedodržanie smernice č.91/21/EEC o čistení komunálnych odpadových vôd. Tento zákon ešte viac ohrozí plnenie povinností, ktoré Slovensku ukladá smernica o čistení komunálnych odpadových vôd.

Na Slovensku je viac ako 1700 obcí bez vybudovanej verejnej kanalizácie. Ich jedinou možnosťou sú žumpy a domové čistiarny odpadových vôd. Je utopia, sľubovať občanom, že odkanalizujeme celé Slovensko. Nemáme na to finančné zdroje ani technické vybavenie.

Schválením novely bude ohrozený zvoz žumpových vôd a ich čistenie na čistiarnach odpadových vôd. Väčšina vodárenských spoločností zabezpečuje tieto služby vo svojej regionálnej pôsobnosti. Po schválení novely budú musieť poskytovanie služieb obmedziť alebo úplne zastaviť.

Predstavitelia AVS a ZMOS vyslali jasný odkaz poslancom Národnej rady Slovenska. "Chráňme vodu ako národný poklad. Nedovoľme schváliť zákon, ktorý ohrozuje jej kvalitu. Vráťme zákon do pripomienkového konania a pripravme ho za účasti odborníkov z praxe. Ich skúsenosti nám pomôžu pripraviť funkčný zákon, ktorý bude slúžiť ľuďom."

Od 1. 1. 2025 nadobudla účinnosť **vyhláška č.323/2022 Z.z.**, ktorou sa ustanovuje cenová regulácia výroby, distribúcie a dodávky pitnej vody verejným vodovodom a odvádzania a čistenia odpadovej vody verejnou kanalizáciou. Vyhláška zavádza dvojzložkovú cenu v priebehu roku 2025 v závislosti od termínu podania nových cenových návrhov. Asociácia vodárenských spoločností komunikuje s regulátorom s cieľom zabezpečiť plynulý prechod na dvojzložkovú cenu.

Aktivity

Dňa 11. 02. 2025 prebehlo rokovanie **Ekonomickej komisie**. Hlavnou témou bol prechod na dvojzložkovú cenu a proces zrealizovania hodnoty majetku vodárenských spoločností. V roku 2025 čakajú členov AVS významné výzvy, ktoré vyžadujú plné nasadenie všetkých členov komisie a úzku spoluprácu s regulátorom.

Dňa 06. 03. 2025 sa konalo rokovanie **Legislatívno-právnej komisie**. K hlavným témam patrila novela zákona č. 442/2002 Z.z. a príprava pozmeňujúceho návrhu týkajúca sa obmedzenia využitia primeraného zisku. Členovia komisie považujú návrh zákona za nezákonný a protiústavný, nakoľko obmedzuje základné právo akcionára rozhodovať o povolenom zisku. Komisia sa venovala aj vplyvu novej stavebnej legislatívy na činnosť vodárenských spoločností.

Dňa 13. 2. 2025 sa zišli na rokovaní členovia Správnej rady AVS. Popri stanoviskách k legislatívnym zmenám schválili predbežný plán práce na rok 2025. K dôležitým podujatiam patrí aktívna účasť na veľtrhu Vodovody a kanalizácie, ktorý sa uskutoční v Prahe. V septembri sa bude konať už **38. ročník súťaže zručnosti vodárenských pracovníkov**, ktorý organizačne zabezpečuje Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s. Uskutoční sa v termíne 17.-19.9. v Nitre.

Samozrejme nesmieme zabudnúť na Svetový deň vody, ktorý oslávime 22. marca 2025. Tento rok sa nesie pod heslom: „Ochráňme ľadovce.“

Kancelária AVS

foto: archív AVS

Synoflex

Všestranná spojka

pre váš prívod vody

Hawle s.r.o. 903 01 Senec - Pezinská 30
Tel.: +421 (0) 2 45 92 21 87 - e-mail: hawle@hawle.sk
www.hawle.com/sk - fb.com/hawleslovensko

hawle



Teraz
do
DN 600

14. bienálna konferencia s medzinárodnou účasťou

REKONŠTRUKCIE STOKOVÝCH SIETÍ A ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VÔD

PODBANSKÉ, 20. - 22. október 2025

Viac informácií na: www.vuvh.sk

Miesto pre Vašu
prezentáciu

Vydavateľ:
Asociácia vodárenských spoločností,
Prešovská 48, 826 46 Bratislava

Redakcia:
Agentúra PENELOPA, s.r.o.,
Omská 22, 040 11 Košice,

tel.:
+421 55 677 00 76

e-mail:
penelopa@penelopa.sk

Príjem inzercie:
Agentúra PENELOPA, s.r.o.,
Omská 22, 040 11 Košice
tel.:
+421 55 677 00 76



Umelá inteligencia vo vodárenstve:

Transformácia slovenského vodárenstva prostredníctvom inovácií

Umelá inteligencia (AI) je jedným z najvýznamnejších technologických pokrokov 21. storočia. Predstavuje schopnosť strojov napodobňovať ľudské myslenie a učenie, čo umožňuje počítačom vykonávať úlohy, ktoré tradične vyžadovali ľudskú inteligenciu, ako je rozpoznávanie reči, rozhodovanie či riešenie problémov. Koncept umelej inteligencie siaha až do 50. rokov minulého storočia, keď vedci začali skúmať možnosti vytvorenia strojov schopných „myslieť“.

Avšak až v posledných desaťročiach, s nástupom výkonných počítačov a veľkých dát, sa AI dostala do popredia a stala sa súčasťou nášho každodenného života. Dnes ju nájdeme v smartfónoch, automobiloch, zdravotníctve či financiách. AI sa stáva neoddeliteľnou súčasťou mnohých odvetví, vrátane vodárenstva. Jej implementácia prináša efektívnejšie riadenie procesov, úsporu zdrojov a zlepšenie kvality poskytovaných služieb. AI umožňuje systémom vykonávať úlohy, ktoré by inak vyžadovali ľudskú inteligenciu, ako je učenie sa, riešenie problémov či rozhodovanie. Vo vodárenstve prináša AI inovatívne riešenia, ktoré zvyšujú efektivitu, bezpečnosť a udržateľnosť procesov spojených s dodávkou a úpravou vody. O využití AI vo vodárenstve sme diskutovali s poprednými odborníkmi z tohto sektora, zástupcami vodárenských spoločností.

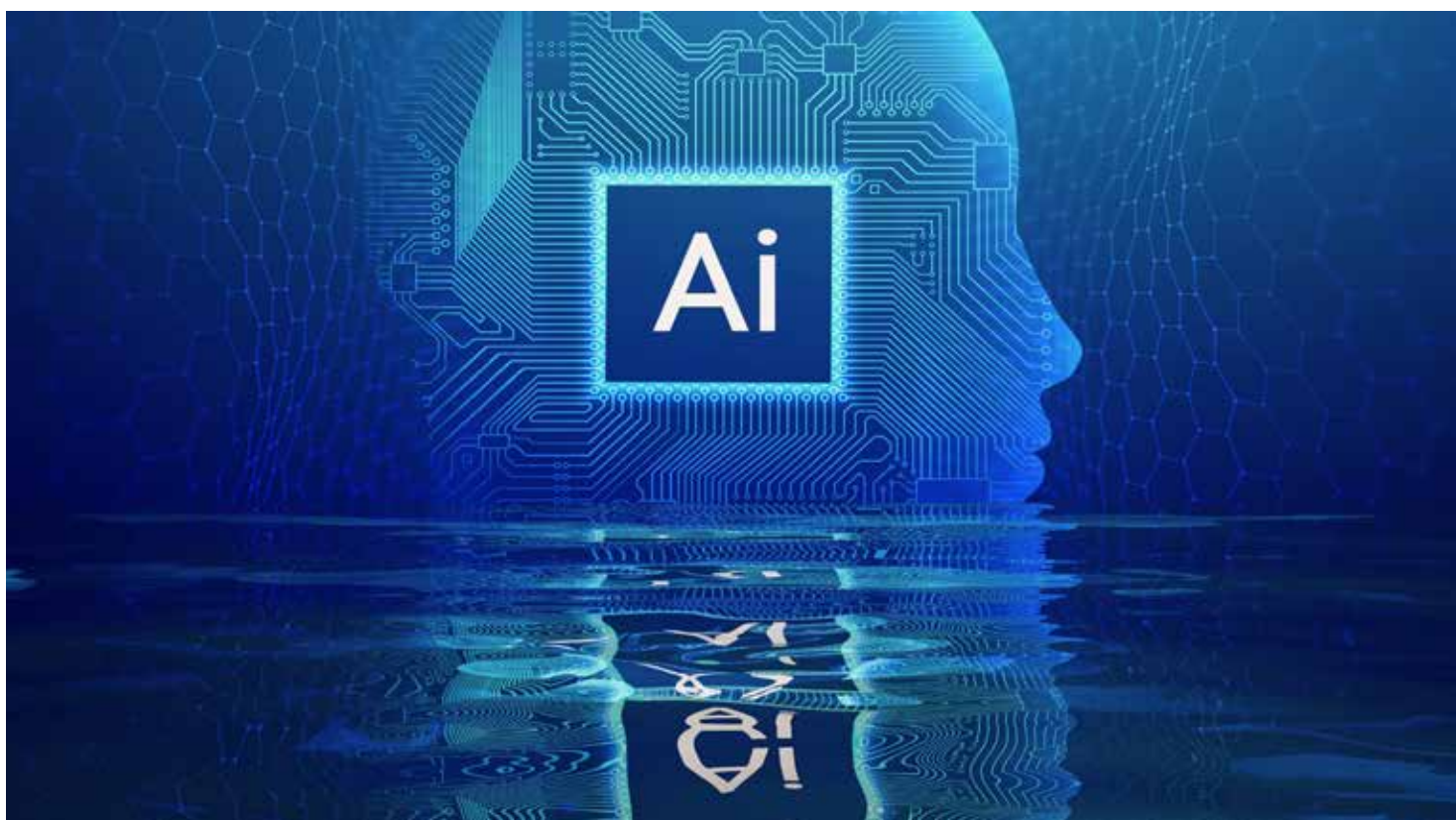
Umelá inteligencia: Revolúcia vo vodárenstve

Implementácia AI vo vodárenstve umožňuje efektívnejšie monitorovať a riadiť distribučné siete. Inteligentné senzory v reálnom čase sledujú kvalitu vody a stav infraštruktúry, čo umožňuje rýchlu identifikáciu anomálií, ako sú úniky alebo poruchy. Tento proaktívny prístup nielen že šetrí vodu, ale aj znižuje náklady spojené s opravami a údržbou. Prediktívne modely dokážu predpovedať spotrebu vody a optimalizovať tlak v potrubí, čím sa znižuje energetická náročnosť a zvyšuje životnosť infraštruktúry.

”

Prediktívne modely dokážu predpovedať spotrebu vody a optimalizovať tlak v potrubí, čím sa znižuje energetická náročnosť a zvyšuje životnosť infraštruktúry.

”





Prva kontajnerová ČOV s využitím AI technológií v správe VVS, a.s.

„
Nahrádzanie
vodárenských
pracovníkov
umelou inteli-
genciou je
možné len do
určitej miery,
žiadna AI
technológia
danú poruchu
neodstráni
a opravu
nevykoná.“

Optimalizácia prevádzky a úspora vody

RNDr. Peter Lukáč, PhD., vedúci oddelenia odpadovej vody v Západoslovenskej vodárenskej spoločnosti (ZsVS), zdôrazňuje význam AI pri identifikácii únikov vody:

„AI môže pomôcť pri identifikácii a prevencii únikov a porúch v rozvodoch pitnej vody. Analýzou údajov z osadených senzorov a meračov môžu algoritmy AI odhaliť anomálie v prietoku a tlaku vody, ktoré naznačujú možné úniky vody v systéme. Tento proaktívny prístup môže potenciálne ušetriť značné množstvo vody a znížiť náklady spojené s opravou vzniknutých netesností. AI môže využívať údaje zo sieťových senzorov v reálnom čase na meranie, monitorovanie a optimalizáciu tlaku a rýchlosti prietoku, aby bola energeticky efektívnejšia a znížila prevádzkové náklady. Pokročilé systémy môžu dokonca pomôcť pri predchádzaní nežiaduceho odtoku odpadových vôd počas nepriaznivých poveternostných podmienok úpravou využitia akumulácie OV v čerpacích staniciach.“

Okrem toho AI umožňuje optimalizáciu tlaku a rýchlosti prietoku, čo vedie k energetickej efektívnosti a znižovaniu prevádzkových nákladov.

Je možné nahradiť prácu vodárenského pracovníka úplne? RNDr. Peter Lukáč má na to jasný názor:

„Nahrádzanie vodárenských pracovníkov umelou inteligenciou je možné len do určitej miery, žiadna AI technológia danú poruchu neodstráni a opravu nevykoná. AI je závislá od kvalitných vstupov, ktorými sú údaje zo senzorov, čidiel, meračov, strojov, zariadení - závisí od ich presnosti a funkčnosti. Ich servis a údržba je závislá od vodárenských pracovníkov resp. pracovníkov dodávateľa tých zariadení. Je preto nutné brať všetky tieto aspekty do úvahy a riadne vyhodnotiť využitie AI v danom systéme aj s ohľadom na vstupné investície, prevádzkové náklady a konečný benefit pre prevádzkovateľa vodárenskej infraštruktúry.“

Prediktívna údržba a spolupráca s akademickou sférou

Ing. František Alchus, ekonomický riaditeľ ZsVS, poukazuje na spoluprácu s Katedrou informatiky FPVal UKF v Nitre pri vý-

voji prediktívnych modelov: „Naša spoločnosť už od roku 2022 pracuje na pokročilých prediktívnych modeloch, ktoré prostredníctvom umelej inteligencie (AI) dokážu v predstihu identifikovať potenciálne netesnosti a poruchy vo vodovodnej distribučnej sieti. Vďaka tomu sa skraca čas na ich odhalenie, znižujú sa straty vody a zefektívňuje sa riadenie celkovej prevádzky. Popri výrobe a distribúcii vody prináša AI aj významnú podporu v oblasti zákazníckej komunikácie, spracovania interných dokumentov a analýzy dát. Manažéri tak dokážu rýchlejšie reagovať na technické výzvy a dlhodobou zlepšovať poskytované služby. Prepojenie s výskumom a vývojom, podporené Vedeckou grantovou agentúrou, štrukturálnymi fondmi EÚ a Plánom obnovy, urýchľuje digitálnu transformáciu v sektore a zvyšuje prínosy nových technológií.“

Táto spolupráca zdôrazňuje význam prepojenia výskumu a praxe, podporeného Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaM SR a SAV a Plánom obnovy, čo urýchľuje digitálnu transformáciu v sektore.

Ing. František Alchus, ekonomický riaditeľ ZsVS, doplní výhody využitia týchto inovatívnych riešení:

„Tieto riešenia, ktoré vznikajú aj v spolupráci s Katedrou informatiky FPVal UKF v Nitre, navyše navyše prispievajú aj k povinnému zverejňovaniu ukazovateľov ESG (environmentálnych, sociálnych a riadiacich). Vďaka presnejšiemu monitorovaniu a lepšiemu využívaniu zdrojov sa zjednodušuje transparentné reportovanie dopadov na životné prostredie i spoločnosť. Tým rastie dôvera akcionárov a verejnosti, čo posilňuje zodpovedný a udržateľný charakter podniku. Výsledkom je moderný, digitálne transformovaný podnik, ktorý efektívne hospodári s vodou, pružne reaguje na výzvy v oblasti udržateľnosti a spĺňa nároky na otvorené informovanie v rámci ESG, čím prináša pridanú hodnotu pre odberateľov, zamestnancov aj širšiu komunitu.“

Výzvy pri implementácii AI

Ing. Michal Wassermann z Podtatranskej vodárenskej prevádzkovej spoločnosti (PVPS) upozorňuje na potrebu kvalitných dát pre efektívne zavedenie AI:

„Pre zavádzanie prvkov AI vo vodárstve je dôležité mať prístup ku kvalitným dátam. A čo niekedy vidíme ako problematické je to, že naše vodárenské objekty sú umiestnené na miestach so zlým prí-



stupom ku komunikačnej sieti alebo sú bez možnosti napojenia sa na zdroj elektrickej energie. Postupnou modernizáciou dispečerského riadiaceho systému, dopĺňaním a rozširovaním prenosov z našich objektov chceme vytvoriť základ pre budúce použitie AI technológie. Všetko sa ale odvíja od finančných prostriedkov, keďže zavádzanie prvkov AI technológie vyžaduje kvalitné vstupné dáta a funkčné radiace prvky“.

Tento prístup zdôrazňuje nevyhnutnosť investícií do infraštruktúry pre úspešnú implementáciu AI.

Inovatívne projekty a budúcnosť AI vo vodárenstve

Ing. Stanislav Ševčík, výrobo-technický riaditeľ Výcho-doslovenskej vodárenskej spoločnosti (VVS), poukazuje na inovatívne projekty využívajúce AI:

„Naša spoločnosť od svojho vzniku v roku 2003 prešla veľkým progresom a modernizáciou. Už od začiatku sme intenzívne pracovali na zavádzaní inovatívnych technológií a postupov s cieľom zabezpečiť nielen skvalitňovanie našich služieb verejnosti, ale aj práce našich zamestnancov. Zatiaľ čo v počiatkoch sme disponovali len obmedzenou výpočtovou technikou, v súčasnosti výrazne napredujeme a sme dokonca v niektorých oblastiach doslova priekopníkom. Ak je reč o umelej inteligencii a jej využití, náš nedávny projekt čistiareň odpadových vôd v Sveržove je toho jasným dôkazom. VVS, a.s. sa stala vďaka nemu prvou vodárenskou spoločnosťou v Európe, ktorá uviedla do života čistiareň odpadových vôd bez kanalizácie s použitím unikátnej WTR technológie, ktorá je zároveň riadená umelou inteligenciou. Rozhodne plánujeme v podobných, ale aj ďalších nových projektoch pokračovať a samozrejme aj za využitia umelej inteligencie. Pozorne preto sledujeme všetky technologické novinky a neustále pracujeme na plánovaní ich aplikácie v našej vodárenskej spoločnosti.“

Tento projekt demonštruje potenciál AI v oblasti odpadového hospodárstva a naznačuje smerovanie budúcich inovácií vo vodárenstve.

Budúcnosť vodárenstva s AI

Integrácia umelej inteligencie do vodárenského sektora predstavuje významný krok smerom k modernizácii a efektívnosti. AI umožňuje lepšie predikcie, optimalizáciu procesov a rýchlejšiu reakciu na vzniknuté problémy. S pokračujúcim vývojom technológií a zvyšujúcou sa dostupnosťou kvalitných dát môžeme očakávať, že AI bude hrať čoraz dôležitejšiu úlohu v zabezpečovaní spoľahlivých a udržateľných vodárenských služieb pre spoločnosť.

vaní spoľahlivých a udržateľných vodárenských služieb pre spoločnosť.

Záver

Implementácia umelej inteligencie vo vodárenstve na Slovensku prináša množstvo výhod, od efektívnejšieho riadenia zdrojov po zlepšenie kvality služieb. Spolupráca medzi vodárenskými spoločnosťami a akademickou sférou, ako aj investície do infraštruktúry, sú kľúčové pre úspešné využitie týchto technológií. Pokračujúci vývoj a adaptácia AI vo vodárenstve sľubujú pozitívne zmeny pre celý sektor. Umelá inteligencia je teda mocným nástrojom s obrovským potenciálom, ale je nevyhnutné pristupovať k jej vývoju a implementácii s opatrnosťou, aby sme minimalizovali riziká a maximalizovali prínosy pre spoločnosť.

Adriana Bálintová

Foto: archív redakcie, Shutterstock

”
VVS, a.s. sa stala prvou vodárenskou spoločnosťou v Európe, ktorá uviedla do života čistiareň odpadových vôd bez kanalizácie s použitím unikátnej WTR technológie, ktorá je zároveň riadená umelou inteligenciou.
”



CORAgeo
Geographic Information Systems



CG STEVO
SYSTÉM TECHNOLOGIE VOD

RIADENIE A SLEDOVANIE POSTUPOV NA ZABEZPEČENIE KVALITY PITNEJ VODY POMOCOU APLIKÁCIE CG STEVO
PODĽA ZÁKONA 355/2007 A VYHL. 91/2023

INFORMAČNÝ SYSTÉM PRE MANAŽMENT RIZÍK

- **Identifikácia nebezpečenstiev** na miestach odberu a vodárenských objektoch
- **Posúdenie miery rizika** podľa závažnosti a pravdepodobnosti
- **Monitorovanie kontrolných opatrení**
- **Riadenie nápravných opatrení**
- **Integrácie** na CG GIS a CG PTIS a laboratórny IS
- **Aktualizácia priebežne** v čase potreby, historické prehľady
- **Výstupy** pre RÚVZ a prevádzku VaK



www.corageo.sk | obchod@corageo.sk | +421/052/2851 411

Svetový deň vody 2025

Ochrana
ľadovcov: **Kľúčová výzva pre
udržateľnú budúcnosť**

Akonáhle sa priblíži marec, začíname vo vodárskom odvetví skloňovať tému Svetový deň vody. Ako už všetci iste vieme, každoročne sa oslavuje 22. marca, bol vyhlásený Organizáciou Spojených národov v roku 1993 s cieľom upozorniť na dôležitosť vody a jej udržateľného manažmentu. Tento deň poskytuje príležitosť na zvýšenie povedomia o problémoch spojených s vodnými zdrojmi a vyzýva k prijímaniu opatrení na ochranu vody na globálnej aj lokálnej úrovni.

”
Hoci zatiaľ
ľadovce nie
sú náš prob-
lém, priamo
neovplyvňu-
jú naše
zásoby
vody, topen-
ie alpských
a sever-
ských ľadov-
cov môže
mať vplyv
na hydrolog-
ické cykly
v celej Euró-
pe, vrátane
Slovenska.

”



Tohtoročná téma: Ľadovce

Každý rok je Svetový deň vody zameraný na konkrétnu tému, ktorá odráža aktuálne výzvy a problémy v oblasti vodného hospodárstva. V minulosti sa riešili témy ako odpadové vody, zmena klímy, dostupnosť pitnej vody či vplyv urbanizácie na vodné zdroje. Pre rok 2025 bola vybraná téma ochrany ľadovcov, čím sa zdôrazňuje ich dôležitosť pre zachovanie ekosystémov a zabezpečenie pitnej vody pre veľkú časť svetovej populácie.

Ľadovce tvoria významný zdroj sladkej vody a zohrávajú zásadnú úlohu v regulácii klímy. Ich rýchly ústup v dôsledku klimatických zmien predstavuje vážnu hrozbu pre ekosystémy, biodiverzitu a zásobovanie vodou. Najviac ohrozené sú zrejme krajiny ako Švajčiarsko, Rakúsko, Peru, Čile, Grónsko či Himaláje, kde úbytok ľadovcov ohrozuje miestne komunity, zásobovanie vodou a vedie k prírodným katastrofám, ako sú zosuvy pôdy či povodne. Svetový deň vody 2025 preto vyzýva na prijímanie opatrení na ochranu a spomalenie úbytku ľadovcov prostredníctvom znižovania emisií skleníkových plynov, ochrany prírodného prostredia a podpory vedeckého výskumu v oblasti klímy.

Oslavy Svetového dňa vody prebiehajú po celom svete formou konferencií, vzdelávacích kampaní, environmentálnych projektov či diskusií s odborníkmi. Cieľom je zvýšiť informovanosť verejnosti o význame vody a motivovať jednotlivcov, organizácie aj vlády k aktívnemu prístupu pri ochrane vodných zdrojov.

Ako sme na tom doma

Na Slovensku, ako krajine bohaté na vodné zdroje, zohráva otázka ich ochrany dôležitú úlohu. Hoci zatiaľ ľadovce nie sú náš problém, priamo neovplyvňujú naše zásoby vody, topenie alpských a severských ľadovcov môže mať vplyv na hydrologické cykly v celej Európe, vrátane Slovenska. Zároveň klimatické zmeny spôsobujú častejšie obdobia sucha, čo môže negatívne ovplyvniť zásoby podzemných a povrchových vôd. Preto je dôležité, aby aj Slovensko aktívne prispievalo k ochrane vodných zdrojov a zmierňovaniu klimatických zmien.

Napriek tomu, že sa ľadovce topia a globálna hladina morí stúpa, Slovensko čelí opačnému problému – postupnému poklesu hladiny podzemných vôd. Dôvodom sú dlhodobé obdobia bez zrážok, nadmerné odlesňovanie, narušenie prirodzené-



ho vodného cyklu a intenzívne poľnohospodárske využívanie pôdy. Tento trend je varovaním, že ochrana vodných zdrojov musí byť prioritou aj v krajinách, ktoré nemajú priame spojenie s ľadovcami, no čelia dôsledkom klimatických zmien.

Krátky infoblok o ľadovcoch

Ľadovce predstavujú neoceniteľnú súčasť globálneho ekosystému, no vďaka klimatickým zmenám čelia bezprecedentnému riziku. Ich rýchle ubúdanie má závažné dopady na vodné zdroje, hladinu morí a globálnu klímu.

Ľadovce zohrávajú kľúčovú úlohu v regulácii klímy a zabezpečení pitnej vody pre miliardy ľudí. Avšak vplyvom zvyšovania teplôt dochádza k ich zmenšovaniu a strate objemu, čo spôsobuje rozsiahle environmentálne problémy. Téma Svetového dňa vody upozorňuje na naliehavosť ochrany ľadovcov a potrebu efektívnych opatrení na ich zachovanie.

Ubúdanie ľadovcov

Hlavnými faktormi prispievajúcimi k ústupu ľadovcov sú globálne otepľovanie, znečistenie ovzdušia a zmena využívania krajiny. Zvýšenie teploty atmosféry urýchľuje topenie ľadu, zatiaľ čo sadze a prach z priemyselných oblastí zvyšujú absorpciu slnečnej energie. Odlesňovanie a urbanizácia menia stav krajiny, vedie to k vyššiemu zadržiavaniu tepla a ďalšiemu znižovaniu objemu ľadovcov.

Neprijemné dôsledky

Topenie ľadovcov má rozsiahle dopady na rôzne aspekty života na Zemi. Zmena hladiny morí ohrozuje pobrežné oblasti a ostrovy, strata zdrojov pitnej vody predstavuje riziko pre obyvateľstvo závislé od ľadovcových zdrojov a narušenie ekosystémov vedie k zmenám v prírodných cykloch, ktoré môžu ohroziť mnohé rastlinné a živočíšne druhy.

Čo to pre nás znamená?

Ochrana ľadovcov vyžaduje kombináciu technologických a environmentálnych opatrení. Redukcia emisií skleníkových plynov prostredníctvom prechodu na obnoviteľné zdroje energie a dosiahnutie uhlíkovej neutrality sú nevyhnutné kroky. Nové technológie, ako napríklad reflexné povlaky na ľadovce alebo syntetické mraky na blokovanie slnečného žiarenia, sú experimentálnymi riešeniami, ktoré môžu pomôcť spomaliť ústup ľadovcov. Ochrana lesov a vegetácie prispieva k regulácii teploty

a klímy, zatiaľ čo medzinárodné dohody a legislatívne opatrenia môžu pomôcť obmedziť škodlivé vplyvy ľudskej činnosti.

Slovenské špecifiká z Vysokých Tatier

Poľskí geomorfológovia Bogdan Gądek a Andrzej Kotyrba v rámci svojho výskumu v tatranskej oblasti prišli k zaujímavému zisteniu. Pomocou elektromagnetického vlnenia s frekvenciou 500 MHz objavili v Medenej kotlinke, v tieni Lomnického štítu, ľadovec. Napriek tomu, že ľadová masa nie je viditeľná na povrchu. Nachádza sa pod nánosom sutí, ktorá izoluje ľadovec od okolitého prostredia – slnka a teplého vzduchu. Po prebádaní oblasti prostredníctvom prístrojov na báze elektromagnetických vlnení vedci zistili, že pod vrstvou sutu sa nachádza glaciéret – typ ľadovca. V najširších miestach je ľadovec hlboký 18-20 metrov. Objem ľadovca je okolo 150 tisíc metrov kubických. Nadmorská výška, v ktorej sa ľadovec nachádza, je medzi 2 025 – 2 120 m n.m.

Záver

Ochrana ľadovcov je bezpochyby kritickou výzvou našej doby. Je nevyhnutné prijať opatrenia na zmiernenie klimatickej zmeny a zabezpečiť udržateľnú budúcnosť pre budúce generácie. Kombinácia technologických inovácií a environmentálnych stratégií môže spomaliť ústup ľadovcov a minimalizovať jeho negatívne dopady na planétu.

(šéfr.)

Foto: Shutterstock



”

Topenie ľadovcov má rozsiahle dopady na rôzne aspekty života na Zemi.

”

Kvalita a zdravotná bezpečnosť pitnej vody a dôsledné čistenie odpadových vôd pod drobnohľadom laboratórií

Ostro sledovaná voda

Ničím nenahraditeľná!

V predchádzajúcej časti nášho čitateľsky vychyteného seriálu *Ostro sledovaná voda* venovanému práci vodohospodárskych laboratórií (Vodárenské pohľady č. 4, rok 2024) sme konštatovali, že pitná voda z vodovodu je najzdravší a ničím nenahraditeľný nápoj. Je to úžasná tekutina, má zloženie, ktoré je ľudskému telu prospešné a môžeme jej piť, koľko nám len hrdlo ráči!

”

Udržiavanie optimálneho pH v pitnej vode je nevyhnutné pre naše zdravie a bezpečnosť.

”

Naozaj ju nemožno ničím nahradiť!

Je zdravá a netreba ju ani ničím prichucovať, žiadnymi umelými sladidlami, cukrom, šumienkami, octom a podobne a už vôbec nie nahrádzať lákavými nápojmi z obchodov. Naše telo totiž potrebuje vodu a nie voňavé farbivá a sladidlá!

Keď sa povie pH

Voda z vodovodu je úžasná a z hľadiska jej chuti je podstatné aj jej pH, ktoré by sa malo pre príjemnú chuť pohybovať v hodnote medzi 6,5 až 7,5. O tom, čo je to pH a že niektorí si pitnú vodu dopĺňajú nielen šumienkami, sladidlami či farbivami, hovoríme s odborným garantom seriálu *Ostro sledovaná voda*, s Ing. Natašou Riganovou, vedúcou útvaru chemicko-technologických činností Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti (VVS), a.s., Košice.

Takže, pani inžinierka, čo je to pre laikov až miestami tajuplné pH všeobecne a čo pri pitnej vode? A aká je súvislosť medzi hladinou pH a tým, či nám voda chutí?

- Reakcia vody (pH) vyjadruje koncentráciu vodíkových iónov. Keďže ich koncentrácia je vo vodných roztokoch veľmi nízka, preto podľa Sörensona (1909) sa zaviedol záporný logaritmus koncentrácie vodíkových iónov k vyjadreniu miery kyslosti roztoku a nazývame ho exponent vodíkových iónov s označením pH, ktorý sa môže pohybovať od 0 do 14. Hodnota pH vo vodách je veľmi dôležitá, pretože významne ovplyvňuje chemické a biochemické procesy vo vodách. Stanovenie pH je súčasťou každého chemického rozboru vody, či už pitnej, alebo odpadovej. Napríklad chemicky čistá voda je veľmi málo elektrolyticky disociovaná na ióny, ktoré nesú elektrické náboje, čiže obsah iónov je v rovnováhe a má neutrálnu hodnotu pH = 7.

A ako je to v prírodných vodách?

- V čistých prírodných vodách sa hodnota pH pohybuje v rozmedzí 4,5 - 9,5, zrážkové vody z neznečistených oblastí majú pH 5 - 6, ale vplyvom acidifikácie (prítomnosťou oxidov síry a dusíka) atmosférických vôd býva pH zrážok aj 4 - 5, morská voda má pH 7,5 - 8,5.

Aký význam má pH pre spotrebiteľa pitnej vody?

Udržiavanie optimálneho pH v pitnej vode je nevyhnutné pre naše zdravie a bezpečnosť. Voda, ktorá je príliš kyslá alebo príliš alkalická, môže mať negatívny vplyv na naše zdravie, preto medzná hodnota reakcie pitnej vody určená legislatívou je v intervale od 6,5 - 9,5. Avšak pre indikáciu pH sa nemôžeme spoliehať na naše chuťové bunky. Ak osladíme kyslý nápoj, zmení sa jeho chuť, ale nie pH. Napríklad Coca-cola, Sprite má pH 2,5, čo je zrovnať s kyslosťou octu alebo citónovej šťavy. Pomarančový džús má pH 3,5, káva 5, mlieko 6,5.

Nádej, že sa nemôže pokaziť?

Ďalšou otázkou sa už vraciame k čitateľsky obľúbenej téme pohár s vodou ponechaný na stole. Vo viacerých častiach seriálu *Ostro sledovaná* sme sa zaoberali témou pohár vody a čo sa s vodou deje, keď je teplo, keď na pohár svieta slnko, keď je tá voda ničím prisladená, prichucovaná a podobne. Len pre úplnosť doplníme aj možnosť, že tá voda je „ochutená“ alkoholom.

Pani inžinierka, je to naozaj tak?

- Nie, nie je! Tým, že prilejeme do vody trochu alkoholu maximálne 40% - ného, ktorý sa vodou následne nariedi, ešte neznamená, že sme vodu dostatočne dlhodobo zadezinfikovali, ak si zoberieme, že naozaj účinný dezinfekčný prípravok musí





obsahovať vysokopercentný alkohol a to viac ako 60 %-ný. Takže v konečnom dôsledku stále ide o ochutenú vodu. No a k téme: Ak pohár s vodou stojí celý deň niekde na stole a svieti naň slnko, hrozí vzdušná kontaminácia jednak prachom, baktériami a môže sa tam dostať aj neželaný drobný hmyz. Ale to sa týka pohára s čistou vodou i pohára s troškou alkoholu. Ťažko si dá niekto pohár takejto vody po celodennom státi.

Nechať vodu odtiecť

A teraz čisto modelová situácia s alkoholom. Na sídlisku prasklo vodovodné potrubie. Ľudia postávali na chodníku alebo pozerali z okna, ako vodári rozkopali časť chodníka, vyhlbili jamu a tak ďalej. A sused hovorí susedovi: „Bude treba poriadne vydezinfikovať tú vodu po poruche! Veď sám vidíš, aká špinavá je tá voda, čo vyteká po chodníku a vidíš v akých zablatených bagandžiach tam okolo tej rozkopanej jamy a aj priamo v nej behajú tí vodárenskí majstri! A ty by si pil takú vodu?! Veď by si z nej chytil dajakú infekčnú chorobu! Treba tú vodu dezinfikovať!“

A ako ju mám vydezinfikovať? - pýta sa ten druhý. „No ako, borovičkou!“ - znela odpoveď.

Aký je postup, pani inžinierka, čo všetko má odberateľ vody - obyvateľ bytovky urobiť po odstránení poruchy? Určite ju ale netreba dezinfikovať alkoholom, ale stačí nechať odtiecť...

- Ak dôjde k odstávke pitnej vody v určitom úseku, hneď po odstránení poruchy sa musí kvalita vody skontrolovať. V zmysle zákona o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách č. 442/2002 Z. z. je dodávka vody kvalitou a tlakom splnená vtokom vody z verejného vodovodu do vodovodnej prípojky a preukazuje sa v najbližšom mieste na verejnom vodovode, kde je to technicky vykonateľné, ak sa vlastník verejného vodovodu a odberateľ nedohodnú inak. Preto kontrola kvality vody sa vykonáva v mieste úseku nášho verejného vodovodu. Po odstránení poruchy, dôslednom preplachu potrubia a v prípade potreby aj odobratia vzorky, ktorá sa okamžite doručuje na analýzu do laboratória sa hygienicky zabezpečená voda dostane k spotrebiteľovi.

Takže ešte raz, pani inžinierka! Čo má robiť samotný spotrebiteľ po oprave poruchy? Určite sa nemusí snažiť dezinfikovať vodu napríklad spomínaným alkoholom alebo octom a podobne?

- To určite nie! Po oprave poruchy na vodovodnej sieti stačí spotrebiteľovi nechať vodu trochu odtiecť, tzv. urobiť malý preplach v svojom domovom rozvode. A to je všetko!

(fur.)

Foto: archív redakcie, Shutterstock

”
Ak dôjde k odstávke pitnej vody v určitom úseku, hneď po odstránení poruchy sa musí kvalita vody skontrolovať.

”



Rozkopané chodníky a parkoviská - poruchy na sieti a neraz aj neprimerané reakcie verejnosti

Betónu nerozkážeš, aby rýchlo vyschol

Poruchy vo vodovodnej i kanalizačnej sieti boli, sú a budú, s tým nič nenarobíme. Najhoršie ale je, že následné rozkopanie chodníkov, parkovísk a príjazdových komunikácií sa neraz stretáva s obrovskou nevhodou obyvateľstva najmä na zahustených sídliskách. Akoby sme teraz v tej chvíli počuli nášho suseda zo 4. poschodia: „Tí babráci práve tam musia kopať, kde ja parkujem!“ To je taký typický príklad človeka 21. storočia. Jeho nezaujímá, že je porucha a nemá vodu. On je nervózny, že nemá možnosť zaparkovať hneď pri vchode do paneláku. V ankete sme zachytili to najzaujímavejšie z vyjadrení vodárenských manažérov.

”
Vodiči majú večný problém s rozkopávkou na ceste, na príjazdovej ceste k parkovisku aj na parkovisku pre nedostatok parkovacích miest pri bytových domoch.
”

Vodárenských manažérov sme sa pýtali, s čím všetkým, s akými aj výslovne negatívnymi reakciami verejnosti sa stretávajú ich zamestnanci pri opravách porúch, kedy treba rozkopať parkovisko, chodník, príjazdovú cestu k paneláku?

Ing. Ivan Dubovský, riaditeľ závodu Košice, Východoslovenská vodárenská spoločnosť (VVS), a.s. Košice:

„Verejnosť túto problematiku vníma subjektívne, keďže nepozná všetky nevyhnutné procesy. Je potrebné si uvedomiť, že úprava prekopávky po odstránenej poruche na vodovodnom potrubí je odlišná ako pri prekopávke pri iných typoch inžinierskych sietí. Je to preto, že miesto prekopávky a jej okolie je nasiaknuté uniknutou vodou z poruchy, ktorá ešte niekoľko dní ovplyvňuje „sadanie“ prekopávky a jej okolia. Nie je preto možné okamžite riešiť konečnú úpravu dotknutého miesta. Prekopávku v komunikácii preto zhutníme a dospeme tak, aby bola cesta prejazdná a chodník prechodný. Neskôr, keď vsiaknutá voda už neovplyvní úpravu prekopávky, pristupujeme ku konečnej úprave!“

Ing. Michal Wassermann, riaditeľ úseku výrobnotechnických činností, Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť (PVPS), a.s. Poprad:

Spomedzi najčastejších negatívnych reakcií, s ktorými sa stretávajú naši pracovníci pri opravách porúch možno spomenúť: „Prečo to neopravujete v noci?“ „Nedávno ste tu kopali a zase ste tu!“ (aj keď to bolo niekoľko rokov dozadu a o niekoľko metrov ďalej)...“To musíte kopať?! Oстане tu po vás neporiadok.“

Ing. Roman Richter, vedúci a riaditeľ odštepného závodu Topoľčany, Západoslovenská vodárenská spoločnosť (ZsVS) a.s. Nitra: Ľudia často negatívne komentujú počet pracovníkov, ktorých vidia pracovať, v porovnaní s počtom osôb nachádzajúcich sa na mieste poruchy. Nepoznajú však rozdelenie činností, pretože počet pracovníkov na poruche môže byť zvýšený o pracovníkov iných odvetví (optické siete, rozvody elektrickej energie), ktorí vytyčujú siete pred výkopovými prácami. Niektorí ľudia sa sťažujú na časovú dĺžku opravy a tiež si myslia, že po príchode na miesto poruchy musíme hneď začať kopať. Ešte horší „ohlas“ má vážna porucha v nočných hodinách, kedy je nutné odstaviť časť ulice alebo sídliska a ľudia nemajú informáciu a zobudia sa ráno bez vody. Dostávame aj dobré „rady typu prečo nevyvymeníme celé potrubie a musíme“ neustále opravovať?

Milan Lampel, vedúci HS Opravy a stavebnomontážne činnosti, Severoslovenské vodárne a kanalizácie (SEVAK) a.s. Žilina: Reakcie verejnosti počas zásahov pri opravách porúch vôbec nie sú pozitívne. Uvediem niektoré najviac sa opakujúce situácie: máme problém na príjazdových cestách k súkromným pozemkom, v prvom momente sa takmer vždy stretne s odmietavým stanoviskom majiteľa k realizácii výkopových prác. Vodiči nerešpektujú vopred osadené dopravné značenie na mieste poruchy, parkujú na miestach, ktoré nevyhnutne potrebujeme mať prístupné pre realizáciu opravy. Vodiči nerešpektujú pokyny nášho pracovníka, ktorý reguluje dopravu v mieste zásahu a verejnosť si bežne vyhotovuje obrazové záznamy našich zamestancov počas výkonu práce a zverejňuje ich na sociálnych sieťach až príliš často aj s urážlivými komentármi.

Ing. Zoltán Szabó, vedúci a riaditeľ odštepného závodu Šaľa, Západoslovenská vodárenská spoločnosť (ZsVS) a.s. Nitra: Pri akýchkoľvek rozkopávkach v blízkosti bytových domov sú rôzne reakcie. Jedna časť obyvateľov žiada okamžitú opravu a neobmedzovanie dodávky vody „lebo si za vodu platí, tak nech tečie“. Ďalšia rieši vek potrubí. Vodiči majú večný problém s rozkopávkou na ceste, na príjazdovej ceste k parkovisku aj na parkovisku pre nedostatok parkovacích miest pri bytových domoch. Chodcom sa zase nepáči rozkopávka na chodníku, lebo ich to vraj obmedzuje. A samozrejme, nájdu sa aj chronickí sťažovatelia na všetko, prekladajú alebo aj kradnú prenosné značky a trhajú bezpečnostné pásky pri ohraničených miestach.

Často sa ale ľudia sťažujú na to, že vodári síce poruchu včas opravujú, jamu zasypú štrkom, označia to miesto tak, aby bolo dobre viditeľné, ale to je vraj v tej chvíli všetko. A to rozkopané hneď v tom momente nezabetónujú, neza-





asfaltujú... A tak sú nespokojní a nadávajú a sťažujú sa. Čo im treba povedať, ako im to vysvetľujete, že sa to všetko nedá hneď a naraz urobiť v jednom ťahu?

M. Wassermann (PVPS): Koncová povrchová úprava terénu pri opravách porúch má svoje technologické časové postupy, ktoré musia byť dodržané. Pri ich nedodržaní by sa rozkopané miesto znova poškodilo. V zimných mesiacoch musíme zákazníkov oboznamovať, že asfaltovanie komunikácií sa nesmie realizovať v zimných mesiacoch, musí počkať na jarné obdobie.

Ing. Zoltán Szabó, vedúci a riaditeľ odštiepeného závodu Šafa, ZSVS, a.s.: Vysvetľujeme, že každá spätná úprava má určitý stavebný postup, ktorý treba dodržať. Pri vodovodných poruchách musí najskôr voda vsiaknuť do terénu pod úroveň rozkopávky, aby nebol zásypaný materiál podmočený (čo sťažuje, prípadne úplne znemožňuje jeho zhutnenie a vytvorenie pevného podlažia pod finálne vrstvy spätnej úpravy). Až podstatným vysušením podlažia nasleduje podkladová vrstva betónu, ktorá taktiež potrebuje čas na vyzretie a vytvrdnutie. V prípade nedodržania týchto procesov môže prísť k prepadnutiu celej spätnej úpravy, prípadne jej poškodeniu s následkom opätovného rozbitia betónu, vybratia, doplnenia a zhutnenia zásypaného materiálu, ktorá opäť potrebuje dostatok času na vyzretie. Takto sa môže skrátenie lehoty paradoxne odraziť na predĺžení spätnej úpravy a aj jej predražení.

Finálna asfaltová vrstva si vyžaduje vhodné poveternostné podmienky, ktoré sú hlavne v zimných mesiacoch problematické. Taktiež nie je možné asfaltovať do vody, čiže každý dážd taktiež pred asfaltovaním predlžuje dobu spätnej úpravy. Tu však nezostáva iné ako počkať na správne teploty a poveternostné podmienky pre technologický proces. Taktiež pokládka zámokovej dlažby do štrkového lôžka nie je možná do zamrznutého štrku.

Pri spätných úpravách správcovia ciest a chodníkov poznajú tieto procesy, takže z ich strany nebývajú záporné reakcie. Obyvatelia tiež chápu, že po tom, ako na mieste vytekala voda v desiatkach, prípadne stovkách metroch kubických vody, nie je možné zabezpečiť, aby bola cesta, parkovisko či chodník v pôvodnom stave za niekoľko hodín. Samozrejme, nájdú sa aj výnimky, ktoré žiadne dôvody neakceptujú.

Ing. Roman Richter, vedúci a riaditeľ odštiepeného závodu Topoľčany, ZSVS, a.s.: Spätná úprava po poruchách sa nestretáva s vyslovene negatívnymi reakciami, skôr v prípadoch, kedy vrstva použitého materiálu klesne, nestihne sa včas dosypať a vzniknú nerovnosti na rozkopanom zasypanom úseku.

Obyvateľom štandardne vysvetľujeme, že nie je možná okam-

žitá úprava rozkopávky do pôvodného stavu, najmä pri asfaltovaní, alebo uložení zámokovej dlažby, a to z dôvodu „sadaní“ podkladu, kedy výkop opakovane dosypame, kým sa pristúpi k úprave rozkopávky. Pri výkopoch v zelenom páse informujeme o násype zeminy na vrchnú časť rozkopávky. Je podstatné komunikovať, že opravy porúch vodovodnej siete sú práve v záujme všetkých občanov a je bežné, že nie ideálny vizuálny stav rozkopávky je takisto súčasťou opravy porúch vodovodnej siete. Nadmerné znečistenie komunikácie vzniknuté počas opravy poruchy riešime čistením komunikácie po ukončení opravy.

Milan Lampel, vedúci HS Opravy a SMČ (stavebnomontážne činnosti), SEVAK, a.s.:

S väčším alebo menším úspechom sa snažíme verejnosti vysvetľovať, že v prvom rade je prioritou odstrániť poruchu, haváriu na verejnom vodovode, verejnej kanalizácii a obnoviť dodávku vody resp. zabezpečiť odkanalizovanie a obnoviť prejazdnosť komunikácie dočasnou úpravou t.j. zásypaním kamenivom a označením dopravnými značkami, alebo v zeleni zásypaním a ohradnením, aby sa eliminovali prípadné úrazy.

Následná realizácia konečných povrchových úprav dodávateľskými firmami je vykonávaná najmä s ohľadom na ich kapacitné možnosti a hlavne možnosti dodržania technologických postupov (napr. vplyv počasia...). Snažíme sa tiež vysvetľovať, že príslušný správca komunikácie má záväzné podmienky, ktoré je nutné pri konečných úpravách ciest dodržať (realizácia oprávenou organizáciou, zarezanie, živicinej vrstvy, zásypanie vhodnou frakciou kameniva, zhutnenie po vrstvách, sadanie výkopu, osadenie poklopu do nivelety vozovky...). Napriek tomu sme terčom opakujúcej sa kritiky, čo asi nie je problém len našej spoločnosti.

Na záver:

Vodárenské spoločnosti sa snažia verejnosti vysvetľovať nevyhnutnosť dodržiavania technologických postupov pri opravách.

Poruchy na vodovodných a kanalizačných sieťach sú nevyhnutnou súčasťou infraštruktúry miest a obcí. Ich opravy si vyžadujú čas a dodržiavanie technologických postupov, aby bola zabezpečená kvalita a trvácnosť opráv. Preto je dôležité, aby verejnosť mala pochopenie pre tieto procesy a spolupracovala s vodárenskými spoločnosťami pri riešení vzniknutých situácií. Prioritou je odstrániť poruchu a obnoviť dodávku vody, pričom následná realizácia konečných povrchových úprav závisí od kapacitných možností a vhodných poveternostných podmienok.

fur.

Foto: archív redakcie, Shutterstock

”

Koncová povrchová úprava terénu pri opravách porúch má svoje technologické časové postupy, ktoré musia byť dodržané.

”



SPOJENÁ ŠKOLA
SAMUELA MIKOVÍNIHO
BANSKÁ ŠTIAVNICA

VODNÉ HOSPODÁRSTVO

NOVÝ ŠTUDIJNÝ ODBOR 3660

Nový študijný odbor vznikol ako výsledok spolupráce medzi Slovenským vodohospodárskym podnikom, š.p. a Katedrou vodného hospodárstva krajiny na Stavebnej fakulte STU v Bratislave.

ABSOLVENT bude schopný vykonávať činnosti v oblasti vodného hospodárstva a ekologického hospodárenia s vodou v krajine. Bude sa zaoberať vodohospodárskymi stavbami a zariadeniami ako sú hate, vodné elektrárne, ochranné hrádze, priehrady a čistiarne odpadových vôd. Spozná postupy pri úpravách vodných tokov, nádrží a hrádzí, bude vedieť mapovať a modelovať brehy vodných tokov a plôch, navrhnuť ich úpravu, údržbu a rekultiváciu. Taktiež bude ovládať problematiku monitoringu a ochrany vôd, systémov protipovodňových opatrení a modelovania povodní pomocou počítačových programov.

V štúdiu môže pokračovať na Stavebnej fakulte STU v Bratislave alebo na iných univerzitách alebo vysokých školách s technickým, alebo prírodovedným zameraním.



KONTAKT

SPOJENÁ ŠKOLA SAMUELA MIKOVÍNIHO
ORG. ZLOŽKA STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA SAMUELA MIKOVÍNIHO
AKADEMICKÁ 13, 969 15 BANSKÁ ŠTIAVNICA

TEL.: 045/6911431

EMAIL: VYCHOVNY.PORADCA@MIKOVINI.SK

MIKOVINI.SK



VVS, a.s. prináša pri príležitosti Svetového dňa vody verejnosti množstvo aktivít

Svetový deň vody sa koná 22. marca už od roku 1993. Vyhlasuje ho každoročne Organizácia Spojených národov. Zdôrazňuje potrebu globálnych opatrení na udržateľné hospodárenie s roztopenou vodou a zníženie emisií, čím sa zabezpečia životne dôležité vodné zdroje pre budúcnosť. V roku 2025 je ústrednou témou ochrana ľadovcov, v rámci ktorej sa zdôrazňuje potreba globálnych opatrení na udržateľné hospodárenie s roztopenou vodou a zníženie emisií, čím sa zabezpečia životne dôležité vodné zdroje pre budúcnosť.

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s. si každoročne pripomína Svetový deň vody a snaží sa verejnosti prezentovať jeho hlavné poslanstvo. Okrem toho ponúka verejnosti aj ďalšie aktivity, ktoré sa stretávajú s pozitívnymi reakciami verejnosti. Už 16 rokov



pri tejto príležitosti prináša verejnosti obľúbenú, bezplatnú analýzu vody na dusičnany. Táto analýza vody z domových studní je naplánovaná na 20. 3. 2025, kedy VVS, a.s. vo všetkých svojich 10 zákazníckych centrách preverí stav vody z domových studní na základe vzoriek, ktoré donesú zákazníci.

V termíne od 01. 04. 2025 do 30. 04. 2025 vyhlasuje VVS, a.s. GENERÁLNY PARDÓN pre odberateľov, ktorí majú nelegálne zriadené vodovodné prípojky, ne-



platia za odber vody a nemajú s VVS, a.s. uzatvorený zmluvný vzťah na odber vody. Ak počas trvania generálneho pardonu fyzické alebo právnické osoby prihlásia nelegálny odber vody v ktoromkoľvek zákazníckom centre VVS, a.s. odber vody bude zlegalizovaný bez vymáhania náhrady škody, ktorá týmto odberom vznikla.

VVS, a.s. samozrejme nezabúda ani na mladú generáciu. Pripravená je výtvarná súťaž pre 1. aj 2. stupeň základných škôl a 1. stupeň osemročných gymnázií, kde budú mať žiaci za úlohu vytvoriť svoje diela



na tému VODOVODNÁ - ŽIVÁ VODA. Ako každý rok, aj tentoraz získajú ocenení zaujímavé ceny a skrátka neprídu ani užívatelia Facebooku a Instagramu. Nebude chýbať ani exkurzia do vodárenských zariadení VVS, a.s. pre stredné školy. Konkrétne pre Strednú odbornú školu DSA v Trebišove – odbor Technik – vodárenskohospodár, ktorý pripravuje študentov na prácu vo vodárenskej spoločnosti.

Foto: archív VVS, a.s., Shutterstock

Akcionári VVS, a.s. sa stretli na symbolickej oslave vyplatenia prvých výnosov z dlhopisov Voda spieva I.

Pri príležitosti vyplatenia prvých výnosov z dlhopisov Voda spieva I., ktoré sú zároveň aj historicky prvými dlhopismi vydávanými vodárenskou spoločnosťou na Slovensku, sa akcionári VVS, a.s. stretli posledný februárový týždeň v Košiciach. Pozvanie Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a.s. a Klubu akcionárov na čašu vína prijali štatutárni zástupcovia miest a obcí, ktorí vstúpili do dlhopisového programu garantovaných výnosov.



Ten vznikol ako reakcia vedenia Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a.s. na požiadavku akcionárov zabezpečiť im pravidelné garantované výnosy v zmysluplnej výške. Títo akcionári dočasne previedli

svoje akcie priamo VVS, a.s. a za inkasovanú odplatu od nej kúpili dlhopisy VVS, a.s. Voda spieva I. Výnosy z týchto dlhopisov vo výške 6% ročne na 20 rokov zabezpečia týmto mestám a obciam každoročný extra príjem, pričom ale o svoje akcie neprichádzajú. Aj napriek dočasným prevodom akcií samotnej VVS, a.s. ako ich emitentovi môžu akcionári naďalej vykonávať všetky akcionárske práva, napríklad hlasovať na Valnom zhromaždení VVS, a.s.. Administrátorom prvej slovenskej vodárenskej emisie dlhopisov Voda spieva I. a bankou zodpovednou za administratívnu realizáciu výplaty výnosov jednotlivým držiteľom je Slovenská sporiteľňa, a.s. Navyše výnosy nie sú vyplácané z príjmov z vodného a stočného, ale z iných, tzv. neregulovaných činností VVS, a.s., ktoré ich pokrývajú.

S akcionármi sa stretol Ing. Stanislav Prcúch, generálny riaditeľ a predseda predstavenstva VVS, a.s., Ing. Stanislav Hreha PhD., predseda Dozornej rady VVS, a.s., Daniel Kratky, člen Predstavenstva VVS, a.s. a člen Správnej rady Klubu akcionárov VVS. Hostom bol aj doc.PaedDr. Jozef Božík, predseda Združenia miest a obcí.

Stretnutie s akcionármi bolo poďakovaním primátorom a starostom, ktorí, aj napriek pochybovačným reakciám a dezinformáciám, šíriacim sa v súvislosti s touto témou, boli prístupní podrobnému a erudovanému objasneniu zo strany VVS, a.s. a Klubu akcionárov VVS. Boli ubezpečení, že celý proces prebehne bez zdražovania vodného a stočného, bez privatizácie, či rozpredaja majetku. Dnes už majú akcionári na svojich účtoch prvé výnosy. Starostovia a primátori ich tak môžu využiť na rozvoj obcí a miest.

Linda Šnajdárová

Foto: archív VVS, a.s.





ZÁPADOSLOVENSKÁ
VODÁRENSKÁ
SPOLOČNOSŤ, a.s.

*Na vode,
nám záleží*

SVETOVÝ DEŇ VODY V ZsVS, a. s.

Každoročne organizujú všetky naše odštepne závody tradičné podujatia pri príležitosti Svetového dňa vody vo viacerých mestách našej pôsobnosti. Okrem týchto menších podujatí, pripravuje ZsVS, a. s., oslavu Svetového dňa vody 2025 s rozšíreným programom pre deti a prezentáciou práce vodárenskej spoločnosti tentokrát v spolupráci s mestom Levice. Oslavy sa uskutočnia v pondelok 24. marca 2025 v Leviciach na Námestí hrdinov a sú zamerané na vzdelávanie a osvetu o dôležitosti vody a ochrany našich prírodných zdrojov.

Všetky deti zo základných a materských škôl vyzývame, aby sa zapojili do výtvarnej, literárnej alebo projektovej súťaže na aktuálnu celosvetovú tému **Zachráňme ľadovce – každá kvapka sa počíta** a kreatívne spracovali tému vody a jej ochrany. Vyzývame všetky deti, aby popustili uzdu svojej fantázii a výtvarným dielom vyjadrili, aká dôležitá je ochrana ľadovcov a vody pre našu planétu.



Pre deti bude pripravený pestrý program a súťaže. Vystavená ľahká a ťažká vodárenská technika bude sprístupnená verejnosti, naši technickí zamestnanci predvedú aj praktické ukážky jej použitia. Pracovníci laboratórií ZsVS, a. s., budú vykonávať bezplatné orientačné vyšetrenia vzoriek vody z lokálnych zdrojov na celkovú tvrdosť a dusičnany. Pre deti bude v Leviciach pripravené prekvapenie – vyvrcholenie programu bude koncert obľúbeného detského interpreta Mira Jaroša aj s našou pesničkou Na vode nám záleží.

Oslavy sú určené pre všetky vekové kategórie a určite si prídu na svoje deti, dospelí aj všetci, ktorí si chcú uvedomiť význam vody v našich životoch. Verejnosť je srdečne pozvaná v pondelok 24. marca 2025 do Levíc a oslávte Svetový deň vody 2025 so Západoslovenskou vodárenskou spoločnosťou, a. s.

*Mgr. Petra Ballayová
Foto: archív ZsVS, a.s.*



Pripájanie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu je úspešné a postupuje podľa plánu

Oravská vodárenská spoločnosť, a. s. v nedávnej dobe vybuďovala, uviedla do skúšobnej prevádzky resp. skolaudovala dva projekty spolufinancované z Európskych fondov KŽP a IROP. Išlo o projekt „Odkanalizovanie obcí Dolnej Oravy - Žaškov, Párnica, Oravská Poruba, Veličná“ spustený do skúšobnej prevádzky dňa 19. 12. 2023 a projekt „SKK a ČOV Chlebnice, Dlhá nad Oravou a Sedliacka Dubová – časť odkanalizovanie obce Dlhá nad Oravou“ skolaudovaný dňa 13. 12. 2023. Oprávnené výdavky na oba projekty predstavovali viac ako 18 mil. €. Celkovo bolo vybudovaných viac ako 32 kilometrov verejnej splaškovej kanalizácie a 957 ks kanalizačných prípojok. V priebehu roka 2024 si dala Oravská vodárenská spoločnosť, a. s. za cieľ dosiahnuť 60% pripojenosť na verejnú kanalizáciu. V obciach sa uskutočnili verejné hovory s obyvateľstvom o ktoré bol veľký záujem. Účasť obyvateľstva z obcí Žaškov, Párnica a Dlhá nad Oravou bol značný, ako aj záujem o pripojenie sa na verejnú splaškovú kanalizáciu. Týmto patrí občanom veľké poďakovanie, taktiež aj starostom uvedených obcí. Vykonávali sa informačné aktivity v oblasti propagácie a publicity nevyhovujúceho nakladania s odpadovými vodami zo žump a pozitívnych prínosov pripojenia sa na verejnú splaškovú kanalizáciu. Oravská vodárenská spoločnosť, a. s. občanom, ktorí sa na verejnú kanalizáciu pripojili v termíne do 31. 07. 2024, ponúkla prvý vývoz a likvidáciu obsahu žumpy bezodplatne. Cieľ 60%-nú pripojenosť sa podarilo splniť.



K 31. 12. 2024 bolo na kanalizáciu pripojených 581 nehnuteľností. Oravská vodárenská spoločnosť, a. s. si stanovila aj v roku 2025 ďalší cieľ, a to dosiahnuť 80%-nú pripojenosť. Veríme, že sa tento cieľ podarí naplniť.

*Ing. Marcel Bakoš
generálny riaditeľ
Ilustračné foto: archív OVS, a.s.*



BVS pokračuje v podpore vytvárania vodozádržných opatrení, rozdelí vyše 320 000 EUR

Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s. (BVS) prostredníctvom Nadácie BVS vyhlásila druhý ročník grantovej výzvy zameranej na podporu realizácie projektov týkajúcich sa vytvárania vodozádržných opatrení. V rámci nej sa žiadatelia môžu uchádzať o prostriedky v celkovom objeme presahujúcom 320 000 EUR.

BVS odštartovala grantovú podporu udržateľného hospodárenia s vodou minulý rok, pričom medzi 22 úspešných žiadateľov rozdelila takmer 78 000 EUR. S cieľom pomôcť zmierniť negatívne dopady klimatických zmien a odbremeniť kanalizačný systém od nadmerného množstva dažďovej vody BVS pokračuje v grantovej podpore vytvárania vodozádržných opatrení, pričom celková výška finančných prostriedkov pre rok 2025, vrátane nealokovanej časti z vlaňajška, predstavuje 322 133,37 EUR.

Zadržávanie vody v mieste, kde spadla, sa radí medzi najefektívnejšie príspevky k ekologickej udržateľnosti a zlepšeniu adaptácie na zmenu klímy. Vodozádržné opatrenia, napríklad vsakovacie objekty či retenčné nádrže, pomáhajú udržať vodu v krajine a znížiť tak negatívne dôsledky prívalových dažďov. „Táto téma sa stáva čoraz naliehavejšou. Súvisí to okrem iného s rastúcim náporom na kanalizačnú infraštruktúru. Vodozádržné opatrenia pomáhajú tento tlak zmierniť a preto sme sa ich vytváranie rozhodli opäť podporiť. Uvedomujeme si totiž, že hoci je prínos týchto opatrení nesporný, s ich realizáciou je spojená určitá finančná náročnosť,“ uviedol Matúš Stračiak, vedúci odboru marketingu a komunikácie BVS.

Do aktuálnej výzvy sa môžu zapojiť nielen fyzické osoby, ale tiež subjekty verejnej správy (školy, škôlky, domovy sociálnych služieb a pod.), mestá a obce a právnické osoby vrátane správcovských spoločností (mimo development). Spoločnou podmienkou pre poskytnutie grantu je realizácia príslušného vodozádržného opatrenia v oblasti územnej pôsobnosti BVS. Žiadatelia sa môžu uchádzať o finančnú podporu svojich projektov do 17. júna 2025, a to vyplnením príslušného formuláru zverejneného na webových stránkach BVS. Povinnými prílohami žiadosti o udeľenie grantu sú stavebné, resp. vodoprávne povolenie, projektová dokumentácia a rozpočet na projekt.

*Mgr. Matúš Stračiak, PhD.
vedúci odboru marketingu a komunikácie
Foto: archív BVS, a.s.*



Prvý vodovod v Bratislave má 139 rokov

História zásobovania pitnou vodou na území Bratislavy sa začala písať 4. februára 1886. Vtedy bol oficiálne spustený prvý mestský vodovod, ktorý meral približne 37 kilometrov a zásoboval vodou asi 17 500 obyvateľov Bratislavy.

Bratislavský mestský vodovod čerpal vodu zo studne na ostrove Sihoť. Tá putovala pod rameno Dunaja do hlavnej čerpacej stanice v Karlovej Vsi a ďalej po dunajskom nábreží až do mesta po Rybné námestie.

Vodárenský systém prvého bratislavského vodovodu predstavoval v danej dobe technologickú špičku. Bol vybavený parnými čerpadlami, elektrickou strojovňou, či modernými potrubnými technológiami. V súčasnosti je ostrov Sihoť stále významným vodárenským zdrojom. Do dnešného dňa sa zachovali viaceré súčasť pôvodného zariadenia vodárne a niektoré z nich sú do dokonca stále v prevádzke. V pamiatkovo chránenej budove pôvodnej čerpacej stanice sídli Vodárenské múzeum s modernou expozíciou z histórie i súčasnosti bratislavského vodárenstva.

Za 139 rokov sa toho veľa zmenilo. BVS aktuálne spravuje približne 3200 km vodovodnej siete a 1800 km kanalizačnej. Kvalita pitnej vody však zostala nezmenená. Vodárenský zdroj na ostrove Sihoť má dodnes nezastupiteľné miesto v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou.



*Mgr. Matúš Stračiak, PhD.
vedúci odboru marketingu a komunikácie
Foto: archív BVS, a.s.*



Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.

Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.

Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.

UN WATER
22. MAREC
SVETOVÝ DEŇ VODY

22. MAREC SVETOVÝ DEŇ VODY

ZACHRÁNME LADOVCE

V roku 2025 je nosnou témou Svetového dňa vody **Ochrana ľadovcov** pričom zdôrazňuje, že zmiernenie klimatických zmien a prispôbenie sa úbytku ľadovcov je nevyhnutné na ochranu komunit a ekosystémov. Globálne zníženie emisií uhlíka a miestne stratégie na prispôbenie sa zmenšujúcim sa ľadovcom sú nevyhnutné.

Svetový deň vody sa oslavuje 22. marca od roku 1992, kedy ho konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji odporučila oslavovať na medzinárodnej úrovni.

PRIPRAVILI SME:

- **Prednášky pre školy**
- **Exkurzie**
- **Online prezentácie**

+ Bezplatná analýza pitnej vody z individuálnych zdrojov na dusičnany:

24. marca 2025 od 9:00 do 14:00 hod.
v laboratóriách pitných vôd v Banskej Bystrici, Prievidzi a v Lučenci. Je potrebné priniesť v čistej plastovej nádobe (0,5 l) vzorku vody z individuálnych zdrojov (studní).

Pre záujemcov o komplexný rozbor vody z individuálnych zdrojov ponúkame v týždni od 17. do 21. marca 2025 **zľavu 10%** z celkovej ceny rozboru.

Viac informácií a kontakty nájdete na www.stvps.sk

jenie a šachtu na vlastné náklady, pričom si dovedli vodu až do nehnuteľnosti a čerpajú ju na základe predplateného kreditu.

Tento spôsob dodávky pitnej vody nevytvára dlhy pre vodárenskú spoločnosť a zároveň učí odberateľov hospodáriť s vodou. Odberatelia, ktorí si nevybudovali prípojku majú dodávku vody zabezpečenú cez predplatenú kartu k výtokovému stojanu. Aktuálne si týmto spôsobom predplatili spotrebu štyria odberatelia. (Mária Vicianová, riaditeľka obchodného úseku StVPS, a.s.)

Žiaci objavujú tajomstvá vody a prírody

Počas roka 2024 sa v areáli čistiarny odpadových vôd v Rakytovciach pri Banskej Bystrici uskutočnila séria exkurzií, ktoré prilákali pozornosť žiakov a študentov z celého regiónu. Viac ako 180 žiakov z 20 rôznych škôl a univerzít malo príležitosť nielen spoznať komplexný proces čistenia odpadových vôd ale aj tajomstvá ochrany a podpory biodiverzity. Študenti mali v prvej časti exkurzie možnosť vidieť na vlastné oči, ako sa znečistená voda premieňa na čistú, ktorá sa môže bezpečne vrátiť do prírody.

Druhá časť exkurzie sa realizuje v špeciálnom areáli biodiverzity. Odborní lektori im predstavili rôzne druhy rastlín a živočíchov, ktoré sa v areáli nachádzajú a tiež opatrenia pre ich podporu a ochranu.

Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s. zavádza vo svojich prevádzkach postupne program „Ochrana a podpora biodiverzity v technických areáloch“. V rámci opatrení napríklad vysádzame lokálne druhy drevín, budujeme malé vodné plochy na zadržiavanie dažďovej vody, útočíšká pre vtáctvo aj hmyzie hotely.

Počas uplynulého roku sa StVPS intenzívne venovala údržbe ležných plôch, pracovníci VS realizovali mozaikovitú kosenie a mulčovanie v okolí jazierka, čím zabezpečili optimálne podmienky pre vysadené drevín a zároveň sa udržiavali prístupové chodníky. Osobitná pozornosť bola venovaná svahu za „šnekovňou“, kde sa realizovalo pokosenie bylín a mulčovanie krov. V kvetnatých zónach boli odstránené nevhodné rastliny a obohatila sa biodiverzita výsevom pôvodných lúčnych druhov. Dobudovala sa zóna pre divé včely.

Slavomíra Vogelová, StVPS, a.s.

Foto: archív StVPS, a.s.

Dialkové odpočty

Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a. s. začala v roku 2023 s implementáciou zariadení na dialkový odpočet „Internet of things“ (IoT), čím zabezpečí potrebu odpočtov u odberateľov bez nutnosti návštevy odberného miesta. Základným kritériom pre montáž zariadení je neprístupnosť vodomera k odpočtu, frekvencia odpočtov a objem spotreby. Z toho dôvodu bola inštalácia realizovaná hlavne pre bytové domy a pre veľkých odberateľov. Od roku 2023 boli namontované zariadenia v počte 1650 ks v mestách Prievidza, Bojnice, Nováky, Handlová, Zvolen, Banská Bystrica, Hnúšťa, Tisovec, Klenovec, Kremnica.

V prvom polroku 2025 plánuje StVPS pokračovať v inštalácii IoT v mestách Prievidza, Zvolen, Banská Bystrica a so začatím montáže v mestách Banská Štiavnica, Žiar nad Hronom, Lučenec.

Predplatné vodomery

Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s., ako prvá vodárenská spoločnosť zaviedla vo vlastnej réžii pre trvalých neplatičov z osady v obci Litava výtokové stojany a vodomery na predplatné karty. Vzhľadom k tomu, že StVPS a. s. je regulovaným subjektom procesy bolo nutné prispôbiť existujúcim podmienkam pri dodávke vody. Aktuálne je 15 odberateľov, ktorí si vybudovali pripo-





Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.

22. marec - Svetový deň vody



22. marec bol vyhlásený ako Svetový deň vody Organizáciou Spojených národov. Koordinovaný je organizáciou UN – WATER v spolupráci s vládami a partnermi po celom svete. Tohoročnou témou Svetového dňa vody je „Ochrana ľadovcov“. Ľadovce sa topia rýchlejšie ako kedykoľvek predtým. Záchrana našich ľadovcov je stratégiou prežitia pre ľudí a planétu. Sú pre život veľmi dôležité. Ich topiaca sa voda je nevyhnutná pre pitnú vodu a zdravé ekosystémy.

Pri tejto príležitosti pripravila Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s. pre zákazníkov stanovenie dusičnanov vo vode bezplatne. Zvýšený obsah dusičnanov je jedným z najčastejšie prekročených ukazovateľov kvality vody v domových studniach.

Obyvatelia regiónu, ktorí využívajú vlastné zdroje (domové studne), majú možnosť dať si analyzovať dusičnany dňa 21. 3. 2025, t.j. v piatok. Stačí prineŕ cca 100 ml vzorky v čistej fľaši na vrátnicu PVPS, a.s. v Poprade alebo v jej pobočkách v Spišskej Novej Vsi a v Starej Ľubovni v čase od 7.00 – 13.00 hod.

Okrem uvedenej služby ponúka PVPS, a.s. aj zľavu 10 % na minimálny rozbor vody v zmysle Vyhl. MZ SR č. 91/2023, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu pitnej vody a vhodnosť jej použitia na pitné účely.

Záujemcovia si môžu objednať minimálny rozbor v 12.týždni, t.j. od 17. 3. 2025 do 21. 3. 2025 telefonicky na t. č. 052/7873149. Cena za rozbor vzorky predstavuje 181,30 € s DPH.

Vzorky budú odobraté zákazníkom, resp. po dohode bude vykonaný akreditovaný odber odberovou skupinou laboratória.

Odber aj analýzy vzoriek vykoná Skúšobné laboratórium Útvaru kontroly kvality v zmysle Osvedčenia o akreditácii S-250, ktoré potvrdzuje jeho spôsobilosť vykonávať skúšky a odbery neshranne a dôveryhodne v zmysle plnenia požiadaviek normy ISO/IEC 17025:2017.

Deň otvorených dverí a prezentácie pre školy

Pre školské kolektívy ponúka PVPS, a.s. pri príležitosti Svetového dňa vody a počas roka exkurzie do vybraných vodárenských objektov a čistiarní odpadových vôd. Študenti majú možnosť navštíviť rôzne výrobné procesy vodárenských zariadení alebo čistiarní odpadových vôd. Pre školy sú pripravené prehliadky exteriérov a odborné prezentácie v slovenskom alebo v anglickom jazyku.

Ing. Božena Dická, PVPS, a.s.
Ilustračné foto: PVPS, a.s.

Prieskum spokojnosti zákazníkov PVPS, a.s.

V roku 2024 si spoločnosť PVPS, a.s. nechala opätovne vypracovať prieskum spokojnosti zákazníkov prostredníctvom externej spoločnosti Market Vision Slovakia Bratislava. Prieskum bol realizovaný v mesiacoch október a november 2024. Použitá bola metóda prostredníctvom online platformy feedTRACK. Respondenti boli oslovení prostredníctvom e-mailu alebo SMS s odkazom na stránku, kde mohli vyplniť dotazník spokojnosti so službami spoločnosti. Dotazník pozostával zo 7 uzatvorených a dvoch otvorených otázok v celkovej dĺžke do 5 minút.

Na vyhodnotenie sa použil celosvetový štandardný ukazovateľ Net Satisfaction Score (NSS), ktorý má rovnakú metodiku vyhodnocovania ako ukazovateľ NPS (Net Promoter Score). Prieskum prebehol na vzorke 272 respondentov v zložení: 109 fyzických osôb, 95 právnických osôb, 48 spoločenstiev vlastníkov bytov a 20 municipalít (predstavitelia miest a obcí). Oslovených bolo spolu 2058 odberateľov a návratnosť dotazníkov bola vo výške 13,2%.

Hodnota ukazovateľa NSS dosiahla úroveň 44, čo predstavuje zlepšenie oproti roku 2023. Vrástol podiel priaznivcov o 2,6% a mierne poklesol podiel odporcov, konkrétne o 0,3%. Pozitívne svoju celkovú spokojnosť so spoločnosťou respondent hodnotí v prípade, ak pociťuje všeobecnú spokojnosť, služby sú poskytované bez problémov, požiadavky sú riešené ochotne a s rýchlou reakciou spoločnosti, s čím súvisí zlepšenie v komunikácii oproti minulým obdobiam.

Zároveň sú zákazníci najčastejšie nespokojní s komunikáciou z hľadiska nedostatočnej informovanosti o zmenách. Negatívne svoju spokojnosť respondent hodnotí najmä v prípade úniku a tlaku vody, ceny, časťoch porúch a výpadkov /odstávok, zložitej administratívy a problémov s vodomerom.

Záver a odporúčania:

Celková spokojnosť meraná indexom NSS sa zvýšila na veľmi dobrý výsledok 44. Vrástol podiel priaznivcov na 61 %. Mierne poklesol podiel odporcov.

Výrazný nárast sme spozorovali v segmente municipalít s NSS indexom 30, pričom minulý rok bol NSS index 10.

Pre udržiavanie zákazníckej spokojnosti a odhľadní slabých miest je nevyhnutné na pravidelnej báze sledovať prípadné zmeny, trendy a súvislosti v spokojnosti zákazníkov. Za účelom sledovania vývoja, porovnaní zmien a pochopenia príčin plánujeme aj naďalej prieskum spokojnosti zákazníkov realizovať pravidelne 1x ročne.

Ing. Richard Friga, PVPS, a.s.
Foto: PVPS, a.s.



Terciární odstraňování fosforu podle nové směrnice o čištění odpadních vod a návrhu změny vodního zákona

Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU o čištění městských odpadních vod (přepracované znění) zpřísňuje požadavky na terciární čištění odpadních vod v čistírnách městských odpadních vod také v oblasti nutrientů, dusíku a fosforu (1). Za významnou změnu považují zpřísnění emisních limitů pro fosfor. Je evidentní, že jedinou vhodnou technologií bude chemické, zcela jistě vícebodové, srážení fosforu solemi železa nebo hliníku. Zároveň v listopadu 2024 byl zveřejněn návrh ministerstva životního prostředí na změnu vodního zákona, který se významně dotýká poplatků za vypouštění fosforu (2). Logicky se objevuje otázka, co obě změny legislativy budou znamenat z hlediska nákladů a dopadu na životní prostředí.

Požadavky směrnice EU na terciární čištění pro fosfor

Článek 7 směrnice stanovuje členským státům povinnost zajistit do 31. prosince 2045, aby vypouštění z čistíren městských odpadních vod, které čistí městské odpadní vody z aglomerací s populačním ekvivalentem 10 000 PE (populační ekvivalent) a vyšším, splňovalo požadavky na terciární čištění stanovené v části B a tabulce 2 přílohy I. Obdobně členské státy do 21. prosince 2039 zajistí, aby vypouštění z čistíren městských odpadních vod, které čistí městské odpadní vody se zatížením odpovídajícím populačnímu ekvivalentu 150 000 PE a vyššímu, splňovalo před vypuštěním do recipientů příslušné požadavky na terciární čištění v souladu s částí B a tabulkou 2 přílohy I. V případě fosforu (celkový fosfor) se jedná o tyto hodnoty:

- 0,7 mg/l pro čistírny městských odpadních vod sloužící aglomeracím 10 000 PE a vyšší, ale nižší než 150 000 PE
- 0,5 mg/l pro čistírny městských odpadních vod sloužící aglomeracím 150 000 PE a vyšší.

Pro vody vypouštěné z čistíren městských odpadních vod, které čistí městské odpadní vody se zatížením odpovídajícím populačnímu ekvivalentu 150 000 PE a vyššímu se použijí oba ukazatele (N, P). Pro ČOV, které čistí městské odpadní vody z aglomerací s populačním ekvivalentem 10 000 PE a vyšším, se podle místní situace může použít jeden nebo oba ukazatele (N nebo P, nebo oba). Použijí se hodnoty koncentrací nebo procenta úbytku. V případě úbytku (%) musí být zajištěna stejná úroveň ochrany životního prostředí jako při použití koncentračního emisního limitu (velmi problematická formulace). Soustředíme se v této stati na použití koncentračního limitu, který je celoročním průměrem všech vzorků.

Návrh novely zákona č. 254/2001 Sb., o vodách

Předloha novely (2) navrhuje zavedení nových limitů pro zpoplatnění fosforu. Sazba by se měla zvýšit ze 70 na 150 Kč/kg, limit zpoplatnění hmotnostní by se měl snížit na 1500 kg/rok a koncentrační limit zpoplatnění by se měl snížit na 0,3 mg/l. Modelový propočít by měl ukázat, co by to znamenalo, pokud by se ČOV pro aglomerace nad 10 000 PE rozhodly dosáhnout tohoto limitu. Závěrečná zpráva z hodnocení dopadů regulace k návrhu zákona (jímž se navrhuje změna zákona č. 254/2001 Sb., o vodách), která je součástí návrhu změny zákona, bohužel zcela pominula základní okrajové procesní a technologické podmínky srážení na nízké koncentrace fosforu a související negativní dopady případného masivního srážení fosforu.

Potřebná dávka srážedla

Potřebná dávka chemického srážedla souvisí s koncentrací fosforu ve vyčištěné odpadní vodě za biologickým stupněm. Již z této formulace je evidentní, že předpokládáme následně srážení a filtraci jako další technologický stupeň. Obvykle mu bude předcházet simultánní srážení P. K dosažení stabilně nízkých koncentrací fosforu je to jediné možná provozně ověřená technologie.

Pro cílové koncentrace celkového fosforu v oblasti 1 až 3 mg/l (dnes platné emisní standardy podle Nařízení vlády č. 401/2015 Sb.) je dostačující dávka cca 1,0 mol hliníku nebo železa na mol fosforu, provozně se však používají dávky cca 1,2 až 1,5 mol Fe nebo Al na mol fosforu. Pokud jsou cílové koncentrace srážení fosforu pod 1 mg/l, dostává se průběh srážení do oblasti, kdy na odstranění 1 mol P je potřebná mnohem vyšší dávka kovu (Fe, Al), než je stechiometrická (Obr. 1). Pro nižší koncentrace celkového fosforu v rozmezí 0,3 – 1,0 mg/l se dávka může pohybovat v rozmezí 1,2 až 7,0 molu hliníku nebo železa na mol fosforu (1,2).

S požadavkem na dosažení nižší koncentrace pod 1 mg/l zbytkového fosforu potřebná dávka prudce roste! Pro další úvahy budeme uvažovat pouze srážení solemi železa, které je v ČR preferováno. Pro účinné odstranění fosforu je významná hodnota pH, protože rozpustnost vznikajících sraženin se mění s pH. Odstraňování fosforu hliníkem je neúčinnější v rozmezí pH 5 až 7, srážení železitými solemi má pak optimum pH 6,5 až 7,5.

Produkce fosforu ve vyčištěných městských odpadních vodách

Jaké množství chemického srážedla budeme pro zabezpečení nových emisních limitů potřebovat, je logická otázka. Podmínky pro srážení fosforu na nízké koncentrace je vhodné vnímat před implementací směrnice EU do naší legislativy. Jako příkladný výpočet je použit stav v roce 2023. Podle Zprávy o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2023, označované jako Modrá zpráva (3), bylo v roce 2023 vypouštěné znečištění představované fosforem bilancované státními podniky Povodí celkem 1109 t Pcelk/rok (součet v tabulce 5. 1. 1. Modré zprávy). Je zřejmé, že tato suma zahrnuje i zdroje pod 10 000 PE, rozhodně však představuje majoritní znečištění vypouštěné z ČOV. Pokud vezmeme v úvahu údaje o průtokovém množství čištěných odpadních vod z tabulky 9. 2. 1 Odvádění a čištění odpadních vod z kanalizací (3), vychází průměrná koncentrace celkového fosforu na odtoku z ČOV cca 1,3 mg/l. Rozdělíme-li takto vypouštěný fosfor do velikostních kategorií aglomerací podle nové směrnice o čištění odpadních vod (počty ČOV a PE podle podkladů SOVAK ČR), je zřejmé, že aglomerace nad 10 000 PE produkují více než 85 procent celkově vypouštěného celkového fosforu ve vyčištěných odpadních vodách (Tabulka 1).

Orientační propočty potřeby chemikálií na srážení fosforu

Je uvažováno rozdělení aglomerací do dvou velikostních skupin, jak je obsaženo v přepracovaném znění směrnice o čištění odpadních vod. Propočít byl proveden pro vypouštěné množství celkového fosforu v roce 2023 a pro modelované stavy dosažení emisního standardu 0,5 a 0,7 mg Pcelk/l pro příslušné velikostní skupiny směrnice EU. Výpočet je proveden za předpokladu srážení 40procentním roztokem síranu železitého ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$). Molární poměr Fe/P v závislosti na cílové koncentraci Pcelk v odtoku byl volen na základě doporučení z provozních zkušeností (4,5). Vedle spotřeby srážedla je propočtena i produkce chemického kalu doprovázející toto srážení, vzniklý chemický kal bude zvyšovat celkovou produkci kalu na ČOV.

Dále byl proveden výpočet srážení fosforu pro stav, kdy by se provozovatelé ČOV o velikosti 10 000 PE a výše rozhodli dosáhnout odtokových koncentrací celkového fosforu na limitu navrhované koncentrace zpoplatnění 0,3 mg/l. Výsledky výpočtů uvádí Tabulka 1.

Hodnocení výsledků modelového propočtu

V důsledku zpřísnění emisních limitů novou směrnicí EU pro čištění odpadních vod v ukazateli celkový fosfor na odtoku významně vzroste spotřeba chemikálií na srážení fosforu při provozu čistíren městských odpadních vod sloužících aglomeracím 10 000 PE a vyšší. Z modelového propočtu lze usuzovat, že průměrná spotřeba 40% roztoku $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ vzroste v ČR v průměru o 25 000 m³ ročně.

Pokud by v důsledku navrhované novely vodního zákona došlo ke zpřísnění emisních limitů pro zpoplatnění fosforu na 0,3 mg/l, a provozovatelé se rozhodli

(Tabulka 1)

produkce celkového fosforu v odtoku z ČOV (2023)	t/rok	1 109		1 109
koncentrace P _{celk} v odtoku z ČOV (2023)	mg/l	1,28		1,28
		propoččet pro novou směrnici EU		návrh novely VZ 11/2024
počet ČOV 150 000 PE a více	ks		10	10
počet ČOV 10 000-150 000 PE	ks	137		137
počet ČOV 10 000 PE a více	ks			147
počet PE připojených na ČOV 150 000 a více	PE		3 731 302	-
počet PE připojených na ČOV 10 000-150 000 PE	PE	4 142 542		-
počet PE připojených na ČOV 10 000 PE a více	PE			7 873 844
celkový počet PE připojených na ČOV v ČR	PE	9 237 582		9 237 582
současná průměrná odtoková koncentrace P _{celk}	mg/l	2,0	1,0	1,3
produkce celkového fosforu v odtoku z ČOV (2023)	t/rok	497	448	945
novelou požadovaná odtoková koncentrace P _{celk}	mg/l	0,7	0,5	-
novelou vodního zákona navrhovaný limit zpoplatnění P _{celk}	mg/l	-	-	0,3
molární poměr Fe/P v závislosti na cílové koncentraci P _{celk} v odtoku	mol/mol	2,0	2,5	6,0
specifická hmotnostní dávka Fe na P	kg Fedávka/kg P	3,6	4,5	10,8
dávka Fe při požadovaném mol. poměru	t/rok	1 790	2 016	10 209
spotřeba Fe ₂ (SO ₄) ₃ 40% roztok	t/rok	6 410	7 217	36 548
spotřeba Fe ₂ (SO ₄) ₃ 40% roztok	t/d	18	20	100
spotřeba Fe ₂ (SO ₄) ₃ 40% roztok	m3/rok	10 272	11 565	58 571
spotřeba Fe ₂ (SO ₄) ₃ 40% roztok	m3/d	28,1	31,7	160,5
specifická produkce kalu	g suš. /g Fe	2,5	2,5	2,5
produkce sušiny chemického kalu ze srážení P	t/rok	4 476	5 039	-
celková produkce sušiny chemického kalu	t/rok	9 515		25 523
nárůst produkce sušiny čistírenského kalu proti současnosti (v současnosti cca 190 000 t suš./rok)	%	5,0		13,4

v kategorii aglomerací 10 000 PE a více tento limit plnit, pak spotřeba síranu železitého může vzrůst až na 58 500 m3 ročně. Pokud by byly zahrnuty všechny ČOV, může tato spotřeba činit až 70 000 m3/rok. Pro zabezpečení těchto spotřeb není v ČR v současnosti dostatečná výrobní kapacita.

Významný dopad bude do produkce sušiny kalů: pro emisní limit 0,5 až 0,7 mg/l se proti současnosti zvýší o cca 5 %, pro případný zprísněný emisní limit zpoplatnění 0,3 mg/l pak až o 13,4 % pro ČOV nad 10 000 PE, celkově cca 15 % pro všechny ČOV. Je to logické, podíváme-li se na exponenciální průběh závislosti dávky srážedla na cílové koncentraci fosforu (Obr. 1).

Zvýšená spotřeba chemikálií na srážení fosforu a zvýšená produkce kalů představuje významný nárůst provozních nákladů nejen na srážedlo, ale především na likvidaci vzniklých kalů. Současně se velmi negativně ovlivní složení kalů z hlediska jejich dalšího potenciálního zemědělského využití. Nicméně kaly budou obsahovat zvýšené koncentrace fosforu, který by měl být logicky jako kritický materiál vhodně technologicky získán a využit.

Souhrn

K dosažení 80- až 95procentního odstranění fosforu z odtoku z ČOV, resp. dosažení emisních limitů podle nové směrnice EU (1) je potřebný molární poměr Fe/P v oblasti 2,0 až 2,5. Pro dosažení koncentrací celkového fosforu na navrhovaném limitu zpoplatnění 0,3 mg/l je potřebný molární poměr Fe/P v oblasti 5,0 až 7,0. Tyto faktory jsou především ovlivněny hodnotou pH, způsobem míchání, charakteristikou vyčištěné odpadní vody, zbytkovými organickými látkami.

Na modelovém propočtu byly odhadnuty dopady přijatých emisních limitů pro celkový fosfor v souvislosti s přepracovaným zněním směrnice o čištění odpadních vod (1) a pro případ srážení na koncentraci 0,3 mg/l, navrhovanou jako limit zpoplatnění v předloze změny zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Příspěvek byl napsán po schválení směrnice Radou EU, ale ještě před jejím vyhlášením v Úředním věstníku EU. Členské státy EU pak budou mít až 31 měsíců na to, aby své vnitrostátní právní předpisy přizpůsobily novým pravidlům (tj. implementovaly směrnici ve vnitrostátním právu). Budeme mít tedy dostatečnou dobu na to, abychom si uvědomili dopady nové směrnice.

Současně byl příspěvek napsán v době předložení prvního návrhu změny vodního zákona (2). Společným rysem obou legislativních norem budou stejné doprovodné efekty, tj. potřeba investic, prudký nárůst spotřeby vysoce energeticky náročných chemikálií na srážení fosforu a s tím související skutečnosti, jako je vyšší produkce kalů, zvýšení zatížení kalových hospodářství ČOV, zvýšení plateb za

kaly, zvýšení uhlíkové stopy, negativní změna složení kalů, zvýšení solnosti vyčištěných odpadních vod apod.

Literatura:

Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU o čištění městských odpadních vod (přepracované znění), verze 2022/0345(COD) - PE-CONS 85/24, schválená 5. 11. 2024 Radou EU

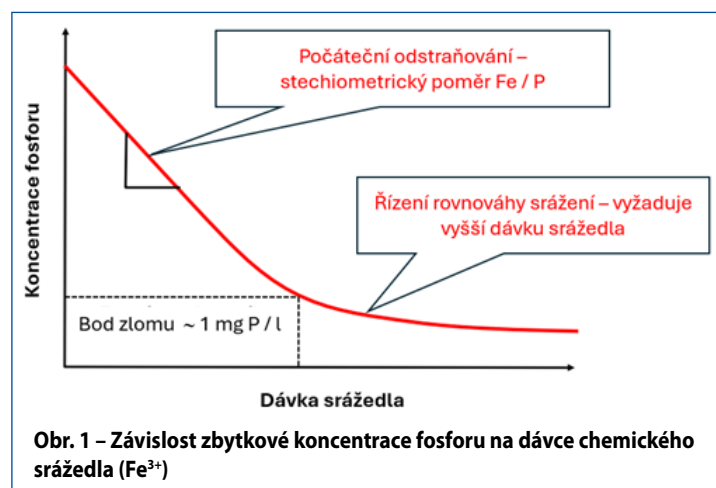
1. Návrh zákona, kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, 7. 11. 2024, <https://www.odok.cz/portal/veklep/material/KORNDASAJFXM/>

2. Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2023, verze schválená na jednání vlády dne 4. 9. 2024, MZe, 2024

3. WRF (The Water Research Foundation), "Tertiary Phosphorus Removal" from the Nutrient Removal Challenge. <https://www.waterrf.org/serve-file/Tertiary-Phosphorus-Removal.pdf>, 2019

4. Phosphate Elimination with Iron Salts, KRONOS Ecochem, Phosphate elimination with Iron salts https://kronosecochem.com/wp-content/uploads/TI_3_01_EN_Elimin_Phosphates.pdf, 2012

Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA, STRABAG Water s.r.o.
Článek převzatý z časopisu Sovak 1/2025, ročník 34





Flygt Concertor™

PRVÝ ČERPACÍ SYSTÉM ODPADOVÝCH VÔD
NA SVETE S INTEGROVANOU
INTELIGENCIOU

Výhody systému Concertor:

- výrazné zníženie prevádzkových a energetických nákladov
- špičkové spracovanie a materiálové prevedenie
- energetická trieda IE4
- 3-ročná záruka
- preukázateľný pôvod zariadenia
- overené množstvom úspešných inštalácií v SR



LK Pumpservice Bratislava, s.r.o. je jediným oficiálnym a výrobcom schváleným obchodným a servisným zastúpením značky FLYGT pre Slovenskú Republiku.

www.lkpumpservice.sk