

VODOHOSPODÁŘSKÁ KONFERENCE

VODA ZLÍN 2025

13. – 14. 3. 2024 INTERHOTEL ZLÍN VE ZLÍNĚ

ABSTRAKTY ODBORNÝCH PŘEDNÁŠEK

čtvrtek 13. 3. 2025

prezence 8:00 – 9:00 hodin

zahájení 9:00 – 9:30 hodin

1. blok přednášek 9:30 – 12:30 hodin

⇒ **Aktuální dění ve vodohospodářském oboru z pohledu SOVAK ČR**

Ing. Miloslav Vostrý

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z.s.

Abstrakt:

Autor shrnuje dění ve vodohospodářském oboru z pohledu sdružení SOVAK ČR. V oboru se v posledním roce uskutečnila řada zásadních změn a tak mimo v posledních letech běžnou agendu, jakým je cenová regulace a národní legislativní procesy, se zabýval především revizí evropské Směrnice o čištění městských odpadních vod. Podařil se jak vstup za ČR do samotného procesu revize, tak sjednocení vodohospodářských expertů na národní úrovni. Ke konci roku byla Směrnice schválena a vyšla v evropském věstníku, čímž byl zahájen proces implementace, který právě na vodohospodářskou infrastrukturu bude mít zcela zásadní dopad.

⇒ **Extrémní hydrologické jevy a budoucnost vodních zdrojů pro lidskou spotřebu v ČR v souvislosti se změnou klimatu**

Mgr. Mark Rieder

Český hydrometeorologický ústav

Abstrakt:

Přednáška se zaměřuje na extrémní hydrologické jevy, které zasáhly Českou republiku v září 2024, na jejich důsledky pro vodní hospodářství a budoucnost vodních zdrojů. Prezentace podrobně analyzuje největší srážkovou epizodu od roku 1997, která způsobila rozsáhlé povodně, zejména v oblasti Jeseníků, a vedla k akumulaci srážek přesahující 500 mm během pěti dnů. Diskutována je role moderních předpovědních modelů ČHMÚ a jejich přínos k včasné reakci na hydrologické krize. Součástí přednášky je také prezentace prvních výstupů projektu PERUN, který se zaměřuje na predikci a hodnocení dopadů klimatických změn na vodní režimy, sucha a rizika spojená s extrémním počasím.

Výstupy projektu, včetně scénářů vývoje klimatu do roku 2100, představují důležité podklady pro strategická rozhodnutí v oblasti adaptace, mitigace a hospodaření s vodními zdroji využívanými pro lidskou spotřebu. Přednáška rovněž zdůrazňuje význam vodárenské nádrže Želivka, která hraje klíčovou roli v zásobování vodou, a představuje technická a provozní opatření pro zajištění její udržitelnosti v podmínkách klimatických extrémů

⇒ **Povodeň 2024 a její dopad na provoz vodohospodářské infrastruktury v Ostravě**

Ing. David Kutý, MBA

Ostravské vodárny a kanalizace, a.s.

Abstrakt:

Na katastrofální povodně na Moravě v červenci 1997 se pomalu zapomnělo. Ničivý živel v plné síle ale udeřil znovu v září 2024, zejména v důsledku abnormálních srážek v pohoří Jeseníky. Život nejen na Ostravsku zásadně ovlivnila povodňová vlna z řeky Opavy a následně řeky Odry. Oproti povodni z roku 1997 se naštěstí nezopakoval záplavový scénář z řeky Ostravice z beskydské strany. V Ostravě v důsledku povodně se dočasně mimo provoz ocitly desítky objektů čerpacích stanic pitné vody v důsledku zhoršení kvality surové vody v zázemí pramenišť jednotlivých zdrojů, čerpacích stanic a čistíren odpadních vod z důvodu přerušení dodávek el. energie nebo zatopení klíčových technologií.

Vzhledem ke kapacitní robustnosti Ostravského oblastního vodovodu nebylo ve městě Ostrava přerušeno zásobování pitnou vodou. Největším problémem byla totální paralýza funkce třetí největší ČOV v ČR v Ostravě Přívoze, kde po přetížení a narušení struktury protipovodňové hráze na soutoku řek Odry a Opavy byl následně celý areál ČOV zaplaven do výše 2,5-6 metrů.

⇒ **Povodeň 2024 – odstranění povodňových škod na vodohospodářské infrastruktuře**

Bc. Robert Černý

Vodovody a kanalizace Jesenicka, a.s.

Abstrakt:

V září 2024 zasáhly region Jesenicka extrémní srážky, které vedly k povodni s devastujícími dopady. Český hydrometeorologický ústav označil tento jev za jeden z nejvýznamnějších za posledních několik desítek let. Mimořádně intenzivní srážky a rychlý odtok vody způsobily, mimo jiné, i rozsáhlé poškození vodohospodářské infrastruktury společnosti Vak – Vodovody a kanalizace Jesenicka, a. s. a následné přerušení dodávek pitné vody a odvádění odpadních vod v provozované oblasti.

Příspěvek popisuje kroky, které byly podniknuty, a to od přípravných činností na mimořádnou událost, přes zmapování povodňových škod, provizorní zásobování vodou, získání finančních prostředků, až po zahájení samotné obnovy poškozené vodohospodářské infrastruktury. Zaměřuje se rovněž na dlouhodobá opatření, jež mají zvýšit odolnost infrastruktury vůči budoucím extrémním hydrologickým událostem s důrazem na širokou spolupráci s odbornými institucemi a státní správou.

⇒ **Obnova vodovodního přivaděče Bludovice – Karviná poškozeného povodní v září 2024**

Ing. Michal Březina

Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a.s

Abstrakt:

Povodně v září 2024 poškodily kromě dalšího majetku SmVaK Ostrava také přivaděč Ostravského oblastního vodovodu Bludovice – Karviná DN 600 v blízkosti řeky Olše před přemostěním řeky na hranicích města. Karviná je zásobována Ostravským oblastním vodovodem ze dvou směrů – Beskydského skupinového vodovodu a Kružberského skupinového vodovodu. V důsledku povodňové situace bylo dočasně pozastaveno zásobování města z Beskydského skupinového vodovodu a musela být realizována opatření (manipulace, čerpání...) k zajištění požadovaného objemu pitné vody v požadované kvalitě pro obyvatele města. Během několika dnů po opadnutí povodňové vlny byl zprovozněn provizorní přivaděč/suchovod pro město a začaly nezbytné práce pro realizaci trvalého řešení. To bylo úspěšně zprovozněno v prosinci 2024. Odběratelé nebyly touto mimořádnou situací nijak negativně ovlivněni.

⇒ **Mikrobiologická problematika v době povodní**

RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.

Státní zdravotní ústav, Centrum zdraví a životního prostředí, oddělení hygieny vody

Abstrakt:

V souvislosti s klimatickou změnou dochází k nerovnoměrnému rozložení srážek, což může vést k častějším intenzivnějším epizodám, tj. přívalovým deštům a povodním. Při těchto epizodách hrají mikrobiologická rizika významnou úlohu, neboť přívalová voda obsahuje velké množství mikroorganismů, včetně běžných i méně známých patogenů – v závislosti na místě, ročním období a epidemiologické situaci jsou to: enterické viry (např. noroviry, enteroviry, adenoviry), parazitární prvoci, bakteriální patogeny jako např. střevní bakterie (např. kampylobaktery, salmonely, shigely), leptospiry apod. V rámci prevence je třeba problematiku povodní zahrnout do analýzy rizik, především pokud jde o ochranu vodních zdrojů. Při likvidaci škod je nutné vše vyčistit a vydezinfikovat za dodržení všech bezpečnostních opatření a používání ochranných pomůcek. Na webových stránkách Státního zdravotního ústavu (www.szu.gov.cz) jsou k dispozici metodické materiály (např. „Postup při sanaci zatopené studny“, „Nouzové zásobování pitnou vodou“ ad.), které jsou průběžně aktualizovány.

⇒ **Činnost hygienické služby při povodních 2024 v Olomouckém kraji**

MUDr. Eva Čehovská

Krajská hygienická stanice Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci

Abstrakt:

Extrémní povodeň v září 2024 prověřila připravenost Krajské hygienické stanice Olomouckého kraje (dále jen „KHS“) na řešení mimořádných situací, včetně spolupráce KHS se Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě, povodňovými komisemi, krizovými štáby a integrovaným záchranným systémem. Předmětem přednášky je činnost KHS v řešení vzniklé povodňové situace v oblasti ochrany veřejného zdraví se zaměřením pozornosti zejména na prevenci vzniku a šíření infekčních onemocnění, včetně nastavování nezbytných preventivních opatření, zajištění osvěty veřejnosti v souvislosti s povodněmi a plnění úkolů orgánu ochrany veřejného zdraví v oblasti pitné vody ve vodovodech pro veřejnou potřebu a domovních studních, které jsou jediným zdrojem pitné vody.

⇒ **Využití bariérového PE potrubí pro ochranu pitné vody před sekundární kontaminací toxickými látkami**

Ing. Daniel Šnajdr

egeplast international GmbH

Abstrakt:

Bariérové PE potrubí představuje moderní řešení, které účinně zabraňuje permeaci – pomalému procesu transportu nebezpečných látek pevnou látkou. Tento inovativní materiál zajišťuje spolehlivou ochranu pitné vody proti kontaminaci z okolního prostředí. V přednášce bude podrobně vysvětlen princip této ochrany, certifikace podle normy BRL 17101 provedené společností KIWA a klíčové aspekty montáže, které zajišťují integritu a funkčnost potrubí, včetně spolehlivosti svárů. Budou představeny možnosti využití bariérového potrubí ve vodárenství, zejména v rizikových oblastech, jako jsou zátopová území, skládky odpadů, vojenské újezdy, čerpací stanice, chemický průmysl, sklady pohonných hmot nebo intenzivně obhospodařovaná zemědělská půda. Součástí prezentace budou také reference a zkušenosti ze zahraničních projektů, které ilustrují přínosy tohoto řešení v praxi.

⇒ **I takto mohou vypadat projekty ...**

Ing. Miroslav Pflieger

SAINT-GOBAIN PAM CZ s.r.o.

Abstrakt:

Přednáška se věnuje ukázkám projektů, které se realizovali z potrubí z tvárné litiny v různých částech světa. Tyto projekty jsou často stavěné v podmínkách, které u nás nenalezneme (oblasti horské, přímořské, pouštní apod.). Tyto aplikace zaujmou a překvapí např. svým specifickým technickým návrhem či řešením projektu, zajímavými druhy dopravy trubního materiálu na místo stavby nebo specifickým způsobem montáží trubních systémů z tvárné litiny. Vybrané projekty z databáze výrobce ukazují na jedné straně možnosti použití v podmínkách, které u nás nenalezneme, ale které mohou zároveň ukázat i možná nová řešení trubních sítí, použitelná u nás.

oběd 12:30 – 14:00 hodin

čtvrtek 13. 3. 2025

2. blok přednášek 14:00 – 17:30 hodin

⇒ **Problematika instalace požárních hydrantů v městech a obcích**

Ing. Tomáš Bařina

VAG s.r.o.

Abstrakt:

Referát se zaměřuje na problematiku instalace požárních hydrantů v městech a obcích s důrazem na jejich význam jako klíčových zdrojů požární vody. V úvodu jsou stručně představeny legislativní požadavky spojené s provozováním hydrantů v souladu s požárními řády měst a obcí. Dále jsou představeny důležité konstrukční prvky hydrantů a výpočty pro jejich správné dimenzování. Závěr referátu je věnován praktickým zkušenostem a doporučením pro provozování hydrantů.

⇒ **Z vlastníka provozovatelem – příležitosti a výzvy transformačního procesu**

doc. Ing. Tomáš Kučera, Ph.D.

Vodohospodářská společnost Olomouc, a.s.

Abstrakt:

Tento příspěvek přibližuje probíhající proces transformace společnosti, jakožto dosavadního vlastníka vodohospodářské infrastruktury, který přechází od oddílného modelu provozování k modelu smíšenému. Jsou popsány klíčové kroky transformace, včetně ukončení stávajících provozních smluv, budování interních kapacit pro provozování infrastruktury a zajištění souladu s legislativními požadavky. Diskutujeme také výzvy spojené s tímto přechodem, jako je potřeba odborného personálu, investice do technického vybavení a řízení rizik spojených s provozem.

⇒ **Testování kavitační odolnosti a oscilace redukčního ventilu ve vybraných zátěžových stavech**

Ing. Jiří Ševčík

HUTIRA, s.r.o.

Abstrakt:

Hydrodynamická kavitace je fyzikální jev, který představuje značné nebezpečí pro dlouhodobou a spolehlivou funkci regulačních armatur. Z tohoto důvodu bylo provedeno v měřící trati Vysokého učení technického v Brně, Fakulty strojního inženýrství testování tlakově redukčního ventilu Cla-val DN 100. Toto měření bylo vyvoláno snahou přesné chování redukčního ventilu v redukovaném provedení. Příspěvek shrnuje poznatky z provedených simulací.

⇒ **Problém kavitace a chyby v projektech**

Ing. Jiří Kratěna, Ph.D.¹⁾; Ing. Václav Hodáň²⁾

¹⁾ SWECO, a.s.

²⁾ LK Pumpservice, s r.o.

Abstrakt:

Příspěvek se zaměřuje na problém kavitace v oblasti vodního hospodářství, zejména v souvislosti s dopravou vody potrubím a jeho klíčovými prvky, jako jsou čerpadla, zpětné armatury, uzavírací armatury a regulační ventily. Kavítace, což je jev, kdy se v kapalině vytvářejí bubliny, může být způsobena různými faktory, včetně nevhodného tlaku a rychlosti proudění. Následky kavitace mohou vést k vážným poškozením zařízení a snížení účinnosti systému. Příspěvek také upozorňuje na časté chyby v projektech, které mohou tuto problematiku opomíjet, zejména při návrhu regulačních ventilů a čerpadel. Cílem je zvýšit povědomí o těchto otázkách a podpořit lepší projektové praxe v oboru.

⇒ **Odstraňovanie vybraných liečiv z pitnej vody koaguláciou a adsorpciou**

prof. Ing. Ján Ilavský, PhD.; prof. Ing. Danko Barloková, PhD.

Slovenská technická univerzita v Bratislave, Stavebná fakulta, Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva

Abstrakt:

V článku je porovnávaná účinnosť odstraňovania vybraných liečiv z pitnej vody pomocou rôznych koagulantov a adsorpciou granulovaným aktívnym uhlím. Na experimenty bola použitá pitná voda s prídavkom štandardov s výslednou koncentráciou sledovaných liečiv 0,25-0,54 µg/l. Účinnosť troch koagulantov (síran železitý, chlorid železitý, polyaluminium chlorid PAX-XL18) sa stanovila koagulačnými testami. V prípade adsorpcie bola sledovaná účinnosť granulovaného aktívneho uhlia (Filtrisorb F400 a WG12) v závislosti od doby kontaktu sorbentu s vodou (30, 60, 120 a 240 minút) pri rovnakej dávke GAU. Analýzy sledovaných liečiv boli vykonané v laboratóriu ALS Praha. Na analýzu liečiv vo vzorkách vody bola použitá LC-MS prístrojová technika. Účinnosť adsorpcie sa pohybuje od 13 do viac ako 90 %. V prípade koagulácie bola účinnosť do 30%, čo odpovedá aj literárnym údajom.

⇒ **Provozní zkušenosti při úpravě povrchové a podzemní vody**

VODÁRNA PLZEŇ a.s.

Ing. Martina Klimtová

Abstrakt:

Společnost VODÁRNA PLZEŇ (VP) provozuje vedle nejvýznamnější úpravny vody (ÚV) v Plzni, co se výkonu a velikostí spotřebišť týká, dalších 26 menších úpraven, které upravují surovou vodu výhradně z podzemních zdrojů do kvality vody s přívlastkem „pitná“ ve všech požadovaných ukazatelích platné vyhlášky č. 252/2004 Sb. ÚV Plzeň, jejíž robustní technologie sestává s ohledem na charakter povrchového zdroje vody ze tří separačních stupňů. Technologie ÚV Plzeň po téměř deseti letech od rozsáhlé rekonstrukce zdárně čelí v průběhu každého roku výrazným změnám v kvalitě tekoucího povrchového zdroje vody. Udržování dobré kondice a efektivního provozování stávající technologické linky ÚV vyžaduje vedle pečlivé obsluhy jednotlivých zařízení nebo dílčích částí vodárenského procesu také jejich včasná modernizace. Příspěvek uvádí konkrétní zkušenosti s provozováním stěžejních částí procesu při úpravě vody z řeky: koagulace, ozonizace a vápenného hospodářství.

Příspěvek se také dotýká problematiky provozování malých vodovodů pro veřejnou potřebu, kterým společnost VP věnuje stejnou péči jako v případě vodovodního systému zásobování západočeské metropole. Dokladem zodpovědného přístupu VP k vodovodům s počtem zásobovaných obyvatel menším než 100 je realizace nápravných opatření po skončení platnosti prodloužených rozhodnutí o mírnějších hygienických limitech pro některé ukazatele v rámci vlastních investic.

⇒ **Filtrační sklo s aktivovaným povrchem – představení materiálu a provozní výsledky**

Ing. Jaroslav Boráň, Ph.D.¹⁾; Ing. Jan Kundrátek¹⁾; Ing. Lucie Houdková, Ph.D.¹⁾; Mgr. Marek Skalický²⁾

¹⁾ KUNST, spol. s r.o.

²⁾ Vodárna Káraný, a.s.

Abstrakt:

V příspěvku bude představen nový filtrační materiál vhodný pro drenážní systémy TRITON. Jedná se o filtrační sklo, které je dodáváno pod obchodním názvem GreenFil. Filtrační materiál je vyroben z recyklovaného hnědého a zeleného skla a byl vyvinut jako přímá náhrada písku pro otevřené i tlakové filtry. Specifikem tohoto materiálu je jeho aktivovaný povrch, který je plně bioresistentní, což brání tvorbě biofilmu na povrchu zrn. Další výhodou v porovnání s pískem jsou vyšší účinnosti při odstraňování jemných částic (zejména pod 10 mikronů) a nižší rychlosti prací vody pro dosažení požadované úrovně expanze. Filtrační materiál se vyrábí ve dvou modifikacích povrchu, polární (P) a nepolární (NP), a v několika zrnitostních třídách. GreenFil P má hydrofilní povrch a negativní náboj a výborně odstraňuje těžké kovy. GreenFil NP má povrch hydrofobní a je vhodný pro odstraňování organických látek či mikroplastů. Materiál je vhodný pro jednovrstvé i vícevrstvé filtry, přičemž ve spojení s drenážním systémem TRITON není nutná podpůrná vrstva, a samozřejmostí je atest pro styk s pitnou vodou.

⇒ **Provozní zkušenosti s technologií nanofiltrace na ÚV Domašov**

Mgr. Radim Pařík¹⁾; Ing. Jitka Pospíšilová²⁾; Bc. Michal Mikušák²⁾

¹⁾ Česká voda - MEMSEP, a.s.

²⁾ Moravská vodárenská, a.s.

Abstrakt:

Příspěvek se zabývá provozními zkušenostmi získanými za 5 let provozu nanofiltrace na úpravě vody Domašov nad Bystřicí. V ČR se jedná o první instalaci svého druhu, a i v rámci střední Evropy jde o unikátní projekt. Nanofiltrace zde slouží jako třetí separační stupeň v případě okálových stavů, kdy na stávající technologické lince není možné dosáhnout kvality upravené vody dané vyhláškou MZ ČR 252/2004 Sb.. Do provozu je uváděna pouze v období zhoršené kvality surové vody, což např. v roce 2020 činilo celých 100 dní. Vzhledem k vysoké separační účinnosti nanofiltrace nebylo ani v jednom případě nutné náhradní zásobování spotřebiště tak, jak tomu bývalo v minulosti. Příspěvek pojednává především o provozních zkušenostech zejména s chemickým čištěním, konstrukcí a účinnosti separace pro jednotlivé ukazatele.

⇒ **Úpravna vody Kašparov – komplexní úprava vody z vrtu HV102 s využitím keramické membránové filtrace**

Milan Drda; Ing. Kryštof Hnojna

ENVI-PUR, s.r.o.

Abstrakt:

Na úpravě vody Kašparov byla pro úpravu vody z podzemního zdroje poprvé využita technologie keramické membránové mikrofiltrace. Nová úpravna vody Kašparov je vybudována na ploše původního objektu nad vrtem HV102 a dochází k minimálnímu záboru okolních pozemků. Jako zdroj surové vody pro úpravu na technologické lince nové úpravní vody slouží stávající artézský vrt Kašparov HV 102. Surová voda z artézského vrtu HV 102 má zhoršenou kvalitu a ve vztahu k Vyhl. č. 252/2004 Sb. v platném znění se vyznačuje především mírně zvýšenými koncentracemi železa a manganu, nízkými koncentracemi rozpuštěného kyslíku a vysokou tvrdostí vody, způsobenou vysokým obsahem vápníku. Surová voda se rovněž vyznačuje vysokým obsahem hydrogenuhličitanů (HCO_3^-), a tedy vysokou pufrovací kapacitou. Občasné mírně přeslimitní jsou rovněž ukazatele teplota a barva. Nepříjemnou vlastností surové vody je její zhoršená senzorická kvalita (mírný zápach), způsobená zvýšeným, ale analyticky nedetekovatelným obsahem sirovodíku (sulfan, H_2S). Odběr ze zdroje/artézského vrtu Vrt HV 102 je maximálně = 20 l/s. Příspěvek představí přípravu a realizaci výstavby ÚV Kašparov, včetně představení a zhodnocení jednotlivých technologických stupňů úpravy vody z hlediska návrhových, provozních (i energetických) nákladů a bezpečnosti zajištění výroby pitné vody.

⇒ **Možnosti využití digitalizace a AI v distribuci a úpravě pitné vody**

Ing. Jindřich Procházka, Ph.D.; Ing. Zuzana Kalinčíková

Xylem VUE

Abstrakt:

Digitalizace a umělá inteligence stále více prostupují náš každodenní život, a oblast vodárenství není výjimkou. V našem profesionálním životě se často setkáváme s aplikací datových modelů a pokročilých algoritmů, aniž bychom si toho byli vědomi. Kromě malých aplikací a jednorázových nástrojů se v současnosti prosazují i velké systémy, které integrují širokou škálu činností vodárenských společností a využívají značné množství dat. Hlavním motivem pro zavádění těchto systémů je obvykle snižování ztrát vody v potrubní síti. V tomto kontextu lze využívat bilancování jednotlivých DMA (District Metered Areas), vytváření virtuálních DMA a kombinaci se smart meteringem a dalšími senzory, jako jsou akustické nebo tlakové, k lokalizaci pravděpodobných míst úniků vody pomocí umělé inteligence. Dalšími důležitými nástroji jsou hydraulické modely a aplikované co-když scénáře, které umožňují efektivní řízení vodárenských soustav, plánování údržby a řešení mimořádných situací. Tyto technologie rovněž umožňují přesně určit, kteří zákazníci budou zasaženi plánovanou odstávkou nebo vykazují neobvyklé chování.

Aplikace datových modelů na celé systémy umožňuje optimalizaci energetiky, čímž lze řídit například čerpání podle ceny a dostupnosti elektrické energie. Velkým přínosem v oblasti výroby pak nachází umělá inteligence v oblasti kvality vody. Zde je možné využívat pokročilé algoritmy k analýze kvality vody i bez příslušných analyzátorů, nebo pak jít hlouběji do samotného procesu a přímo optimalizovat technologii úpravy při měnících se vnějších podmínkách s cílem dosáhnout maximální kvality vyrobené pitné vody a zajištění, že tato kvalita bude dosažena i u spotřebitele.

Digitalizační řešení zahrnují nejen nástroje pro optimalizaci, ale také uživatelská rozhraní, která poskytují technologům a provozům větší vhled do procesů a lepší kontrolu nad nimi. Tato kombinace technologií a uživatelského rozhraní přispívá k vyšší stabilitě procesů v

oblasti vodárenství, lepšímu komfortu zaměstnanců a vyšší efektivitě vodárenských společností.

večerní program

degustace moravských vín 18:00 – 20:00 hodin

společenský večer 20:00 hodin

pátek 14. 3. 2025

3. blok přednášek 9:00 – 12:00 hodin

⇒ Vliv aplikace hydraulického posouzení na vodovodní síť

Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D.; Ing. Mikoláš Kesely, Ph.D.; Ing. Rostislav Kasal, Ph.D.

Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s.

Abstrakt:

Příspěvek se zaměřuje na reálné využití hydraulických posouzení vodovodních řadů, která byla zpracována s cílem zlepšení provozních a kapacitních parametrů vodovodních systémů. V článku bude podrobně představen proces, jakým způsobem jsou hydraulická posouzení aplikována na konkrétní části vodovodní sítě a jak mohou přispět k efektivnějšímu provozu a zvýšení spolehlivosti zásobování vodou. Na konkrétních příkladech budou demonstrovány metody správného sestavení matematického modelu vodovodní sítě, který byl ověřen v reálných podmínkách při realizaci navržených opatření. Takto sestavený matematický model se stal základním nástrojem pro analýzu chování sítě a pro návrh optimalizačních opatření, která mají za cíl zlepšit hydraulické parametry systému, jako je tlak vody, rychlost proudění, či distribuce vody do jednotlivých oblastí.

Součástí příspěvku budou rovněž reálné příklady implementace navržených opatření na konkrétních úsecích vodovodní sítě, včetně podrobného popisu postupu, jakým byla opatření realizována. Bude ukázáno, jak jednotlivé technické zásahy, jako je rekonstrukce potrubí, instalace regulačních armatur nebo nových propojení, vedly ke zlepšení hydraulických podmínek. Klíčovým prvkem této části příspěvku bude porovnání měřených hodnot před a po realizaci opatření, což umožní objektivně vyhodnotit jejich vliv na celkovou funkčnost vodovodní sítě. Díky těmto měřením je možné prokázat konkrétní přínosy implementovaných opatření.

⇒ **Vyhodnocení teploty vody ve vodovodní síti v horkém letním období – případová studie**

Ing. Jan Ručka, Ph.D.^{1) 2)}; Ing. Aleš Haška¹⁾; Ing. Markéta Rajnochová¹⁾; Ing. René Zuzaňák²⁾

¹⁾ Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí

²⁾ VODA BRNO, s.r.o.

Abstrakt:

Měnící se klimatické podmínky vedou v letních měsících k dlouhodobým obdobím vysokých teplot, které způsobují prohřívání půdy až do hloubek, kde je uloženo vodovodní potrubí. Důsledkem je nežádoucí nárůst teploty vody v distribuční síti. V roce 2023, kdy teploty vzduchu pravidelně překračovaly 30 °C, proběhl v jihomoravské obci Kanice řízený proplach vodovodní sítě. Tento zásah měl za cíl odstranit jemné sedimenty z potrubí. K proplachu byl využit robot Astacus, který automaticky zaznamenával data o průtocích, objemech a teplotě vypouštěné vody. Informace o teplotách byly zpracovány do mapy obce, na jejímž základě byla provedena analýza a statistické vyhodnocení změn teplot vody během transportu vodovodním potrubím. Cílem studie bylo identifikovat faktory ovlivňující změny teploty vody, což může být užitečné pro provozovatele vodovodů při navrhování nových sítí nebo při implementaci nápravných opatření.

⇒ **Zdroje vody v širších vodárenských souvislostech**

Ing. Jindřich Šesták

Pražská vodohospodářská společnost, a.s.

Abstrakt:

Pro pražský vodovodní systém je aktuálně zpracováván středně a dlouhodobý výhled využití a vzájemné zastupitelnosti zdrojů za různých provozních stavů. Kromě zabezpečení potřeby vody samotného hlavního města Prahy budou při zpracování zohledněny i potřeby mimopražských odběratelů a možnosti nadřazeného distribučního systému. Proto jsou navrženy a v matematickém modelu budou posuzovány různé scénáře vývoje, s důrazem na návrhové scénáře počítající s různě dlouhou plánovanou odstávkou štolového přivaděče ze zdroje Želivka. K posouzení jsou navrženy také scénáře havárií na klíčových prvcích pražské vodárenské infrastruktury. Výpočty budou provedeny pro časové horizonty 2035 a 2050, s využitím aktuálních demografických projekcí Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy.

⇒ **Vodárna Káraný – geochemické vyhodnocení původu železa v surové vodě jímacích studní čerpací stanice R38 a opatření k jeho eliminaci**

RNDr. Petr Kohout¹⁾; Mgr. Marek Skalický²⁾

¹⁾ Forsapi, s.r.o.

²⁾ Vodárna Káraný, a.s.

Abstrakt:

V kvartérním jímacím řadu násoskového systému čerpací stanice R38 Vodárny Káraný, a.s. jsou dlouhodobě zjišťovány zvýšené koncentrace železa (Fe), které nesplňují hygienické požadavky na pitnou vodu. V letech 2019 až 2024 se v jímacím prostoru uskutečnily 4 etapy výzkumných prací řešících původ a příčiny nadměrného množství železa v surové vodě a možnosti jeho eliminace. Výzkum zahrnoval geofyzikální průzkum, kamerové zkoušky, fyzikální, hydrochemický a biologický monitoring surové vody, hodnocení vzájemné interakce kvartérní a cenomanské zvodně v prostoru kombinovaného jímání obou zvodní. Na základě výzkumu byla navržena opatření zahrnující úpravu režimu čerpání

jímacích studní, která vedou k významnému snížení koncentrací železa v surové/pitné vodě.

⇒ **Revize II. stupně OPVZ podzemních vod – zpracování podkladů**

Ing. Ladislav Prokop¹⁾; Mgr. David Honek, Ph.D.²⁾; RNDr. Jitka Novotná³⁾

¹⁾ Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

²⁾ Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i

³⁾ Česká geologická služba

Abstrakt:

Vodní zdroj podzemní vody Březová nad Svitavou dosahuje množstvím odebírané vody evropského významu. Platnost současného ochranného pásma II. stupně o velikosti přibližně 50 km² končí koncem roku 2025. Z tohoto důvodu společnost BVK, a.s. společně s odbornými institucemi přistoupila ke zpracování podkladů pro revizi ochranného pásma II. stupně. Proces byl rozdělen do čtyř navazujících etap a vychází z archivní vyhlášky MŽP č.137/1999 Sb. Jsou to vyhodnocení účinnosti stávajícího „pásma“, analýza stavby hydrogeologického rajonu, zpracování analýzy rizik ohrožení vodního zdroje a v současné době probíhající zpracování poslední etapy – tj. návrh nového „pásma“, stanovení hranic a režimu hospodaření. Příspěvek přináší pohled na zpracování podkladů pro revizi „pásma“ prováděných v roce 2022 – 2024 po jednotlivých etapách. Z analýz dostupných dat kvality podzemní vody v 1. etapě vyplynulo, že se opírá především o data z vlastních analýz, nejen jímání vody, ale i z předpolí vodního zdroje. Kvalitativně je vodní zdroj ohrožován pouze vyššími koncentracemi nitrátů z difuzních zdrojů a nově i pesticidními látkami v měřitelných koncentracích. 2. etapa byla zaměřena na zpřesnění hranic exploatovaných kolektorů a geologických zlomů. Dále bylo provedeno vymezení ploch rozhodných pro tvorbu pozemních vod a následně kategorizace území rajonu z hlediska zranitelnosti pozemních vod. Vše bylo podkladem pro následující 3. etapu, ve které byla provedena riziková analýza k identifikaci přírodních a antropogenních rizik včetně jejich posouzení.

⇒ **Posouzení ročního sledování per a polyfluorovaných alkylových sloučenin v pitné vodě vodovodů pro veřejnou potřebu provozovaných VAS, a.s.**

Ing. Zdeňka Jedličková

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.

Abstrakt:

PFAS jsou systematicky vyráběné sloučeniny, které téměř nepodléhají rozkladu. Vyznačují se vysokou stabilitou a odolností vůči degradaci, což je činí perzistentními. Mohou být rizikové pro zdraví lidí i zvířat, jelikož jsou přítomny kolem nás – „v životním prostředí“.

Dne 12.1.2026 bude suma dvaceti PFAS s nejvyšší mezní hodnotou 0,10 µg/l součástí úplného rozboru pitné vody, a to na základě vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů. Od 4.1.2024 je výše uvedenou vyhláškou stanovena směrná hodnota 0,01 µg/l pro sumu PFOA, PFNA, PFHxS a PFOS.

⇒ **Inovativní řešení problematiky pesticidů ve vodních zdrojích**

Ing. Zuzana Bílková, Ph.D.; Ing. Alice Vagenknechtová, Ph.D.; Mgr. Daniela Tomešová;

Ing. Blanka Beňová, Ph.D.; Michaela Landová

ALS Czech Republic, s.r.o.

Abstrakt:

Ačkoli se v České republice dlouhodobě daří snižovat spotřebu účinných pesticidních látek obsažených v přípravcích na ochranu rostlin (POR), stále v důsledku zemědělského hospodaření dochází ke kontaminaci půdy, povrchových a podzemních vod. A pesticidy stále představují nejčastější příčinou povolení výjimek z hygienického limitu pro pitnou vodu. Ke zlepšení této nepříznivé situace by mohly přispět pasivní, snadno udržovatelné a nízkonákladové in-situ denitrifikační štěpkové bioreaktory, které jsou již v některých zemích (např. v USA) s úspěchem používány k odstraňování jiného typu zemědělského znečištění, a sice dusičnanů, a to přímo v místě jeho vzniku, a zabraňují tak jeho dalšímu šíření do životního prostředí. Na podzim roku 2023 byla na testovací lokalitě uvedena do provozu poloprovozní jednotka denitrifikačního štěpkového bioreaktoru, s cílem 1) ověřit využitelnost této technologie pro souběžné odstraňování jak dusičnanů, tak i pesticidních látek, nacházejících se v povrchovém odtoku ze zemědělsky využívaných ploch, a 2) navrhnout takové provozní podmínky bioreaktoru, které v maximální možné míře usnadní přirozené procesy mikrobiálního rozkladu pesticidů.