

7-8 • 22

Srpen 2022
Ročník 31

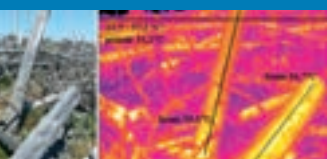
SOVAK ČR – řádný člen EurEau
a začleněné společenstvo
Hospodářské komory České republiky



Nová úpravná vody pro město Odry

Investice do čistírenských provozů na Novojičínsku

Vodárenské nádrže v České republice a sucho



Aktivní úloha vzrostlého lesa v klimatu, oběhu vody a zadržování živin

Možnosti opětovného využití vyčištěných vod, potenciál v podmínkách ČR a limitující faktory

Koncepční hospodaření se srážkovými vodami v obcích

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



SOVAK • ROČNÍK 31 • ČÍSLO 7–8 • 2022

OBSAH

Lenka Kolářová Nová úpravná vody pro město Odry	1
Jan Švrček, Ludmila Dostálová Investice do čistírenských provozů na Novojičínsku	4
Dalibor Jurčák Rekonstrukce úpravní vody Klokočůvek v Oderských vrších	5
Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., 2022	7
Pavel Punčochář Vodárenské nádrže v České republice a sucho	11
Jan Pokorný, Petra Hesslerová Aktivní úloha vzrostlého lesa v klimatu, oběhu vody a zadržování živin	16
Jakub Kovařík, Vilém Žák, Jan Kretek Možnosti opětovného využití vyčištěných vod, potenciál v podmínkách ČR a limitující faktory	26
David Stránský, Ivana Kabelková Koncepční hospodaření se srážkovými vodami v obcích	30
Tiroler Rohre GmbH – povrchová ochrana	36
Josef Nepovím K problematice osvobození od placení stočného za odvádění srážkových vod	38
Michaela Vojtěchovská Šrámková Počítáme s vodou 2021	42
Z regionů	46
Nová řešení pro snížení místní ztráty klapek s dvojitou excentricitou	48
Monitorování úniku, inteligentní příruby a další: SIMONA s rozšířeným portfoliem produktů na IFAT 2022	50
Radka Hušková, Václav Hošek Zpráva z jednání komise EurEau pro pitnou vodu EU1	52
Filip Wanner, Marcela Zrubková Zpráva ze zasedání komise EurEau pro odpadní vody EU2	54
Michaela Vojtěchovská Šrámková, Martin Vaníček Zpráva z jednání komise EurEau pro legislativu a ekonomiku EU3	56
Ondřej Beneš Zápis z představenstva a valné hromady EurEau	57



Čistírna odpadních vod v Havířově z ptačí perspektivy

Nová úpravná vody pro město Odry

Lenka Kolářová

Město Odry a jeho nejbližší okolí je největším sídelním celkem z pohledu zásobování pitnou vodou v působnosti Severomoravských vodovodů a kanalizací Ostrava (SmVaK Ostrava), které není napojeno na páteřní systém výroby a distribuce pitné vody pro Moravskoslezský kraj – Ostravský oblastní vodovod.

Historie zásobování

Počátky organizovaného zásobování obyvatelstva města jsou datovány do konce 19. století, kdy byl vybudován vodojem o objemu 300 m³. Ten původně sloužil jako akumulace pro pitnou vodu jímánu z povrchového zdroje Stodolní potok v části města nazývané Skalní sklepy. Až následným vývojem přešlo zásobování města na zdroje podzemní.

V roce 1935 byl vybudován první hlubinný vrt OVhS-1, z něhož bylo napojeno centrum Oder. V 70. letech 20. století došlo k vybudování dalšího hlubinného vrtu OVhS-2 včetně čerpací stanice a dalšího vodojemu o objemu 650 m³. V roce 1985 byl k systému zásobování pro jeho posílení připojen další hlubinný vrt NP-757. Tímto propojením se změnil zdroj zásobování města z původního povrchového jímání na podzemní zdroje surové vody. Zásobování pitnou vodou bylo dále zajišťováno ze tří podzemních zdrojů – hlubinných vrtů, jejichž hloubka se pohybuje od 160 do 260 metrů. Jedná se o kvalitní podzemní vodu bez nutnosti její úpravy, kdy je pouze dezinfikována chlornanem sodným.

Bilanční napjatost a alternativy řešení

Město Odry patří k velmi zajímavým sídelním lokalitám, postupem času proto docházelo k rozvoji bytové výstavby. Vydátost stávajících vrtů, s ohledem na stále se rozvíjející město a s tím spojenou vyšší poptávkou po pitné vodě, se začala blížit jejich maximální disponibilní kapacitě. SmVaK Ostrava se současně musely, jako vlastníci a provozovatel vodárenské soustavy



ve městě, potýkat se zajištěním nezbytných oprav jak na straně jímání surové podzemní vody, tak na straně zásobování pitnou vodou, aby byl koncový odběratel pokud možno minimálně ovlivněn. Okolo roku 2000 se začalo rovněž projevovat stárání stávajících vrtů a došlo k postupnému omezování jejich reálné kapacity.

Vzhledem k této situaci nebylo možné provést rekonstrukce stávajících kapacit bez dalšího zdrojového zajištění pro pokrytí



dodávek. Ve hře byly dvě varianty řešení. Počátkem nového tisíciletí byl vybudován přivaděč pitné vody DN 500 z Děrného do Hranic na Moravě. Ten je napojen na systém Ostravského oblastního vodovodu, zdrojově je pokrývaný z Úpravny vody Podhradí, v níž je upravována voda z nádrže Kružberk. Situování přivaděče a jeho kapacitní rezerva proto směřovaly k úvaze připojit Odry na systém Ostravského oblastního vodovodu. V roce 2008 byla zpracována studie napojení města přivaděčem profilu DN 200. Při následném projednávání však snahu postavit přivaděč v této trase zkomplikovaly vlastnické vztahy k pozemkům a k této investici nedošlo. Bylo proto rozhodnuto pokračovat v posilování zásobování města z podzemních zdrojů. Jímací objekty odebírají vodu z vodního zdroje, jehož vydatnost je odhadována na 70l/s. Zdrojová vydatnost je vzhledem ke stávajícím odběrům dostatečná s velkou rezervou.

Zkapacitnění zdrojů

V blízkosti vrtu NP-757 byl v rámci hydrogeologického průzkumu vyvrtán další, již čtvrtý hlubinný vrt HV-2 na posílení zdrojové kapacity. Ten je hluboký 270 metrů a byl uveden do provozu v roce 2017, investice dosáhla včetně projektu, prů-

zkumu, samotného hloubení vrtu a dobudování potřebné infrastruktury celkových nákladů více než devět a půl milionu Kč. Zprovozněním nového vrtu byla městu opět dána možnost pro výstavbu nových rodinných domů s připojením na vodovodní síť a provozovatel získal částečnou možnost zahájit proces rekonstrukce stávajících vodních zdrojů. V roce 2017 tak byly zahájeny rekonstrukční práce a celkové došlo k převystrojení nejstaršího vrtu OVhS-1, zbudovaného v roce 1935. Úspěšně dokončeny byly po značných technických komplikacích v roce 2021.

Vydatnost vrtu se zvýšila z původních z 1,9 l/s (před rekonstrukcí) na 4,5 l/s po jejím ukončení.

Rozhodnutí o úpravě vody

Přes provedená opatření stále nebylo možné, vzhledem k jeho nezastupitelné kapacitě, přistoupit k rekonstrukci vrtu OVhS-2. Z tohoto důvodu byla s městem Odry zahájena jednání o odkoupení historické budovy po desetiletí neprovozované úpravny vody. V roce 2018 byl objekt odkoupen a byly započaty projekční práce na jeho kompletní rekonstrukci.

V dubnu 2022 byla zahájena rekonstrukce úpravny vody s náklady dosahujícími téměř 30 milionů Kč. V suterénu armaturní komory bude vyměněno výtlačné potrubí z vrtu včetně ponorného čerpadla, jehož provoz bude řízen frekvenčním mě-



ničím s ohledem na aktuální potřeby pitné vody v daném okamžiku. Surová voda bude čerpána do stripovací věže pro odstranění železa a manganu. Pod věží bude vybudována akumulární nádrž pro výtlačná čerpadla, jež budou vodu čerpat přes tlakový pískový filtr přímo do zásobovacího řádu Oder. Ve strojovně bude vyměněna čerpací technika a potrubní rozvody za nová zařízení. Zdravotní zabezpečení pitné vody bude zajištěno dávkováním chlornanu sodného s kontinuálním monitoringem obsahu volného chloru a zpětnou vazbou do procesu výroby v kombina-



Tabulka 1: Kapacita zdrojů před a po rekonstrukci

Jímací objekt – vrt	Kapacita vrtu před regenerací, sanací [l/s]	Kapacita vrtu po regeneraci, sanací [l/s]
OVHS1	1,9	4,5
OVHS2	6,0	6,0
NP-757	3,0	3,0
HV-2	nový vrt	5,0
NP-769	nevyužíván, nutná úprava vody, probíhá sanace vrtu s dokončením v roce 2022	8,0
Celkem	10,9	26,5

ci s UV lampou. Celý výrobní proces bude probíhat automaticky s přenosem veškerých veličin na centrální dispečink v Ostravě s možností dálkového řízení. Bude provedena kompletní výměna technologie, rozvodů potrubí i elektroinstalace v objektu úpravy vody. Sanovány budou také poškozené železobetonové konstrukce a opraveny veškeré stavební konstrukce budovy. Po rekonstrukci bude úprava vody schopna dodávat pitnou vodu pro město Odry v průměrném množství 4 l/s, což představuje přibližně třetinu stávající spotřeby města Odry s cca 5 600 obyvateli.

Po dokončení rekonstrukce úpravy vody koncem roku 2022 bude následně možné do systému zásobování pitnou vodou za-

pojít další existující vrt NP-769, který se nachází v areálu úpravy. Ten bude vzhledem k jeho stáří a technickému stavu pažnice v průběhu rekonstrukce úpravy převystrojen. Kapacita úpravy bude až 8 l/s.

*Ing. Lenka Kolářová
vedoucí provozního oddělení Ostravského oblastního vodovodu Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.*



AVK ŠOUPATA

- Konstrukční řešení prověřené desítkami let zkušeností.
- Pevná integrovaná klínová matka eliminující vibrace klínu a oděr pryže.
- Kompletně vulkanizované srdce s pevným kluzným vedením po celé délce.
- Trojnásobná ucpávka vřetene s EPDM manžetou, čtyřmi O kroužky a NBR prachovkou.

AVK VOD-KA
Labská 233/11,
Litoměřice Předměstí
412 01

Tel.: 416 734 980
www.avkvodka.cz
obchod@avkvodka.cz

Investice do čistírenských provozů na Novojičínsku

Jan Švrček, Ludmila Dostálová

Do obnovy a rozvoje infrastruktury pro dodávky pitné vody a odvádění a čištění odpadních vod investují Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava (SmVaK Ostrava) v letošním roce 1,04 miliardy korun, z toho na investice do čistírenství půjde 335 milionů.

Od roku 2000 do roku 2021 investovaly SmVaK Ostrava do odvádění a čištění odpadních vod více než 5 miliard korun z celkového objemu investic převyšujícího 11 miliard korun. Další významné prostředky směřovaly do oprav a údržby vodárenského majetku. Pro letošní rok má společnost připravený rekordní investiční rozpočet 753 milionů korun a dalších téměř 290 milionů na opravy. Z toho do čistírenství bude investováno 335 milionů korun, další desítky milionů budou vyhrazeny na opravy. Částka, která poputuje do obnovy a rozvoje infrastruktury pro dodávky pitné vody a odvádění a čištění vody odpadní, dosáhne tedy 1,04 miliardy korun. Dva významné projekty byly v uplynulých dvou letech realizovány také na Novojičínsku, a to konkrétně na čistírně odpadních vod v Kopřivnici a Bílovci.

ČOV Kopřivnice – výstavba dosazovací nádrže DN-3

Výstavba nové dosazovací nádrže DN-3 v objektu mechanicko-biologické ČOV Kopřivnice ($Q_d = 8\,500\text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$, EO = 29 000) byla vyvolána potřebou zvýšení kapacity biologického stupně čištění v návaznosti na napojení odpadních vod z dalších plánovaných odkanalizovaných lokalit v okrajových částech Kopřivnice. „Čistírna před investicí disponovala dvěma nádržemi s rozdílnými objemy, navíc technické parametry již nesplňovaly požadavky s ohledem na zatížení z hlediska objemu čistěných vod. To nám neumožňovalo plně využívat kapacitu účinné technologie kaskádové aktivační nádrže. V případě, že by bylo z provozních důvodů nezbytné jednu z dosazovacích nádrží dočasně odstavit, nebyla by zajištěna potřebná doba zdržení čistěné vody k tomu, abychom zcela účinně separovali sekundární kal. Bylo také nezbytné přihlédnout k malé vodnosti toku, kam vyčištěná voda z čistírny odtéká. Vybudováním nádrže jsme připraveni na to, abychom čistili odpadní vodu pro obyvatele Mniší a Vlčovic, kde město Kopřivnice vybudovalo kanalizační síť,“ říká generální ředitel SmVaK Ostrava Anatol Pšenička.

Před realizací investice odtékala aktivační směs v biologickém stupni k separaci do dvou dosazovacích nádrží, menší DN-1 ($\varnothing = 14,5\text{ m}$, $V = 571\text{ m}^3$) a větší DN-2 ($\varnothing = 25,0\text{ m}$, $V = 1\,767\text{ m}^3$). Tyto dosazovací nádrže neumožňovaly plně využívat kapacitu kaskádové aktivační nádrže, což byl hlavní účel nové stavby, tedy zajistit prodloužení doby zdržení aktivační směsi v dosazovacích nádržích. To má zásadní vliv na účinnost separace kalu a snížení vypouštěného znečištění na odtoku z čistírny odpadních vod, zejména v ukazateli NL. V případě potřeby technologické odstávky dosazovací nádrže DN-2 umožní nová nádrž DN-3 bezpečné plnění limitů vypouštěného zbytkového znečištění na odtoku z čistírenského provozu.

Rozmístění stávajících nádrží na pozemku areálu umožnilo projektantovi dispozičně umístit DN-3 pouze do volného prostoru za objektem kaskádové aktivační nádrže, navrhl proto typ podélné nádrže se dvěma koridory a kalovými jímkami ($P = 357,5\text{ m}^2$, $V = 1\,501,5\text{ m}^3$, hloubka = 4,2 m) a čerpací stanicí vratného ka-

lu. Vzhledem k vysoké hladině podzemní vody a blízkosti základů objektu aktivační nádrže bylo nezbytné zabezpečit výkopovou jámu pro novou nádrž stěnou z předvrtávaných pilot.

Instalované technologické vstrojení DN-3 zajišťuje stírání dna i hladiny pomocí řetězových shrabováků, odběr plovoucích nečistot je řešen naklápěcími žlaby zaústěnými do čerpací jímky, odkud jsou transportovány zpět do nádrže denitrifikace. Odtah vyčištěné vody z obou koridorů dosazovací nádrže je řešen pomocí zanořených potrubí zaústěných do žlabů a následně do odtoku z nádrže napojeného potrubní trasou přes soutokový a měrný objekt do recipientu Kopřivnička. Součástí stavby byly související propojovací potrubí, rozvody silnoproudu, měření a regulace, SRTP, včetně objektu elektrické rozvodny.

Stavba dosazovací nádrže probíhala od května 2020 do září 2021, v současné době probíhá roční zkušební provoz k ověření projektovaných parametrů. Realizací investice jsou vytvořeny podmínky k napojení odpadních vod z nově odkanalizovaných místních částí města Kopřivnice – Mniší a Vlčovice.

ČOV Bílovec – intenzifikace

V průběhu let 2020–2021 proběhla rekonstrukce stávající mechanicko-biologické Čistírny odpadních vod Bílovec (z roku 1996) o původní projektované kapacitě 5 003 EO, na které jsou čištěny odpadní vody z města Bílovce a obce Velké Albrechtice. Tato investiční akce byla vyvolána postupným nárůstem vstupního zatížení provozu a dalším očekávaným napojováním nových odkanalizovaných lokalit, zejména z obce Velké Albrechtice. Rozšíření Čistírny odpadních vod Bílovec bylo vyprojektováno na novou výhledovou kapacitu 8 800 EO. „S rozvojem výstavby v Bílovci a Velkých Albrechticích a rozšiřováním kanalizační sítě přestala kapacita provozu odpovídat současným potřebám. Čistírna byla látkově i hydraulicky přetížena, proto jsme se rozhodli přistoupit k jejímu výraznému zkapacitnění. Je to krok s pozitivními dopady na životní prostředí, protože se dále zlepší parametry vyčištěné vody směřující do Bílovky, ale také krok vstříc stávajícím i novým obyvatelům v lokalitě, kteří se budou moci na systém nově napojit a likvidovat odpadní vody v souladu s platnou legislativou,“ říká generální ředitel SmVaK Ostrava Anatol Pšenička.

Stávající linka hrubého a mechanického předčištění (dešťová zdrž o objemu 288 m³, hrubé česle, vstupní šneková čerpací stanice, jemné strojně stírané česle a objekt dvou lapáků písku se separátorem písku) zůstala bez zásadních změn. Biologická část čistírny odpadních vod byla rozšířena vstrojením a zprovozněním druhého aktivační linky karuselové nádrže ($V = 833\text{ m}^3$) doposud využívané pro akumulaci a stabilizaci kalu, včetně vybudování nového objektu dmýchárny se šesti dmýchadly, dále výstavbou nové dosazovací nádrže DN-2 a zkapacitněním stávající dosazovací nádrže DN-1 ($VDN_{1+2} = 2 \times 318\text{ m}^3$).

Technologické zařízení biologického stupně a kalového hospodářství bylo kompletně zrekonstruováno a dovybaveno systémem řízení technologických procesů s přenosem dat na kanalizační dispečink. Největších změn doznala linka kalového hospodářství čistírenského provozu, kde byly vybudovány nové nádrže s předřazeným stupněm gravitačního zahuštění přebytečného kalu, tzn. zahušťovací nádrž ($V = 50 \text{ m}^3$), stabilizační nádrž ($V = 575 \text{ m}^3$) a uskladňovací nádrž ($V = 1\,200 \text{ m}^3$). Kalová koncovka je nově řešena stacionárním odvodňovacím zařízením (odstředivkou) v zatepleném kontejnerovém provedení s vynášecími dopravníky odvodněného kalu do kontejnerů. Součástí

stavby byla potřebná rozvodná potrubí, rozvody silnoprůdu a úpravy řídicího systému čistírny odpadních vod.

Ing. Jan Švrček
vedoucí oddělení kanalizací
Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Ludmila Dostálová
technický pracovník
Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Rekonstrukce úpravní vody Klokočůvek v Oderských vrších

Dalibor Jurčák

Rekonstrukce zvýšila spolehlivost technologické části úpravní vody Klokočůvek. Objekt dostal tvář odpovídající novému vizuálnímu stylu vodárenských objektů Severomoravských vodovodů a kanalizací Ostrava (SmVaK Ostrava).

Za více než 14 milionů Kč byla modernizována a opravena stavební i technologická část úpravní vody v Klokočůvku v Oderských vrších, která zásobuje pitnou vodou Klokočůvek, Luboměř a Spálov. V nevyhovujícím stavu bylo například zařízení pro čerpání pitné vody do vodojemu ve Spálově na náhorní ploštině nad údolím Odry. Na hranici životnosti byly také stavební prvky objektu, stejně jako technologické zařízení. Stavba byla zahájena v dubnu loňského roku a nyní je dokončena.

Zdrojem surové vody je studna v areálu úpravní, z níž je voda čerpána do dvou akumulací, odkud je po úpravě čerpána do spotřebišť v Klokočůvku a vodojemu ve Spálově, s dalším přečerpáváním do věžového vodojemu, odkud směřuje do obce a také přilehlé Luboměře. Roční produkce činí zhruba 90 000 m³ pitné vody.

„Stavební části úpravní vody vykazovaly defekty a v nevyhovujícím stavu byly také konstrukce klíčových částí provozu. Například plastová vystýlka čtyř akumuláčních nádrží byla především na dně zdeformována. Komplikovaný byl také přístup



k potrubím a armaturám v armaturní komoře i u akumuláčních nádrží. Ten byl nevyhovující také z hlediska současných požadavků kladených na bezpečnost práce. Problematický byl také stav střechy budovy kvůli špatnému stavu hydroizolace a v minulosti nevhodně provedené dilataci mezi objekty,“ popsal problematiku prvky ve stavební části ředitel Ostravského oblastního vodovodu Jiří Komínek.

Opatřovaná byla také technologická zařízení úpravní. Potrubní rozvody a armatury byly zkorodované a netěsné, opotřebená byla také provozní měřidla (vodoměry). Modernizaci prošly také telemetrie a elektroinstalace ve stavební i technologické části. „Původní akumulace byly rekonstruovány do podoby dvou nádrží o objemu 17 a 30 m³. Byly vestavěny do železobetonové konstrukce a provedeny v nerez s vyvločkováním. S úpravami nádrží byly spojeny opravy vnitřních povrchů v prostorech akumulací, výměny zámečnických prvků, rekonstrukce odvětrávání a další prvky. Bylo vyměněno také zařízení strojovny. Stavební úpravy byly provedeny ve všech částech objektu,“ vysvětluje Komínek. Samotné nádrže se skládají z nosných nerezových profilů, ukotvených do nosných železobetonových konstrukcí, a k nim



přivařených nerezových plechů. Realizace byla provedena v několika krocích, aby nedošlo k tvarové deformaci nádrží. Vzniklý prostor mezi nerezovými profily byl poté vyplněn lehčeným betonem.

Komplexní modernizaci prošla také venkovní část úpravní vody, která nově odpovídá konceptu jednotného vizuálního stylu rekonstruovaných vodárenských objektů společnosti SmVaK Ostrava. Ten vznikl ve spolupráci s ateliérem KOHL architekti. Objekt dostal novou fasádu, zateplení a střechu, vyměněna byla vstupní brána a před areálem je nově umístěn totem se základními informacemi o objektu a jeho významu pro vodárenský systém v regionu.

Fasáda je provedena jako provětrávaná, skládá se z tepelné izolace ISOVER FASSIL tl. 120 mm, difúzně propustné fólie, vzduchové mezery tl. 40 mm a keramického obkladu RAKO DAKSE 783 600 × 300 mm, kotveného do nosného hliníkového roštu. Do spár je ukotven lanový systém pro růst Zimolezu Henryova, který zajistí kompletní ozelenění fasády. Původní skladba střechy byla kompletně odstraněna a nahrazena novou skladbou skládající se z parozábrany, tepelné izolace tl. 80–120 mm a mechanicky kotveným hydroizolačním systémem FIRESTONE EPDM – Rubbegard EPDM tl. 1,14 mm. Veškeré klempířské výrobky jsou rovněž barevně řešeny tak, aby zapadly do jednotného vizuálního stylu společnosti.

„Co se týká strojně-technologické části rekonstrukce, byly vyměněny všechny potrubní rozvody, které jsou nově nerezové. Vyměněny byly také potrubní rozvody čerpadel včetně nových armatur a vodoměrů. V armaturní chodbě u akumulčních nádrží byla také provedena výměna potrubních rozvodů a jejich napojení na stávající AT stanici,“ popisuje Komínek.

V nevyhovujícím technickém stavu bylo zařízení pro čerpání pitné vody do věžového vodojemu ve Spálově na náhorní plošině Oderských vrchů. Proto bylo technologické zařízení včetně čerpadel vyměněno. Během stavby byla vyměněna také telemetrická stanice včetně čidel a kabeláže. Nová telemetrie splňuje parametry pro moderní vodárenské zařízení svého typu se zobrazováním provozních stavů a s jednoduchým způsobem ovládní. Kompletně byla rekonstruována elektroinstalace v budově včetně nových světelných těles.

Investor: Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Projektant: DISPOZIA s. r. o.

Zhotovitel: ATC industry trade moravia s. r. o.

Bc. Dalibor Jurčák

vedoucí oddělení investic

Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Vodohospodářské inženýrské služby, a. s.

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

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



VAE CONTROLS
Nám. J. Gagarina 233/I, 710 00 OSTRAVA IO
tel.: 556 204 111, fax: 596 242 153
email: info@vaecontrols.cz

VAE CONTROLS dodává a instaluje

- řídicí systémy vodárenských dispečinků
- lokální řízení úpraven a čistíren
- dodávky měření a regulace, silnoproudu
- rádiové přenosy ...

www.vaecontrols.cz

Aqua Global
INTELEKTUÁLNÍ ŘEŠENÍ FILTRACE A ÚPRAVY VODY

Tlakové multimédia filtry
GAU filtry • Čiřiče
Automatické síťové filtry
Separátory písku

www.aquaglobal.cz



Jako, s. r. o.

aktivní uhlí, aktivní koks, antracit
PVD, filtrační materiály

tel: 283 980 128, 603 416 043

www.jako.cz e-mail: jako@jako.cz

Valná hromada Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., 2022

Jednání valné hromady Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., se konalo dne 22. června 2022 v Kongresovém a vzdělávacím centru Floret v Průhonicích u Prahy. Valnou hromadu svolalo představenstvo SOVAK ČR podle § 15 schválených stanov.

Jednání valné hromady zahájil ředitel a člen představenstva SOVAK ČR Ing. Vilém Žák, jenž přivítal přítomné členy a hosty. V úvodu valné hromady pak ze záznamu zazněla zdravice Ing. Zdeňka Nekuly, ministra zemědělství, který mimo jiné ocenil bezchybné fungování společností vodovodů a kanalizací během pandemie a popřál úspěšné jednání valné hromady.

Přítomné jako první pozdravil náměstek ministra zemědělství Ing. Aleš Kendík. Konstatoval, že SOVAK ČR, z. s., se stal pro ministerstvo důležitým partnerem, který s sebou přináší vždy vysokou odbornost a profesionalitu. Za velký problém oboru označil atomizaci. Jako druhý promluvil Ing. Jiří Fojtík, náměstek pro financování, řízení a audit Ministerstva financí, který za nejdůležitější společný úkol ve spolupráci se SOVAK ČR označil práci na cenovém výměru včetně zpětné vazby z aplikace tohoto předpisu a přípravu případných úprav. Dále vystoupil RNDr. Petr Kubala, předseda představenstva Svazu vodního hospodářství ČR, z. s., (SVH ČR) který připomněl zejména problematiku sucha. Doc. Ing. David Stránský, Ph.D., předseda výboru Asociace pro vodu ČR z. s. (CzWA) zmínil shodné postoje k vývoji vodního hospodářství, formulované v Pozičním dokumentu vodního hospodářství 2021–2030 SOVAK ČR a SVH ČR, a ve Vodním manifestu CzWA. Uvedl, že za základní věc považuje komunikaci v rámci



oboru a následně společně prosazování vydiskutovaných cílů. Posledním vystupujícím hostem byla Ing. Jana Krutáková, předsedkyně Výboru pro životní prostředí Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky. Zmínila mimo jiné i svou osobní vazbu na vodohospodářský obor, zdůraznila spolupráci na řešení problematiky čistírenských kalů a také poděkovala členům SOVAK ČR za odváděnou práci.

Valná hromada pokračovala jednomyslným odsouhlasením programu a schválila také jednací a hlasovací řád valné hromady.

V souladu se zákonem a stanovami byla dalším bodem programu volba orgánů valné hromady. Předseda valné hromady Ing. Miloslav Vostrý požádal nové zvolené, aby se ujali svých funkcí. Dále vyzval nově zvoleného předsedu volební a mandátové komise, Ing. Jakuba Kožnářka, aby přednesl zprávu o konečném stavu přítomných řádných a přidružených členů na valné hromadě. Předseda volební a mandátové komise konstatoval, že na valné hromadě je přítomno 43 řádných členů a 18 přidružených členů SOVAK ČR. Ke dni konání valné hromady bylo registrováno 113 řádných členů. Podle platných stanov spolku je valná hromada usnášeníschopná, je-li přítomno 30 % řádných členů SOVAK ČR, tedy valná hromada byla proto usnášeníschopná.

Ing. Vostrý následně ve svém vystoupení komentoval dění v SOVAK ČR v uply-





nulém období. Zmínil pandemií covid-19, připomenul zahájení válečného konfliktu na Ukrajině a zejména negativní vliv této situace na obor. Dotkl se i nárůstu cen energií, pohonných hmot a chemikálií a s tím souvisejících dopadů na obor. Poté požádal Ing. Viléma Žáka o přednesení zprávy o činnosti spolku za uplynulé období.

Uvádíme podstatný výťah ze zprávy

Představenstvo SOVAK ČR se v druhém roce svého funkčního období, jako nejvyšší orgán spolku mezi zasedáním valné hromady, sešlo celkem 6krát. Z toho 4krát prezenčně, jednou s ohledem na dodržování nařízených epidemiologických opatření distančně a jednou tzv. hybridně. Posledně jmenovaný způsob, který je kombinací prezenční a distanční varianty, se ukazuje být z hlediska snahy o maximální variabilitu a umožnění účasti na jednání představenstva jako nejefektivnější.

SOVAK ČR pokračoval v zavedené praxi informační a poradenské činnosti, k 31. 5. 2022 bylo zrealizováno devět seminářů a webinářů. Nedílnou součástí vzdělávacích akcí spolku je tradiční podzimní konference Provoz vodovodů a kanalizací, která proběhla prostřednictvím digitálních technologií. V mobilním televizním studiu byl s moderátorem přítomen i jeden či více přednášejících naráz, což průběh činilo atraktivnějším.

Představenstvo SOVAK ČR neustále usiluje o spolupráci mezi vodohospodářskými organizacemi napříč oborem. Výsledkem této spolupráce se mimo jiné stal Poziční dokument vodní hospodářství ČR pro roky 2021–2030 zpracovaný společně Sdružením oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., a Svazem vodního hospodářství ČR, z. s. K dokumentu se záhy přihlásila také Asociace pro vodu ČR z. s. – CzWA. Dokument byl po zveřejnění oficiálně předán na ministerstva zemědělství a životního prostředí jako podklad pro zpracování příslušných národních strategických dokumentů.



Spolek organizuje žádaný studijní program Provozovatel vodovodů a kanalizací I. Ve školním roce 2021/2022 se ho účastní 25 studentů. K jednooborovému maturitnímu programu přibyl nástavbový dvousemestrový program Provozovatel vodovodů a kanalizací II, zaměřený na prohlubování a rozšiřování znalostí ve vodárenském oboru. Ve školním roce 2022/2023, který je již zahájen, se programu Provozovatel vodovodů a kanalizací I účastní 34 studentů a v programu Provozovatel vodovodů a kanalizací II 14 studentů. SOVAK ČR také pokračuje ve vývoji a podpoře e-learningového portálu eSOVAK. Portál eSOVAK průběžně nabízí všem členům jako nejefektivnější a cenově velmi dostupný nástroj pro periodická školení zaměstnanců.

Spolek průběžně sleduje veškeré zákonodárné aktivity, které by mohly potenciálně ovlivnit, nebo zcela změnit podmínky pro fungování vodárenských společností. Za období od poslední valné hromady spolek připomínkoval 69 právních předpisů. Mezi nejvýznamnější právní předpisy, ke kterým se úspěšně vyjadřoval, jednoznačně patří cenový výměr a novela vyhlášky č. 428/2001 Sb. Za zcela nový prvek v legislativní činnosti spolku je možno označit probíhající interní diskusi nad zákonem č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích. Od jednotlivých členů SOVAK ČR se stále častěji ozývaly podněty a připomínky ke stávající podobě uvedeného zákona. Proto spolek v únoru letošního roku započal na bázi představenstva a odborných komisí proces, který by měl vyústit v návrh novely uvedeného zákona. Ten bude následně předložen Ministerstvu zemědělství s žádostí o posouzení a zahájení legislativního procesu. V současné době se SOVAK ČR spolu



s dalšími zainteresovanými subjekty pokouší zvrátit některá ustanovení vyhlášky č. 273/2021 Sb., která s účinností od 1. ledna 2023 požaduje provádět hygienizaci kalů z ČOV. Obligátní činností SOVAK ČR je oblast normotvorby. V roce 2021 jsme zajistili novelizaci tří norem – revize TNV 25 9305 Měřicí systémy protěklého objemu vody v profilech s volnou hladinou, dále revize TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí a ještě revize TNV 75 6011 Ochrana prostředí kolem kanalizačních zařízení.

SOVAK ČR průběžně připravuje stanoviska k různým aktuálním otázkám a problémům, s kterými se členská základna potýká. Za období od poslední valné hromady bylo těchto stanovisek za součinnosti příslušné odborné komise zpracováno 17.

Spolupráce s HK nefunguje jen v oblasti legislativní, ale je mnohem širší. V hodnoceném období se opět scházela pracovní skupina Vodárenství již svolává a předsedá jí ředitel SOVAK ČR. Pracovní skupina zasedá většinou krátce před jednáním Výboru pro koordinaci regulace vodovodů a kanalizací (Výbor), aby přijala stanoviska k jednotlivým projednávaným bodům, což řediteli umožňuje získat zpětnou vazbu a mandát pro přenášení informací na zasedání Výboru. Za zmiňované období pracovní skupina zasedala celkem 4krát.

V souvislosti s naší činností v EurEau je třeba ještě upozornit na jednu důležitou aktivitu. SOVAK ČR se připravuje na če-

ské předsednictví Evropské unie ve druhé polovině letošního roku. Během této doby se očekává mimo jiné projednávání nové rámcové směrnice o čištění městských odpadních vod. To bude vyžadovat řadu koordinačních jednání na úrovni Stálého zastoupení České republiky při Evropské unii, kterému SOVAK ČR nabídl své expertní kapacity. Zároveň očekáváme, že budeme informováni o všech důležitých rozhodnutích, která v této souvislosti budou přijímána. Tímto způsobem se snažíme našim členům zajistit co nejaktuálnější informace a zároveň chceme uplatnit zkušenosti našich členů při formování nové komunitární legislativy.

Při každodenní činnosti SOVAK ČR se ukazuje, jak velký význam pro naši činnost, ale také pro vnímání spolku „vnějším světem“, mají odborné komise představenstva SOVAK ČR (komise). Přesně a rychle formulovaná stanoviska prokazují naši odbornost i kompetenci. Tím si jako organizace získáváme respekt nejen u partnerů z řad vodohospodářských organizací, ale také u centrálních orgánů státní správy. Jako jednoznačně správné rozhodnutí představenstva se ukázalo schválení nového jednacího řádu pro fungování komisí.

V minulé zprávě o činnosti představenstvo konstatovalo, že je třeba pracovat na mediálním obrazu vodohospodářského oboru směrem k veřejnosti. K naplňování cíle slouží zejména naše webové stránky procházející kontinuálním vývojem, ve kterém se snažíme reflektovat veškeré informace získané od uživatelů. Zřídili jsme např. rubriku Data o vodě, kde postupně uvádíme jako tzv. nekonečný seriál informace o našem oboru. Z hlediska statistických údajů o návštěvnosti webu jsme v lednu letošního roku podle nezávislé metricky sice dosáhli rekordu v absolutním počtu unikátních návštěvníků, ale zdaleka to není parametr, na který cílíme. Více než o počet unikátních návštěv stojíme o pravidelné návštěvníky, kteří budou na stránkách trávit ve srovnání s dosavadní praxí více času. K dosažení cíle potřebujeme web dále zlepšovat, aby jeho ovládání bylo více intuitivní a uživatel se rychleji dostal k hledaným informacím.

Připravili jsme zcela novou konferenci VODA FÓRUM. Formát konference je odlišný od tradiční podzimní konference Provoz vodovodů a kanalizací. Je určena pro prezentaci toho nejlepšího, co nabízejí a dodávají naši přidružení členové. Dále má také posloužit vzájemné výměně zkušeností mezi pracovníky vodárenských společností. Konferenci plánujeme pořádat jednou za dva roky tak, aby vyplnila prostor mezi výstavami VOD-KA.

Jestliže je nově připravená konference z velké části zaměřena na přidružené členy, pak stejným směrem cílí také další aktivity SOVAK ČR. Jedná se o zahájení spolupráce s Ministerstvem zahraničních věcí při zajišťování mezinárodní rozvojové pomoci. Česká republika v rámci mezinárodních dohod zajišťuje a financuje rozvojovou pomoc méně vyspělým zemím. V rámci této pomoci je cílovými zeměmi často požadována součinnost ve vodárenství. Do budoucna by se SOVAK ČR mohl stát odborným konzultantem a garantem takové pomoci.

Na výzvu předsedy valné hromady potom Ing. Zdeněk Procházka, předseda kontrolní komise, přednesl zprávu kontrolní komise o její činnosti, o stavu hospodaření spolku a o řádné účetní závěrce za rok 2021. Ing. Žák, ředitel SOVAK ČR, přednesl informaci k programu činnosti na rok 2022. Dále ještě seznámil přítomné s návrhem rozpočtu spolku na rok 2022.

Ing. Vostrý přednesl informaci, že představenstvo na zasedání dne 7. 10. 2021 kooptovalo na místo Ing. Antonína Jáglu Ing. Zdeňka Frčku, MBA, za společnost Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a s., a dne 17. 2. 2022 schválilo kooptaci Ing. Davida Votavy na místo Ing. Milana Kuchaře za společnost Severočeské vodovody a kanalizace, a s. Valná hromada ve veřejném hlasování potvrdila kooptované členy představenstva ve funkci do konce řádného volebního období představenstva, tj. do 17. 6. 2024. Ing. Vostrý dále vyzval zapisovatele zápisu z valné hromady

Ing. Ondřeje Beneše, Ph.D., MBA, LL. M., k přednesení zprávy se souhrnem přijatých usnesení valné hromady. Uvedl, že vzhledem k tomu, že byly vyčerpány všechny zásadní body programu, byla v tomto okamžiku jeho úloha předsedy valné hromady završena. S přítomnými členy se rozloučil s přáním zdraví a úspěchů v každodenní práci pro rozvoj oboru vodovodů a kanalizací. Ředitel SOVAK ČR, Ing. Vilém Žák, po závěrečném shrnutí a poděkování hostům a přítomným valnou hromadu ukončil.

Neformální setkání účastníků valné hromady SOVAK ČR a SVH ČR

Účastníci valné hromady SOVAK ČR se letos v areálu Kongresového a vzdělávacího centra Floret zdrželi i po ukončení jednání. Spolu s členy SVH ČR, jehož valná hromada se uskutečnila ve stejný den a na stejném místě, se potkali u občerstvení, které pro ně bylo připraveno na nádvoří konferenčního objektu. Řada z nich se v Průhoncích zdržela až do odpoledních hodin.

„Za sebe jsem měl možnost pohovořit si neformálně s lidmi, se kterými bych se jinak nepotkal. Také kolega odpolední setkání kvitoval, říkal, že tato možnost udělala letos z valné hromady něco jiného než pouze formální událost,“ říká Mgr. Ivan Bayer ze společnosti Ostravské vodárny a kanalizace a. s.

Čas na setkání s lidmi, kteří vážili cestu do Průhonice, si po ukončení valné hromady SOVAK ČR udělal také publicista Petr Havel, který byl na akci pozván jako host. „Bylo to správné a užitečné rozhodnutí, bylo vidět, že i členové SOVAK ČR oceňovali



příležitost si po dvou letech covidu, kdy byly možnosti omezené, neformálně promluvit. Osobně se mi zdá, že když už se na valnou hromadu sjedou lidé z celé republiky, nemuseli by se hned po ní zase rozjet, osobní komunikace je nenahraditelná,“ říká Petr Havel.

Ing. Zdeněk Procházka, předseda kontrolní komise SOVAK ČR a ekonomický náměstek Vodovody a kanalizace Vyškov, a. s., by přivítal, kdyby času na setkání s kolegy z jiných společností bylo ještě více. Témat k diskusi bylo opravdu hodně, včetně zvyšování cen vstupů a s tím spojené nutnosti zvýšit cenu vody. „Bude těžké cenové nárůsty koncovým zákazníkům vysvětlovat. Ekonomická komise odhaduje nárůst okolo 15 procent, navíc zvýšení cen přijde až po opadnutí současné euforické vlny,“ podotkl Zdeněk Procházka.

S tím, že právě cena bude pro příští období velké téma, souhlasí i předseda představenstva SOVAK ČR Ing. Miloslav Vostrý. Zároveň v něm vidí velký prostor pro činnost spolku pro příští měsíce. „SOVAK ČR může veřejnost, ale například i ministerstva včas informovat, aby nikdo nebyl úpravou ceny zaskočen,“ podotkl. Hlavní úkol pro SOVAK ČR v příštím roce ale vidí v připomínkování legislativy, konkrétně v aktualizaci zákona o vodovodech a kanalizacích. „Letos chceme svůj návrh připravit a v příštím roce ho začneme prosazovat,“ dodává Miloslav Vostrý.

Od příštího roku chceme společně cestovat po regionech, říká předseda představenstva SVH ČR Petr Kubala

Ve stejném dni a na stejném místě se vedle valné hromady SOVAK ČR sešli také zástupci SVH ČR. „Máme už takovou tradici, že valné hromady organizujeme společně,“ říká předseda představenstva SVH ČR a generální ředitel státního podniku Povodí Vltavy Petr Kubala. Tradiční je také místo těchto setkání – Průhonice u Prahy. Pro příští rok ale obě organizace připravují změnu, opět společně.

Tradice společného setkávání je pro vás důležitá?

Samozřejmě. Každé profesní sdružení je sice zaměřeno na jiný okruh členů, kteří se věnují specifickým oblastem vodohospodářství, dohromady ale dávají celek. Naši členové pokrývají vše od zajištění zdrojů v přírodním prostředí a akumulace vody přes projekční práci a výzkum, tedy přípravu nových projektů, po vodárenské společnosti, které zajišťují úpravu a distribuci vody i čištění a likvidaci odpadních vod. Aktivita těchto dvou sdružení spolu souvisí.

Zmínili jste, že tady v Průhonicích se valné hromady možná konaly naposledy. Co máte v plánu pro příští roky?

Chceme cestovat po regionech, vybírat pro setkání budeme regiony, které budou v daném období z vodohospodářského hlediska něčím zajímavé. Valná hromada pak bude spojená i s ex-

kurzemi nebo setkáními například s představiteli místních samospráv, aby se nám dařilo upozorňovat na vodohospodářské zájmy.

Co považujete pro komunikaci vodohospodářských témat pro příští období za nejdůležitější? Je to i cena vody, respektive energií?

Pro vodárenské a čistírenské provozy, které jsou energeticky náročné, zcela jistě. Co se týká velké vody, my takové provozy nemáme, zdražování energií na nás ale dopadá vzhledem ke zdražování veřejných zakázek. Důležité pro nás je, aby se uskutečňovala opatření, která souvisí s retencí vody v krajině, s eliminací znečišťujících látek v ochranných pásmech vodárenských nádrží.

Takže tématem číslo jedna pro „velkou vodu“ stále zůstává sucho?

Sucho i povodně, oba hydrologické extrémy. Musíme vždy zajistit takové podmínky, aby vodárenské společnosti měly vodu kde brát, a týká se to i zdrojů podzemní vody, jejichž problematika byl věnován i letošní Světový den vody. Snažíme se vysvětlovat politikům i veřejnosti, že je prioritní, abychom zadržovali vodu, která spadne v podobě srážek, a co nejlépe ji využili, než odteče mimo naše území. A také abychom zdroje podzemních vod nechávali všude, kde je to možné, jako zálohu pro budoucí generace.

USNESENÍ

valné hromady Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s.,
konané dne 22. června 2022
v Kongresovém a vzdělávacím centru Floret v Průhonicích u Prahy

Valná hromada SOVAK ČR:

1. Volí:

- orgány valné hromady:
 - předseda valné hromady: Ing. Miloslav Vostrý,
 - zapisovatel zápisu: Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL. M.,
 - volební a mandátová komise: Ing. Jakub Kožnárek (předseda), Ing. Barbora Škarková a Veronika Doudová,
 - ověřovatel zápisu: Ing. Zuzana Jonová.

2. Bere na vědomí:

- zprávu volební a mandátové komise o konečném počtu přítomných členů a usnášeníschopnosti valné hromady.

3. Valná hromada schvaluje:

- a) program valné hromady v podobě, v jaké jí byl předložen,
- b) jednací a hlasovací řád v podobě, v jaké jí byl předložen,
- c) zprávu představenstva SOVAK ČR o činnosti a o stavu hospodaření za uplynulé období,
- d) zprávu kontrolní komise o její činnosti a o stavu hospodaření spolku, účetní závěrku spolku za rok 2021 a převod hospodářského výsledku na účet Vlastní jmění,

- e) program činnosti SOVAK ČR na následující období a rozpočet spolku pro rok 2022 tak, jak jí byl předložen představenstvem,

4. Potvrzuje:

- na návrh představenstva dle § 19 odst. 12 stanov a čl. 9 jednacího řádu valné hromady Ing. Zdeňka Frčku, MBA, a Ing. Davida Votavu ve funkci člena představenstva SOVAK ČR do konce řádného volebního období představenstva, tj. do 17. 6. 2024.

5. Ukládá:

- představenstvu a odborným komisím plnit úkoly ze schváleného programu činnosti SOVAK ČR na následující období.

6. Pověřuje:

- tajemnici SOVAK ČR Ing. Zuzanu Jonovou, která byla zvolena ověřovatelem zápisu z této valné hromady, ověřením zápisu z této valné hromady.

V Průhonicích dne 22. 6. 2022

Vodárenské nádrže v České republice a sucho

Pavel Punčochář

Vnímání změny klimatu, která ohrožuje především bilanci vody v krajině a hrozí suchem a nedostatkem vody, ustoupilo v současnosti do pozadí jednak v důsledku pandemie covid-19, a zejména následkem charakteru počasí v posledních dvou letech.

Hydrometeorologická situace a úhrny atmosférických srážek se zdánlivě vracejí do poměrů před rokem 2014, širokou veřejnost zatím netrápí, že proběhly mírné zimy, prakticky bez sněhu nejenom v nížinách, ale i ve středních polohách nadmořské výšky. Příjemné teploty vzduchu po celé zimní měsíce jsou dokonce vítaným přínosem k úspoře energií, jejichž ceny nyní strmě stoupají do nebývalých úrovní.

Tato zdánlivá „pohoda“ počasí však i nadále prohlubuje nepříznivé následky měnícího se klimatu, které vnímají vodohospodáři, a obavy již začínají růst i mezi zemědělci při pohledu na mapy sucha a na stav pramenů na našem území (obr. 1, 2).

V této situaci se nejenom nemění, ale dokonce narůstá rozdílnost pohledu na zabezpečení dostatku vodních zdrojů mezi vodohospodáři a ochránci životního prostředí. Postoj nevládních organizací zabývajících se ochranou přírody se zaměřuje právě na kritiku současné, a hlavně na případnou budoucí akumulaci vody v nádržích.

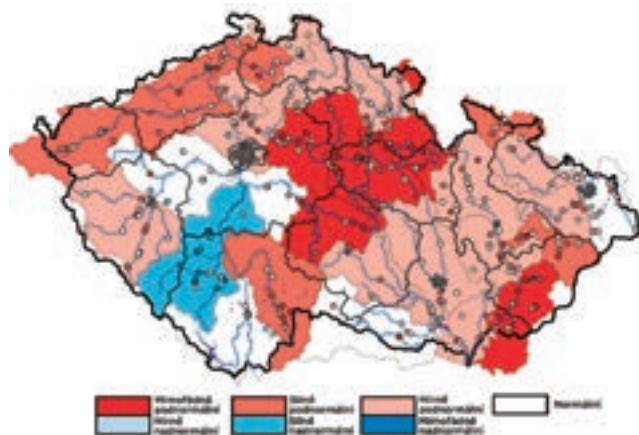
Je pozoruhodné, že sucho jako důsledek změny klimatu není reprezentací ochránců přírody pro veřejnost odlišováno od nedostatku vodních zdrojů. Všichni totiž vnímají „sucho“ jako pokles půdní vláh, poškození vegetace, ohrožení zemědělství i negativní účinky na stav přírody. O ohrožení vodních zdrojů se v této souvislosti prakticky nemluví, neboť 95 % obyvatel ČR napojených na veřejné vodovody (mezi nimiž je určitě většina kritiků snahy vodohospodářů) teče z kohoutků pitná voda 24 hodin denně po 365 dní v roce, energetika rovněž funguje bez významných problémů a uspokojování potřeby vody pro průmysl i zemědělství naráží velmi výjimečně na nějaký problém s dostupností vody. To, že je tato situace především výsledkem akumulace vody v přehradních nádržích vybudovaných v minulosti, se elegantně přehlíží nebo zapomíná. Jsou publikovány názory občanů, že nádrží již máme dost, nové nejsou potřeba.

Přímo „šokující“ byl výrok jednoho „praktikujícího aktivisty“, který realizuje a propaguje na omezené rozloze pozemků tvorbu tůňek, mokřadů, zatravnění a změny v zemědělském hospodaření jako zásadní opatření před dopady klimatu. Jeho výrok (publikovaný v denním přehledu zpráv z médií poskytnutým Ministerstvu zemědělství), že přehradní nádrže nepomohou pro adaptaci na změnu klimatu, protože se prokázalo jejich „vysychání“ v letech 2014–2019, je již opravdu „přes čáru“. To mne vede k následující prezentaci údajů o „nedostatečném efektu přehradních nádrží“ alespoň pro čtenáře časopisu Sovak, který pravděpodobně nečtou (bohužel) protagonisté zmíněných názorů.

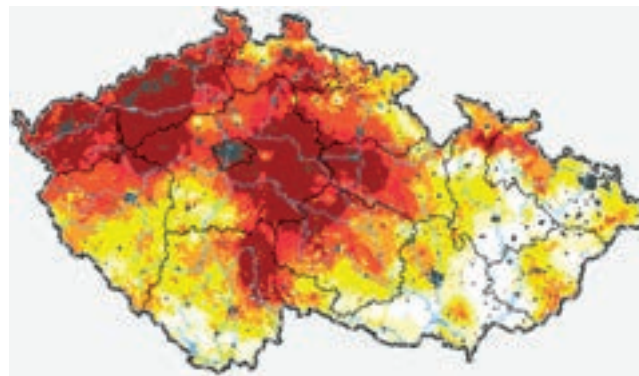
Nejprve musím prezentovat graf, který publikovala Evropská agentura pro životní prostředí se sídlem v Kodani (dále EEA) v roce 2017 (obr. 3) [1]. Porovnány jsou objemy vody akumulované v přehradních nádržích několika zemí, včetně České republiky. S ohledem na to, že naše disponibilní zdroje vody jsou omezené, není určitě přehnaná akumulace vody v našich 165 přehradních nádržích (v databázi Mezinárodní komise pro

velké přehrady je jich registrováno 113). Mimochodem, s ohledem na současnou evropskou tendenci negovat přehradní nádrže, EEA již obdobný graf nezveřejňuje.

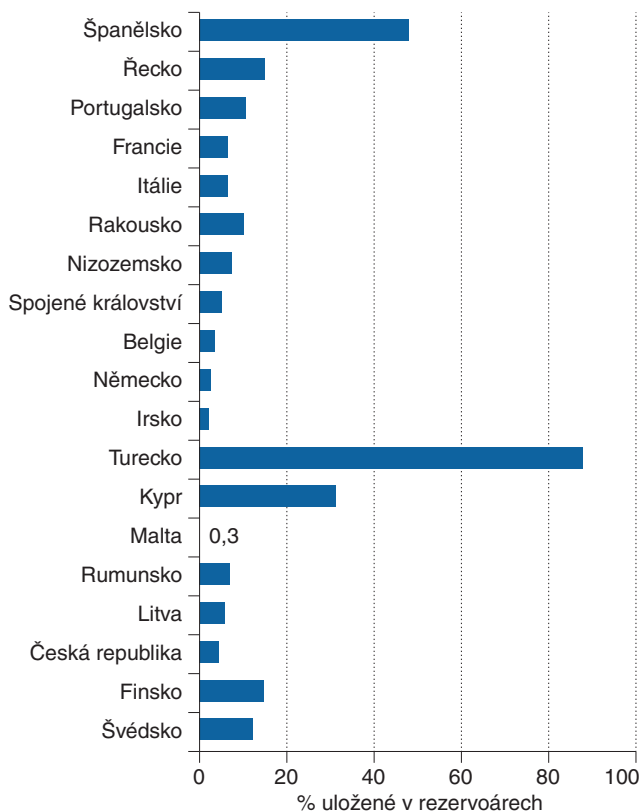
O tom, že území České republiky je ohroženo nedostatkem vody, svědčí indikátor zvolený EEA [2], který vychází z posouzení procentuálních odběrů vody z disponibilních zdrojů vody v jednotlivých zemích (podrobněji [3,4]). Pokud odběry přesahují úroveň 20 % objemu zdrojů vody, jde o nebezpečí nedostatku vody, pokud přesáhnou 30 %, pak jde o hrozbu, a při překročení 40 % jde o výrazné ohrožení. Obr. 4 obsahuje údaje pro Českou republiku obsažené v citované publikaci EEA [1]. Ukazuje, jak v minulých letech v České republice opakovaně docházelo k překročení odběrů vody z vodních zdrojů dokonce o více



Obr. 1: Mapa vydatnosti pramenů, stav 26. června 2022 (zdroj: <http://hamr.chmi.cz>)



Obr. 2: Stav půdního sucha ve vrstvě 0–40 cm na situaci dne 19. června 2022 (zdroj: www.intersucho.cz)



Obr. 3: Objemy vody akumulované v různých zemích vyjádřené jako procento disponibilních zdrojů vody. Upraveno podle EEA 2017 [1]

než 20–30 %. Závažná překročení byla zaznamenána v období po r. 1990 (to byly odběry dvojnásobně velké oproti současné úrovni). V období víceletého sucha po roce 2015 (s vysokými letními teplotami vzduchu, delšími časovými periodami bez srážek, provázených poklesy průtoků ve vodních tocích k dlouholetému minimu), avšak s odběry sníženými na polovinu oproti stavu po roce 1990 sice podíly odběrů vzrostly, ale nedosáhly již úrovně 30 %.

S ohledem na prioritní zaměření státní politiky na zabezpečení pitné vody pro obyvatelstvo i v budoucnosti jsem se soustředil na zhodnocení funkce našich stávajících 47 vodárenských nádrží v období posledních 30 let. Požádal jsem pracovníky s. p. Povodí, aby mi poskytli údaje o poklesech zásobních objemů těchto nádrží v uvedeném období s informacemi, zda a kdy došlo k regulaci omezením odběrů pro vodárny. V tabulce 1 jsou soustředěny údaje o poklesech pod 30 % zásobních objemů. Výsledek je bezpochyby nejenom zajímavý, ale velmi přesvědčivý v tom, že při výhledu neměnných (spíše se mírně zvyšujících) srážkových úhrnů i při očekávaných změnách klimatu jsou vodárenské nádrže schopné zabezpečit odběry pro výrobu pitné vody. Ani u menších nádrží nikdy nedošlo k omezení vodárenského odběru, dokonce ani v případech, kdy probíhaly nezbytné opravy vodních děl.

Tento výsledek je zajištěn tím, že dispečinky s. p. Povodí vždy posuzují snížení hladiny v nádržích pro opravy z pohledu zabezpečení odběrů. Voda z nádrže se kvůli opravě nevypouští, dokud se za odstavení/omezení odběrů nenajde odpovídající náhradní zdroj. Kombinované propojení nádrží a existence vodohospodářských soustav jasně prokazuje, že zdroje povrchové vody zabezpečující výrobu 50 % pitné vody svoji úlohu jednoznačně splňují. Je na místě také zmínit jedinou „regulaci“, ke které došlo v případě nádrže Vrchlice. Nebylo to však omezení vo-

dárenského odběru, ale preventivní omezení ostatních velkokapacitních průmyslových odběrů pod VD. Zásadní je skutečnost, že omezení nebylo vyvoláno nedostatečností zásobního objemu v nádrži. Důvodem bylo tehdejší nedokončené technické zajištění odběru vody z nižších horizontů, kdy již nelze využít gravitační odběry a je třeba využít čerpání. Čerpací stanici, jejíž vybudování vodárenskou společností bylo touto zkušeností urychleno, nebylo s ohledem na nižší odběr nutné využít ani v suchých letech 2015–2019. Vzhledem k možnému výskytu suchých období v dalších letech připravuje vodárenská společnost rekonstrukci této technologie tak, aby mohla v případě nepříznivého vývoje i nadále využívat vodu z nižších horizontů.

K údajům v tabulce 1 je nutné uvést, že tam, kde došlo k největším poklesům zásobních objemů, proběhla anebo probíhají opatření, jak pokrytí odběrů posílit pro budoucnost. Např. nádrž Husinec, kde zásobní objem poklesl až na 4 %, již není zásadním vodárenským zdrojem, ale po propojení Jihočeské vodárenské soustavy nyní představuje záložní zdroj. Nádrž Hubenov (ohrožená nedostatečností v r. 2018) získává posílení akumulace z přivaděčů vody z vodních toků v povodí nádrže. Nádrže Koryčany, Opatovice a Ludkovic v povodí Moravy budou nahrazeny realizací nádrže Vlachovice, jejíž příprava probíhá (pokračují výkupy pozemků). Podobně nádrž Souš bude posílena z vodního toku Bílá Desná a pro nádrž Josefův Důl je plánován přivaděč z Jeleňního potoka.

Všechny s. p. Povodí pořídily, kromě prověření dostatečné funkce vodárenských nádrží, v r. 2021 Generely adaptačních opatření na omezení dopadů změny klimatu s vyhodnocením bilancí všech existujících přehradních nádrží. Nejde jenom o současnou situaci do r. 2040, ale především o výhled v budoucích letech (v časových úrovních 2041–2060; 2061–2080; 2081–2100). Východiskem byl tzv. „střední scénář vývoje klimatu“ a jeho dopady na hydrologickou bilanci v jednotlivých dílčích povodích, který pro toto hodnocení vypracovali pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i. [5].

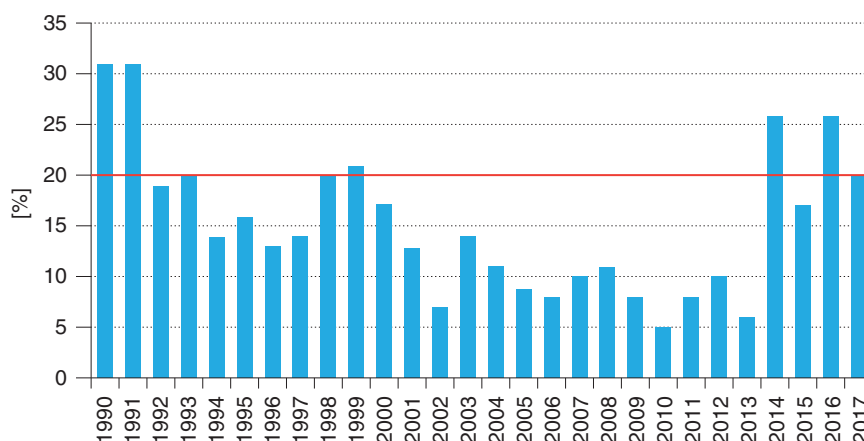
Z těchto údajů a informací je zřejmé, že se zabezpečením vodních zdrojů (nejenom vodárenských) s. p. Povodí průběžně zabývají. Pro nejbližší období, tedy do r. 2040 při zachování trendu vývoje klimatu, jsou vodárenské nádrže schopné zajistit odběrová množství vody pro vodárenskou úpravu pitné vody, tedy pokrytí 50 % z celkové spotřeby pitné vody.

Nezanedbatelným přínosem je rovněž propojování vodárenských soustav, které například řeší projekt „Dostupnost pitné vody pro obyvatel malých obcí jako indikátor socio-ekonomického rozvoje společnosti“ podporovaný Technologickou agenturou ČR (projekt TL 02000060) [6]. Propojování vodárenských soustav je ovšem třeba doporučit a realizovat jen v případech, kdy jejich zdroje vody prokazatelně překlenou situace očekávaného dopadu změny klimatu na období až do 2081–2100. Pokud by totiž byly tvořeny kombinací zdrojů povrchových a podzemních vod, je nutné výhledovou dostatečnost zdrojů podzemních vod prověřit podobně, jako to proběhlo u zdrojů povrchových ve zmíněných Generelech připravených ve s. p. Povodí. Zajistit tento přístup je ovšem velmi problematické a obtížné. Na rozdíl od přesné kvantifikace akumulací srážkových vod v dostupných objemech přehradních nádrží včetně vyhodnocení zabezpečení těchto zdrojů, pro mělké podzemní vody i pro hluboké zvodně srovnatelná kvantifikace chybí. Jejich doplňování je omezené v mírných zimách posledních let bez dostatku sněhové pokrývky, probíhá po delší dobu a navíc proudění podzemních vod není dostatečně identifikované, ani kvantifikované. Svědčí o tom příspěvky k letošnímu Světovému dni vody, který měl motto „Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je vidět všude“ [7,8,9]. Spoléhání na obvyklou dostatečnost podzemních vod, prohlubování studní a realizace nových studní k zajištění dostatečných zdrojů vody není garantováno. Přesto ihned v průběhu suchých let 2015–2019 byly zahájeny podpůrné dotační

tituly z Operačního programu Životní prostředí, které zjevně měly rychle pomoci s dostupností vody. Do budoucna je samozřejmě třeba řešit vodní zdroje udržitelné s dostatečnou kapacitou – což znamená orientaci na zdroje povrchových vod akumulovaných z atmosférických srážek.

V těchto souvislostech je nezbytné podrobnější vyhodnocení dostupnosti a udržitelnosti zdrojů podzemních vod v lokalitách, kde veřejné vodovody využívají kombinaci zdrojů povrchových a podzemních vod k získání pitné vody. Proto by mělo probíhat průběžné vyhodnocení situací, kdy lze očekávat v důsledku změny klimatu nedostatek zdrojů podzemní vody, a nutnosti nahradit/doplnit chybějící objemy z vodárenských nádrží. Pokud by existující vodárenské nádrže nedostačovaly, je třeba seriózně v regionech s pravděpodobně ohroženou vodohospodářskou bilancí zahájit diskusi vodáren (vlastníků i provozovatelů vodárenské infrastruktury) se s. p. Povodí. Typickou ukázkou byla situace v r. 2018 s požadavkem nárůstu odběrů z vodárenské nádrže Vír, která poskytuje doposud „doplňkový“ objem k hlavnímu zdroji podzemních vod z Březové pro zásobování Brněnských vodáren a kanalizací, a. s. Pokud by možnost odběrů ze zdroje podzemní vody ze zvodní v Březové klesla na minimum, nádrž Vír by nepokryla potřebu na požadované úrovni. Je tedy na místě podobné scénáře modelovat tak, aby bylo možné rozhodovat v dostatečném předstihu o dalším zdroji povrchových vod v povodí Moravy.

Obecně jde o situace, kdy zatím nebyly zpřesněny výhledy o dostatečnosti udržitelných zdrojů podzemní vody, zatímco je až do r. 2040 podíl zdrojů povrchové vody z vodárenských nádrží zajištěn a opatření na další období jsou již ve stadiu přípravy jednotlivých s. p. Povodí. K těmto prognózám je nutné alespoň modelově prověřit situace, kdyby většina ročních odběrů ze zdrojů podzemních vod (ve výši 300 mil. m³) nebyla k dispozici, tedy nedostávalo by se pokrytí 50 % objemu dodávané pitné vody. Z údajů o pokrytí odběrů na výrobu pitné vody z vodárenských nádrží z devadesátých let teoreticky vyplývá, že pokud by nebyly dostupné zdroje podzemní vody, tak by zdroje povrchových vod z těchto nádrží byly schopné při krátkodobém suchu (1–2 roky) celkovou potřebu pokrýt. Tento „chybějící“ objem vlastně odpovídá dvojnásobku současné spotřeby, tedy úrovni spotřeby vody do r. 1995. Tato teoretická úvaha ovšem vychází ze srovnávání celostátních průměrů, což v regionálním pohledu a v dílčích povodích určitě neplatí. Proto je opatrnost nutná především tam, kde lze očekávat výrazné zhoršení dostupnosti zdrojů podzemní vody. Vzhledem k uvedeným skutečnostem je třeba nahlížet s velkou rezervovaností na prohlášení ochránců přírody a životního prostředí, že dostatek vody v půdě a v krajině dosažený změnou hospodaření zemědělců a lesníků zajistí



Obr. 4: Vývoj procentuálního čerpání disponibilních vodních zdrojů v České republice v jednotlivých letech v období 1990–2017. Červeně vyznačený limit vyznačuje 20% využití disponibilních vodních zdrojů, což je považováno za „vodní stres“ (tedy za nedostatečnost vodních zdrojů). Zdroj: [2]



Obr. 5: Ukáзка situace přítoku a odtoku z nádrže Vranov v letních měsících v r. 2018 (porovnání dlouhodobých měsíčních průměrů a hodnot z manipulačního řádu s aktuální situací v uvedených měsících). Zdroj: Povodí Moravy, s. p.

„údajně“ dostatek vodních zdrojů. Zavedení uvedených opatření k retardaci a omezení odtoku vody z krajiny určitě prodlouží přežití vegetace, posílí biodiverzitu, je vítáno všemi obyvateli včetně vodohospodářů. Nicméně tato voda v půdě, voda v rybnících, tůňkách a zejména v mokřadech nepředstavuje vodní zdroj pro obyvatele a vodní zdroj využitelný pro hospodářství. Jistě je zásadním zdrojem pro zachování a udržení biodiverzity při trendu změn klimatu s rostoucí teplotou vzduchu. Poněkud ovšem zarazí, že se zcela zanedbává v těchto úvahách právě následek růstu teploty vzduchu na výrazné zvyšování evapotranspirace vegetace, která je samozřejmě velmi podstatným „odběratelem“ vody. Evapotranspirací se bezpochyby ochlazuje povrch terénu, ale dostatek půdní vody je k tomu naprosto nutný. O tom, že dostatečná akumulace vody v půdě a v malých

vodních útvech v povodích není zdaleka zárukou zajištění dostatečných průtoků ve vodních tocích, již byly publikovány zcela přesvědčivé údaje [10]. K nepříznivým následkům rostoucích teplot vzduchu, výparu a evapotranspirace ještě výrazně přispívá prodloužení vegetačního období, a to jak na jaře, tak na podzim. Krajina spotřebovává mnohem více vody, především v jarních měsících. Zimní vlaha rychle mizí, rostliny (vegetace) začínají dříve růst a spotřebují jarní půdní vláhu, která při bezsrážkových periodách v létě ve vegetačním období rychle mizí.

Vegetace je přirozeným největším „odběratelem“ vody a vývoj klimatu rozsah této spotřeby vody podstatně zvyšuje.

„Mantra boje“ proti přehradním nádržím zahrnuje v posledních deseti letech dokonce tlak na rušení (odstraňování) jezů a akumulací vody v jezových zdržích, neboť tato vodní díla mění (dlužno dodat, že již po staletí) podmínky přírodního říčního kontinua. Poklesy úrovně hladin podzemních vod v okolní údolní nivě po odstranění jezů se nevnímají, stejně jako hrozící minimální průtoky a vysychání vodních toků při delším bezsráž-

Tabulka 1: Poklesy zásobních objemů pod 30 % celkového zásobního objemu ve vodárenských nádržích České republiky v období posledních 30 let. Zdroj: s. p. Povodí

Název vodárenské nádrže	Celkový zásobní objem mil. m ³	% zaplnění pod 30 % celkového zásobního objemu	Dosaženo v období	Omezení odběrů pro vodárnu	Poznámka, komentář
Mariánské Lázně	0,21	20	2004	ne	doplňování převodem z Podhory
Křimov	1,26	6	26. 11. 1999–1. 2. 2000	ne	zhoršení kvality vody, doplnění z Kameničky
Fláje	19,50	28	2003–2004	ne	sucho, nedostatek vody
Hamry	1,21	7	1983	ne	omezení velkoodběrů, snížen MZP v obou letech
		18	1992	ne	omezení velkoodběrů, snížen MZP v obou letech
Seč	14,07	28	1984	ne	sucho
		30	1990	ne	sucho
		30	2003	ne	sucho
Křižanovice	1,62	19	1993	ne	oprava VD
		8	2011	ne	oprava VD
Souš	4,59	21	1981	ne	pokles souvisí s opravou VD
Husinec	2,06	4	1992	ne	sucho
Klíčava	7,98	24	1992	ne	sucho
Láz	0,83	0	2021	ne	opravy VD, odběry zajištěny z VD Pílská
		27	2001	ne	opravy VD, odběry zajištěny z VD Pílská
		0	1992–1993	ne	opravy VD, odběry zajištěny z VD Pílská
Pílská	1,59	3	2006	ne	oprava VD, odběry zajištěny z VD Láz
		18	1992	ne	sucho
Obecnice	0,56	26	12. 12. 2003	ne	sucho
Karolinka	5,81	16	26. 1. 1990	ne	sucho
		26	13. 9. 2013	ne	sucho
Vranov	79,70	25	27. 2. 2010	ne	předpuštění na jaře
Mostišťe	9,34	16	8. 3. 2005	ne	oprava hráze VD
		17	28. 2. 2005	ne	oprava hráze VD
		28	1. 7. 2005	ne	oprava hráze VD
Znojmo	0,29	0	16. 9. 2005	ne	rekonstrukce VD
		1	3. 7. 2005	ne	rekonstrukce VD
		1	23. 6. 2005	ne	rekonstrukce VD
Bojkovice	0,77	29	12/2003	ne	jde o důsledek předpuštění v zimních měsících
		32	12/1992	ne	jde o důsledek předpuštění v zimních měsících
		37	11/1990	ne	jde o důsledek předpuštění v zimních měsících
Koryčany	2,13	18	12/2018	ne	rekonstrukce VD
Opatovice	7,84	13	2019	ne	oprava VD
Ludkovice	0,50	29	19. 11. 2017	ne	sucho
		20	22. 12. 2018	ne	sucho
Šance*)	39,5	20	2015–2018	ne	rekonstrukce VD, objem snížen na 55 %, pokud by to nenastalo, byl by pokles na úrovni nezajímavých 60 %

*) letní stav

kovém období. Na druhou stranu vodní díla bobrů, která tvoří podobná vzdutí na menších vodních tocích, jsou ochránci přírody přijímána jako výborná úprava přírodního charakteru, což si naprosto nemyslí vodohospodáři a vlastníci pozemků, a stále častěji ani dotčené obce.

Stejně tak probíhá debata o nutnosti zajistit minimální „zůstatkové“ průtoky (resp. minimální ekologické průtoky), zejména pod nádržemi, které jediné mohou nějaký průtok zajistit i v případech, kdy průtoky do nádrží jsou minimální nebo žádné. Objevují se ovšem i argumentace, že tato uměle vytvářená podpora vodních ekosystémů není správná. Za sucha by průtoky pod nádržemi měly prostě klesat nebo skončit, aby se podmínky ekosystému blížily situaci v přírodních podmínkách. To je opravdu dosti absurdní očekávání a snaha zavést přirozené podmínky tam, kde i Rámcová směrnice o vodách uznává maximálně „dosažení dobrého ekologického potenciálu“. Je to ta situace bez vody, nebo s obohaceným průtokem? Proto jsem zvědav, jak tyto protichůdné názory skončí. Jak nahlížet na posuzování a „management“ průtoků ovlivněných vodních toků bude obtížné vyjasnit, a proto se výrazně zpožďuje záměr MŽP připravit nařízení vlády o minimálních ekologických/zůstatkových průtocích.

V tomto ohledu jsou velmi ilustrativní údaje s. p. Povodí Moravy o funkci nádrže Vranov, která je víceúčelová, ale s významným vodárenským odběrem. Ten byl, obdobně jako ve výše uvedeném případě Vrchlice, rovněž v r. 2018 ohrožen. Opět nikoliv nedostatečností zásobního prostoru nádrže, ale konstrukcí odběrového zařízení z pontonu, což při větším poklesu hladiny vedlo k ohrožení odběru vody pro vodárnu. Následnou technickou úpravou byl již problém vyřešen. O efektech nádrže Vranov na zachování vyšších průtoků, než je stanovený minimální zůstatkový průtok, svědčí údaje, které poskytli pracovníci s. p. Povodí Moravy (na obr. 5). Jen pro ilustraci, pokud by nádrž neexistovala, teklo by v Dyji pouze 400 l vody namísto uvedených 3 200 l. Stálo by za úvahu vytvořit představu (model), co by se dělo s lužními lesy na soutoku, s pobřežní vegetací a jak by se měnilo oživení ekosystému vodního toku. Lze očekávat, že ochránci přírody by skutečně takovou situaci preferovali? Je to možné, i když v Koncepci ochrany před následky sucha pro území České republiky se doslova uvádí, že „biodiverzita vodních a na vodu vázaných přírodních ekosystémů je závislá mj. na zachování či podpoře stávajícího vodního režimu“. To se ovšem v pojetí ochrany přírody pravděpodobně vztahuje na neovlivněné vodní toky v přírodním korytě, kterých je nejenom u nás, ale v celé Evropě minimum.

Je pravděpodobné, že tento článek opět vyvolá debatu. Zjevně si od ochránců přírody a životního prostředí vysloužím titul „betonáře“, ačkoliv nejsem vodohospodářský inženýr a od výstavby betonových přehrad se u nás upustilo již před desítkami let.

Závěr

Údaje o využívání odběrů vody ze 47 vodárenských nádrží v České republice potvrzují, že jak v minulosti, tak i v současné době jsou tyto nádrže schopny pokrývat 50 % vyráběné pitné vody bez závažných problémů až do r. 2040. Pro další období,

ve kterém by trend změny pokračoval stejným rozsahem, jsou již připravena v jednotlivých s. p. Povodí opatření, jak zajistit nárůst akumulace vody v těchto nádržích, aby odběry pro výrobu pitné vody byly pokryty s vysokou mírou zabezpečení (podle ČSN [11]). Stejný výhled ovšem není garantován pro zdroje podzemních vod. Proto by vlastníci a provozovatelé veřejných vodovodů, vázaných na zdroje podzemních vod, měli provést modelové vyhodnocení situace pro období až do r. 2100 a projednat se s. p. Povodí možnosti navýšení zdrojů povrchových vod pro pokrytí chybějícího objemu zdrojů podzemních vod. Jedině tak je možné se připravit, aby v případě nepokrytí zbylých 50 % objemu pitné vody vyráběné ze zdrojů podzemních vod bylo možné je v dostatečném předstihu nahradit další akumulací povrchových vod, které by zajistily požadované objemy pitné vody díky neklesajícím ročním úhrnům atmosférických srážek.

Poděkování

Autor článku děkuje pracovníkům státních podniků Povodí, jmenovitě Ing. Tomáši Kendíkovi, Ing. Jiřímu Petrovi, Ing. Janu Svejkovskému, Ing. Dr. Antonínu Tůmovi a Ing. Břetislavu Turečkovi za poskytnutí údajů o provozu vodárenských nádrží České republiky v uplynulých 30 letech. Kolegyni Ing. Markétě Miňákové, Ph.D., z České zemědělské univerzity, patří poděkování za sestavení grafu o podílech odběrů vody z disponibilních vodních zdrojů České republiky v letech 1990–2017, s využitím údajů z publikace Evropské agentury pro životní prostředí [2].

Literatura

1. www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/overall-reservoir-stocks
2. Use of Freshwater Resources in Europe. European Environmental Agency, Copenhagen, 2019:46 p. www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-3/assessment-4
3. Punčochář P. Zajistíme včas dostatečné vodní zdroje budoucím generacím? *Stavebnictví* 2020;12:12–17.
4. Punčochář P. Využívání vodních zdrojů v Evropě a situace v České republice. *Sovak* 2020;29(6):7–11.
5. Vizina A, et al. Zabezpečení odběrů vody z vodárenských nádrží v období klimatické změny. *VTEI* 2021;63(3):4–18.
6. <https://starfos.tacr.cz/cs/project/TL02000060#project-main>
7. Punčochář P. Světový den vody 2022: „Podzemní voda je neviditelná, ale její dopad je viditelný všude“. *Sovak* 2022;31(3):7–9.
8. Žák V. Světový den vody 2022. *Sovak* 2022;31(3):10–11.
9. Kubala P. Úvaha hydrogeologa. *Sovak* 2022;31(3):12.
10. Kašpárek L, Vizina A, Kožín R. Využití hydrologického modelu BILAN pro odhad změny schopnosti půdy zadržet vodu. *Vodní hospodářství* 2017;67(6):6–9.
11. ČSN 75 2405. Vodohospodářská řešení vodních nádrží, 2017.

RNDr. Pavel Punčochář, CSc.

Sekce vodního hospodářství Ministerstva zemědělství
a Katedra vodních zdrojů FAPPZ
České zemědělské univerzity, Praha



Aktivní úloha vzrostlého lesa v klimatu, oběhu vody a zadržování živin

Jan Pokorný, Petra Hesslerová

Článek vychází z prezentace na konferenci SOVAK ČR Provoz vodovodů a kanalizací 2021. Cílem je ukázat, jak člověk odvodněním krajiny, odlesněním a urbanizací (tj. rozsáhlými odvodněnými plochami) mění toky sluneční energie a ovlivňuje klima.

Upínáme se na zvýšenou koncentraci oxidu uhličitého a obáváme se růstu průměrné teploty, opomíjíme přitom zřetelný a měřitelný efekt lidské činnosti na oběh vody a klima. Touto činností je změna krajinného pokryvu, tedy odlesnění, odvodnění, urbanizace. Takové plochy se sluneční energií přehřívají.

Historie lidských civilizací a chápání funkce lesa

Dne 22. července 1494 odplouval Kolumbus z Jamajky a do deníku napsal: každé odpoledne přišla dešťová přeháňka trvající přibližně hodinu. Admirál si pravidelný odpolední déšť vysvětloval vzrostlým lesem na ostrově. Věděl z vlastní zkušenosti, že odpolední déšť byl obvyklý na Kanárských ostrovech, Madeiře a Azorských ostrovech. Pravidelné odpolední deště ustaly a srážek celkově ubylo po odlesnění těchto ostrovů (z deníku zapsal syn Ferdinand). Funkci lesa v oběhu vody, vodním režimu krajiny a regionů se věnoval Alexander von Humboldt v první polovině 19. století. Jeho rozsáhlé dílo Kosmos dnes prostuduje málokdo. Dílo holistického vědce A. Humboldta přehledně s odstupem 150 let popsala A. Wulf a kniha je přeložena do češtiny [Wulf, 2016]. Podobně jako Humboldt, varoval před ná-

sledky rozsáhlého odlesňování v Severní Americe G. P. Marsh [1864, 2015]. Pro naši dobu je stále aktuální kniha V. Úlehly [1947] s výstižným názvem „Napojme prameny: o utrpení našich lesů“. Úlehla se též zamýšlí nad příčinou vysychání historických civilizací, bylo to odlesňování? Ve druhé polovině 20. století se archeologům podařilo shromáždit nálezy a popsat vývoj i pád civilizací na několika kontinentech. Anglický archeolog Clive Ponting [1991] vysvětluje pád známých civilizací v Mezopotámii, severní Africe, údolí Indu a dalších odvodněním, odlesněním, degradací a zasolením půdy, změnou regionálního klimatu. Kniha vyšla v českém překladu. V této souvislosti se často cituje Platon [Ponting, 1991, 2018]: „To, co zde nyní zůstalo, je ve srovnání s tím, co zde bylo dříve, jako kostra nemocného člověka; tuk a měkká zem odplaveny (promrhány) a zůstala holá kostra země ... některé hory poskytují potravu pouze včelám, a přitom nedávno na nich rostly stromy“. Dále popisuje, jak „voda po dešti rychle odtéká, zatímco dříve dešťovou vodu využívaly četné lesy a pastviny a bohatá jílovitá půda uchovávala a napájela četné prameny“. Jsou výjimky, například jihovýchodní Asie, kde civilizace existuje několik tisíců roků. Profesor Mooyoung Han z Univerzity v Soulu přezdívaný Dr. Rain mi to vysvětlil:



Obr. 1: Na 1 m² chodníku dopadá 877 W sluneční energie a povrchová teplota je 51 °C. Ve stínu stromu je povrchová teplota 26,9 °C a na 1 m² dopadá 82 W sluneční energie. Strom vypaří 20 litrů vody za hodinu a chladí výkonem cca 14 kW, fotosyntézou strom biomassy váže přibližně 0,02 kW

„Pěstujeme rýži a ta roste ve vodě a víme, že voda přitahuje vodu“. V Keni, Ugandě hovoří místní obyvatelé o lesích na horách jako vodárnách (water tower); v průběhu několika desítek let se přesvědčili, že vykácení horských lesů vede k poklesu srážek a nepravidelnému odtoku vody [Pokorný a Hesslerová, 2011; Hesslerová a Pokorný, 2010]. Vykácej les a změní se klima, to je název článku v Scientific American od J. Schwarz [2013] napsaný na základě rozhovoru s autorem tohoto textu; dále R. G. Pielke Sr z Colorado Uni ukazuje, jak odvodnění na Floridě vedlo ke zvýšení počtu horkých dnů v létě a zvýšenému počtu mrazivých nocí v zimě a zejména poškození úrody mrazem. Ruští fyzici Gorškov a Makarieva vysvětlují, jakým mechanismem lesy přitahují vodu od moře. Vědecký pohled na lesy s příběhy obětavých lesních hospodářů spojil uznávaný vědecký žurnalista, konzultant New Scientist, Fred Pearce [2021] v knize Trillion Trees: How We Can Reforest Our World.

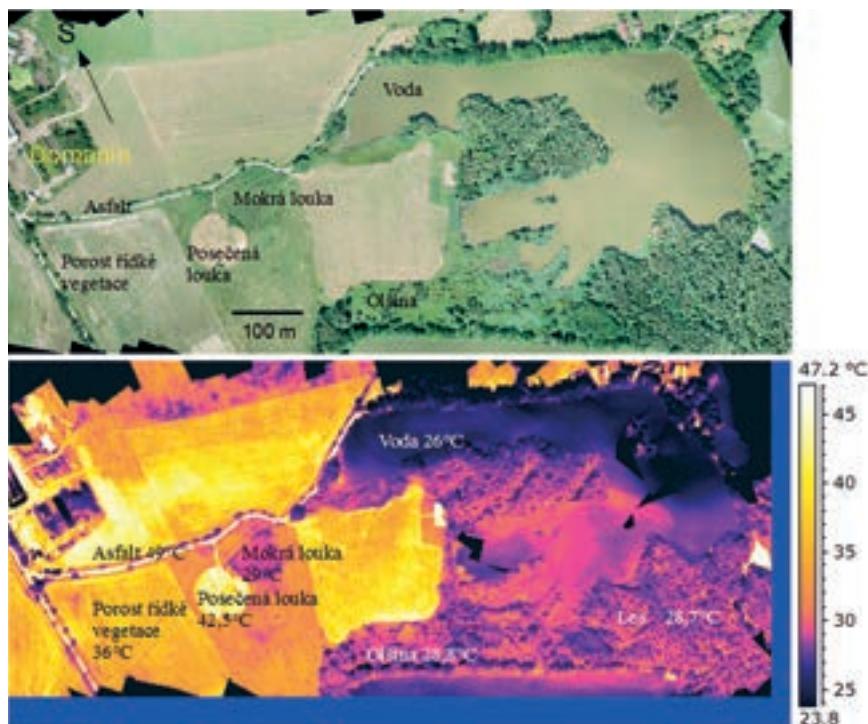
Po tomto úvodu bychom mohli výklad o funkci lesa v oběhu vody a klimatu skončit a odvolat se na zkušenosti generací, vlastivědu ze základní školy, vzpomenout na „Malované počasí“ Ondřeje Sekory a zopakovat si, že lesy zadržují vodu, odlesnění vede k vysoušení krajiny.

Klimatologové a zejména interpreti objemných zpráv Mezivládního panelu pro klimatickou změnu (IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change) takový závěr zpochybní. V uznávaných vědeckých časopisech se dočteme, že les je tmavý, má nízké albedo, pohlcuje více sluneční energie a přispívá k oteplení planety [Bonan, 2008]. Odlesnění údajně brzdí růst průměrné globální teploty, protože odlesněná krajina je světlejší (má vyšší albedo), uvolněný oxid uhličitý sice nepatrně zvýší skleníkový efekt, odraz slunečního záření ovšem ochlazuje více. Některá média a vědecké autority opakovaně tvrdí: „Ušchlý les na Šumavě nemá údajně vliv na vodní bilanci. Pří-

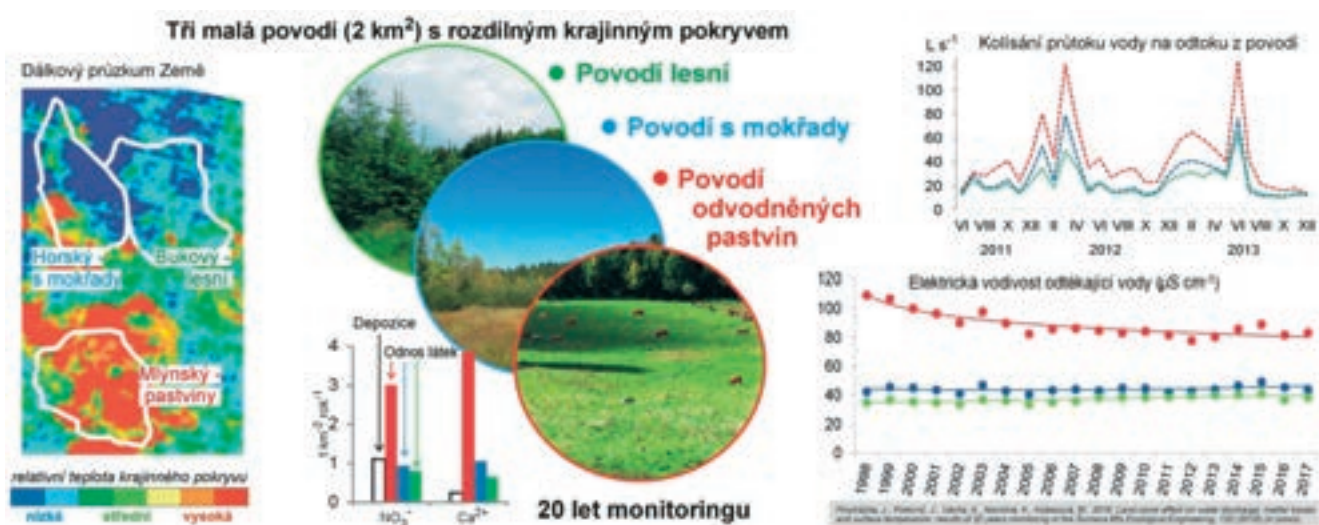
zemní vegetace prý vzrostlý les nahradí. Pokles srážek je způsoben globální klimatickou změnou. Úhyn vzrostlého lesa u pramenů Vltavy nemůže být příčinou poklesu vodnosti pramenů, vždyť uschlé stromy vypaří méně vody nežli stromy živé. Není prokázáno, že v uschlém lese je vyšší teplota“ (ředitel NP Šumava).

Při odborných debatách poradních orgánů vládní koncepce Voda, sucho atp., zaznívalo:

- Rybníky mají otevřenou hladinu vody, vypařují mnoho vody, nebudeme je stavět.
- Mokřady nemohou zadržovat vodu, jsou jí plné. Vypařují mnoho vody. Nepodporovat.



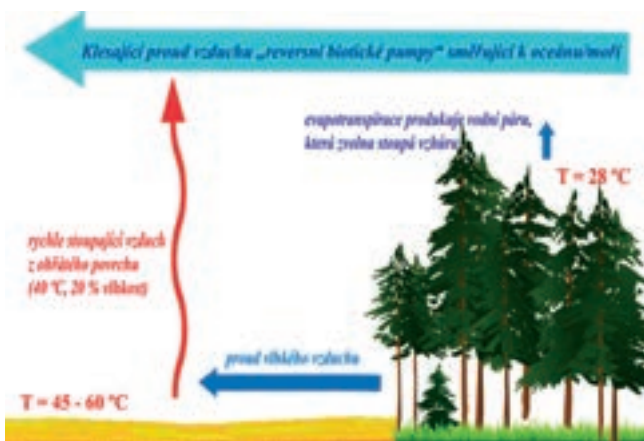
Obr. 2: Povrchové teploty kulturní krajiny za slunného dne odpoledne. Les, olšina, hladina vody se chladí výparem vody a povrchové teploty nepřesahují 30 °C. Posečená louka, asfalt mají povrchovou teplotu nad 40 °C



Obr. 3: Funkce lesa, odvodněné pastviny a mokřadů v regulaci odtoku vody, kvality vody, ztrát látek a povrchových teplot. Výsledky 20 let monitoringu tří malých (cca 200 ha) povodí na pravém břehu Lipna [Procházka, et al., 2017]



Obr. 4: Na každý čtvereční metr porostu připadá cca 7 metrů skeletových kořenů, 1 km absorpčních kořenů a tisíce kilometrů hyf mykorrhizyctických hub – prof. Jan Čermák říkával: „Pod zemí je ještě jeden strom“



Obr. 5: Odvodněný povrch se sluneční energií ohřívá na teplotu 45–60 °C. Ohřátý vzduch stoupá rychle vzhůru, ze strany je nasáván vlhký vzduch, okraj lesa vysychá, stromy ztrácejí odolnost vůči kůrovci. Podobně se urychluje výpar z malé vodní nádrže

- Stromy vypařují mnoho vody, kazí hydrologickou bilanci, mají vysokou vodní stopu.
- Teplota se zvyšuje, protože je vyšší koncentrace oxidu uhličitého a atmosféra sálá vůči zemi.

Rostliny a stromy zejména vypařují vodu. Na každou molekulu přijatého oxidu uhličitého vyloučí rostlina jednu molekulu kyslíku a vypaří (transpiruje) několik set molekul vody. Na vytvoření 1 kg biomasy (sušiny) vypaří rostlina několik set litrů vody. Rostliny přijímají vodu kořeny, vedou cévami, stonkem/kmenem až do listů a voda se odpařuje průduchy. Když je vody málo, rostlina průduchy zavře, zastaví se ovšem také fotosyntéza. Porost vypařuje vodu přes rostliny transpirací a též z povrchu půdy, stonků, kmenů. Výpar vody porostů se proto nazývá evapotranspirace. Je evapotranspirace ztrátou vody výparem a daní za příjem oxidu uhličitého, kdy voda uniká z rostliny nedopatřením, protože průduchy jsou otevřeny? Je známo, že lesy zadržují až 50 % srážek, zatímco louky podstatně méně, 20–30 %. Správce přehrady na pitnou vodu, zápolící s nedostatkem vody, dá tedy logicky přednost travnatému porostu v povodí.

Zopakujme základní pojmy a fakta

Tok sluneční energie měříme a vyjadřujeme ve $W \cdot m^{-2}$. Za plného slunečního svitu přichází na $1 m^2$ až $1\,000 W$. Při zataženém obloze je to $100 W \cdot m^{-2}$ i méně. V místnosti je intenzita světelného záření nejvýše několik $W \cdot m^{-2}$. Na vypaření 1 litru vody se spotřebuje (při $20^\circ C$) $2\,440 kJ = 0,68 kWh$, tato energie skupenského tepla výparu je ve formě skupenského (latentního) tepla výparu ve vodní páře a při kondenzaci/srážení vodní páry zpět na kapalnou vodu se skupenské teplo uvolňuje. Vodní pára z 1 litru vody má objem přibližně 1 200 litrů (18 ml vody kapalně vytvoří 22 400 ml vodní páry). Pro srovnání: na výpar 1 litru vody se spotřebuje množství energie, které odpovídá kapacitě akumulátoru osobního auta. Z $1 m^2$ vegetace zásobené vodou se vypaří za slunného dne několik litrů vody. Výpar vody (evapotranspirace) a srážení vodní páry (kondenzace) představuje obrovské toky přeměn sluneční energie.

Na obrázku 1 uvádíme příklad chladicího výkonu jednoho většího stromu za letního dne. Na osluněném chodníku měříme intenzitu slunečního záření $877 W \cdot m^{-2}$ a povrchovou teplotu $51^\circ C$. Ve stínu stromu je povrchová teplota $26^\circ C$ a intenzita slunečního záření $82 W \cdot m^{-2}$. Pod stromem je intenzita slunečního záření $10\times$ nižší a teplota o $24^\circ C$ nižší nežli na osluněném chodníku. Sluneční energie se váže do vodní páry. Na základě četných měření transpiračního proudu ve kmeni stromu i měření transpirace listů lze odhadnout, že strom odpaří 20 litrů za hodinu. Tomu odpovídá rychlost výparu $14 kW$ a rychlost (transpirace) na $1 m^2$ plošného průmětu koruny na $280 W$ při poloměru koruny 4 m. Rychlost transpirace závisí na příkonu sluneční energie, dostupnosti vody a fyziologickému stavu stromu.

Les se chladí výparem vody

Za slunného počasí se ve vegetační sezóně vytvářejí výrazné rozdíly povrchových teplot. Na obrázku 2 jsou povrchové teploty v kulturní krajině na Třeboňsku v okolí obce Domanín. Letní povrchové teploty kulturní krajiny jsou v rozsahu $26\text{--}42^\circ C$ (snímáno termovizní kamerou nesenou vzducholodí). Les má nízkou povrchovou teplotu. Tento obrázek byl publikován například ve Vládní koncepci na ochranu před následky sucha pro území ČR (24. července 2017, usnesení č. 528), dále v často citované vědecké publikaci Ellison, et al., 2017.

Pro Světovou konferenci o klimatu v Paříži v prosinci 2015 (COP21) připravil mezinárodní tým vědců Policy Brief Managing Forests for Water and for Climate Cooling|WeForest (Management lesů a jeho význam pro vodu a ochlazování klimatu).

Je dobře známo, že lesy čistí vodu a na úrovni povodí, regionů i kontinentů zásadně ovlivňují dostupnost vody a regulaci teploty v krajině. Nové vědecké závěry ukázaly, že lesy mají větší funkční význam, než se dříve myslelo, a že jejich fungování lze ovlivnit způsobem hospodaření a dosáhnout tak krátkodobých i dlouhodobých zlepšení z hlediska dostatku vody v krajině i fungování klimatu v měřítku od jednotlivých povodí po celé kontinenty. Lesy jsou zásadně významné v pěti procesech:

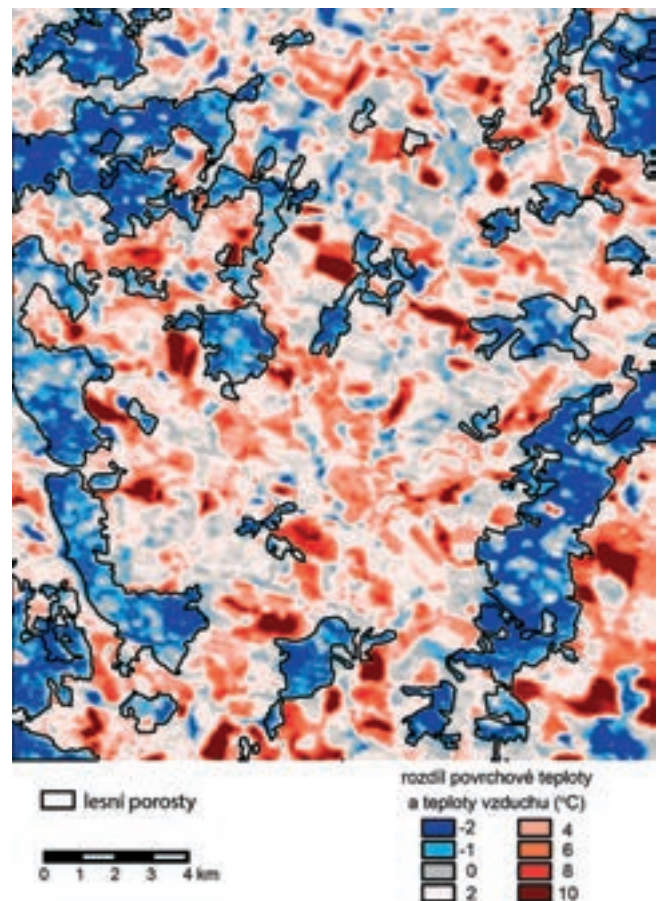
- **Lesy podporují vznik srážek.**
- **Stromy a lesy jsou přirozené chladicí systémy.**
- **Lesy generují toky vzduchu a vlhkosti.**
- **Stromy a lesy přispívají k zásobování podzemních vod, zadržují živiny.**
- **Lesy zmírňují dopady záplav.**

Prohlášení mezinárodního týmu 30 vědců o zásadní úloze lesů v utváření klimatu zůstalo Pařížskou konferencí o klimatu nepovšimnuto. Zásadní kapitola Summary for politicians je totiž připravena předem a je zaměřena jenom na efekt zvýšené koncentrace CO_2 . Sdělení o významu lesů vypracované mezinárodním týmem vědců publikujících v předních vědeckých časopisech bylo s ostatními prezentováno v tzv. „side events“, bez

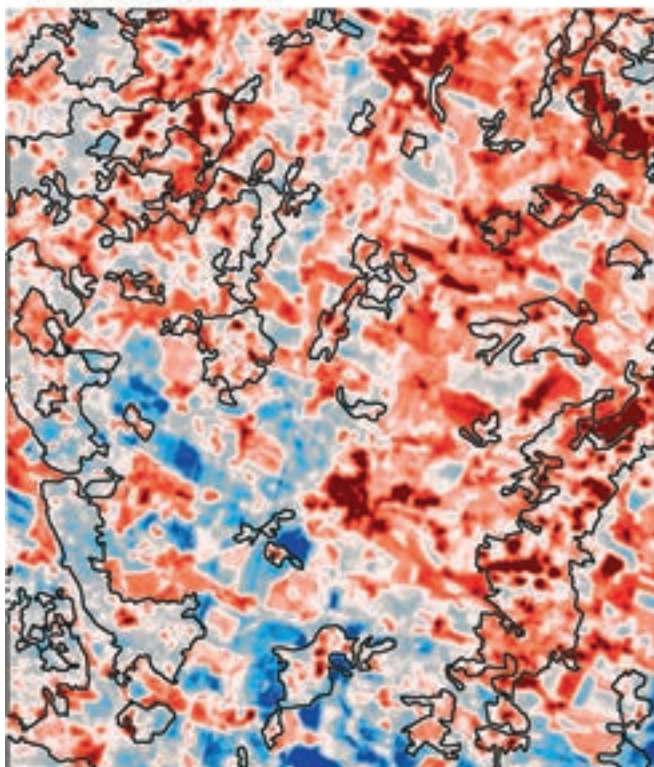
odezvy. Vzpomínám na incidenty v pražských ulicích při jednání Mezinárodního měnového fondu v roce 2000. Uklidit nositele jiných názorů do „side events“ s tím, že jsou aktivními účastníky prezentujícími své výsledky a doporučení, je efektivní taktika, zachovávající skleněné výlohy obchodů, čisté ulice a nechávající v klidu policii a hasiče.

Funkce lesa ve srovnání s odvodněnou pastvinou a mokřady je znázorněna na obrázku 3. Nejvíce rozpuštěných látek odtéká z pastviny, voda má nejvyšší elektrickou vodivost, nejvyšší koncentraci vápníku, dusičnanů a dalších živin. Odtok vody z pastviny je nevyrovnaný. Pastvina má nejvyšší povrchovou teplotu za slunného dne ve vegetační sezóně, nechladí se výparem. Z pastviny odtéká nejvyšší podíl srážek. Les a mokřad zadrží větší podíl srážek. To svádí k odlesňování. Pokud se odlesní velké plochy, krajina se přehřívá, vysychá a srážky klesají (narušený krátký/uzavřený oběh vody).

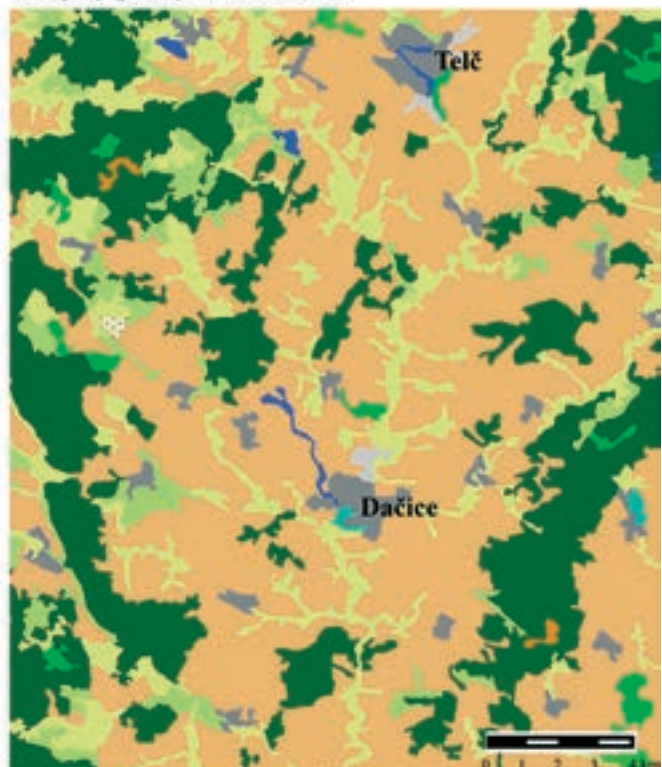
Obr. 6: Rozdíly povrchové teploty a modelované teploty vzduchu v zájmovém území na Dačicku. Tento rozdíl ukazuje na schopnost vegetace chladit. Vegetace se aktivně chladí, pokud je její povrchová teplota nižší než okolní teplota vzduchu. V závorce je uvedena teplota vzduchu měřená na stanici ČHMU Kostelní Myslová. V roce 1990 byly nejchladnější lesní porosty. V roce 2019 po kůrovcové kalamitě mají uschlé lesní porosty podobnou teplotu jako zemědělská krajina, zvláště lesy ve východní části modelového území. Povrchová teplota lesních porostů se zvýšila (i o více než 10 °C), uschlý les se nechladí výparem vody



27.06.2019 (28,7 °C)



Krajinový pokryv / land cover



Ohřátý vzduch vysušuje

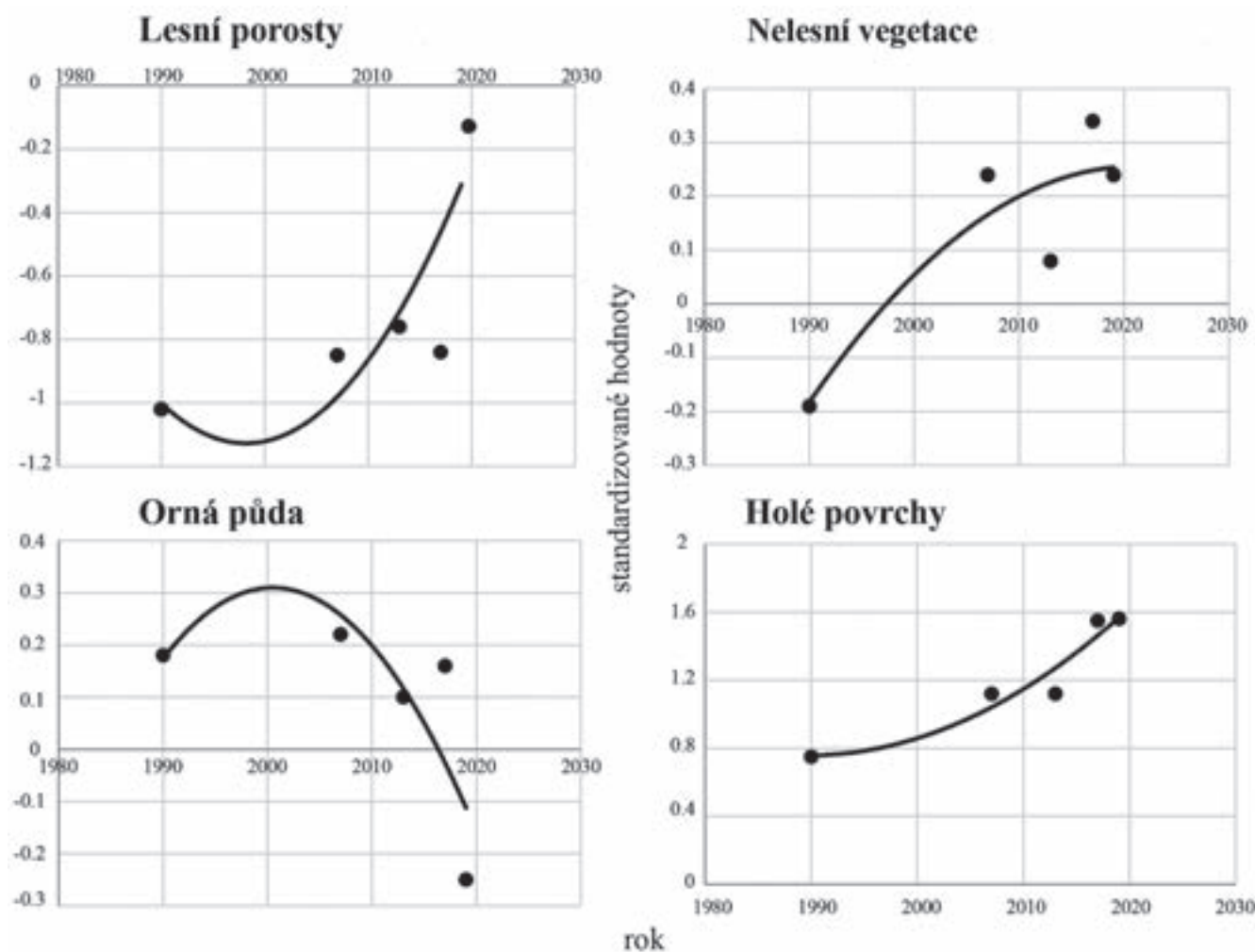
Mokřady a lesy se chladí výparem vody, vodní pára pomalu stoupá vzhůru, relativní vlhkost vzduchu je vysoká (aktuální evapotranspirace (ET) je blízká potenciální ET). ET = několik mm za den. Odvodněné plochy se ohřívají, ohřátý vzduch stoupá vzhůru a nedosahuje rosného bodu. Vzduch o teplotě 40 °C při 100% vlhkosti obsahuje 50 g vody v 1 m³ (při 20% vlhkosti obsahuje 10 g). Při vzestupné rychlosti 1,0 m · s⁻¹ se „z 1 m²“ za 1 hodinu transportuje vzhůru 36 000 g vody (36 litrů). To je mechanismus vysychání krajiny, a to do atmosféry. S teplým vzduchem se přenáší desítky až stovky litrů vody za den. **Toto vysychání se neprojeví v měřených srážko-odtokových poměrech.**

Odvodněná plocha logicky nemůže ztrácet vodu, protože je suchá. Odvodněná plocha se zahřívá sluneční energií na povrchovou teplotu 45–60 °C. Od ohřátého povrchu se ohřívá vzduch, který stoupá vzhůru rychlostí několik metrů za sekundu. Letci a rogalisté znají tento vzestupný proud vzduchu pod pojmem termika. Vzestupný proud nasává z okolí vzduch, odebírá tak vlhkost ze sousedního lesa a zrychluje výpar z nedaleké vodní hladiny. Ohřátý vzduch má nízkou relativní vlhkost a vystoupá příliš vysoko, než vodní pára kondenzuje, dosáhne rosného bodu a vytvoří se mraky. Vlhkost je tak odnášena prouděním vzduchu k moři. Les, mokřady, vegetace zásobená vodou se chladí výparem vody, vzduch nad lesem má vysokou relativní vlhkost, stoupá zvolna vzhůru a po několika stovkách metrů dosáhne rosného bodu, vodní pára kondenzuje zpět na vodu, tvoří se

mraky. Kondenzace je urychlena volatilními organickými látkami, které působí jako kondenzační jádra. Voda se vrací zpět jako drobný odpolední déšť.

Změny povrchových teplot a toků energie po úhynu lesa

Na jihovýchodě Českomoravské vysočiny uhynuly po roce 2016 smrkové lesy následkem kůrovcové kalamity. Vyhodnotili jsme změnu povrchových teplot krajiny a změny rychlosti evapotranspirace (výpar vody porostem) a toku zjevného tepla (termika, turbulentní proudění) s využitím satelitních snímků Landsat [Hesslerová, et al., 2022]. V roce 1990 byly nejchladnější lesní porosty. Evapotranspirací se ochlazovaly, jejich povrchová teplota byla nižší než teplota vzduchu. V roce 2019 po kůrovcové kalamitě mají plochy po odumřelých lesních porostech podobnou teplotu jako zemědělská krajina. Povrchová teplota uschlých lesů se zvýšila (i o 10 °C) a byla vyšší nežli teplota vzduchu měřená standardně ve výšce 2 m (obr. 6). Lesy ztratily svou schopnost chladit. Družice Landsat snímá povrchovou teplotu kolem 10:30 SEČ, odpolední povrchové teploty jsou tedy ještě vyšší. Podobně jsou odpoledne větší rozdíly teplot mezi suchými porosty, vzrostlým živým lesem, vodní hladinou a vegetací dobře zásobenou vodou. Evapotranspirace uschlých lesních porostů se snížila, uschlý les se nechladí výparem vody a zvyšuje se jeho teplota.



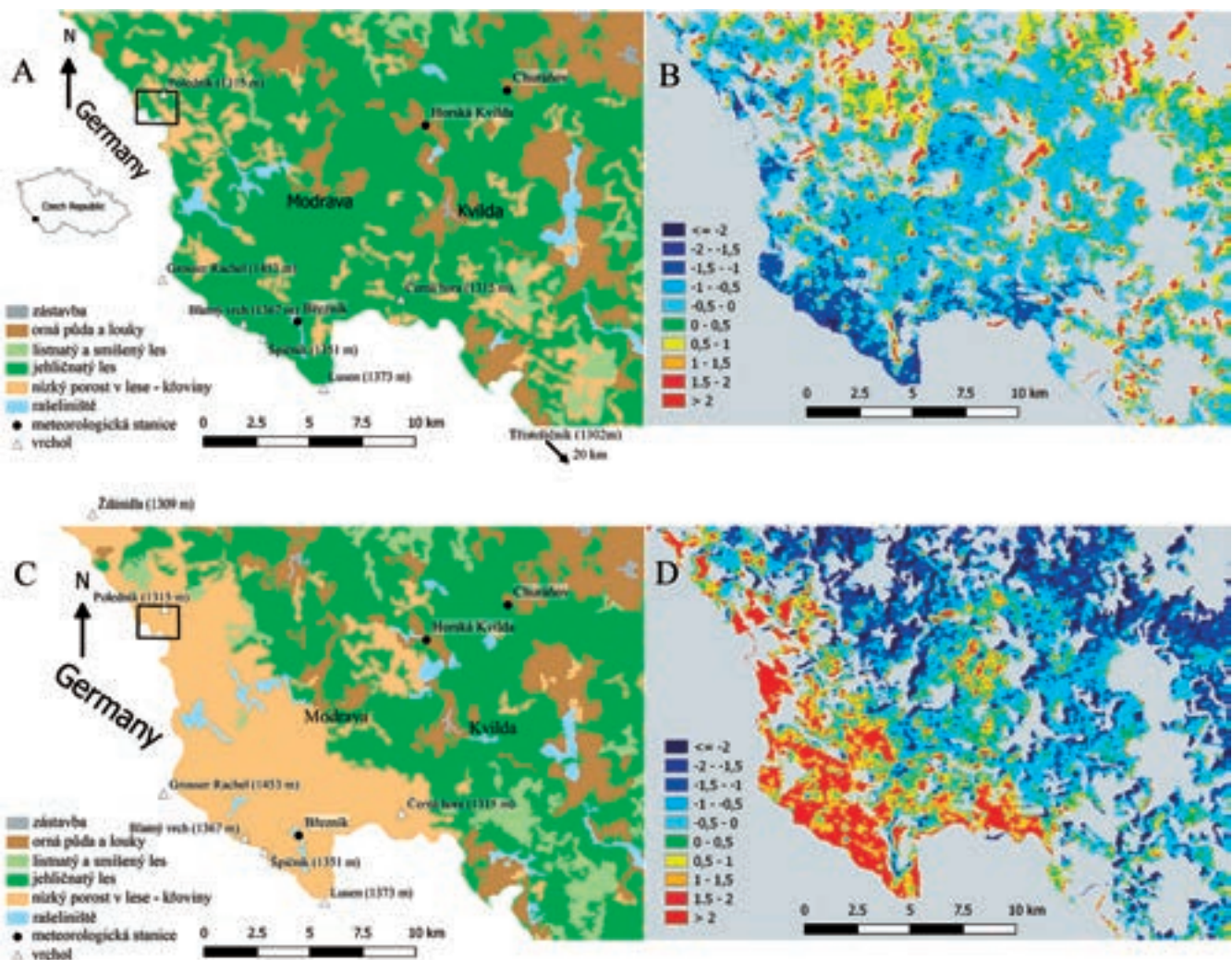
Obr. 7: Zjevné teplo (termika, turbulentní vzestupné proudění) v letech 1990, 2006, 2012, 2019 na Dačicku. Nápadný je nárůst u lesních porostů v roce 2019

Zvýšení povrchových teplot lesa po odtěžení vzrostlých porostů, zvýšení extrémních průtoků a pokles průtoků v období bez srážek jsme popsali pro případ rozsáhlého odlesnění Mau Forest v Keni [Hesslerová, et al., 2010]. Zřetelné je též zvýšení povrchových teplot hřebenu Šumavy následkem úhynu horských smrčků po orkánu Kyril v lednu 2007 a gradaci kůrovce. Mapování Corine ukazuje vzrostlý stále zelený les na hřebenech Šumavy v roce 1990 a křoviny/les v roce 2012 (obr. 8). Povrchová teplota uschlých porostů zaznamenaná satelitem Landsat stoupla vůči okolí o několik °C [Hesslerová, et al., 2018]. Na obrázku 9 jsou povrchové teploty snímány termovizní kamerou za slunného dne na Hraničním hřebenu u Trojmezí. Povrchové teploty ležících kmenů přesahují 50 °C, patrně jsou vysoké rozdíly teplot mezi místy v uschlém horském smrkovém lese. Naproti tomu v blízkém živém vzrostlém lese jižní expozice (též osluněném) jsou teploty vyrovnané a nepřesahují hodnotu 30 °C; vzrostlý živý les se chladí výparem vody. Navíc vzrostlý živý les má tzv. inverzní rozložení teploty: v korunách je teplota vyšší než při zemi, kde se udržuje vysoká relativní vlhkost. Vzrostlý les komunikuje s atmosférou pouze prostřednictvím korun stromů. Vysoké povrchové teploty uschlého horského lesa na hřebenech

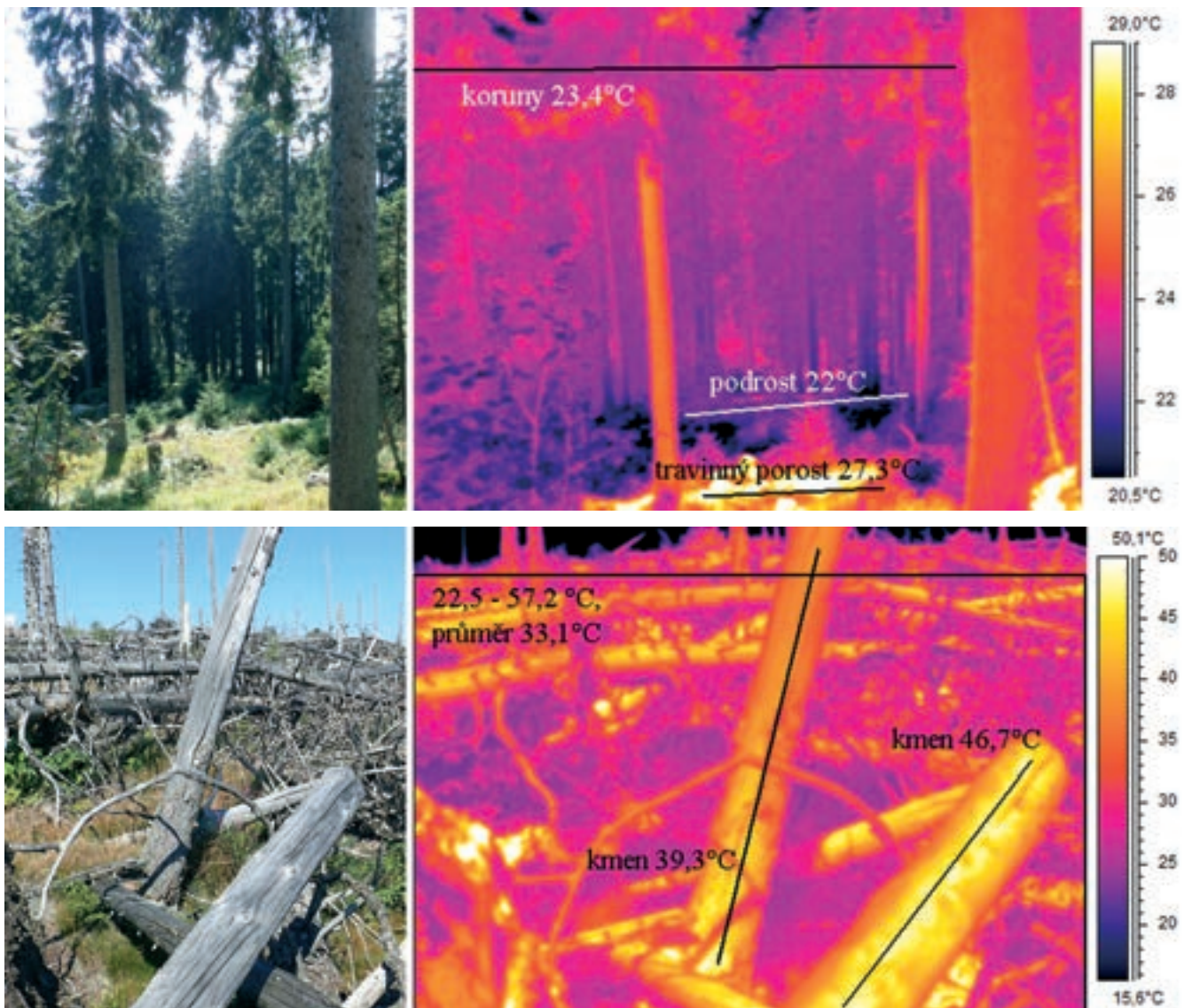
Šumavy lze naměřit za slunných dnů ve vegetační sezóně i v roce 2021, patnáctý rok po orkánu Kyril.

Produkce zjevného tepla v uschlých lesních porostech

Na výpar $100 \text{ mg} \cdot \text{s}^{-1}$ se spotřebuje 240 W. Za slunného počasí vypařují zdravé lesní porosty běžně 100 mg vody za sekundu z jednoho metru čtverečního. Pokud les vykáčeme nebo uschne, zvýší se za slunného počasí povrchová teplota lesa, protože se porost nechladí výparem. Sluneční energie se neváže do skupenského (latentního) tepla vodní páry, ale uvolňuje se jako tzv. zjevné teplo, které se projevuje vzestupným turbulentním prouděním vzduchu. Při poklesu výparu (evapotranspirace) o $150 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ se na ploše 100 ha (1 km^2) uvolňuje teplo 150 MW; těžko si představit, co znamená uschnutí 10 000 ha vzrostlého lesa na Šumavě, když se navíc uvolňuje 15 000 MW tepla. Extrémní změny, tedy posun od výparu ke zjevnému teplu, jsou v řádu stovek wattů na metr čtverečný. K takovému poklesu výparu a extrémnímu ohřevu dochází s urbanizací, budováním obrovských hal a ponecháním sklizených polí bez meziplodiny. Lze se o tom přesvědčit měřeními povrchové teploty. Pokles výparu na velkých plochách vede k narušení oběhu vody, vzniku vysokých



Obr. 8: Krajinový pokryv v zájmovém území Šumavy (A) a relativní teplota jehličnatých porostů v roce 1991 (B). Porosty v hraniční oblasti náležejí k nejchladnějším. V roce 2012 již došlo k výrazné změně krajinového pokryvu (C). Jehličnaté lesy hraničního hřebenu byly nahrazeny kategorií nízký porost, která reprezentuje rozpadlé smrčiny, případně lokality s pionýrskými dřevinami a bylinami. Změně krajinového pokryvu odpovídá i změna povrchové teploty (D), a to o více než 2 °C



Obr. 9: Povrchové teploty v živém vzrostlém lese na Šumavě na svahu Třístoličníku (rozsah 22–28 °C) a v nedalekém uschlém lese, kde povrchové teploty přesahují 50 °C

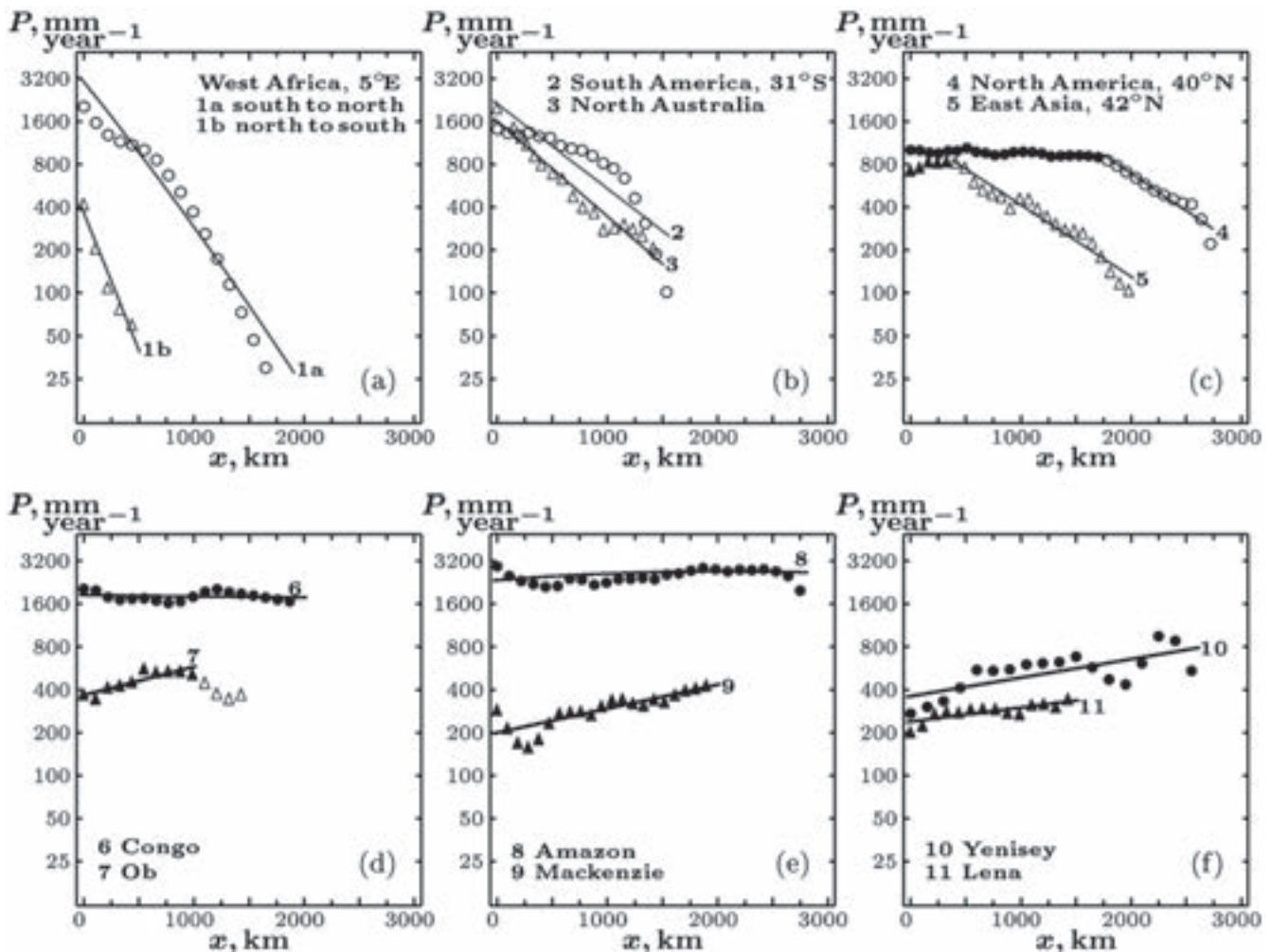
rozdílů teplot a tlaku, které se vyrovnávají prudkým větrem a přivalovými srážkami. Krajina postupně ztrácí vodu.

Úloha lesů v oběhu vody a tvorbě dešťových srážek

Světové společenství úmluvami opakovaně deklaruje, že lesy jsou světové přírodní bohatství a mají být spravovány pro zachování ekosystémových funkcí (Rio de Janeiro, 1992). V preambuli Lesního zákona je psáno: „Účelem tohoto zákona je stanovit předpoklady pro zachování lesa, péči o les a obnovu lesa jako národního bohatství, tvořícího nenahraditelnou složku životního prostředí, pro plnění všech jeho funkcí a pro podporu trvale udržitelného hospodaření v něm.“ Lesů na planetě ovšem ubývá. V letech 2003–2018 byly celosvětové roční průměrné ztráty lesa 239 000 km², z toho 38 % připadá na lesní požáry [Wees, et al., 2020]. Jsou obavy, že odlesnění může způsobit vyschnutí dalších oblastí, například severní části deštného amazonského lesa se mohou přeměnit na savanu. Stejně tak jsou ohroženy i zemědělské oblasti Číny, afrického Sahelu a argentinské Pam-py. Četné velké městské aglomerace jsou závislé na dešťových srážkách, pocházejících ze vzdálených lesů, například Karáčí

v Pákistánu, Wuhan a Šanghai v Číně, New Delhi a Kalkata v Indii. **I malý pokles srážek, způsobený změnou krajinného pokryvu na návětrné straně, může mít negativní dopad na dodávky vody do zalidněných oblastí dále ve směru větru [Keys, et al., 2018].**

Je historickou zkušeností, že v lesnatých oblastech prší a odlesnění vede k poklesu srážek a vysychání. O tom, jak funguje les v oběhu vody, se vedou ovšem debaty. Proč prší na kontinentech daleko od oceánů, proč vzdálené oblasti uvnitř zalesněných kontinentů dostávají tolik srážek jako pobřeží a proč nezalesněná území uvnitř kontinentů vysychají? Traduje se, že většina atmosférické vlhkosti, která kondenzuje v mracích a padá jako déšť, pochází z oceánů. Brazilští meteorologové uveřejnili studii o izotopovém složení dešťové vody v Amazonské nížině a ukázali, že polovina dešťových srážek v Amazonii pochází z transpirace lesa. Voda recyklovaná transpirací rostlin totiž obsahuje více molekul s těžkým izotopem kyslíku (¹⁸O) nežli voda vypařená z oceánu [Salati, et al., 1979]. Fred Pearce [2021] popisuje, jak meteorologové sledovali atmosférické tryskové proudění směřující z východu na západ přes lesy Amazonie ve výšce okolo 1,5 km



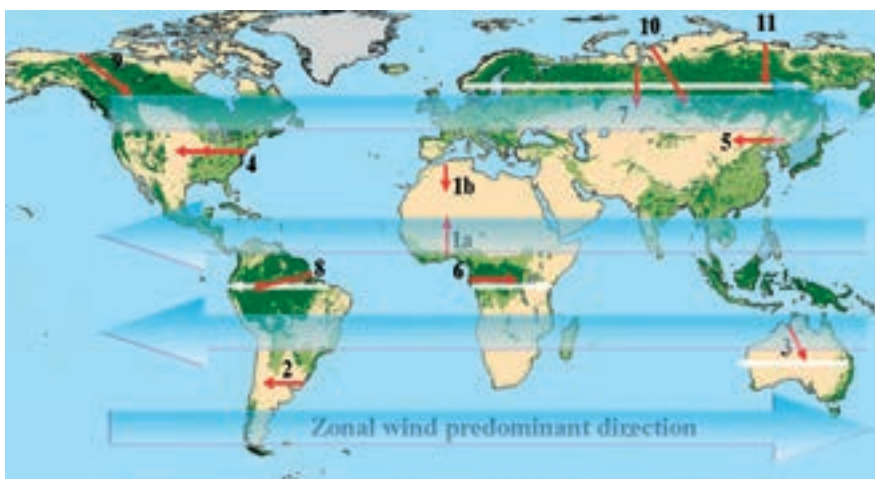
Obr. 10: Průměrné množství dešťových srážek na transektech od oceánu směrem do pevniny. Symboly s výplní: zalesněná území. Symboly bez výplně: nezalesněná území. V nezalesněných oblastech dešťové srážky se vzdáleností od oceánu exponenciálně klesají, a to $3\times$ na každých 600 km. V zalesněných oblastech jsou srážky v prostoru směrem do kontinentu rovnoměrné [Makarjeva, et al., 2013]

(South American Low-Level Jet), které se v oblasti And stáčí k jihu. Salati, Nobre a další ukázali, že tato trysková proudění přenáší množství vlhkosti, která pochází z transpirace lesů, a nazvali ho létající řekou, protože podle odhadu nese tolik vlhkosti jako ohromná řeka na kontinentu pod ním. Savenije [1995] ukázal, že směrem od pobřeží do vnitrozemí stoupá podíl dešťové vody, která pochází z lesů, a ve vnitrozemí dosahuje 90 %. Toto zjištění pomohlo vysvětlit, proč se za posledních šedesát let vnitrozemí Sahelu vysušilo poté, co byly vykáceny lesy na pobřeží.

Van der Ent et al. [2010] ukázali, že globálně 40 % veškerých srážek pochází spíše z pevnin nežli z oceánů. Často to bývá i více. Amazonská létající řeka dodává 70 % dešťových srážek Laplatské nížině. Van der Ent byl nejvíce překvapen zjištěním, že 80 % srážek v Číně pochází z Atlantiku, voda je recyklována boreálními lesy Skandinávie a Ruska. Tento koloběh, trvající půl roku i déle, zahrnuje několik fází – cykly transpirace následované deštěm postupujícím po směru větru a opětovnou transpirací. Čína sousedí s Tichým oceánem, přesto většina jejich srážek je vlhkost recyklovaná z pevniny daleko na západě. To je v rozporu s dřívějšími znalostmi a dlouho uznávaným principem meteorologie: větry jsou poháněny z velké části různým ohřevem atmosféry. Když teplý vzduch stoupá, snižuje tlak vzduchu pod sebou a při zemi vytváří prostor, do kterého přichází vzduch z okolí. Například v létě se povrch země ohřívá rychleji a při-

tahuje vlhkou brízu (vánek) z chladnějšího oceánu. Tomu ostatně odpovídá střídání směru větru v létě na břehu větší vodní plochy: za slunného dne vane vítr (breeze) od vody k pevnině. V noci země rychleji chladne a směr větru se obrátí, vane od pevniny k moři. V roce 2007 časopis *Hydrology and Earth System Sciences* publikoval vizi biotické pumpy [Makarjeva a Gorshkov, 2007]. Bylo to provokativní, protože teorie byla v rozporu s tímto dlouho uznávaným principem meteorologie.

Autoři ukázali zásadní úlohu vodní páry uvolňované evapotranspirací: vodní pára nad lesem kondenzuje a tvoří se mraky, plyn (vodní pára) se sráží na kapalinu, která má mnohem menší objem. Nad lesy v atmosféře se snižuje tlak vzduchu a dochází k horizontálnímu vtahování vzduchu z území, kde je kondenzace nižší. Prakticky to znamená, že kondenzace nad pobřežním lesem zrychluje brízu od moře a nasává vlhký vzduch na pevninu, kde případně vodní pára z kondenzuje a spadne jako déšť. Jestliže les v dostatečném poměru pokrývá pevninu dále do vnitrozemí, cyklus může pokračovat a udržuje proudění vlhkého vzduchu i několik tisíc kilometrů. Tato teorie do jisté míry obrací tradiční myšlení: není to atmosférická cirkulace, která pohání hydrologický cyklus (oběh vody), ale hydrologický cyklus pohání cirkulaci vzdušných mas. Přičemž hnací silou je sluneční energie působící přes výparné teplo vody. Zopakujme si: výparné teplo vody při 25 °C je 2,4 MJ/litr (0,68 kW), což je ekvivalent



Obr. 11: Transekty od pobřeží do vnitrozemí, pro které byly vyhodnoceny roční sumy srážek znázorněné na obr. 10 [Makarjeva, et al., 2013]



Obr. 12: Schéma funkce biotické pumpy. Les vypařuje vodu a ochlazuje se. Vzduch nad lesem má vysokou relativní vlhkost, zvolna stoupá vzhůru, dosahuje rosného bodu, vodní pára kondenzuje, tvoří se mraky a drobný déšť. Kondenzací vodní páry klesá tlak vzduchu a horizontálně se přitahuje vlhký vzduch od moře. Napravo je znázorněna situace odlesněného regionu, který se nechládí výparem vody, přehřívá se, vzduch je přitahován mořem [Makarjeva, et al., 2013]



Obr. 13: Les přitahuje vlhký vzduch od moře, protože má vysoký výpar, nad lesem se vodní pára sráží a mechanismem „condensation induced air motion“ (kondenzací indukovaný pohyb vzdušných mas) je nasáván vlhký vzduch od moře. Lesnatá krajina je akceptorem vlhkosti, moře je donorem vlhkosti. Po odlesnění a odvodnění se pevnina stává donorem vlhkosti (vysychá) a příjemcem je moře o vyšším výparu, než má odvodněná pevnina [Makarjeva, et al., 2013]

kapacity jedné autobaterie. Z litru vody vznikne 1 200 litrů vodní páry.

Biotická pumpa vysvětluje tzv. paradox chladné Amazonie [Sheil, 2018]. Od ledna do června, kdy je Amazonská nížina chladnější nežli oceán, vane silný vítr od Atlantiku směrem do Amazonie, tzn. opačným směrem, než bychom očekávali v případě závislosti směru větru na rozdílu teplot. Jinými slovy vítr by vál od chladnějšího kontinentu do teplejšího oceánu, jako je tomu v případě brizy. Autoři teorie biotické pumpy argumentují, že ten samý mechanismus ovlivňuje i tropické cyklony, které jsou poháněny uvolňovaným skupenským teplem, kdy vodní pára kondenzuje nad oceánem [Makarjeva, et al., 2013, 2017]. Pokud pevninské lesy přitahují vlhký vzduch z míst, kde cyklony vznikají, tak brání vzniku hurikánů. To může být vysvětlením, proč se cyklony zřídka tvoří v jižní části Atlantského oceánu. Deštné lesy Amazonie a Konga přitahují z oceánu tolik vlhkosti,

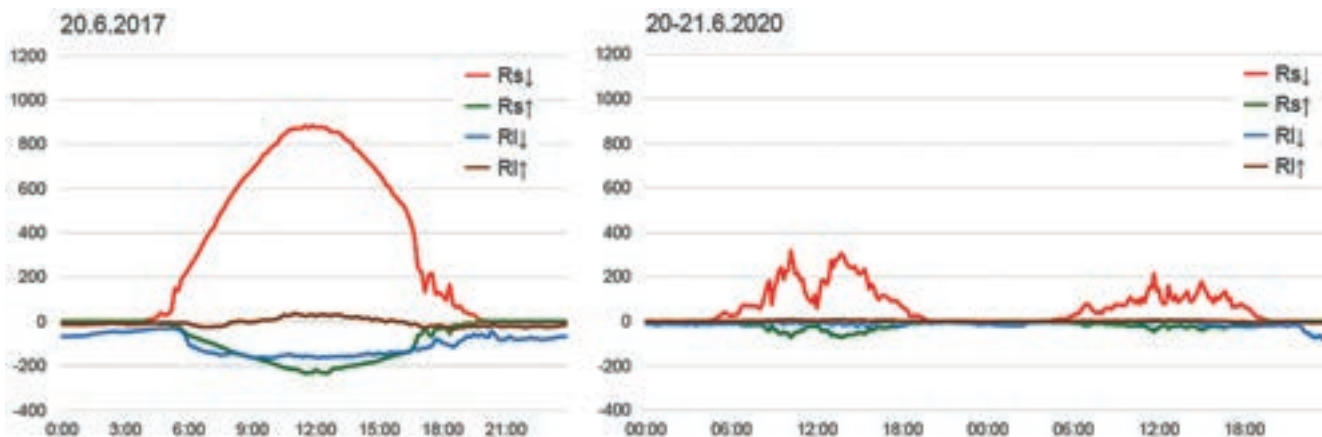
že je jí málo na to, aby byla dostatečným zdrojem energie pro vznik hurikánů.

Současné odstraňování velkých ploch přirozeného lesa na území Ruska, včetně Sibíře, má za následek nepravdělné proudění západního větru. Bezpříkladná vlna horka na jihozápadě Ruska v létě 2010 i suché roky s vysokými teplotami ve střední Evropě v letech 2015–2019 jsou ukázkou extrémů klimatu způsobených zhroutilým oběhu vody. V pojmech teorie biotické pumpy: postižené oblasti s teplotami často převyšujícími dlouhodobý průměr o několik stupňů C, se změnily z akceptora na oblast donora, tj. místně vypařovaná voda byla odnášena do sousedních oblastí a působila povodně v jiných částech Evropy i Asie. Vzduch klesal v odlesněném suchém vnitrozemí a stoupal v oblastech blízkých oceánu. Donorské oblasti měly teplotu vzduchu v přízemní vrstvě o přibližně 10 °C vyšší nežli oblast příjemce/akceptoru. Toto pozorování ilustruje větší důležitost kondenzačně indukované dynamiky pro pohon vzduchových mas ve srovnání s konvenční teorií rozdílu povrchových teplot působených sluneční energií.

Z uvedeného plyne, že prevenci sucha nepomůže pouhé ochlazení povrchu krajiny, střech, případně odrazení sluneční energie. Nutné je chlazení výparem vody, protože vodní pára se sráží v atmosféře, a tím přitahuje vlhký vzduch. Otázkou úlohy člověka v utváření klimatu se budeme vážně zabývat, až začneme studovat efekt změny krajinného pokryvu na distribuci slunečního záření, povrchovou teplotu a oběh vody. Zatím se na základní škole neucí o výparu vody rostlinami, chladič efekt rostlin není znám většině studentů středních škol ani začínajícím studentům oboru učitelství biologie. Kolektiv autorů z Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a ENKI, o. p. s., v rámci projektu TAČR ETA (TLO1000294) vypracovali Metodiku výuky pro školy, Metodiku pro státní správu a knihu na téma Slunce – voda – rostliny – klima. Materiály jsou volně ke stažení na www.pf.jcu.cz/projekty/svv/ (případně přes www.enki.cz).

Klimatická změna, tedy extrémní teplot, delší období bez srážek přerušované přivalovým deštěm a postupné vysychání krajiny, je vysvětlována zvýšenou koncentrací CO₂ a západní svět se vydal cestou ke „klimatické neutralitě“ dekarbonizací s cílem snížit emise skleníkových plynů a tím zpomalit oteplování planety. Oteplování se monitoruje jako globální průměrná teplota s přesností na desetinu stupně, data nejsou přístupná.

Za příčinu klimatické změny a oteplování je považována zvýšená koncentrace oxidu uhličitého z 270 ppm na konci 18. století na dnešních 410 ppm. Kvantifikací zvýšeného skleníkového efektu je tzv. radiative forcing (radiční zesílení), které podle IPCC je rovno 1–3 W · m⁻². Jinými slovy atmosféra následkem



Obr. 14: Denní chod přicházejícího ($R_s \downarrow$) a odraženého ($R_s \uparrow$) slunečního záření ($W \cdot m^{-2}$) a dlouhovlnného/tepelného záření mezi čidlem a oblohou ($RI \downarrow$) a dále mezi čidlem a povrchem země ($RI \uparrow$) v letním slunovratu při jasné obloze 19.–20. 6. 2017 (vlevo) a v letním slunovratu při zatažené obloze 20.–21. 6. 2020 (vpravo) [Jirka, et al., 2021]

zvýšené koncentrace skleníkových plynů propouští do vesmíru o $1-3 W \cdot m^{-2}$ tepla méně a na Zemi se utváří nová tepelná bilance, díky níž se Země přehřívá. Hodnoty radiative forcing jsou vypočítané, měřením neověřené. Tok tepla do atmosféry se přitom měří na mnoha místech po světě.

Na obrázku 14 jsou netradiometrem změřené denní průběhy přicházejícího a odraženého slunečního záření a tok tepla do atmosféry za letního slunovratu při jasné obloze (2017) a při zatažené obloze (2020). Při zatažené obloze dopadalo nejvýše kolem $200 W \cdot m^{-2}$ sluneční energie a do atmosféry se vyzařovaly nejvýše desítky $W \cdot m^{-2}$. Při jasné obloze dopadalo na kolmou plochu až $900 W \cdot m^{-2}$ a do oblohy se vyzařovalo až $150 W \cdot m^{-2}$. Množství přicházející sluneční energie a množství vyzařovaného tepla do atmosféry se v daném období (při určité poloze Slunce) řídí zejména oblačností, která rozhoduje o desítkách/stovkách wattů. Ukázali jsme, že člověk svým hospodařením v krajině (změnou krajinného pokryvu) ovlivňuje množství vodní páry v atmosféře, a tím i oblačnost. V 5. Zprávě IPCC se na straně 666 píše [Myhre, et al., 2013]: „Vodní pára je hlavním skleníkovým plynem, který se do atmosféry dostává přirozeným způsobem a má zásadní vliv na tvorbu klimatu na Zemi. Její množství v atmosféře je závislé spíše na teplotě vzduchu než na emisích. Z těchto důvodů je považována spíše za ‚zpětnovazební faktor‘, než za faktor, který by mohl mít vliv na klimatickou změnu. Antropogenním způsobem (ve formě emisí) se do atmosféry dostá-

vá vodní pára ze zavlažovacích systémů, či z elektrárenských chladicích věží. Toto množství je v souvislosti s globální změnou klimatu zanedbatelné.“

Text byl psán v době zimní olympiády v Číně (Peking). Závodí se na umělém sněhu v mrazové stepi, teploty vzduchu jsou přes den $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ a pocitová teplota ve větru kolem $-30 \text{ }^\circ\text{C}$. Vzduch je vymrzlý, suchý a zvýšená koncentrace oxidu uhličitého nebrání toku tepla do atmosféry. Je to příklad regionu, který člověk připravil o vodu a trvalou funkční vegetaci, a rozpadl se tak krátký oběh vody.

Poděkování

Autoři děkují organizátorovi konference Provoz vodovodů a kanalizací SOVAK ČR (2.–5. 11. 2021) za pozvání, za vzorné uspořádání a péči, moderátorovi Mgr. Jiřímu Paulovi za věcný přístup, opírající se o poznatky z jeho diplomové práce o transpiraci rostlin.

Literatura dostupná u autorů.

doc. RNDr. Jan Pokorný, CSc., RNDr. Petra Hesslerová, Ph.D. ENKI, o. p. s., Třeboň

ceník předplatného a inzerce v časopisu Sovak
 je ve formátu PDF k dispozici ke stažení na stránkách
www.sovak.cz

Příloha časopisu 12 stran 10 000,-	12 stran 7 000,-
Platba 20 000,-	10 stran 10 000,-
Platba 6 000,-	10 stran 4 000,-
Platba 8 000,-	10 stran 5 000,-
Platba 11 000,-	

inzerce – **tabulka předplatného** SOVAK ČR (bez j. objemu předplatného) – **SOVAK ČR** – možno inzerovat časopisem zasílání za cenu 200,- Kč (bez DPH). Ceny inzerce (včetně DPH) se rozumí za jedno uveřejnění (přesně 10 000 čtenářů). Při druhém uveřejnění se započítává snížená cena 25 % (při 3. uveřejnění se sníží o 50 %). Počet uveřejnění je možno sjednat předem, s tím, že každé uveřejnění je možno sjednat zvlášť. Cena za stránku je možno sjednat zvlášť. Cena za stránku je možno sjednat zvlášť. Cena za stránku je možno sjednat zvlášť.

inzerce – **tabulka předplatného** SOVAK ČR (bez j. objemu předplatného) – **SOVAK ČR** – možno inzerovat časopisem zasílání za cenu 200,- Kč (bez DPH). Ceny inzerce (včetně DPH) se rozumí za jedno uveřejnění (přesně 10 000 čtenářů). Při druhém uveřejnění se započítává snížená cena 25 % (při 3. uveřejnění se sníží o 50 %). Počet uveřejnění je možno sjednat předem, s tím, že každé uveřejnění je možno sjednat zvlášť. Cena za stránku je možno sjednat zvlášť. Cena za stránku je možno sjednat zvlášť.

Možnosti opětovného využití vyčištěných vod, potenciál v podmínkách ČR a limitující faktory

Jakub Kovařík, Vilém Žák, Jan Kretek

V posledních desetiletích se s rozvojem nových technologií a požadavků na kvalitu čištění odpadních i průmyslových vod a zhoršení dostupnosti vody ve světě realizovalo velké množství projektů zaměřených na opětovné využití vody. Protože se tato problematika stále častěji skloňuje i v rámci zemí EU a jejich strategických dokumentů, je primární snahou autorů přiblížit jejich pohled z hlediska současného trendu v rámci EU a probíhajících výzkumných projektů, kvantifikaci současných bilancí vyčištěných odpadních vod z globálního měřítka vodního hospodářství ČR, či reálné potřeby posouzení možností zlepšení bilancí zdrojů vody opětovným využitím vody v rámci budoucího strategického plánování na konkrétní lokalitě v České republice.

Problematika opětovného využívání vod obecně

Pro pochopení problematiky je vhodné ve stručnosti uvést, co opětovné využívání vod vlastně představuje a čím je ovlivněno. V anglické literatuře je tato problematika obvykle uváděna pod následujícím označením **water reuse, water recycling, water reclamation**. Obecně se jedná o další využití dostupného zdroje vody (opakované použití). Ve vztahu s opakovaným použitím vyčištěné odpadní vody se nejčastěji používá pojem **water reuse**. V literatuře a odborných textech se současně objevují často výrazy **potable reuse** a **non-potable reuse**. Současně je třeba zmínit, že v praxi dochází jak k záměrnému opětovnému využití, tak i nechtěnému opětovnému využití.

Vyčerpávající výčet by byl velmi rozsáhlý, níže jsou proto uvedeny pouze nejčastěji zmiňované účely opětovného využití:

- zavlažování v zemědělství,
- zavlažování městské zeleně, sportovišť (golfových),
- použití v souvislosti s dodávkou vody,
- použití jako procesní voda v závodech a průmyslu,
- splachování WC,
- voda pro výrobu betonu, při použití ve stavebním průmyslu nebo pro zkoušky (např. vodotěsnosti nádrží apod.),
- odstraňování prachu, čištění povrchů silnic, stavenišť a oblastí s provozem,
- zásobování umělých jezer a vodonosných vrstev,
- krajinné úpravy, obnova životního prostředí.

Protože se jedná o využití již jednou použitého media (zdroje) pro další účel, je nezbytné vycházet nejen z obecně platných známých podmínek, ale zohlednit i lokální faktory a podmínky pro dané použití v konkrétním místě. V této souvislosti se někdy setkáváme s označením „Fit-for-purpose-specifications“, kdy je především myšleno, že je třeba, aby celý systém zdroj–úprava–opětovné využití–podmínky splňoval označení „vhodný pro svůj účel“ [1].

Situace v Evropě, vazba na koncepční dokumenty a strategie, sledování klimatických změn

Na internetových stránkách Evropské komise (EK) nalezneme zmínku o opětovném využití ve spojitosti s dílčí sekci pro „nedostatek vody, sucha a opětovné užití (Water Scarcity, Draughts and Water Reuse)“, která je zařazena pod sekci „voda (Water)“ do sekce „životní prostředí (Environment)“ [2].

Na těchto stránkách je možné dohledat nejen novinky v rámci vydávané legislativy, ale i podkladové materiály a výstupy

z prováděných analýz [3]. Současně je zde logická návaznost na 17 stanovených cílů udržitelného rozvoje, definovaných OSN. Především pak tzv. SGN6, který je zaměřen na vodu [4]. Důvody pro důraz na rozvoj možností pro opětovné využití jsou zmiňovány v dramatickém navýšení nedostatku vody, kterou je postiženo nejméně 11 % evropské populace na 17 % území EU. S ohledem na rychlý vývoj klimatických změn lze očekávat, že dojde k rozšíření tohoto stavu napříč celou Evropou a v roce 2030 se očekává, že nedostatek vody se může dotýkat poloviny všech evropských řek. Vyčištěná odpadní voda je proto vnímána jako velmi významný potenciální zdroj využitelné vody s možností prodloužení životního cyklu vody v území a ochrany vodních zdrojů [5].

Přehled rozšíření opětovného využívání vod v Evropě poskytují různé zdroje, které se však mohou lišit jak metodikou, tak přesností zdrojových dat. Protože není ambicí autorů uvádět detailní výpis, ale spíše naznačit rámec a trend vývoje, jsou pro další přehled použita dostupná data z asociace Water Reuse Europe (WRE), která se snaží podporovat sektor opětovného využití vody v Evropě. Dle WRE bylo při přezkumu v roce 2017 identifikováno 787 programů s opětovným použitím vody v 16 zemích. Přehled je uveden na stránkách WRE, včetně členění dle použití. Nejběžnějším je zemědělství (39 %), následuje využití v průmyslu (15 %) a pro rekreační účely (11 %) [6].

Dalším odkazem na informace o použitých technologiích, produktech a případových studiích v rámci cirkulární ekonomiky, se zaměřením na vodu, energii a produkty (nutrient, materiály) je platforma Water Europe Marketplace, která vznikla v rámci programů podporovaných z platformy HORIZON 2020 s předpokladem, že bude i v současně běžících výzkumných programech např. Wider Uptake (WU) dále rozvíjena [7] a [8].

Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU 2020/741

Jedná se o aktuální platné nařízení, které v rámci EU sjednocuje přístup k opětovnému využití vody pro zemědělské účely. Nařízení bude účinné od 06/2023, s předpokládaným stanovením pokynů podporujícím uplatnění tohoto nařízení v 06/2022. Předmět a účel je popsán v rámci článku 1 následovně [9]:

1. Toto nařízení stanoví minimální požadavky na kvalitu vody a monitorování a obsahuje ustanovení týkající se řízení rizik, pokud jde o bezpečné používání recyklované odpadní vody v rámci integrovaného hospodaření s vodou.

2. Účelem tohoto nařízení je zaručit, aby byla recyklovaná odpadní voda bezpečná pro účely zavlažování v zemědělství, a zajistit tak vysokou úroveň ochrany životního prostředí a zdraví lidí a zvířat, podporovat oběhové hospodářství a přizpůsobování se změně klimatu a přispívat k cílům směrnice 2000/60/ES tím, že bude koordinovaným způsobem řešit nedostatek vody a z toho plynoucí tlak na vodní zdroje v celé EU, a přispívat tak rovněž k účinnému fungování vnitřního trhu.

Nařízení je prvním krokem sjednocení přístupu při posuzování opětovného využití vod a lze předpokládat, že do budoucna bude obdobně přístupováno i při jiných způsobech opětovného využívání vod.

Sledování klimatických změn a sucha v rámci ČR

V současnosti máme nejen v rámci EU, ale i v rámci ČR podrobně monitorovány trendy vývoje nárůstu průměrných ročních teplot, počtu ledových, resp. tropických dní apod. (viz data a statistiky ČHMÚ). Např. z porovnávaných trendů mezi rokem 1961–2020 bylo zaznamenáno navýšení průměrné teploty o 2 °C a došlo ke snížení počtu ledových dnů a navýšení počtu tropických dnů [10].

Dalším velmi oblíbeným a dobře dostupným nástrojem pro sledování aktuálního stavu a předpovědi dopadů sucha v rámci ČR je portál INTERSUCHO, na kterém jsou zobrazeny aktuální situace s mapami [11]:

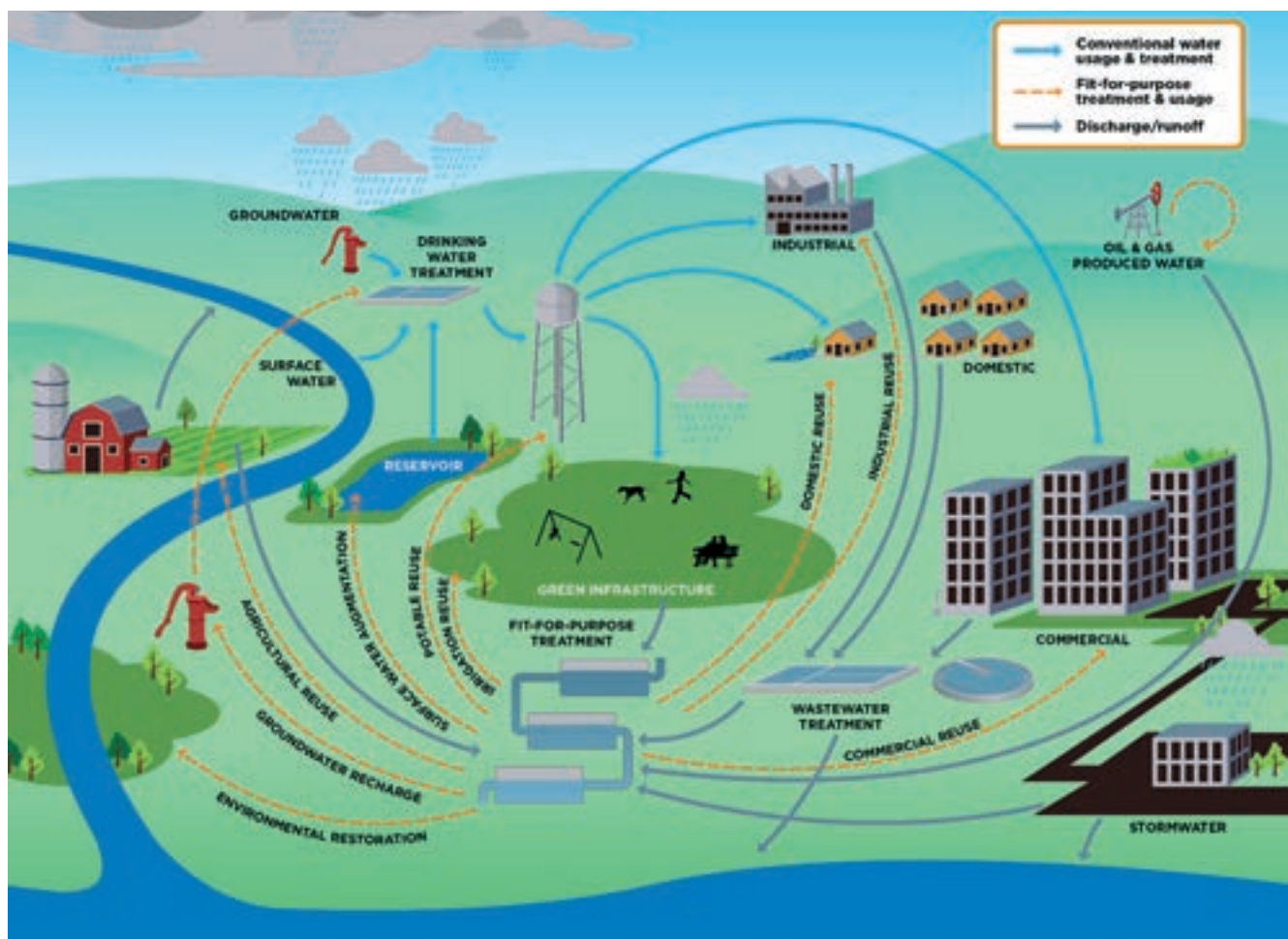
- intenzity sucha,

- deficitu,
- nasycení půdy,
- dopadů na vegetaci,
- dopadů na zemědělství,
- dopadů na lesy.

V roce 2021 byl zprovozněn pro vodoprávní úřady a nově vzniklé krajské komise pro sucho veřejně dostupný předpovědní systém HAMR na stránkách Českého hydrometeorologického ústavu (www.hamr.chmi.cz) prezentující aktuální a předpokládaný vývoj stavu sucha a vodnosti s predikcí až na 8 týdnů, který pravidelně každý týden ve středu aktualizuje stav jednotlivých indikátorů sucha a vodnosti a prezentuje i výsledky vodní bilance v rámci jednotlivých vodních útvarů [12].

Sledováním těchto portálů tak má i neodborná veřejnost snadno přístupnou informaci, které území je ovlivněno dopadem sucha. S ohledem na současnou situaci konfliktu na Ukrajině lze také očekávat snahu o realizaci opětovného využití vody v souvislostech s novými možnostmi pro energetické využití či využití v průmyslu. Některé firmy již zahájily zpracování tzv. vodních či energetických auditů, které mají za cíl specifikovat možné optimalizace zdrojů, včetně možností opětovného využití vody, při snaze o udržitelný rozvoj a efektivitu nákladů.

Současně se problematika opětovného použití vody často skloňuje ve výzkumných projektech spojených s problematikou inovací, cirkulární ekonomikou, opatřeními proti klimatickým změnám, šedo-zelenými řešeními (green-gray), či chytrými řešeními (SMART solution). Příkladem jsou jak již dokončené výzkumné projekty s mezinárodní účastí, např. dokončený projekt



Obr. : Přehledové schéma pro opětovné využití vody [1]

DEMOWARE (WRE), tak běžící mezinárodní projekty s účastí českých řešitelů WU nebo projekty realizované v rámci České republiky podporovaných z TAČR a Ministerstva průmyslu a obchodu (např. projekt Polygon recyklace vod) [13].

Potenciál pro opětovné využití vyčištěných vod

Dle údajů Ministerstva zemědělství bylo za rok 2020 celkové množství vyčištěné odpadní vody v ČR 439 248 tis. m³ (bez srážkových vod).

Když pomíneme technické detaily, jedním z mnoha příkladů možného opětovného využití vody je zajištění tzv. hasební vody. Dle údajů HZS pro Středočeský kraj bylo jen v roce 2021 spotřebováno při likvidaci požárů na území kaje 18 539 m³ hasební vody. Přibližně stejné množství vody vyčistí např. malá ČOV Vraňany (19 307 m³/rok 2021) nacházející se v témže kraji.

Situace v České republice při zvažování variant s opětovným použitím vody

Trendy, vývoj předpisů ve světě a v zemích Evropské unie i praktické realizace ukazují, že neuznání opětovného využití vody jako možné varianty jejího dalšího zdroje je jen zúžením oblasti potenciálních řešení.

Obvyklým odůvodněním je skutečnost, že se opětovné využití vody z odtoku čistíren odpadních vod dotýká oblastí, které dosud nejsou uspokojivě v rámci ČR vyřešeny:

- Legislativa a další regulační pokyny.
- Nejistota ohledně vhodných technologií čištění odpadních vod.
- Monitoring – z hlediska technik i měřených parametrů.
- Status „bezpečnosti“ – dlouhodobé dopady využití, zkušenosti s provozováním, veřejná podpora, vnímání veřejností.
- Vliv na životní prostředí a lidské zdraví, kdy jsou specifikovány kontaminanty:
 - biologického a mikrobiologického znečištění (patogenní organismy),
 - zvýšené koncentrace organických i anorganických látek,
 - látky vzbuzující obavy – mikropolutanty, léčiva, mikroplasty, produkty osobní péče.

Zejména v případě znečištění, které dosud nemá určené zdravotní limity, je aplikován princip „předběžné opatrnosti“. Z uvedených důvodů, ale především vlivem legislativní nedostatečnosti, jsou realizace v České republice prozatím něčím výjimečným a těžce vybojovaným: např. v případě závlahy golfového hřiště Golf Vinoř, a. s., vodou z odtoku z ČOV Kbely bylo nezbytné řešit opětovné využití prostřednictvím mokřadního jezírka. Principiálně však musíme připustit, že jistou formu „recyklace“ představuje každý odběr povrchové vody z dolního toku recipientu, do kterého je povoleno vypouštění odpadních vod.

Při srovnání s realitou země s větším vodním stresem (nejznámějšími jsou Izrael, ale také Spojené státy – zejména Kalifornie, Španělsko, Itálie, Čína, Indie, Singapur, Austrálie apod.) zjistíme, že opětovné využití vody je v určitých oblastech zcela plnohodnotnou variantou zdroje vody, a to i pro úpravu na vodu pitnou.

Klimatický scénář přijatý pro Českou republiku ukazuje, že nedostatek vodních zdrojů se v horizontu několika desítek let pro nás stane realitou – a to jak zdrojů povrchových, tak i podzemních. Proto je třeba oblast znovuvyužití vody přesunout z okraje zájmu do prakticky posuzovaných možností. Využití této možnosti je v každém případě individuální záležitostí konkrétní lokality a projektu, neboť vždy musí dojít k vyhodnocení zdravotních, environmentálních, bezpečnostních a ekonomických kritérií. Jak ale ukazují např. dříve jmenované konkrétní výzkumné projekty, je tato oblast předmětem výzkumu a zájmu i v České republice.

Největší aktuální překážkou tak zůstává nepřipravenost předpisů a regulace, která nedává ani rámec, natož možnosti pro posouzení aplikace opětovného využití vody.

Závěr

Text článku k odůvodnění přijetí nařízení Evropského parlamentu a Rady EU 2020/741 popisuje potřebu v rámci EU rozvíjet možnosti pro opětovné použití vody: „Recyklace a opětovné využívání vyčištěné odpadní vody má obrovský potenciál. Za účelem podpory a prosazování opětovného využívání vody by uvedení konkrétních způsobů použití v rámci tohoto nařízení nemělo členským státům bránit v tom, aby umožnily použití recyklované odpadní vody pro další účely, včetně průmyslových a environmentálních účelů a účelů veřejných služeb, je-li to považováno za nezbytné v souladu s vnitrostátními podmínkami a potřebami, pokud je zajištěna vysoká úroveň ochrany životního prostředí a zdraví lidí a zvířat.“

V tomto směru je třeba doplnit českou legislativu o patřičné pojmy a stanovit podmínky pro možnou aplikaci opětovného využití vod. Základním legislativním předpisem v této oblasti je v ČR zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách (vodní zákon), v platném znění. Ten hned v § 1 vymezuje účel a předmět zákona:

(1) Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, jako ohrožené a nenahraditelné složky životního prostředí a přírodní zdroje, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů, pro zachování vodních zdrojů a předejití stavu nedostatku vody a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství.

(2) Zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod, jakož i vztahy k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, a to v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod, bezpečnosti vodních děl a ochrany před účinky povodní a sucha. V rámci vztahů upravených tímto zákonem se bere v úvahu zásada návratnosti nákladů na vodohospodářské služby, včet-



MIVALT

Efektivní zařízení
pro odvodnění
municipálních
i průmyslových kalů

www.mivalt.cz



fi **filtrilo**

FILTRAČNÍ MATERIÁLY
FILTER MATERIALS
FILTERMATERIALIEN

www.filtrilo.com

ně nákladů na související ochranu životního prostředí a nákladů na využívané zdroje, v souladu se zásadou, že znečišťovatel platí.

Je zřejmé, že stávající textaci v kontextu legislativního rámce EU a kontextu cílů EU v podpoře:

- opětovného využívání vody jako možného zdroje,
- opatření s významným potenciálem působícím proti narůstajícímu nedostatku vodních zdrojů

nelze považovat za dostatečnou a je třeba směřovat k úpravě legislativního rámce, který možnost opětovného využití vody za jasně definovaných podmínek bude umožňovat. Úprava a doplnění se budou týkat řady dalších souvisejících a navazujících předpisů.

Literatura

1. www.epa.gov/waterreuse/basic-information-about-water-reuse#types
2. <https://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>
3. https://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/EU_level_instruments_on_water-2nd-IA_support-study_AMEC.pdf

4. www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/
5. https://ec.europa.eu/environment/water/pdf/water_reuse_factsheet_en.pdf
6. www.water-reuse-europe.org/
7. <https://mp.watereurope.eu/>
8. www.sintef.no/projectweb/wider-uptake/
9. Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU 2020/741
10. www.chmi.cz/
11. www.intersucho.cz/cz/?map=3&from=2022-05-09&to=2022-06-06¤t=2022-05-19
12. www.asio.cz/cz/polygon-recyklace-vod
13. <https://hamr.chmi.cz/>

Ing. Jakub Kovařík

Pražská vodohospodářská společnost a. s.

Ing. Vilém Žák

ředitel a člen představenstva SOVAK ČR

Jan Kretek

Středočeské vodárny, a. s.



SWECO 
70 1952 – 2022
 let v České republice

- vodárenství
- kanalizace a čištění odpadních vod
- hydrotechnika a hydroenergetika
- odpadové hospodářství
- rekultivace a krajinné inženýrství
- ekologické inženýrství
- hydroinformatika
- dopravní stavby
- geotechnika

Sweco Hydroprojekt a. s.
 Konzultační a projektové služby

[WWW.SWECO.CZ](http://www.sweco.cz)



Sleva pro členy SOVAK ČR u vizitkové inzerce:

barevná vizitka za cenu černobílé

Koncepční hospodaření se srážkovými vodami v obcích

David Stránský, Ivana Kabelková

Cílem tohoto příspěvku je seznámit čtenáře s vývojem oboru hospodaření se srážkovými (převážně dešťovými) vodami (HDV) v urbanizovaných územích a představit soubor dokumentů, které jsou nezbytné pro koncepční řešení srážkových vod na území obce ve vazbě na plánování měst a obcí. Analýzu potřebných dokumentů zpracovala ad hoc odborná skupina CzWA pro Ministerstvo životního prostředí ČR na přelomu let 2020 a 2021 za účelem poskytnutí podkladů pro Operační program Životní prostředí (OPŽP) z hlediska možné finanční podpory těchto dokumentů [1].

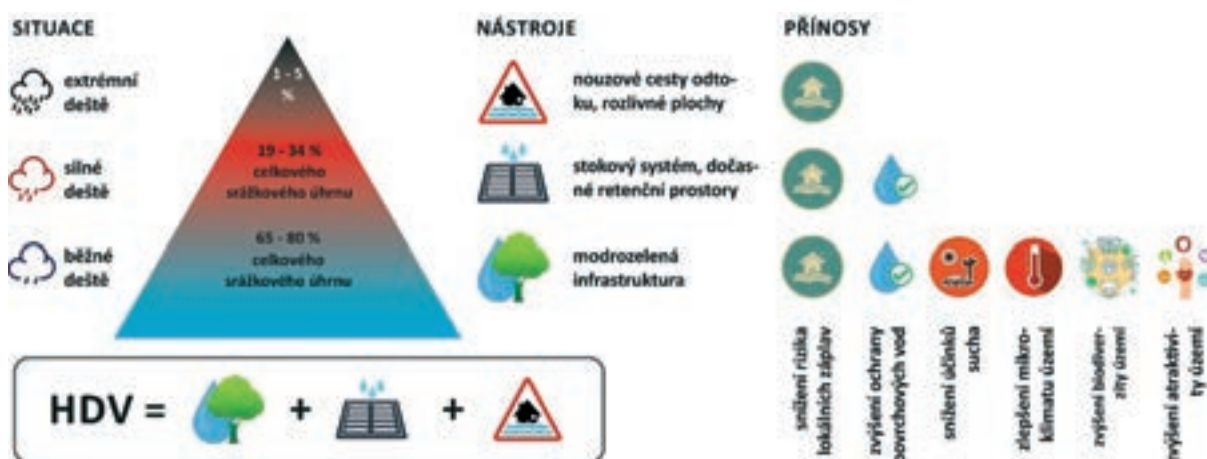
1. Vývoj hospodaření se srážkovými vodami

Vznik měst s sebou přinesl zásadní změnu přirozeného koloběhu vody na jejich území a v blízkém okolí. Významně se zvětšil objem a rychlost povrchového odtoku, a tím závažnost povodní v území, snížil se vsak a dotace podzemních vod, čímž mohou být ohroženy zásoby pitné vody, a snížil se výpar, což vede k přehřívání měst a vzniku tepelných ostrovů.

V reakci na tyto dopady se stále více prosazuje udržitelné hospodaření se srážkovými vodami (HDV). Cíle HDV se historicky vyvíjely a rozšiřovaly, což souvisí především s probíhající změnou klimatu a nutností zvýšit dlouhodobou odolnost a snížit zranitelnost měst vůči ní. HDV bylo nejprve úzce zaměřeno na snížení přetížení stokové sítě a na ochranu území před záplavami, později rovněž na ochranu vodních recipientů (jejich jakosti a hydromorfologie). V současnosti je důraz kladen na zlepšení mikroklimatu měst (zvýšení vlhkosti vzduchu, snížení teploty vzduchu a tepelných ostrovů, snížení prašnosti) a na zvýšení soběstačnosti měst v zásobování vodou využíváním srážkové vody jako zdroje vody, a tím snížení dopadů sucha. HDV se tak stává důležitou součástí Adaptačních strategií měst (viz např. [2]).

Obor HDV se rovněž posouvá od soustředění se na běžné deště k řešení celého spektra variability srážkového režimu – od běžných dešťů, přes silné deště po extrémní deště, a rovněž na období s deficitem srážek (období sucha). Pro výše uvedené srážkové situace používá HDV jiné prostředky a má rovněž jiné cíle:

- **Pro běžné deště** (do doby opakování cca 5 let, podíl cca 65 až 80 % na srážkovém úhrnu) je snahou v maximální možné míře napodobit přirozené odtokové charakteristiky lokality před urbanizací, případně srážkovou vodu akumulovat a užívat (prioritně pro závlivku v období sucha, příp. jako vodu užitkovou, např. pro kropení ulic, či jako provozní vodu v budovách). Řešení je založeno na přírodě blízkém decentralizovaném HDV, jehož podstatou je zabývat se srážkovým odtokem v místě jeho vzniku. Prioritní je **aplikace modrozelené infrastruktury (MZI)**, která podporuje výpar, vsakování a pomalý odtok srážkové vody, do lokálního koloběhu vody.
- **Pro silné deště** (s dobou opakování cca 5–50 let v závislosti na místních podmínkách) (podíl cca 19–34 % srážkového úhrnu) je HDV zaměřeno na ochranu území před zaplavením a na snížení vnosu znečištění a hydraulického zatížení povrchových vod. Technická řešení spočívají v **optimalizaci stávajících stokových sítí** budováním retenčních prostor a zlepšením jejich využití pomocí řízení odtoku v reálném čase. Pro případy, kdy tato opatření nepostačují, se ve spolupráci s urbanisty navrhuje dočasné využití retenčních prostor na povrchu veřejných prostranství (např. náměstí, parky, hřiště).
- **Pro extrémní deště** (s dobou opakování cca 50 let a více, podíl cca 1–5 % srážkového úhrnu) je nutno navrhnout opatření na snižování rizik zaplavení ve vazbě na důležitou infrastrukturu ve spolupráci s urbanisty, dopravními inženýry a integrovaným záchranným systémem pro zajištění funkčnosti obce a mini-



Obr. 1: Vztah srážkových situací, vhodných nástrojů HDV a přínosů (zdroj: vlastní)

malizace škod. Nadbytečné vody je nutno bezpečně odvést z obce **nouzovými povrchovými cestami** (např. pomocí sítě vybraných ulic), případně zadržet v dalších dočasných retenčních prostorech na povrchu území (rozlivné plochy, poldry).

- **Pro období sucha** je cílem HDV snížit jeho krátkodobě i dlouhodobé dopady, a to zejména na zdroje vody a na mikroklima. Využívá se synergie s opatřeními pro běžné deště: **akumulací a užíváním srážkové vody** se snižuje potřeba pitné vody, **vsakováním** se doplňují zásoby podzemních vod, modrozelená infrastruktura zlepšuje **mikroklima**.

Kombinace opatření musí fungovat jako **ucelený koncept**: opatření pro běžné deště snižují přítok srážkové vody do stokové sítě, optimalizace odvádění vod stokovou sítí snižuje množství srážkových vod odváděných po povrchu území.

Opatření HDV (zejména pro kategorii běžných dešťů) úzce souvisejí s modrozelenou infrastrukturou, která je propojena se zelenou infrastrukturou obce. Tam, kde samotná modrozelená infrastruktura nestačí (tj. pro odvádění silných a extrémních dešťů), je nutno ji doplňovat technickými řešeními (šedou infrastrukturou ve formě optimalizované stokové sítě, dočasných retenčních prostor a nouzových povrchových cest odtoku) (obr. 1).

Vzájemný vztah HDV, modrozelené, zelené a šedé infrastruktury je pro účely této analýzy specifikován na obr. 2 a níže jsou uvedeny jejich definice.

Hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném území (HDV) je takové nakládání se srážkovými vodami, které se zaměřuje na celé spektrum variability srážkového režimu od běžných dešťů po extrémní deště a jehož cílem je v maximální možné míře napodobit přirozené odtokové charakteristiky lokality před urbanizací, chránit urbanizované území před zaplavením a vnosem znečištění do povrchových a podzemních vod a snižovat vliv dopady sucha.

Modrozelená infrastruktura (MZI) je soubor přírodě blízkých a technických opatření, která propojují srážkový odtok s vegetačními a vodními prvky v sídlech za účelem podpory přirozeného lokálního koloběhu vody, zvýšení ochrany jakosti vod, zlepšení mikroklimatické funkce zeleně a dalších ekosystémových služeb. Přirozený lokální koloběh vody je podporován decentralním vsakem, výparem a zpomalením odtoku, ochrana jakosti vod přirozenými procesy čištění srážkového odtoku, mikroklimatické funkce prostřednictvím sídelní zeleně dostatečně zásobené vodou a další ekosystémové služby vhodné skladbou (z hlediska biodiverzity) a začleněním opatření MZI do veřejného prostoru (z hlediska estetiky, rekreace ad.). Opatření MZI na sebe navazují a vytváří systém na úrovni budov či větších území. Význam systému MZI spočívá v jeho schopnosti výrazně snižovat negativní dopady urbanizace umocňované změnou klimatu.

Zelená infrastruktura (ZI) je strategicky plánovaná síť přírodních a polo-přírodních oblastí s rozdílnými environmentálními rysy, jež byla navržena a je řízena s cílem poskytovat širokou škálu ekosystémových služeb. Zahrnuje zelené plochy (nebo modré plochy, jde-li o vodní ekosystémy) a jiné fyzické prvky v pevninských (včetně pobřežních) a mořských oblastech. Na pevnině se zelená infrastruktura může nacházet ve venkovských oblastech i v městském

prostředí. Zelené plochy s bohatou biologickou rozmanitostí mohou plnit řadu vysoce užitečných funkcí, často souběžně a při velmi nízkých nákladech, ve prospěch člověka, přírody a hospodářství [3].

Šedá infrastruktura (ŠI) jsou stavebně-technická řešení odvádění srážkových vod (stoková síť, dešťové nádrže, síť povodňových ulic ad.).

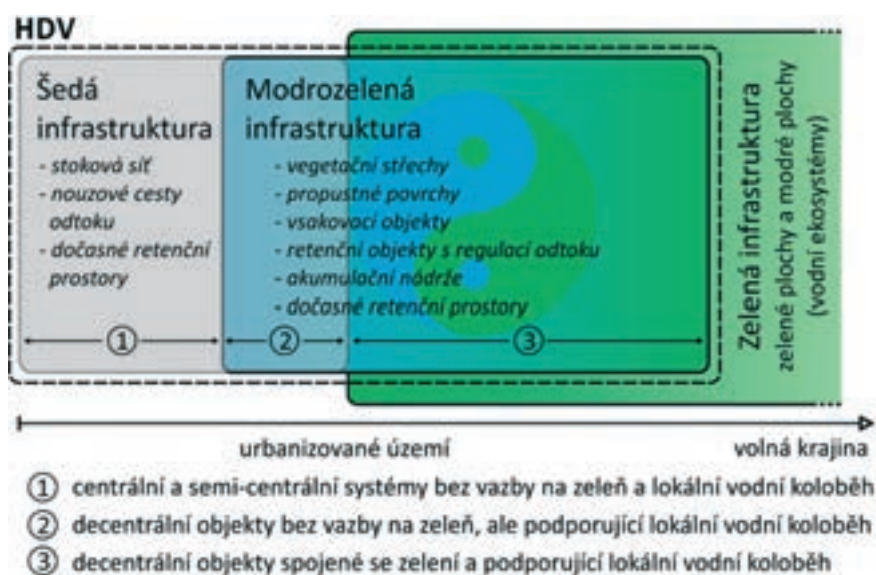
Rozšíření cílů a záběru hospodaření se srážkovými vodami vede k tomu, že nestačí plánovat opatření jen na jednotlivých pozemcích, ale HDV se musí stát součástí koncepčního plánování měst. Nezbytný je multioborový přístup, který propojí HDV s územním plánováním, krajinným plánováním, dopravním plánováním a dalšími tak, aby se udržitelné hospodaření s vodou stalo integrální součástí rozvoje měst a vedlo ke zvýšení kvality života v nich.

2. Úloha obcí

Národní rámec stanovuje povinnosti pro nakládání se srážkovými vodami zákonem [4] a vyhláškami [5,6]. Začlenění HDV do plánovacích procesů na úrovni obcí podporuje řada strategických dokumentů a státních politik, zejména [7–12]. Pro vlastní provedení však neexistuje ucelený soubor podkladů a dokumentů a zůstává tak na obcích.

Obec má v případě plánování hospodaření se srážkovou vodou k dispozici tyto nástroje:

- **územní plán** (obec rozhoduje o pořízení územního plánu, schvaluje jeho zadání a vydává územní plán formou opatření obecné povahy; prostřednictvím určeného zastupitele aktivně spolupracuje s pořizovatelem při přípravě zadání a při pořizování návrhu),
- **regulační plány** (obec rozhoduje o jejich pořízení, schvaluje zadání a vydává je formou opatření obecné povahy; prostřednictvím určeného zastupitele aktivně spolupracuje s pořizovatelem při přípravě zadání a při pořizování návrhu),
- **územní studie** (obec v územním plánu vymezuje území pro zpracování územní studie a stanovuje podmínky pro její pořízení),
- **územní řízení** (obec je účastníkem řízení).



Obr. 2: Vztah HDV k šedé, modrozelené a zelené infrastruktuře (část opatření modrozelené infrastruktury má charakteristiky šedé infrastruktury, např. šterkové střechy, propustné asfalty a betony, podzemní vsakovací a retenční objekty či akumulační nádrže) (zdroj: vlastní)

V územním plánu je vhodné stanovit základní principy a pravidla HDV v daném území a stanovit takové podmínky využití a prostorového uspořádání, které zahrnou klíčové parametry HDV na úrovni ploch a koridorů. Vhodné je též zapracovat zásady, podmínky a opatření podporující rozvoj zelené infrastruktury. Obě problematiky, HDV a zelená infrastruktura, se široce překrývají (viz obr. 2).

V rámci dále uvedených plánů a generelů má obec možnost navrhnout prostory pro HDV (např. dostatečná plocha pozemku budoucí komunikace pro umístění opatření MZI či volné zelené a parkové plochy umístěné tak, aby mohly být propojeny se srážkovým odtokem ze zpevněných ploch). Na základě těchto potřeb budou vyčleněny pozemky pro HDV buď samostatně, nebo společně (např. pozemek komunikace s uličním průlehem).

Naplnění zásad HDV mohou obce zajistit prostřednictvím plánovací smlouvy s developerem (dle [13]), a to zejména u nových stavebních projektů.

Vhodným nástrojem mohou být též zásady pro spolupráci s investory, které upravují jednání obce s developery v rámci příprav stavebních projektů. Přijetí zásad nastává pro developery transparentní prostředí, pomáhá se zrychlením výstavby a motivuje rozvoj udržitelného stavebnictví [14].



Obr. 3: Systém dokumentů pro začlenění HDV do rozhodovacích procesů obce a do městského plánování. Červeně jsou zvýrazněny klíčové dokumenty HDV (patří mezi ně i některé oborové koncepce, viz dále) (zdroj: vlastní)

Pomocí všech výše uvedených dokumentů je obec schopna dosáhnout koordinace jednotlivých segmentů výstavby tak, aby si vzájemně nekonkurovaly, ale naopak se doplňovaly, případně vytvářely synergický efekt. Lze tak předcházet situaci, kdy v rámci územního řízení (např. pro umístění komunikace a inženýrských sítí) již projektant přichází s hotovým projektem (často společným i pro stavební řízení) a je obtížné zasahovat do již dané situace (např. struktury pozemků stavebních parcel).

3. Koncepční dokumenty a jejich vazby

Systém dokumentů

Systém dokumentů potřebných pro začlenění principů HDV do rozhodovacích procesů obce a do městského plánování je uveden na obr. 3. Vzájemné vazby dokumentů jsou naznačeny šipkami v obr. 3 a dále stručně popsány.

Součástí analýzy jsou též detailní karty dokumentů HDV, které obsahují jejich obecný popis, základní úlohy, začlenění HDV, co by měl dokument stanovit a vazby na další dokumenty. Pro jednotlivé základní úlohy jsou uvedeny metody zpracování, potřebné podklady a data a výstupy v závislosti na kategorii obce.

Uváděné dokumenty obsahují dílčí úlohy, které dle velikosti obce, její vybavenosti a řešených problémů mohou být variantně sloučeny do menšího počtu komplexnějších dokumentů.

Plán zavádění HDV

Plán zavádění HDV vytváří rámcové podmínky pro zavádění HDV v obci. Jeho účelem je koordinovat stavební činnost tak, aby MZI měla v procesu územního plánování, výstavby a rozvoje obce rovnocenné podmínky, jako má ostatní infrastruktura. Zároveň vytváří podmínky pro zvládání silných a extrémních dešťů. Doporučený obsah dokumentu je v tabulce 1.

Plán zavádění HDV má vazbu na územní plán a oborové koncepce:

- do územního plánu se způsobem slučitelným s požadavky právních předpisů na obsah územního plánu promítnou koeficienty adaptace pro funkční plochy (šipka č. 2 v obr. 3),
- z oborových koncepcí (má-li je obec zpracovány) vstupují znalosti o jednotlivých segmentech (současný stav, deficity, cílový stav) (šipka č. 3 v obr. 3),
- do oborových koncepcí (má-li je obec zpracovány) vstupuje požadavek na zahrnutí principů HDV a požadavek na vzájemnou koordinaci oborových koncepcí v oblasti HDV (může vyvolat aktualizaci oborových koncepcí), případně požadavek na zpra-

Tabulka 1: Seznam úloh plánu zavádění HDV

Název úlohy	Popis
principy a pravidla	stanovení principů, pravidel a přístupů HDV (prioritizace MZI při všech stavebních činnostech, požadavky na ochranu území při silných a extrémních srážkách)
technické parametry	stanovení technických parametrů HDV (maximální povolený odtok z území, bezpečnost objektů HDV proti přelití, doby prázdnění objektů, stupeň ochrany území při extrémních srážkách ad.)
začlenění HDV do výstavby	stanovení postupu začlenění HDV do ostatních oborů (zejména urbanismus, architektura, krajinářská architektura, dopravní inženýrství, inženýrské sítě)
procesní postupy	stanovení složek obce, které mají na starosti začlenění principů HDV do všech realizací, a jejich vzájemné koordinace
adaptační indikátory	stanovení nástrojů hodnocení implementace MZI v obci, zejména: (i) systému indikátorů pro zhodnocení míry adaptace, (ii) cílových hodnot adaptačních indikátorů v území, (iii) časového plánu dosažení cílových hodnot ¹⁾
koeficienty adaptace	stanovení koeficientů adaptace pro dosažení cílových hodnot adaptačních indikátorů v území ²⁾

¹⁾ Adaptační indikátory vyjadřují míru adaptace území na různé projevy změny klimatu (sucho, povodně, extrémní teploty ad.). Cílové hodnoty adaptačních indikátorů stanovují požadovaný výhledový stav území, které je plně adaptováno na dopady změny klimatu. Cílové hodnoty se mohou lišit dle místních podmínek.

²⁾ Koeficienty adaptace stanovují minimální požadavek na adaptační přínos ve vymezených funkčních plochách. Může být strukturován dle různých projevů změny klimatu.

cování dosud nezpracovaných oborových koncepcí (šipka č. 4 v obr. 3).

Vzhledem k tomu, že se jedná o dokument, který bude ovlivňovat různé oborové koncepce na území obce (např. generel odvodnění, studii systému sídelní zeleně, koncepci dopravy či koncepci veřejných prostranství ad.), je důležité, aby byl zpracován multioborově.

Standardy HDV

Standardy HDV jsou technický manuál pro přípravu, projektování, projednávání, realizaci a předávání objektů HDV. Stanovují pravidla pro stavební projekty, které obec sama realizuje, pro ostatní projekty jsou standardy HDV doporučeným materiálem, případně lze relevantní požadavky uplatnit v rámci plánovací smlouvy s developerem. Tento postup je zejména vhodný

v případech, kdy obec bude od developera přebírat části území do svého vlastnictví a správy. Stanovují, kdo bude zodpovědný za správu a údržbu objektů HDV ve vlastnictví obce.

Realizační pravidla pro stokovou síť a související objekty jsou zpravidla upraveny samostatně v kanalizačních standardech či obdobném dokumentu. Doporučený obsah dokumentu je v tabulce 2.

Standardy HDV mají vazbu na plán zavádění HDV a veškeré realizace na území obce:

- standardy HDV musí být v souladu s principy, pravidly, přístupy a technickými parametry stanovenými plánem zavádění HDV (šipka č. 6 v obr. 3),
- standardy HDV mají vliv na všechny realizace na území obce (šipka č. 7 v obr. 3).

Tabulka 2: Seznam úloh standardů HDV

Název úlohy	Popis
postup návrhu	stanovují postup návrhu objektů a systémů HDV (potřebné průzkumy, pravidla pro volbu příjemců srážkových vod, pravidla pro volbu objektů, čištění srážkových vod a jejich transport)
postup dimenzování	stanovují postup dimenzování objektů z hlediska jejich ploch, retenčních a akumulčních objemů (MZI), dočasných retenčních prostor a nouzových cest odtoku
specifikace technického řešení	stanovují technické řešení konkrétních objektů HDV, a to jak objektů MZI, tak i dočasných retenčních prostor a nouzových povrchových cest odtoku
ukázky typových řešení	předkládají soubor ukázek typového řešení HDV v různých, typově odlišných územích (budovy bez areálu, budovy s areálem, různé typu uličních profilů, veřejných prostranství ad.)
adaptační koeficienty objektů MZI	stanovují koeficienty adaptace objektů MZI za účelem dosažení cílových hodnot adaptačních indikátorů v území ¹⁾

¹⁾ Koeficienty adaptace objektů MZI určují jednotkový adaptační přínos jednotlivých objektů MZI. Usnadňují tak vhodný výběr objektů MZI za účelem splnění požadované hodnoty koeficientu adaptace ve funkční ploše.

Tabulka 3: Seznam úloh generelu MZI

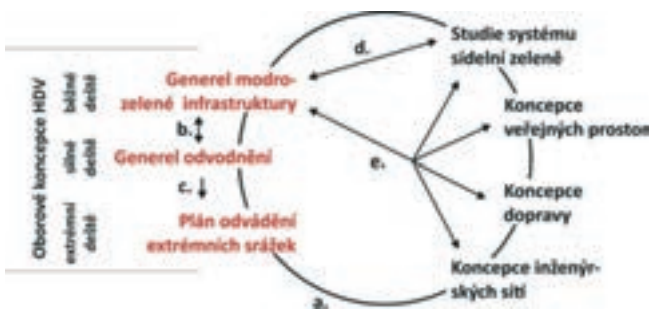
Název	Popis
pasport MZI	zmapování a zavedení evidence stávajících opatření MZI na území obce
analýza příjemců srážkových vod	vyhodnocení vsakovacích podmínek, dostupnosti povrchových vod a kanalizace pro potřeby nové výstavby
stanovení příjemců srážkových vod	stanovení příjemců srážkových vod v rozvojových lokalitách
stanovení potenciálu odpojování ve stávající zástavbě	zjištění potenciálu odpojení srážkových vod od kanalizace a umístění objektů MZI ve stávající zástavbě (hodnotí se technická proveditelnost odpojení a praktická dostupnost z hlediska majetkoprávních vztahů)
identifikace kritických oblastí	identifikace kritických oblastí z hlediska rizika nedosažení cílového stavu adaptačních indikátorů
plán odpojování	stanovení priorit a plánu odpojování srážkového odtoku ze zpevněných ploch od stokové sítě, otevřených svodnic či povrchových toků (v koordinaci s generelem odvodnění a plány rekonstrukcí technické infrastruktury a sídelní zeleně)

Tabulka 4: Seznam úloh generelu odvodnění

Název	Popis
posouzení kapacity stokových sítí	posouzení kapacity stokové sítě (jednotné, oddílné dešťové a splaškové)
posouzení kapacity vodních toků	posouzení kapacity drobných vodních toků a svodnic (vč. propustků apod.)
posouzení vlivu odvodnění na vodní toky	posouzení vlivu jednotné a oddílné dešťové kanalizace na vodní toky (poměr ředění, emisní a imisní kritéria)
podmínky pro rozvojovou zástavbu	návrh podmínek pro odvodnění výhledové zástavby pro zapracování do územně plánovací dokumentace a pro rozhodování v území
návrh opatření	návrh opatření v povodí (odpojování nepropustných ploch od kanalizace, dočasné retenční prostory), na stokové síti (centrální retenční, úpravy na síti a odlehčovacích komorách, provozní opatření a řízení systémů v reálném čase) a drobných vodních tocích), cost-benefit analýza variant opatření

Tabulka 5: Seznam úloh plánu zvládnání extrémních srážek

Název	Popis
identifikace povrchových cest odtoku	zjištění současných cest koncentrovaného odtoku a míst rozlivu a dočasné retence vody na povrchu území při extrémních srážkách
analýza rizik	analýza rizik vlivu extrémních srážek na důležitou infrastrukturu
návrh opatření	návrh opatření s cílem ochránit zdraví obyvatel a zajistit funkci důležité infrastruktury



Obr. 4: Oborové koncepce a jejich vzájemné vztahy (červeně klíčové dokumenty HDV) (zdroj: vlastní)

Oborové koncepce

Základními vodohospodářskými koncepcemi jsou generel modrozelené infrastruktury, generel odvodnění a plán odvádění extrémních srážek.

Generel modrozelené infrastruktury (MZI)

Generel MZI mapuje a vyhodnocuje lokality na katastrálním území obce, na kterých může obec aplikovat principy MZI. Doporučený obsah dokumentu je v tabulce 3.

Generel odvodnění

Generel odvodnění stanovuje ucelenou koncepci odvodnění zájmového území tak, aby bylo zajištěno bezpečné odvádění srážkových a splaškových vod a jejich čištění na úrovni odpovídající požadované míře ochrany vodních toků. Definuje hlavní směry vývoje systému, určuje, jakým způsobem mají být důležité prvky systému udržovány a rozvíjeny. Doporučený obsah dokumentu je v tabulce 4.

Plán odvádění extrémních srážek

Plán odvádění extrémních srážek definuje opatření (nouzové cesty odtoku, dodatečné rozlivné plochy, poldry) pro minimalizaci škod a zachování funkce důležité infrastruktury při extrémních srážkách nad územím. Extrémní srážky jsou srážky o takovém úhrnu a/nebo intenzitě, kdy MZI, kanalizace, případně i drobné vodní toky jsou díky přítoku srážkových vod kapacitně vytíženy nad návrhové hodnoty a nestačí odvádět vodu z povrchu území. Odtok pak nastává po povrchu (např. po komunikacích). Doporučený obsah dokumentu je v tabulce 5.

Vazby mezi oborovými koncepcemi

Vzájemné vazby mezi oborovými koncepcemi jsou uvedeny na obr. 4.

Vzájemné vztahy oborových koncepcí:

- vzájemná koordinace oborových koncepcí (multioborové týmy při zpracování jednotlivých koncepcí, ev. účast odborníků z jednotlivých oborů v „dozorových“ komisích při zpracování – účast na kontrolních dnech),
- generel MZI z generelu odvodnění přejímá informace o lokalitě stokové sítě, povrchových vod a jejich kapacitě; do ge-

nerelu odvodnění předává evidenci existujících objektů HDV, informaci o odpojitelných plochách a informaci o účinnosti objektů MZI z hlediska snížení povrchového odtoku,

- plán odvádění extrémních srážek z generelu odvodnění přejímá kapacitu kanalizace, kapacitu vodních toků a navrhované retenční prostory v území,
- generel MZI ze studie systému sídelní zeleně přejímá informace o stávajícím stavu zeleně (vč. potřeb zásobení vodou); do studie systému sídelní zeleně předává informace o plochách zeleně, do kterých lze přivést srážkovou vodu z ploch odpojitelných od kanalizace, ev. potenciál pro využití akumulované srážkové vody pro závluku;
- generel MZI do ostatních oborových koncepcí předává informaci o kritických oblastech z hlediska dosažení cílového stavu adaptačních indikátorů (tj. vstupuje jako kritérium do prioritizace rekonstrukcí komunikací, veřejných prostor a inženýrských sítí); z ostatních oborových koncepcí přejímá plány rekonstrukcí technické infrastruktury a sídelní zeleně.

Další vazby:

- koncepte zelené infrastruktury předává do studie systému sídelní zeleně zásady tvorby zelené infrastruktury pro dané území,
- studie systému sídelní zeleně předává do koncepte zelené infrastruktury informace o stávajícím stavu sídelní zeleně a plánu jejího rozvoje.

4. Závěr

S potřebou adaptace na klimatickou změnu vyvstává nutnost hospodaření se srážkovou vodou koncepčně plánovat a koordinovat na úrovni celého urbanizovaného celku. Využití všech přínosů HDV je možné jen při jeho systematickém začlenění do všech realizací na území obce, tj. jak do nové výstavby, tak i do rekonstrukcí veřejných prostor. Realizace pouze individuálních projektů může mít sice osvětový charakter, avšak nepomáhá adaptaci území na dopady změny klimatu.

Uvedení navrhovaného systému dokumentů do praxe lze docílit několika způsoby, které mají synergický efekt. Ne všechny jsou však v rukou obcí, svoji roli hraje i stát:

- celospolečenská osvěta a vzdělávání,
- cílené vzdělávání formou školení pracovníků obecních úřadů (samosprávné agendy i agendy státní správy v přenesené působnosti),
- ekonomické stimuly, a to zejména:
 - zrušení výjimek z platby za odvádění srážkových vod kanalizací pro veřejnou potřebu,
 - vhodné nastavení dotačních priorit.

Věříme, že zpracovaná analýza pomůže tomu, aby v programovém období 2021–2027 byly v příspěvku zmíněné dokumenty podporovány Operačním programem Životní prostředí.

Poděkování

Autoři děkují Ing. Kláře Salzmanna, Ph.D., Ing. Jiřímu Vitkovi, Ing. arch. Michaele Vackové, Ph.D., Davidu Horovi, DiS., a Ing. Milanu Suchánkovi za spolupráci na analýze, Ministerstvu život-

ního prostředí za podporu, dále Státnímu fondu životního prostředí ČR a Ministerstvu pro místní rozvoj za cenné diskuse při zpracování.

Literatura

1. Stránský D, Hora D, Kabelková I, Salzman K, Suchánek M, Vacková M, Vítek J. Analýza dokumentů pro koncepční hospodaření se srážkovou vodou v obcích. Zpráva pro Ministerstvo životního prostředí ČR, CzWA service s. r. o., 2021. Dostupné online: www.mzp.cz
2. Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu. Magistrát hl. m. Prahy, 2020.
3. Evropská komise. Sdělení komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a výboru regionů. Brusel, 2013.
4. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.
5. Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.
6. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
7. Politika územního rozvoje České republiky, ve znění Aktualizace č. 1, 2 a 3 schválené usnesením vlády č. 630/2019. Ministerstvo pro místní rozvoj a Ústav územního rozvoje.
8. Politika architektury a stavební kultury České republiky, schválené usnesením vlády č. 22/2015. Ministerstvo pro místní rozvoj a Ústav územního rozvoje, 2015.
9. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, schválená usnesením vlády č. 861/2015, 2015.
10. Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, schválený usnesením vlády č. 34/2017, 2017.
11. Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky, schválená usnesením vlády č. 528/2017, 2017.
12. Studie hospodaření se srážkovou vodou v urbanizovaných územích. Ministerstvo životního prostředí a Asociace pro vodu ČR, 2019.
13. Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti.
14. Ryšavý I. Zásady pro investory pomůžou narovnat vztahy měst a developerů. Moderní obec, 2020. Dostupné online: www.moderniobec.cz

*doc. Ing. David Stránský, Ph.D., doc. Dr. Ing. Ivana Kabelková
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební,
Katedra zdravotního a ekologického inženýrství*



ftwo Zlín a.s.
www.ftwo.cz



SEZAKO[®]
Ekologické služby
SEZAKO Prostějov s.r.o.
Fanderlíkova 36
796 01 Prostějov CZ

www.sezako.cz E-mail: sezako@sezako.cz tel./fax: 582 338 167
POHOTOVOST: +420 603 546 641 tel.: 582 336 366

Prostějov • Praha • České Budějovice • Hradec Králové • Třinec
Trnava • Košice • Ružomberok • Malacky



EKOSYSTEM[®] dodává a instaluje:

- komunální čistírny odpadních vod
- průmyslové čistírny odpadních vod
- dekontaminační jednotky
- geologické průzkumy
- sanace podzemních vod a zemin

www.ekosystem.cz



WABAG

- Úprava pitné vody
- Předúprava vody
- Ionexové technologie
- Membránová separace
- Filtrační postupy
- Čistírny odpadních vod
- Neutralizační stanice
- Úprava chladicí vody
- Tepelné úpravy vody
- Odvodňování kalů

VA TECH WABAG Brno spol. s r. o.
Železná 492/16, 619 00 Brno
www.wabag.cz; www.wabag.com
Tel.: +420 545 427 711
E-mail: wabag@wabag.cz



Tiroler Rohre GmbH – povrchová ochrana

Železné kovy, tedy i tvárná litina, si na rozdíl od jiných materiálů, jako je například plast, zachovávají své vynikající mechanické vlastnosti po celou dobu své životnosti. Aby byly tyto vlastnosti zachovány dlouhodobě, jsou všechny produkty z tvárné litiny naší společností Tiroler Rohre GmbH z vnitřní i vnější strany opatřeny kvalitní protikorozní ochranou.



Odlité roury po průchodu žhací peci jsou v následujícím kroku podrobeny procesu žárového zinkování (metalizaci). Na rouru je z vnější strany a z vnitřní strany v oblasti hrdla žárově nanášen zinkový povlak anebo povlak v kombinaci zinek–aluminium (85 : 15), tloušťka ochranné vrstvy je v závislosti na typu požadované ochrany 200 g/m² nebo 400 g/m².

Hladký konec roury a hrdlo jsou zkontrolovány kalibrem a případné nečistoty jsou obroušeny. Nevyhovující roury jsou vyřazeny z další výroby. Následně je na rouru natištěn QR kód, dle kterého je zaručena dohledatelnost kompletní historie výroby dané roury. Roura se pomocí systému dopravníků přesune na pracoviště, kde svařovací automat navaří zajišťovací kroužek (návarek) na hladký konec roury. Následuje tlaková zkouška těsnosti vodou dle normy ČSN EN 545. Po úspěšném absolvování tlakové zkoušky je roura uvolněna na další pracoviště, kde dochází k jejímu opatření cementomaltovým vyložení. Odstředivým nanášením připravené cementomaltové směsi dovnitř roury dojde k velkému zhutnění. Cementomaltové vyložení chrání rouru před možnou korozí zapříčiněnou transportním médiem.



Následuje velmi důležitý krok – řízené vytvrzení cementomaltového vyložení ve vytvrzovací (vysušovací) komoře. Takto připravená roura je uvolněna na pracoviště, kde robot nanese polyuretanovou (PUR) vrstvu na venkovní část roury a na vnitřní stranu hrdla. Využití robotů na nanášení PUR zaručuje stabilitu procesu a vysokou kvalitu ochranné vrstvy. Dle zamýšleného použití jsou roury opatřeny následující barvou krycí vrstvy:

- modrá – rozvody pitné vody,
- červenohnědá – kanalizační rozvody,
- černá – vysokotlaké systémy.

Výše popsaná povrchová ochrana DUPLEX se tedy skládá z aktivní vrstvy Zn/ZnAl a pasivní krycí vrstvy. Za pomoci aktivní protikorozní ochrany lze zabránit korozí litinového potrubí způsobené agresivním prostředím. Tato skladba má schopnost v místech drobného poškození obnovit souvislost ochranné vrstvy a poskytnout tak ochranu litinovým rourám po dlouhá desetiletí.

Typy povrchových ochran TRM

PUR – Longlife Zn/ZnAl

- Duplex systém – roury mohou být použity ve všech běžných půdách až do stupně agresivity AS2.

- Zinkový povlak 200 g/m², ZnAl 400 g/m² + polyuretanová ochranná vrstva min 120 µm.



PUR – Top

- Duplex+ systém – roura je chráněna navíc izolační ochrannou rázovou páskou, která se skládá z izobutyl-kaučukové vrstvy a krycí vrstvy z polyetyleny – roury mohou být použity ve všech půdách jakéhokoliv stupně agresivity.
- Zinkový povlak 200 g/m² + polyuretanová ochranná vrstva minimálně 400 µm.



ZMU – Austria

- Duplex+ systém – roura je chráněna ochranným obalem z cementové malty vyztuženým pomocí síťové bandáže – roury mohou být použity ve všech půdách jakéhokoliv stupně agresivity, pro zásyp může být použit všechen výkopový materiál do zrnitosti 100 mm a roura je vhodná i pro bezvýkopovou pokládku.
- Zinkový povlak 200 g/m² + obal z cementové malty minimální tloušťky 5 mm.



Povrchová ochrana tvarovek:

- Všechny tvarovky ve společnosti TRM jsou opatřeny ochrannou vrstvou na bázi epoxidu. Tato ochranná vrstva chrání tvarovky z vnější i vnitřní strany.
- Tvarovky mohou být použity ve všech půdách jakéhokoliv stupně agresivity.
- Tvarovky jsou barveny pomocí robotu ponořením do fluidního lože s barvou, tak je zaručena stabilita procesu a vysoká kvalita aplikace epoxidového nátěru.
- Výrobky splňují požadavky norem ČSN EN 14 901 a GSK – Sdružení těžké protikorozní ochrany.

Společnost Tiroler Rohre GmbH pro povrchovou ochranu svých výrobků používá produkty, které neobsahují rozpouštědla ani bisfenol A. Aplikace finální povrchové ochrany pomocí robotů zaručuje vysokou a stabilní kvalitu finální povrchové ochrany.

Ing. Michal VRBA, Ph.D.
Tiroler Rohre GmbH
www.trm.at

Mgr. Václav Dimun
TECHNOMA a. s.
www.technoma.cz, www.trm.cz

(komerční článek)



K problematice osvobození od placení stočného za odvádění srážkových vod (1. díl)

Josef Nepovím

Vztahy mezi vlastníkem či provozovatelem kanalizace pro veřejnou potřebu (dále jen kanalizace) a jejími uživateli (odběrateli) se řídí obecně závaznými právními předpisy, zejména zákonem č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu v platném znění (dále také jen ZVaK). V souvislosti s právním jednáním mezi provozovatelem kanalizace a odběratelem vyvstávají spory v problematice osvobození placení stočného za odvádění srážkových vod, a to zejména v otázkách „charakteristiky srážkových vod“, „charakteristiky ploch osvobozených od placení stočného za odvádění srážkových vod“, „charakteristiky poměrného osvobození od placení stočného za odvádění srážkových vod z jednotlivých osvobozených ploch“ a „charakteristiky samotných vlastníků osvobozených ploch“.

Úvod

Za odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek (dále jen „srážkové vody“), ať do kanalizace vtečou přípojkou, či dešťovou vpustí, má vlastník, resp. provozovatel kanalizace právo na úplatu za odvádění těchto vod (stočné) a odběratel má povinnost platit toto stočné. Smyslem tohoto zpoplatnění je ekonomicky motivovat odběratele k jinému nakládání se srážkovými vodami, než je vypouštění do jednotné kanalizace. Srážkové vody obvykle nemají změněnou jakost, proto k jejich nakládání není třeba povolení (srov. § 8 odst. 1 vodního zákona). V současné době stavebník je povinen zabezpečit omezení odtoku srážkových vod vzniklých dopadem na tyto stavby, akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem. Není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů lze srážkové vody odvádět kanalizací. Bez splnění těchto podmínek nesmí být povolena stavba, změna stavby před jejím dokončením, užívání stavby, ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby.

Faktem také je, že o problematice odvádění srážkových vod, resp. osvobození placení stočného za odvádění srážkových vod se neustále vedou diskuse, v praxi vyvstávají spory v této problematice, a to zejména v právních jednáních uzavřených v době, kdy shora uvedená povinnost nebyla vodním zákonem stanovena. Ke sporům vede několik důvodů. Prvním důvodem je to, že služba odvádění srážkových vod je obecně vodárenskými společnostmi poskytována za úhradu nákladů se službou spojených a s přiměřeným ziskem, což se také děje, jen stále přetrvává, že pomocí zákonem stanovených výjimek některé náklady nehradí ten, v jehož prospěch byly vynaloženy, ale hradí je někdo jiný. Dalším důvodem je nesprávný výklad příslušných ustanovení právních norem. Neposledním důvodem je skutečnost, že tato problematika byla dotčena novelizací. Vzhledem k výše uvedenému a v souladu s příslovím „opakování je matka moudrosti“ je zpracováno k dané problematice stanovisko, které je z důvodu značného rozsahu informací publikováno do dvou příspěvků. Tento příspěvek je zaměřen na charakteristiku pozemních komunikací a drah. Navazující příspěvek bude zaměřen na charakteristiku zoologických zahrad, veřejných a neveřejných pohřebišť, nemovitostí určených k trvalému bydlení a domácností.

Právní základ

Současná platná právní úprava, daná zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách v platném znění, ve věci srážkových vod uvádí:

- **v § 5 odst. 3** – stavebník je povinen zabezpečit omezení odtoku povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby („dále jen srážkové vody“) akumulací a následným využitím, popřípadě vsakováním na pozemku, výparem, anebo, není-li žádný z těchto způsobů omezení odtoku srážkových vod možný nebo dostatečný, jejich zadržováním a řízeným odváděním nebo kombinací těchto způsobů. Bez splnění těchto podmínek nesmí být povolena stavba, změna stavby před jejím dokončením, užívání stavby ani vydáno rozhodnutí o dodatečném povolení stavby nebo rozhodnutí o změně v užívání stavby;
- **v § 38 odst. 3** – odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně jednotnou kanalizací (10a), stává se srážková voda vtokem do této kanalizace vodou odpadní.

Současná platná právní úprava, daná vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby v platném znění, ve věci srážkových vod uvádí:

- **v § 6 odst. 4** – stavby, z nichž odtékají povrchové vody, vzniklé dopadem atmosférických srážek (dále jen „srážkové vody“), musí mít zajištěny jejich odvádění, pokud nejsou srážkové vody zadržovány pro další využití. Odvádění srážkových vod se zajišťuje přednostně zasakováním. Není-li možné zasakování, zajišťuje se jejich odvádění do povrchových vod; pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádí se jednotnou kanalizací.

Současná platná právní úprava, daná zákonem č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu v platném znění, ve věci srážkových vod uvádí:

- **v § 20 odst. 6** – povinnost platit za odvádění srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu se nevztahuje na plochy dálnic, silnic, místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných, plochy drah celostátních a regionálních včetně pevných zařízení potřebných pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy s výjimkou staveb, pozemků nebo jejich částí využívaných pro služby, které nesouvisí s činnostmi provozovatele dráhy nebo drážního dopravce, zoologické zahrady, veřejná a neveřejná pohřebišť a plochy nemovitostí určených k trvalému bydlení a na domácnosti.

Současná platná právní úprava, daná vyhláškou č. 428/2001 Sb. k provedení ZVaK v platném znění ve věci srážkových vod uvádí:

- **v § 31 odst. 1 a 2** – množství srážkových vod odváděných do kanalizace bez měření se vypočte podle vzorce uvedeného v příloze č. 16 na základě dlouhodobého srážkového normálu v oblasti, ze které jsou srážkové vody odváděny do kanalizace, zjištěného u příslušné regionální pobočky Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a podle druhu a velikosti ploch nemovitostí a příslušných odtokových součinitelů uvedených v příloze č. 16. Pro účely výpočtu stočného se množství odvedených srážkových vod vypočítává samostatně pro každý pozemek a stavbu, ze které jsou tyto vody odvedeny přímo přípojkou nebo přes volný výtok do dešťové (uliční) vpusti a následně do kanalizace.

Komentář

Skutečností je, že „malou novelou vodního zákona“ (zákon č. 113/2018 Sb.), kterým se změnil zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, se v souladu se ZVaK stanovilo základní pravidlo, že **„odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně jednotnou kanalizací, stává se srážková voda vtokem do této kanalizace vodou odpadní“**. Tato právní úprava najisto stanovila, že směs splaškových a srážkových vod nalézajících se v jednotné kanalizaci jsou vodami odpadními. Změna charakteristiky odpadních vod a povolení k jejich vypouštění po vyhlášení zčeřily hladiny vod v oboru vodárenství. Ač platí princip, že stočné se platí přímo úměrně podle objemu vypouštěné vody, v případě vypouštění srážkových vod zákonodárce z různých politických důvodů přistoupil na to, že od placení stočného za odvádění srážkových vod některé odběratele osvobodil.

V § 20 odst. 6 ZVaK je stanoveno, že **„povinnost platit za odvádění srážkových vod se nevztahuje na plochy dálnic, silnic, místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných, plochy drah celostátních a regionálních včetně pevných zařízení potřebných pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy s výjimkou staveb, pozemků nebo jejich částí využívaných pro služby, které nesouvisí s činností provozovatele dráhy nebo drážního dopravce, zoologické zahrady, veřejná a neveřejná pohřebiště a plochy nemovitostí určených k trvalému bydlení a na domácnosti“**. Žádné další ustanovení citovaného předpisu výjimky z povinnosti platit odvádění srážkových vod za tyto poskytované služby neudělilo ostatním věcem nebo subjektům. V původním znění ZVaK se jednalo o osvobození osobní (osvobození na celé osoby), od účinnosti novely ZVaK zákonem č. 76/2006 Sb. se osobní osvobození až na domácnosti změnilo na osvobození věcné (osvobození na stanovené plochy).

K danému ustanovení upravujícímu osvobození od placení srážkových vod lze uvést jen to, že odpovídá stavu v době, kdy stát byl vlastníkem jak pozemních komunikací, drah, zoologických zahrad, veřejných a neveřejných pohřebišť a bytových domů, tak i vodovodů a kanalizací. Vodné a stočné nebylo cenou skutečných nákladů právního vztahu, ale pouze poplatkem, který stát stanovil za poskytování této služby, která jím byla z převážné části dotována. Privatizací vodovodů a kanalizací vznikl nový právní vztah, kde stočné, jehož součástí jsou náklady na odvádění srážkových vod, by mělo být cenou skutečných nákladů tohoto právního vztahu. Argument uvedený v důvodové zprávě k ZVaK, že vlastníci vodovodů a kanalizací a vlastníci např. pozemních komunikací jsou osoby shodné, je možno využít jen v nepatrné míře. Tento neuvážený argument, byť jej bezmyšlenkovitě přejímá i Ústavní soud (č. j. I. ÚS 2006/12) zavádí pravidlo, že osvobozením od stočného ve prospěch jedněch se náklady za odvádění a zneškodňování srážkových vod přenášejí na ty zbývající, kterým se tímto cena pro stočné zvyšuje.

Další skutečností je, že v praxi bývá vlastníky či provozovateli kanalizace uplatňováno poměrné osvobození od placení stočného za odvádění srážkových vod z jednotlivých ploch, a to podle toho, v jaké části, či v jakém poměru jsou užívány k osvobozenému a neosvobozenému účelu. V případě ploch pozemních komunikací, drah, zoologických zahrad, veřejných a neveřejných pohřebišť a nemovitostí určených k trvalému bydlení je taková snaha v pořádku. Na druhou stranu poměrné osvobození nemá oporu v zákoně v případě domácností. Pro výjimky v povinnosti platit stočné za odvádění srážkových vod obecně platí dvě pravidla. Prvním pravidlem je, že výjimky se musejí vykládat výkladem restriktivním (zuzujícím), nikoliv výkladem extenzivním (rozšiřujícím). Druhým pravidlem je, že výjimky se musí dovolávat ten, komu výjimka svědčí. K určení osvobozenému nebo neosvobozenému je třeba také vyhodnotit, zda posuzovaná plocha nemá součásti nebo příslušenství. § 505 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen OZ) stanoví, že **„součástí věci je vše, co k ní podle povahy náleží a co nemůže být od věci odděleno, aniž se tím věc znehodnotí“**. Tak jako v právní úpravě předchozího občanského zákoníku, součástí věci není samostatným předmětem právního vztahu, právní režim součástí věci sdílí s právním režimem věci hlavní. Dále podle § 510 OZ je stanoveno, že **„příslušenstvím věci je vedlejší věc vlastníka u věci hlavní, je-li účelem vedlejší věci, aby se jí trvale užívalo společně s hlavní věcí v rámci jejich hospodářského určení“**. **Oproti právní úpravě dané v předchozím občanském zákoníku, OZ od 1. 1. 2014 stanovuje, že právní jednání, práva a povinnosti týkající se hlavní věci, se týkají i jejího příslušenství**.

Výklad osvobozených nebo neosvobozených ploch ve smyslu ustanovení obecně závazných právních předpisů

- **plochy dálnic, silnic, místních komunikací a účelových komunikací veřejně přístupných**

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, pozemní komunikaci definuje (§ 2) jako dopravní cestu určenou k užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti. Pozemní komunikace se dělí na dálnice, silnice, místní komunikace a účelové komunikace. Dálnice (§ 4) je pozemní komunikace určená pro rychlou dálkovou a mezistátní dopravu silničními motorovými vozidly, která je budována bez úrovnových křížení, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd a která má směrově oddělené jízdní pásy. Silnice (§ 5) je veřejně přístupná pozemní komunikace určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci, které jsou rozděleny na: silnice I. třídy, která je určena zejména pro dálkovou a mezistátní dopravu, silnice II. třídy, která je určena na dopravu mezi okresy a silnice III. třídy, která je určena k spojení obcí nebo jejich napojení na ostatní komunikace. Místní komunikace (§ 6) jsou definovány jako veřejně přístupné pozemní komunikace, které slouží převážně místní dopravě na území obce. Místní komunikace se rozděluje podle dopravního významu, určení a stavebně technického vybavení na místní komunikace I. třídy, kterou je zejména rychlostní místní komunikace, místní komunikace II. třídy, kterou je dopravně významná sběrná komunikace s omezením přímého připojení sousedních nemovitostí, místní komunikace III. třídy, kterou je obslužná komunikace, a místní komunikace IV. třídy, kterou je komunikace nepřístupná provozu silničních motorových vozidel nebo na které je umožněn smíšený provoz.

Účelová komunikace (§ 7) je pozemní komunikace, která slouží ke spojení jednotlivých nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí nebo ke spojení těchto nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi nebo k obhospodařování země-

dělských a lesních pozemků. Účelové komunikace jsou rozděleny na veřejně přístupné (viz definice výše uvedená) a veřejně nepřístupné, kterými jsou pozemní komunikace v uzavřeném prostoru nebo objektu, sloužící potřebě vlastníka nebo provozovatele uzavřeného prostoru nebo objektu. Tato účelová komunikace **není přístupná veřejně**, ale v rozsahu a způsobem, který stanoví vlastník nebo provozovatel uzavřeného prostoru nebo objektu.

Zákon o pozemních komunikacích současně definuje, co je součástí pozemní komunikace. Součástí dálnice, silnice a místní komunikace **jsou** (§ 12) všechny konstrukční vrstvy vozovky a krajnic, odpočívky, přidružené a přidatné pruhy, včetně zastávkových pruhů linkové osobní dopravy, mostní objekty (nadjezdy), po nichž je komunikace vedena, včetně chodníků, revizních zařízení, ochranných štítů a sítí na nich, strojní vybavení sklopných mostů, ledolamy, propustky, lávky pro chodce nebo cyklisty, tunely, galérie, opěrné, zárubní, obkladní a parapetní zdi, tarasy, násypy a svahy, dělicí pásy, příkopy a ostatní povrchová odvodňovací zařízení, silniční pomocné pozemky, svíslé dopravní značky, zábradlí, odrazníky, svodidla, pružidla, směrové sloupky, dopravní knoflíky, staničníky, mezníky, vodorovná dopravní značení, dopravní ostrůvky, odrazné a vodící proužky a zpomalovací prahy, únikové zóny, protihlukové stěny a protihlukové valy, pokud jsou umístěny na silničním pozemku. Pokud nejsou samostatnými místními komunikacemi, jsou součástí místních komunikací též přilehlé chodníky, chodníky pod podloubími, **veřejná parkoviště** a obratiště, podchody a zařízení pro zajištění a zabezpečení přechodů pro chodce. Odpočívka je stavebně a provozně vymezená plocha dálnice, silnice nebo místní komunikace určená k bezúplatnému stání silničního motorového vozidla na dobu potřebnou pro zajištění bezpečnosti a plynulosti silničního provozu a k odpočinku uživatelů, popřípadě k jejich občerstvení a k doplnění pohonných hmot. Veřejné parkoviště je stavebně a provozně vymezená plocha místní nebo účelové komunikace anebo samostatná místní nebo účelová komunikace určená ke stání silničního motorového vozidla. Jízdní pruh nebo pás pro cyklisty je součástí té pozemní komunikace, na jejímž tělese je umístěn. Samostatná stezka pro cyklisty je podle své povahy a umístění buď místní komunikací IV. třídy, nebo účelovou komunikací.

Príslušenstvím dálnice, silnice a místní komunikace jsou (§ 13) přenosné svíslé dopravní značky, a dopravní zařízení, hlásiče náledí, hlásky a jiná zařízení pro provozní informace, veřejné osvětlení, světelná signalizační zařízení sloužící k řízení provozu, silniční vegetace, zásněžky, zásobníky a skládky údržbových hmot, **objekty a prostředky bezprostředně sloužící výkonu údržby dálnice, silnice nebo místní komunikace (cestmistrovství)** a jejich napojení na příslušnou pozemní komunikaci, zařízení zabráňující vniknutí volně žijících živočichů (např. ploty, přechodové můstky, tunely), zařízení pro placení ceny za užívání vymezeného úseku místní komunikace, technická zařízení a jejich součásti, určená k vyměření, výběru a kontrole úhrady poplatku za užití pozemní komunikace (dále jen „systém elektronického mýtného“), jsou-li umístěna na pozemní komunikaci nebo na silničním pozemku, technická zařízení a jejich součásti určené k provádění vysokorychlostního kontrolního vážení pomocí nepřenosných vysokorychlostních vah, jsou-li umístěna na pozemní komunikaci nebo na silničním pozemku.

Součástí ani příslušenstvím dálnice, silnice a místní komunikace **nejsou** (§ 14) sjezdy nebo nájezdy na sousední nemovitosti, hráze vodních nádrží a rybníků, břehy vodních toků, po nichž komunikace probíhá pod úrovní břehové čáry, nábřežní zdi vybudované k regulaci vodního toku, vodohospodářské objekty pod mosty, zařízení melioračních úprav (propusti, podchody), nástupní ostrůvky, označníky zastávek a čekárny linkové osobní dopravy a hromadné veřejné dopravy, trolejová vedení a jejich sloupky, provozní a technická policejní zařízení, úroňové

přejezdy drah bez závor do vzdálenosti 2,5 m od osy krajní koleje a úroňové přejezdy drah se závorami ve vzdálenosti mezi závorami, zařízení k zabezpečení přejezdů drah, kolejový svršek tramvajové a železniční dopravy v úrovni vozovky do vzdálenosti 0,5 m od vnější hrany kolejnice, samostatná tělesa drah, autobusová nádraží, motely, motoresty, **čerpací stanice pohonných hmot** a celníště na hraničních přechodech. Součástí ani příslušenstvím **nejsou** zábradlí, řetězy a jiná zařízení pro zajištění a zabezpečení přechodů pro chodce, veřejné osvětlení, světelná signalizační zařízení sloužící k řízení provozu, silniční vegetace. Součástí ani příslušenstvím dálnic, silnic a místních komunikací dále nejsou inženýrské sítě, energetická, telekomunikační, tepelná a jiná vedení včetně sloupů těchto vedení, pokud neslouží výlučně vlastníkově dotčené komunikace, reklamní tabule a poutače všeho druhu, stánky a jiná pojízdná nebo přenosná prodejní zařízení.

Určení veřejně přístupné/nepřístupné pozemní komunikace se váže jednak na pasport komunikace (kolaudační rozhodnutí/souhlas), kde se stanoví druh zařazení komunikace a účel jejího využití. Zápis využití komunikace do seznamu veřejně přístupných pozemních komunikací nemusí mít ve skutečnosti konstitutivní význam. Místním šetřením je často zjištěno, že buď příslušný silniční správní úřad na žádost vlastníka komunikace a po projednání s příslušným orgánem Policie České republiky upraví nebo omezí veřejný přístup na pozemní komunikaci veřejně přístupnou, pokud je to nutné k oprávněným zájmům tohoto vlastníka, nebo sám vlastník komunikace bez požádání příslušného silničního správního úřadu konkludentním jednáním veřejný přístup na pozemní komunikaci upraví nebo omezí. V mnoha případech se proto osvobození nemusí vztahovat na celé plochy pozemních komunikací. Plochy částí pozemních komunikací a pozemků, které slouží službám, obchodu, skladování (např. trvalé nebo dočasné zábory pro předzahrádky restaurací, staveniště atd.), nebo v režii jiných podnikatelských aktivit, nebo pronajmané za jiným účelem než jako dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci **je z hlediska odvádění srážkových vod možné zpoplatnit**. Dle shora uvedeného pravidla, kdy vlastník je povinen dovodit připuštění výjimky osvobození placení odvádění srážkových vod, musí vlastník pozemní komunikace určit, které plochy slouží jako dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci a které plochy k tomuto účelu neslouží. Poměrné zpoplatnění za odvádění srážkových vod se stanoví jako součin platby za odvádění srážkových vod stanovené pro celou plochu pozemní komunikace včetně jejích součástí a příslušenství a vypočteného koeficientu. Koeficientem je podíl ploch, které slouží přímo k zajištění dopravní cesty určené k užití silničními a jinými vozidly a chodci, a ploch, které neslouží k zajištění dopravní cesty určené k užití silničními a jinými vozidly a chodci. **Součástí i příslušenství pozemní komunikace podléhá stejnému právnímu režimu jako komunikace sama.**

- **plochy drah celostátních a regionálních včetně pevných zařízení potřebných pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy**

Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, **dráhu** definuje jako cestu určenou k pohybu drážních vozidel včetně pevných zařízení potřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy. Železniční dráhy se dělí (§ 2) na dráhy celostátní, které slouží mezinárodní a celostátní veřejné železniční dopravě a je jako taková označena, na dráhy regionální, které slouží veřejné železniční dopravě a je zaústěna do celostátní nebo jiné regionální dráhy, na vlečky a speciální dráhy, které slouží zejména k zabezpečení dopravní obslužnosti místa. Jelikož dráha celostátní a dráha regionální jsou jako druhy pouze dráhy železniční, nemají žádnou souvislost s dráhou tramvajovou. Ustanovení § 9 vyhlášky č. 177/1995 Sb., kterou se provádí zákon o drahách,

vymezuje součásti dráhy, včetně pevných zařízení potřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy.

Součástí dráhy a pevných zařízení potřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy jsou železniční spodek, který tvoří těleso železničního spodku, stavby a zařízení železničního spodku, jakož i dopravní plochy, železniční svršek, který je tvořen z kolejí, výhybek, zvláštních konstrukcí a konstrukčních prvků; součástí železničního svršku jsou zejména kolejnice, kolejnicové podpory, upevňovací, drobné kolejivo, výhybkové součásti, dilatační zařízení, izolované styky, vodivá a speciální spojení, přídržné kolejnice, ochranné kolejnice, ozubnicové tyče, zařízení proti putování kolejnic, pražcové kotvy, kolejové lože, ohřev výhybek, železniční přejezd, stavby a pevná zařízení nutná k ochraně proti nepříznivým vlivům dráhy, tj. zařízení proti hluku, bludným proudům, korozi, rušení telekomunikačních systémů, vlivu vysokého napětí a k omezení vlivu provozování dráhy a drážní dopravy na elektrizační soustavu, sdělovací zařízení pro přenos informací obsahující přenosové cesty, zařízení koncová, spojovací, přenosová, zapojená do samostatných okruhů nebo telefonní, dálkopisné, datové a rádiové sítě, zařízení rozhlasová a dále zařízení hodinová, informační, průmyslové televize a požární signalizace, zabezpečovací zařízení obsahující technické prostředky zabezpečení a řízení drážní dopravy v železničních stanicích a na tratích, zařízení pro mechanizaci a automatizaci spádovišť a související přenosové cesty, elektrická zařízení obsahující zařízení, která zajišťují napájení elektrických hnacích vozidel (trakční napájecí a spínací stanice, trakční vedení), prostředky dispečerského řízení, drážní elektrická silnoproudá zařízení pro výrobu, přeměnu, zásobování a využití elektrické energie, speciální elektrická zařízení, přístroje a osvětlovací zařízení, zařízení pro napájení zabezpečovacího zařízení, elektrická předtápěcí zařízení pro předtápění vlakových souprav, zařízení pro ochranu před účinky atmosférické elektřiny, zařízení pro ochranu před negativními účinky zpětných trakčních proudů, případně další elektrická zařízení napájená i z trakčního vedení, pevná zařízení pro měření, údržbu a opravy dráhy a k nim příslušející budovy, budovy a zařízení určené k organizování, zabezpečení a řízení drážní dopravy a k uspokojování přepravních potřeb a poskytování služeb spojených s přepravou veřejnosti, včetně inženýrských sítí nutných k jejich provozování, pozemky v obvodu dráhy s výjimkou pozemků v obvodech dep a dílen kolejových vozidel, přístupové komunikace pro cestující a pro přepravu věcí včetně veřejně přístupných dopravních ploch.

Železniční stanice a železniční zastávky mají předepsanou vybavenost, (§ 21) citované vyhlášky. V mnoha případech se však osvobození nemusí vztahovat na celé budovy (soubory budov tvořící nádražní komplex). Plochy částí železničních stanic a pozemků, které slouží službám, obchodu, skladování a podobně v režii jiných podnikatelských aktivit, nebo pronajímané za jiným účelem než k zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy, je z hlediska odvádění srážkových vod také možno zpoplatnit. Tak jako u pozemních komunikací, vlastník celostátní nebo regionální dráhy je povinen dovést přípuštění výjimky osvobození placení odvádění srážkových vod, musí určit, které plochy budov a pozemků (části) a jiných ploch pevného zařízení drah potřebných k přímému zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy a které plochy k tomuto účelu slouží a které k tomuto účelu neslouží. Poměrné zpoplatnění za odvádění srážkových vod se opět stanoví jako součin platby za odvádění srážkových vod stanovené pro celou plochu dráhy, včetně jejích součástí, ze které jsou odváděny srážkové vody, a vypočteného koeficientu. Koeficientem je podíl ploch, na kterých je pevné zařízení pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy umístěno a ploch bezprostředně sloužících přímo k zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy, k plochám, na nichž není pevné zařízení pro přímé zajištění bezpečnosti a plynulosti

drážní dopravy umístěno a ploch, nepotřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy.

Závěr

Vzhledem k výše uvedenému lze shrnout, že základním předpokladem pro posouzení osvobození placení stočného u odvádění srážkových vod u pozemních komunikací a drah je určení, zda jde o samostatnou osvobozenou nebo neosvobozenou plochu, o soubor osvobozených nebo neosvobozených ploch, součást osvobozené nebo neosvobozené plochy nebo její příslušenství. Dalším předpokladem pro osvobození placení srážkových vod u pozemních komunikací a drah je posouzení účelu využití plochy, a to, zda je určena jako dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti a k pohybu drážních vozidel včetně pevných zařízení potřebných pro zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy. Předpokladem je také to, zda všechny plochy pozemních komunikací a drah slouží k shora uvedeným účelům nebo zda slouží účelům jiným.

Konečně lze shrnout, že u účelových komunikací veřejně nepřístupných je dána možnost účtovat srážkovou vodu. Parkoviště sloužící k parkování vozidel s vyznačenou SPZ, nebo k parkování osob nebo vozidel určených k výkonu správy nebo podnikání (obchodní domy, hotely, úřady státní správy a samosprávy, BUS, TAXI, atd.), na kterých jsou jakýmkoliv způsobem stání vymezena (závora, pomoci dopravní značky – vymezené stání, atd.), nejsou ve smyslu shora uvedených definic veřejnými parkovišti. Tato pozemní komunikace není přístupná veřejně, ale v rozsahu a způsobem, který stanoví vlastník nebo provozovatel uzavřeného prostoru nebo objektu, a proto je také možné účtovat z těchto ploch srážkovou vodu. Je samozřejmostí, že pokud dojde k omezení užívání části místní, nebo účelové komunikace veřejně přístupné, včetně součástí a příslušenství těchto komunikací (chodníky atd.), za jiným účelem než dopravní cesta (trvalé zábrany pro zahrádky restaurací, staveniště atd.), je také možné účtovat z těchto ploch srážkovou vodu. Naopak veřejnými parkovišti, kde nelze účtovat srážkovou vodu, jsou parkoviště, která jsou zpoplatněna, avšak bez omezení stání určitých osob nebo vozidel. U železničních stanic a železničních zastávek se osvobození nemusí vztahovat na celé budovy (soubory budov tvořící nádražní komplex). Plochy částí železničních stanic a pozemků, které slouží službám, obchodu, skladování a podobně v režii jiných podnikatelských subjektů, nebo pronajímané za jiným účelem než k zajištění bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy, je z hlediska odvádění srážkových vod také možno zpoplatnit.

JUDr. Josef Nepovím

poradenská a konzultační činnost ve vodárenství

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNY ODPADNÍCH VOD

Ontana

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

VÍCE NEŽ 8 000 VÝROBKŮ PO CELÉM SVĚTĚ

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

Počítáme s vodou 2021

Michaela Vojtěchovská Šrámková

Na konci loňského roku se v Praze konala mezinárodní konference Počítáme s vodou 2021 s tématem Celostní pohled na město při plánování modro-zelené infrastruktury. Časopis Sovak byl mediálním partnerem konference.



Akce se konala prezenční formou a zároveň byla přenášena i online, což s ohledem na epidemiologickou situaci bylo zcela jistě přínosné.

Úvodní slovo za Ministerstvo životního prostředí (MŽP) přednesl v zastoupení ministra Mgr. Richarda Brabce **Ing. Petr Valdman** ze Státního fondu životního prostředí ČR. Zdůraznil, že modro-zelená infrastruktura (MZI) stojí na pomezí politického a úřednického rozhodnutí a ne vždy je jednoduché zde najít potřebnou rovnováhu. Hlavními pilíři jsou nakládání se srážkovou vodou, ekonomická motivace a vzdělávání. Hlavní orientace MŽP, z pohledu srážkových vod, je na územní plánování, a to ve spolupráci s Ministerstvem pro místní rozvoj. Dále je nutno v legislativě jasně zakotvit status využívání užitečné vody a snížit tak spotřebu pitné vody tam, kde tato kvalita není nutná, a dále podpora MZI v oblasti zelených střech. Jako hlavní ekonomickou motivaci pro zavádění MZI označil Ing. Valdman výjimky ze zpoplatnění za odvádění srážkových vod, jejichž zrušením vznikne tlak na vhodnější nakládání s nimi, přínos pak bude zřejmý i v oblasti snížení znečištění.

Úvodem do tématu MZI provedla účastníky **doc. Dr. Ing. Ivana Kabelková**, a to se zaměřením na celkovou potřebu koncepčního řešení v hospodaření se srážkovou vodou (HDV) v obcích. Hlavními body v dosažení změny v rámci HDV je nalezení systému, kde MZI bude rovnocennou složkou v koordinaci stavební činnosti pro územní plánování. Teprve při této rovnováze může dojít k účelnému naplňování oborových koncepcí a využití generelů MZI, odvodnění a plánu odvádění extrémních srážek. Zavedení do praxe je především v kompetenci obcí a státu.

Doc. RNDr. Jan Pokorný, CSc., se věnoval tématu, jak voda a vegetace tlumí dopady klimatu. Jako nosné téma celé problematiky bylo uvedeno nakládání s dopadajícím slunečním zářením, správné zacházení s tímto druhem energie a její využití. Bohužel současné nastavení, kdy rozsáhlé zpevněné plochy ve slunečných dnech doslova vysávají vodu ze zalesněných nebo jinou vegetací porostlých území, je nevhodné. Důležité je zařazení této problematiky do výuky ve školách a podpora způsobů,

jak si děti mohou samy vyzkoušet technologie a měření v terénu. Využívají se infračervené teploměry, solarimetry a termokamery, což jsou jednoduchá přenosná zařízení a pro praktickou ukázkou v terénu ideální. Základem pro výuku je porozumění základním principům teoreticky a následně praktická ukázkou v terénu.

Velký důraz byl kladen na řešení situace mezi městským prostředím a jeho vlivem na extravilán, čímž přímo navázala další přednáška **RNDr. Bc. Gabriely Lickové, Ph.D.** Mezi intra a extravilánem měst a obcí zastává zásadní roli správný způsob územního plánování, je třeba brát ohled na infiltrační pásma a chápat rozdíl mezi retencí a akumulací vody, kde často dochází k nepochopení veřejnosti. Zásadní roli zde má i zachování přírodního rázu území, jeho jedinečnost, identita a především rozdílné funkce. K tomu slouží zejména jednotlivé prvky extravilánu jako kopce, skály, louky, rybníky a řeky jakožto přírodní dědictví, do kterého se začleňují obce a města. Je důležité respektovat minulost, aby byla zachována budoucnost. Za hlavní problém se považuje tzv. roztahování sídelních oblastí, kde na okraji měst je budována nová výstavba s „potřebou zeleně“, a to jak rodinné domy, tak bytové, a ty zabírají více místa než původní centrální městská zástavba. Tímto způsobem výrazně klesá plocha „nedotčeného“ původního území, které plnilo řadu důležitých funkcí. Pro nakládání s vodou v extravilánu je nutné správně rozumět všem aspektům, je nutná spolupráce mezioborová a s ohledem na měnící se prostředí i inovativní.

Další přednášku přednesl **Ing. Miroslav Pauch**, který je hlavním architektem města Olomouc. Byly představeny konkrétní realizované i plánované projekty vedoucí ke zlepšení mikroklimatu a role městského vodohospodáře. Základem pro městské plánování v oblasti HDV a MZI je celková koncepce, která pracuje s generelům kanalizace a zásobování pitnou vodou, má zpracované studie odtokových poměrů a technicko-ekonomické vyhodnocení. Na konkrétním příkladu revitalizace jedné ulice v centru



Olomouce sousedící s vodním tokem bylo představeno, jak jednotlivé dílčí prvky ovlivní celkovou změnu prostředí. Základním bodem pro lepší zasakování srážkové vody, s ohledem na povodňovou ochranu, byla výměna povrchu z původního jednotného asfaltového povrchu na dlažbu, dále nová úprava a rozčlenění parkovacích ploch v ulici a udržení životaschopnosti stávajících vzrostlých stromů. Nedílnou součástí projektu byla i oprava kanalizace, která byla v havarijním stavu. Vyřešeny tak byly v rámci jednoho projektu hned tři problémy, které kdyby nebyly řešeny zároveň, vyžádaly by si vyšší ekonomické náklady. Z již dokončených projektů byla zmíněna zelená střecha na Základní škole Demlova, z plánovaných projektů pak rozpracovaný návrh na revitalizaci parku Na Dlouhé, ulice Masarykova třída nebo Žižkova náměstí. Důležitou úlohou městského vodohospodáře je i předávání informací veřejnosti, což se v Olomouci děje prostřednictvím webových stránek města i publikováním v místních periodikách.

Stejnou roli zastává i **Ing. arch. Ingrid Konrad** v Bratislavě, hlavním městě našich sousedů. V přednášce ukázala, jaké projekty se podařilo za posledních pět let realizovat, a zdůraznila především sociální aspekt pro tvorbu MZI, a to ve věci lidského zdraví a životních podmínek ve městě. Stejně důležitá jako tvorba MZI je však i její údržba, což bylo ukázáno na revitalizaci parku v centru města. Po dokončení byl parčík krásně upravený, v odstupu několika let však došlo v jedné části k pomalování stěn graffiti a celkově dopadu nedostatečné údržby. Město proto dle aktuálního plánu vybuduje menší kavárnu, od toho si slibuje větší občanskou obslužnost a navýšení údržby. Jako další problematiku uvedla architektka v čase se měnící území v důsledku např. nové výstavby. V Bratislavě se tato situace projeví například změnou vodního režimu v podhůří Malých Karpat. Nová výstavba na okraji města je velice lukrativní a nabízí krásnou scenérii, což je důvodem pro intenzivní zástavbu, avšak důsledkem je změna odtokového režimu podzemních i povrchových vod z hor. Voda, jejíž cestu uzavřela právě nová výstavba, si našla cestu jinou a důsledkem je v případě přívalových dešťů nebo jarního tání sněhu změna záplavových zón ve spodní centrální části města. Tam, kde byla voda po celá desetiletí vyplavována, jsou vybudovaná protipovodňová opatření nyní zbytečná, a naopak tam, kde se aktuálně voda vylévá, opatření chybí. V závěru přednášky bylo zdůrazněno, že budování MZI v centrálních a vysoce obydlených částech města je pro obyvatele nutností a ovlivnění mikroklimatu má vliv na lidské zdraví. Slovensko jako jedna z mála zemí má legislativně ukotveno, že každá nová stavba musí mít pro danou lokalitu přínos a musí obsahovat prvky MZI.

Vystoupení **Ing. Petra Valdmana** bylo zaměřeno na představení dotačních titulů Státního fondu životního prostředí ČR podporujících MZI na území České republiky. Mezi stávající a aktuálně podporované oblasti patří:

- zlepšení prostředí v sídlech,
- posílení přirozených funkcí krajiny,
- povodňová ochrana a hospodaření se srážkovou vodou,
- výsadba stromů,
- domovní čistírny odpadních vod,
- adaptace rezidenčního sektoru na změny klimatu.

Dále se připravují jak Národní plán obnovy, tak Operační program Životní prostředí 2021–2027 na hospodaření se srážkovou vodou v obcích. A Operační program Životní prostředí 2021–2027 dále počítá se zakládáním a obnovou veřejné sídelní zeleně a Odstraněním negativních funkcí odvodňovacích zařízení v krajině.

Další zahraniční přednášející **Jamie Kukadia** a **Michaela Shorey** z Londýna představili své projekty v obvodu Enfield, na jehož území jsou čtyři významné toky. Zabývají se tak především prevencí povodní a územními změnami, které chrání jak životní prostředí, tak obyvatele, a dále se věnují zlepšování mi-

kroklimatu v zastavěném území budováním dešťových zahrad. Prvním představeným projektem byla obnova parku Albany, který je záplavovým územím. Došlo zde k obnově říčních meandrů a změně břehového porostu. Jiná cesta byla zvolena pro dvě lokality Oakwood a Wilbury, kde byly vytvořeny pomocí potrubí z přilehlých potoků ve stávajících parcích nově mokřadní plochy. V městské části se také intenzivně věnují zlepšení mikroklimatu v zastavěných územích prostřednictvím tzv. dešťových zahrad, reálně se jedná o menší záhony a úpravy ploch chodníků a ulic. Zde je důležité i vhodné složení takového záhonku. Mezi přínosy těchto provedených úprav patří i sociální zapojení obyvatel, kteří si pak berou zasloužené o tyto plochy pečovat a udržovat je v pěkném stavu.

To, že situace v oblasti MZI není úplně jednoduchá, doložila dvojice přednášejících **Ing. Jiří Vítek** a **David Hora, DiS**. Legislativa má v této oblasti výrazné nedostatky, přesto je snaha tuto situaci zvrátit a zavést indexy MZI, aby bylo docíleno smysluplného plánování ve výstavbě a souladu v prostoru zeleně a nakládání s vodou. Jedním ze základních problémů je rozpor mezi vyhláškou č. 501/2006 Sb. ohledně odvádění srážkových vod kanalizací a zákonem č. 254/2001 Sb. a uvedenou povinností srážkové vody akumulovat, zasakovat nebo využít, a pouze v pří-



padě, kdy to není možné, je vypouštět do kanalizace. MZI se na území ČR často řeší pouze na lokální úrovni, což vede k velmi rozdílné kvalitě zpracování a míře závaznosti, a především chybí systémové řešení a koordinace na oblastní úrovni. Za problematické řečníci označili i nastavení tzv. koeficientu zeleně a to především proto, že nejsou účelně využívány. Ve staré zástavbě tak vznikají rozsáhlé, ale nevyužité plochy, kontrastem je pak například pro splnění koeficientu zasazení stromu uprostřed parkoviště, kde není životaschopný. Města takové pozemky často odprodávají developerům, protože je to snazší způsob, než zajištění správy plochy, tím vzniká nesourodá a nekoordinovaná zástavba území. V územním plánování je častěji zahrnuta „ze-

lená“ než „modrá“ část infrastruktury, jedna bez druhé však svou funkci neplní. Zde je potřeba nastavit indexy MZI, které by určily výpočtem evapotranspiraci zeleně, a tím účinnost HDV.

Zástupce generálního partnera konference společnosti Skanska **Ing. Miroslav Kobera** představil několik projektů rezidenčního bydlení, kde nejen využívají srážkovou vodu, ale také vodu šedou. Své komplexy se snaží budovat tak, aby plnily veškeré sociální a životní funkce jejich obyvatel. Příkladem je projekt Modřanského cukrovaru založený právě na „kultuře bydlení“, tedy prostředí, kde mohou lidé mimo bydlení i kulturně žít v komunitě a k tomu vedou čtyři pilíře:

- život mezi budovami,
- respekt k lokalitě,
- respekt ke zdrojům,
- trvalá hodnota.

Nelze tedy budovat pouze rezidenční bydlení, ale městskou čtvrť s náměstími, parky, byty, službami a vodou. Prostředky, které se využívají, jsou voda, zeleň, recyklace, elektromobilita a energie. Například k úspoře pitné vody přispívá využití šedé vody z 25 % při splachování toalet, což je ověřeno z již dokončeného projektu Botanica K.

Online přes MS Teams se připojil **Josh Lighthipe** z Oregonu, který zmínil jak historické souvislosti výstavby kanalizace, tak řadu inspirativních současných příkladů zavádění modro-zelené infrastruktury ze severoamerického regionu Pacific Northwest. Město Oregon je ohraničeno dvěma řekami, první po celé sever-

ní linii a následně stáčejíci se k jihu, druhá řeka teče po celé západní hranici města. Z tohoto důvodu je prakticky celé město výrazně zátopovou oblastí. Původní kanalizace byla modernizována, což si vyžádalo investice ve výši 1,4 bilionu amerických dolarů, stále však převládá smíšená kanalizace nad oddílnou. Jako řešení pro zachycení srážkové vody v oblasti a snížení povodňového rizika slouží individuální domovní systémy postupných okapních svodů. Dále jsou na řadě míst budovány dešťové zahrady, a to velmi často pod úroveň chodníků, jak bylo fotograficky dokumentováno v prezentaci. Velmi zajímavě působila i řešení okapních svodů a drenáží pro infiltraci v parcích a na veřejných prostranstvích. Snižuje se tak rychlost odtoku v případě přívalových dešťů. Zajímavým příkladem byla i recyklace dešťové vody, která se z dešťové zahrady jímá do podzemního rezervoáru a následně je využita pro závlahu v suchých periodách.

Na závěr shrnul stěžejní body konference David Hora, DiS., kdy potěšitelné je mimo jiné i to, že MZI není již neznámým pojmem. Navíc prosazování správných řešení je vždy o lidech a cesta se dá nalézt, i legislativa se nakonec přizpůsobí.

Mgr. Michaela Vojtěchovská Šrámková, Ph.D.
SOVAK ČR

KÁMEN BRNO

...od centrály po generátor...



PRODEJ · SERVIS

WWW.KAMENBRNO.CZ



K&K TECHNOLOGY a.s.
Koldinova 672, 339 01 Klatovy
tel.: +420 376 356 111
e-mail: kk@kk-technology.cz
web: www.kk-technology.cz

Městské a průmyslové čistírny odpadních vod, úpravní vody, zpracování a likvidace biologicky rozložitelných odpadů, likvidace čistírenských kalů sušením a spalováním, bioplynové stanice, kotelny, tepelná hospodářství.

PROJEKTY - VÝROBA - DODÁVKY - MONTÁŽE - SERVIS

Filtrační sklo VetroPure

- Úspora prací vody
- Úspora elektrické energie
- Úspora chemie
- Bez tvorby biofilmů a kanálek



www.filtrilo.com






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

Nad Bezednou 201, 252 61 Dobrovíz
Tel.: +420 233 311 389
Fax: +420 233 311 290
e-mail: pft@pft-uft.cz, www.pft-uft.cz

Dodavatel vstrojení kanalizačních objektů

- regulace odtoku z odlehčovacích komor
- automaticky stírané česle GIWA
- řídicí kanalizační systémy AQASYS
- pneumatická ČSOV GULLIVER

Virový ventil v regulační šachtě FluidCon

Z REGIONŮ

Investice, stavby, rekonstrukce

• ČEVAK a. s.

K rozsáhlé rekonstrukci úpravní vody Otěvek se rozhodlo město Trhové Sviny na Českokobudějovicku ve spolupráci s ČEVAK a. s. Úpravna, odkud teče pitná voda pro 4 500 obyvatel města a jeho přilehlého okolí, dostane novou technologii. „Vymění se celá technologie úpravní, tedy filtry včetně pracích čerpadel a zařízení pro dávkování látek nutných pro dezinfekci vody, odstranění železa a úpravu pH. Původní ocelové potrubí nahradí nové z nerez. Kompletně nový bude i řídicí systém, včetně ovládání vrtů Lhotka a dohledu na vodojem Valcha,“ upřesnil vedoucí provozní oblasti Jih Miroslav Ježík.

Modernizace úpravní, která denně vyrábí 700 m³ vody, bude stát více než 24 milionů korun. „Je jednou z nejvýznamnějších investic města pro letošní rok. Práce začaly letos v únoru a dokončení se předpokládá v říjnu. Samotné výměně technologie předcházela kontrola stavu budovy úpravní,“ doplnila starostka Věra Korčáková. Práce výroby pitné vody nijak neohrozí, dělají se za plného chodu úpravní. „Pokud je přece jen zapotřebí některou činnost úpravní krátkodobě přerušit, děje se tak po dobu několika málo hodin. Spotřebu obyvatel pak zvládne pokrýt zásoba pitné vody ve dvou akumulčních nádržích,“ vysvětlil Miroslav Ježík. Modernizaci úpravní předcházela výměna části vodovodního potrubí, které do ní přivádí surovou vodu z vrtů.

• Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.

Část Opavska není napojena na Ostravský oblastní vodovod, SmVaK Ostrava zde dodává lidem pitnou vodu z podzemních zdrojů. Platí to také pro Hněvošice a Chlebičov, kde jsou v letošním roce realizovány významné investice do sanací stávajících vrtů a související infrastruktury, stejně jako do budování nového zdroje. Z podzemních zdrojů vyrábí SmVaK v celkovém objemu méně než 5 % pitné vody.

Projekt vybudování nového vrtu a související infrastruktury byl v Chlebičově zahájen na konci února. Voda z vrtu je čerpána ponorným čerpadlem do odkyselovací stanice a následně upravena odkyselením přes aerační věž s dávkováním chloranu sodného pro zajištění zdravotního zabezpečení. Upravená voda směřuje do jímky pitné vody s objemem 30 metrů krychlových a následně je čerpána do věžového vodojemu s kapacitou 200 metrů krychlových, odkud směřuje k odběratelům.

„38 metrů hluboký vrt v Chlebičově s vydatností tři litry za sekundu z konce 70. let minulého století byl na hranici své životnosti. Z tohoto důvodu bylo nezbytné ho nahradit vrtem novým. V průběhu jeho výstavby a testování byli obyvatelé zásobováni suchovodem z vysokohustotního polyetylenu s délkou 1 565 metrů, který přiváděl vodu z úpravní vody ve Velkých Hošticích. Pro zajištění dostatečného tlaku byl opatřen provizorní zrychlovací čerpací stanicí umístěnou v kontejnerové konstrukci,“ vysvětluje ředitel Ostravského oblastního vodovodu Jiří Komínek. Významný zdroj podzemní vody v lokalitě se nachází od třiceti pěti metrů pod terénem. Konečný průměr vrtu činil 500 milimetrů.

V sousedních Hněvošicích byla zahájena kvůli nevyhovujícímu technickému stavu rekonstrukce dvou stávajících vrtů, náklady dosáhnou čtyř milionů korun. Oba vrty jsou od sebe vzdáleny 150 metrů a vodu z nich do odkyselovací stanice přivádí 400 a 550 metrů dlouhé potrubí. Ve stávajících vrtech nejsou na-

instalována čidla pro měření hladiny vody. „Železobetonové konstrukce vrtů jsou ve špatném technickém stavu, stejně jako potrubní rozvody ve vrtech a ponorná čerpadla. Neúčinné je také odvětrávání armaturních šachet obou vrtů,“ vysvětluje ředitel Ostravského oblastního vodovodu Jiří Komínek.

Vnitřní povrchy stěn a podlahy v šachtách vrtů budou proto kompletně zmodernizovány, stropní konstrukce a stropní desky budou vyměněny, stejně jako žebříky v šachtách a odvětrávací potrubí. Strojně-technologická část vrtů bude kompletně zrekonstruována včetně nových nerezových potrubních rozvodů nebo nových ponorných čerpadel. Zcela bude také vyměněna napájecí či světelná elektroinstalace a telemetrie.

• Královéhradecká provozní, a. s.

Dvě stě speciálních zavlažovacích vaků, které budou chránit městské stromy ohrožené dlouhodobým suchem, dodaly město Hradec Králové hradecké vodárny. Voda díky nim stéká ke kořenům pomalu, v rozmezí až devíti hodin. Mobilní zavlažovací vaky jsou využívány zejména u mladých stromů do tří let po



výsadbě, které jsou na nedostatek vody náchylné. Královéhradecká provozní, a. s., první várku třiceti speciálních pytlů věnovala městu již v roce 2019, v následujícím roce jich přibýlo 150. „Instalace zavlažovacích vaků se nám v předchozích letech velmi osvědčila. Půda kolem stromu má dostatek času k tomu, aby vláhu vstřebala, a zavlažování je tak mimořádně účinné,“ řekl primátor Hradce Králové Alexandr Hrabálek. Hradec Králové podle něj zůstává navzdory suchým letům zeleným městem i díky těmto vakům.

Jedná se o odolné plastové vaky, které lze instalovat k patě stromu jednotlivě, ve dvojici či trojici. „Instalace je velmi snadná, do jednoho vaku se vejde téměř 65 litrů vody, naplnění trvá

Z REGIONŮ

zhruba tři minuty a kapková závlaha zalije strom přímo ke kořenům při menší spotřebě vody," vysvětlil provozní ředitel Královéhradecké provozní, a. s., Tomáš Hosa. Hradecké technické služby umístily tyto speciální vaky ke stromům na Tylově nábřeží mezi Pražským a Tyršovým mostem. „Když zalijete strom běžnou závlahou z hadice, voda se částečně rozlije po okolí a trvá déle, než se dostane hlouběji pod zem. Vaky dáváme k mladým stromům, které ještě nemají dostatečně rozvinutý kořenový systém a současně jsou s ohledem na zhoršené stanovištní podmínky obecně náchylnější na nedostatek vody, jako například v úzkém pásu mezi chodníkem a parkovištěm na Tylově nábřeží,“ doplnil Daniel Jeřábek z Technických služeb Hradec Králové.

• Jihočeský vodárenský svaz

Valná hromada JVS zvýšila podporu obcím, které se chtějí připojit na Vodárenskou soustavu jižní Čechy. Nově získají příspěvek sedm tisíc korun na obyvatele, tedy o dva tisíce více než dosud. Rozhodla o tom valná hromada Jihočeského vodárenského svazu (JVS). „Tato podpora obcím se dlouhodobě osvědčila a umožňuje napojení tam, kde vodu dosud nemají a nebo mají nedostatečný či nekvalitní vlastní zdroj,“ vysvětluje Antonín Princ, předseda představenstva JVS, proč svaz příspěvek zvyšoval v ekonomicky složité době. „Současně se také pravidla zpřesňují ve vyhodnocení a konečném zúčtování. Nelze takto financovat jen pojistku pro případný výpadek jiného zdroje nebo klasické ZTV,“ dodává Princ.

V roce 2021 svaz, tvořený 266 městy a obcemi, vyrobil a prodal 15,861 mil. m³ pitné vody, tedy o 8 000 m³ meziročně méně. Proti plánu to bylo o 346 000 m³ méně. Největším odběratelem zůstávají České Budějovice, které odebírají 34 % produkce, Tábor s deseti a Český Krumlov se sedmi procenty. Podíl ostatních více než 170 zásobovaných obcí a měst je od tří procent níže. Produkci opět ovlivnila opatření, vyvolaná nemocí covid-19, jako bylo uzavření hotelů, škol nebo omezení chodu některých institucí či firem. Proticovidová opatření si zároveň vyžádala vyšší náklady.

JVS v roce 2021 vynaložil na investice 59,422 mil. Kč a na plánované opravy 18,109 mil. Kč. Rozestavěné akce za dalších 100 mil. budou dokončeny v letošním roce. Valná hromada za nového člena JVS přijala obec Krátošice. Jejich počet se tak zvýšil na 267.

• Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Po celé léto pomáhají centrum Prahy zchladit „mlžítka“, která ve svém nejbližším okolí dokáží pocitově snížit teplotu vzduchu, zvýšit vlhkost a snížit prašnost. „Už na začátku května jsme naistalovali 21 mlžítka zejména v centrální části metropole, ale také na Vítkově či na Novém náměstí v Uhřetěvsi,“ uvedl Tomáš Mrázek, tiskový mluvčí společnosti PVK, která tuto službu nabízí. V provozu budou mlžítka do 30. září.

O projekt projevil zájem i další městské části. PVK každou novou lokalitu prověřuje z hlediska technického a urbanistického. Při technickém šetření je posuzován stav podzemní části

hydrantu, tlakové poměry v konkrétním místě sítě a celková provozní vhodnost; z dalšího prověřování jsou vyřazeny hydranty s primární funkcí zdroje vody pro hašení požárů. Urbanistické posouzení provádí na žádost PVK Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Mlžítka mají tvar opláštěného oválného nástavce na hydrantový poklop, který je ztvárněn ve stylu „brčka“. Autory designu brčka jsou Štěpán Barták a Eva Štášková z pražského EP studia.

V městském prostředí vznikají v létě extrémní tepelné ostrovy, kde je teplota vyšší než v přírodním prostředí. Kapky emitované z „jemné trysky mlžícího zařízení“ absorbují část tepla blízkého okolí právě díky přeměně vody na páru, čímž dochází k ochlazení vzduchu (odebírání tepla). Provoz a monitoring zařízení zajišťuje digitální řídicí jednotka ovládaná prostřednictvím pevné rádiové sítě PVK. Spotřeba vody činí přibližně 18 litrů za hodinu, do mlžícího zařízení proudí pitná voda přímo z vodovodního řádu.

Akce

• Ostravské vodárny a kanalizace a. s.

Na Slezskoostravském hradě proběhlo finále 20. ročníku soutěže Hledej pramen vody pro děti ze 4. a 5. tříd základních škol z Ostravska. Zvítězil tým Lišáci ze třídy 5.B Základní školy Vra-



timova. Cílem soutěže je seznámit děti s problematikou vody a pomoci jim vytvořit si k ní vztah odpovídající jejímu významu. Letos se soutěže zúčastnilo více než 750 dětí, do finále postoupilo 25 pětičlenných týmů. „Těší mne, že počet žáků se v naší soutěži v posledních letech zásadně zvyšuje. Je to signál, že se mladá generace začíná čím dále tím více zajímat o problematiku vody i přírody a budoucnost jim není lhostejná,“ komentoval vysoký počet přihlášených statutární ředitel OVAK Petr Konečný, který spolu s náměstkyní primátora Ostravy Kateřinou Šebestovou předával výhercům ceny.

Zdroje rubriky Z regionů: internetové stránky a tiskové zprávy uvedených vodárenských společností.

Rádi uveřejníme informace i o vašich akcích či projektech. Napište nám o nich do redakce.

Nová řešení pro snížení místní ztráty klapek s dvojitou excentricitou

V současné době je na trhu celá řada uzavíracích klapek s dvojitou excentricitou, které jsou od pohledu tvarově i rozměrově stejné. Zda byl v tomto případě kopírován jeden původní výrobek, nechme na posouzení našich čtenářů. O to více je nutné si položit otázku „co je uvnitř“ a jaké výhody „to“ zákazníkovi poskytuje.



Od roku 1976, kdy se společnost VAG stala průkopníkem ve výrobě tohoto typu klapek, bylo prodáno přes 250 000 kusů ve 100 zemích světa. Během desítek let se na klapkách prováděly dílčí konstrukční úpravy. Významným mezníkem se stal rok 2020, kdy byl na trh uveden nový typ klapky EKN® H s revolučním uspořádáním vnitřního prostoru, který v konečném důsledku **snížil místní ztrátu armatur až o 40 %** proti stávajícím konstrukcím.

Posloužila k tomu tři patentovaná konstrukční řešení, zaměřená jak na hydrodynamické snížení odporu proudění pracovního média kolem disku, tak na

změnu vnitřní geometrie tělesa klapky v sedlové části.

Snížení ztráty je skvělým počinem v souvislosti se současnou energetickou situací, jelikož **snižuje potřebu výkonu u čerpadel** a u obslužných okruhů vodních elektráren **zvyšuje rychlost proudící vody při nátoku na turbínu**. Téměř laminární proudění generované novým tvarem disku snižuje turbulence a pravděpodobnost vzniku kavitace, prodlužuje životnost a zabezpečuje ustálené proudění již v krátké vzdálenosti za klapkou.

V souvislosti s životností je nutné zmínit i to, že **těsnění na disku je uchyceno**



Hydrodynamický disk

ocelovým kroužkem s vnitřním labyrintem, který umožňuje dotlačení těsnění do sedla vlastním tlakem média. Tento takzvaný „Double Closing System“ umožňuje minimalizovat přesah těsnění vůči sedlu a společně s dvojitou excentricitou **zásadně zvyšuje životnost těsnění disku.**

To že nový výrobek nutně znamená i vyšší cenu, není u EKN® H Uzavíracích klapek pravdou. Tato klapka je nabízena ve stejné cenové relaci jako předcházející typ. Je to příspěvek společnosti VAG vodárenským společnostem, aby mohly ve svých technologiích použít **to nejmodernější, co lze na trhu uzavíracích klapek s dvojitou excentricitou v současné době koupit.**



Analýza proudění

(komerční článek)

Nejen vodě udáváme směr



EKN® H Uzavírací klapka Budoucí světový standard!

- **Patentovaný disk** s hydrodynamickým tvarem
- **Patentované těleso** s navařovaným Ni-Cr sedlem
- **Patentované kuželové čepy** pro přenos ovládacích momentů



VAG s.r.o.
Lipová alej 3087/1, 695 01 Hodonín

www.vag-armaturka.cz
armaturka@vag-group.com



zde mohla být
vaše vizitková inzerce

ceník inzerce v časopise Sovak je ve formátu PDF ke stažení na www.sovak.cz



KAPKA spol. s r.o.
Autorizované metrologické středisko K 31
www.kapka-vodomery.cz

- OVĚŘOVÁNÍ vodoměrů po skončení doby platnosti ověření
- OPRAVY všech značek a typů vodoměrů
- DÁLKOVÉ ODEČTY a PRODEJ vodoměrů



HUBER
TECHNOLOGY
WASTEWATER Solutions

HUBER CS spol. s r.o.
Cihlářská 19, 602 00 Brno
tel.: 532 191 545
e-mail: info@hubercs.cz
www.hubercs.cz

Moderní technologická řešení
pro ČOV

AQUATIS

INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

AQUATIS a. s.
Botanická 834/56, 602 00 Brno,
tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205, e-mail: info@aquatis.cz, www.aquatis.cz

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

ČESKÁ VODA
CZECH WATER

Česká voda – Czech Water, a.s.
Ke Kablu 1/971, 102 00 Praha 10
tel.: 272 172 103, e-mail: info@cvcw.cz
<http://www.cvcw.cz>

Váš partner v oblasti oprav, údržby a dodávek investičních celků pro vodní hospodářství

- Zajišťování činností údržby včetně provádění oprav (elektroúdržba a telemetrie, stavební údržba, strojní údržba)
- Technická diagnostika (měření tlaků, průtoků, bezdemontážní diagnostika točivých strojů)
- Komplexní dodávky technologických celků (včetně projektování, konzultací a poradenské činnosti)
- Montáže vodoměrů
- Doprava a mechanizace (cisternové vozy, sklápěcí a valníkové vozy, jeřáby, zemní práce)



Purity Control spol. s.r.o.
Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava
www.puritycontrol.cz, purity@puritycontrol.cz
tel.: 596 632 129

Dodávky a servis zařízení pro úpravu pitné, technologické a odpadní vody

- Dávkovací čerpadla chemikálií Milton Roy; výkon 0,9–15 000 l/hod.
- Úpravny vody: změkčování, filtrace, reverzní osmózy, desinfekce atd.
- Přípravné stanice polyflokulantu a rozmíchávací chemické jednotky
- Komplexy skladování a dávkování síranu železitého
- Kompletní dávkovací stanice vč. MaR
- Vertikální míchadla Helisem®



Monitorování úniku, inteligentní příruby a další: SIMONA s rozšířeným portfoliem produktů na IFAT 2022



Na přelomu května a června letošního roku na veletrhu IFAT 2022 v Mnichově představila společnost SIMONA kromě jiného i několik novinek ve svém sortimentu pro vodní hospodářství a infrastrukturu.

Novinkou v sortimentu společnosti SIMONA jsou potrubní systémy s nepřetržitým sledováním úniků. Tato potrubí pro pitnou a odpadní vodu hrají důležitou roli například v ochranných pásmech vodních zdrojů, protože je nezbytné chránit tato pásma před kontaminací, způsobenou například vadným odpadním potrubím. Zákonníci v ATV rovněž požadují zvláště vysokou kvalitu potrubí a maximální bezpečnostní mechanismy proti poškození potrubí. V této souvislosti má společnost SIMONA ve svém portfoliu již několik osvědčených potrubních systémů, které lze použít pro bezpečnou dopravu odpadních vod přes ochranná pásma II a III. Ochranný potrubní systém PE 100 PSC RC-Line však posouvá ochranu na novou úroveň: zkratka PSC znamená PipeSystemControl. U tohoto systému detektory integrované do potrubí okamžitě spustí hlášení v případě poškození



Monitorování netěsností u trubek s ochranným pláštěm

potrubí s přepravovaným médiem. To znamená, že například napájecí čerpadla lze přímo vypnout a okamžitě zastavit proudění. Měření senzorů na potrubí dokonce umožňuje přesnou lokalizaci závady, a tím i rychlou opravu poškození.

Potrubním systémem PSC doplnila společnost SIMONA AG svůj sortiment výrobků o inteligentní možnost bezpečného odvádění odpadních vod přes ochranné vodní prostory v souladu s požadavky ATV-DVWK-A 142.

Další novinkou v portfoliu jsou také přírubové spoje Safety Intelligence (SI). Společnost SIMONA vytvořila systém, který umožňuje spolehlivě těsné – a přitom rozebíratelné – spojování potrubí. Novinkou u těchto spojů je, že jednotlivé komponenty jsou vzájemně sladěny pomocí sofistikovaného systémového testu, který jde daleko nad rámec normativních testů jednotlivých komponentů, čímž je zajištěna maximální a trvalá těsnost. Řešení SI navíc podporuje profesionální instalaci tím, že poskytuje základní technické údaje o jednotlivých prvcích. Všechny tvarovky odpovídají tlakové třídě jako mechanické spojení – testováno podle EN 12201-3.

SIMONA – Global Thermoplastic Solutions

Společnost SIMONA AG je jedním z předních výrobců a partnerů pro vývoj termoplastických výrobků s mezinárodními výrobními a prodejními pobočkami. Její sortiment zahrnuje plastové polotovary (desky, tyče, profily, svařovací tyče) a také trubky a tvarovky. Společnost SIMONA zaměstnává po celém světě přibližně 1 600 pracovníků. V Německu i v dalších zemích se vyrábí 35 000 položek, které nabízejí optimální řešení pro širokou škálu aplikací v průmyslu, infrastruktuře, mobilitě, stavebnictví, reklamě a akvakultuře. Roční produkce přesahuje 150 000 tun. Společnost SIMONA AG je kotována na Frankfurtské burze cenných papírů v segmentu General Standard. Společnost sídlí v Kirnu v Porýní-Falcku. Další informace jsou dostupné na adrese www.simona-cz.com.

(komerční článek)



Inzerát v časopisu Sovak –

již přes třicet let dobrý způsob, jak předat

správné informace do správných rukou



Zpráva z jednání komise EurEau pro pitnou vodu EU1

Radka Hušková, Václav Hošek

Jednání komise se uskutečnilo po více než dvou letech prezenční formou a částečně i formou videokonference ve dnech 13. –14. 6. 2022 v Barceloně (Španělsko).

Na místě se jednání účastnilo 28 zástupců vodárenských asociací členských států EU včetně dvou spolupředsedů EU1 a zástupci sekretariátu EurEau, dalších 6 účastníků bylo připojeno online. Za ČR se účastnili dva zástupci delegovaní SOVAK ČR, novým zástupcem od roku 2022 byl delegován Ing. Václav Hošek, provozní ředitel divize VODA, Energie AG Kolín a. s.

Velká část jednání byla věnována diskusi k procesu transpozice směrnice pro pitnou vodu 2020/2184/ES v jednotlivých státech EU. Z diskuse vyplynulo, že proces transpozice byl ve většině států již zahájen, členské státy se snaží dodržet termín transpozice 12. 1. 2023. S potěšením je možné konstatovat, že Česká republika je v procesu transpozice na předním místě. Na druhou stranu části Spojeného království (Anglie, Wales, Severní Irsko) se k transpozici předpisů EU v důsledku brexitu nehlásí vůbec. Jinou pozici zaujímá Skotsko, které hodlá směrnici pro pitnou vodu implementovat do konce roku 2024.

Přítomní se shodli, že zohlednění požadavků směrnice pro pitnou vodu 2020/2184/ES bude mít významný dopad na investiční i provozní náklady vodárenských společností, a to pravděpodobně nejen na monitoring nových parametrů.

Nejednotný názor mají členské státy na odpovědnost za implementaci článku 8 směrnice 2020/2184/ES (Posouzení a řízení rizik částí povodí souvisejících s místy odběru vody k lidské spotřebě). V ČR došlo v únoru letošního roku k dohodě mezi MZE a MŽP, transpozice tohoto článku směrnice bude zajištěna prostřednictvím novely vyhlášky č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik. Plány povodí a plány dílčích povodí v ČR zajišťují státní podniky Povodí.

Související prezentace byly věnovány parametrům nově zahrazeným ve směrnici pro pitnou vodu 2020/2184/ES, zejména poly- a perfluorovaným látkám (PFAS). Pracovní skupina, která

se problematice kontaminace životního prostředí těmito látkami detailně věnuje, shromažďuje podklady o výskytu PFAS zejména v souvislosti s aplikací hasicí pěny a k tomu odpovídajícím nákladům na odstranění PFAS z vody. Shromážděná data a informace hodlají zástupci EurEau využít k uplatnění restrikcí pro používání PFAS v hasicí pění v rámci aktualizace nařízení REACH.

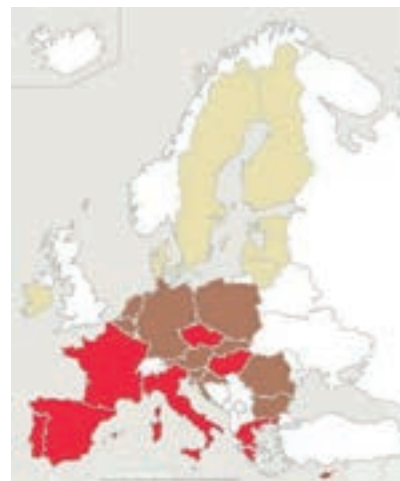
Prezentované výsledky PFAS představovaly součet jednotlivě nalézáných PFAS (směrnice 2020/2184/ES pro pitnou vodu uvádí 20 individuálních PFAS pro povinné sledování v pitné vodě). Analytická metoda pro PFAS total, kterou EK přislíbila zveřejnit do dvou let od vydání směrnice pro pitnou vodu, je v nedohlednu. Odborníci v EU1 se shodli, že nalézt jednotnou analytickou metodu pro PFAS jako skupinový parametr s odpovídající reprodukovatelností a správností je téměř nemožné.

Co je pro mnoho států EU nové, je posouzení a řízení rizik, které budou státy EU muset povinně zavést. Pro ČR je nové posouzení a řízení rizik částí povodí souvisejících s místy odběru vody k lidské spotřebě a prioritních prostor.

Posouzení a řízení rizik systému zásobování vodou v ČR by měly mít vodovody pro veřejnou potřebu povinně zpracované do listopadu 2023. Odpovědnost za posouzení rizik prioritních prostor v ČR připadne vlastníkům, resp. provozovatelům těchto prostor.

EurEau se zapojilo do veřejné konzultace k požadavkům revize směrnice 2011/65/EU o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (směrnice RoHS). Pro provozovatele VaK se to týká UV lamp, které obsahují rtuť. Na základě diskuse a výstupů z veřejné konzultace se tuto problematiku s největší pravděpodobností podaří přesunout mezi výjimky, neboť z hlediska ohrožení kvality vody rtuť z UV zářičů je riziko téměř nulové.

Úroveň plánování	Stav	Členské státy EU (předběžně)
nízká	není zaveden žádný rámcový systém pro politiku zvládání sucha, i když některá opatření ke zmírnění sucha jsou přijímána na národní, regionální nebo místní úrovni	FI, SE, DK, EE, LT, LV, IE, LU
střední	politika pro zvládání sucha se vyvíjí/implementuje	BE, NL, DE, PL, RO, BG, HR, SI, AT, SK
vysoká	politika pro zvládání sucha je konsolidována	PT, ES, FR, IT, MT, EL, CY, CZ



Směrnice 2009/128/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů, bude nahrazena nařízením, které je přímo aplikovatelné v členských státech EU. Od minulého jednání EU1 se text návrhu nového nařízení pro používání pesticidů významně posunul pozitivním směrem pro provozovatele VaK. Kromě nové definice citlivých oblastí zahrnuje nařízení řadu prvků, které představují zlepšení současné právní úpravy. Článek o citlivých oblastech se týká všech pesticidů, nejen chemických pesticidů. Text pro zpracování národních akčních plánů k udržitelnému používání pesticidů (NAP) lze považovat za poměrně dobrý, NAP by měl být dán do souladu s plány povodí a plány společné zemědělské politiky (SZP). Do aktualizovaného znění je vhodně zapracována integrovaná ochrana proti škůdcům. Je zařazen celkem dobře formulovaný článek o ochraně vodního prostředí a pitné vody. Je navržen ochranný nárazníkový pás v šíři 3 m od linie hladiny povrchové vody. Je otázkou, zda to postačuje. Dne 22. 6. 2022 zveřejnila Evropská komise návrh nařízení k udržitelnému používání pesticidů (SUR) a tím jsou odstartována další jednání. Návrh SUR byl poprvé projednáván na půdě Evropského parlamentu 13. července 2022, kde zástupce EU1 bude prezentovat názor sektoru vodního hospodářství k návrhu SUR.

K dalším projednávaným tématům na jednání EU1 patří: ztráty vody a jejich vykazování, rizika pro vodohospodářský sektor z hlediska kybernetické bezpečnosti, materiály v kontaktu s pitnou vodou, technologie úpravy pitné vody – podmínky pro používání zařízení pro elektrolytickou výrobu chlornanu sodného v místě spotřeby z chloridu sodného, normy environmentální kvality pro podzemní vodu, revidovaná směrnice pro průmyslové emise (IED) a možné využití v sektoru vodního hospodářství, ochrana a udržitelné hospodaření s půdou EU a její obnova – je nutné vnímat půdu jako zásobárnu podzemní vody.

K problematice udržitelnosti zdrojů vody zejména v kontextu se suchem byla představena Zpráva o řízení zdrojů vody ze strany členských států včetně ekonomických nástrojů, elektronického toku, vodní bilance a přidělování vody. Jak tuto proble-



matiku mají legislativně ošetřenu jednotlivé členské státy EU ve vztahu ke zmírnění dopadu změn klimatu na zásobování pitnou vodou, uvádí tabulka na předchozí stránce.

*Ing. Radka Hušková
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.
předsedkyně odborné komise laboratoří SOVAK ČR*
*Ing. Václav Hošek
Energie AG Kolín a. s.
provozní ředitel divize VODA*

"Voda živa", autorka Dana Masnicová
Z foto a video soutěže VODA 2021





Zpráva ze zasedání komise EurEau pro odpadní vody EU2

Filip Wannner, Marcela Zrubková

Ve dnech 9.–10. 6. 2022 se konalo jednání komise EurEau EU2 pro odpadní vody. Po více než dvou letech online jednání se komise tentokrát sešla prezenčně v nizozemském Delftu. Jednání bylo jako vždy rozděleno na plenární část a na část určenou pro pracovní skupiny.

Jako první na programu bylo jednání skupiny zaměřené na implementaci evropských směrnic do národní legislativy. Ronan Kane z Irish Water informoval o dalším průběhu revize směrnice o koupacích vodách. V dubnu letošního roku proběhl workshop zaměřený na posouzení dopadů chystané revize. Z dosa- vadního vývoje lze předpokládat navýšení počtu odebíraných vzorků, větší míru participace veřejnosti při procesu vymezování koupacích vod či dodatečné parametry pro cyanobacterie či bakteriologické standardy pro plážový písek. Pro zavedení parametrů virů, mikroplastů a farmak není ani ze strany Evropské komise plná podpora. Zveřejnění návrhu nové směrnice je plánováno na první čtvrtletí příštího roku.

Na základě reakcí jednotlivých členů komise byla dokonče- na prezentace k jednotlivým okruhům chystané revize směrnice o čištění městských odpadních vod včetně stanoviska EurEau (viz zápis z února 2022 zveřejněný v časopise Sovak č. 4/2022 a na www.sovak.cz). Bylo doporučeno na národní úrovni komu- nikovat s příslušnými zainteresovanými subjekty s cílem zjistit jejich postoj. Byl představen plán sekretariátu EurEau před a po zveřejnění prvního návrhu směrnice včetně jednání se zástupci evropského parlamentu. Oproti původním předpokladům bude text směrnice zveřejněn až v průběhu září tohoto roku.

V dubnu tohoto roku byl zveřejněn návrh směrnice o prů- myslových emisích. Návrh obsahuje dobrá opatření pro kontrolu znečištění u zdroje, jako je povinnost mít zaveden systém en- vironmentálního managementu pro seznam nebezpečných che- mických látek a vypracování plánu na jejich nahrazení, zahrnutí agentury ECHA do orgánů hledajících v referenčních dokumen- tech k BAT zohlednění vlivu průmyslového vypouštění na komu- nální ČOV, pokud je průmyslový závod napojen na obecní kanali- zační síť, či snížení velikosti zemědělských podniků zahrnujících mimo jiné i skot. Na druhé straně je potřeba zlepšit zapojení pro- vovatele úpraven vody pro zajištění bezpečnosti vody. Před napojením průmyslového zdroje znečištění na městskou kanali- zaci by měl být zvážěn dopad na kvalitu čistírenského kalu, aby byla v co největší míře zachována možnost jeho dalšího mate- riálového využití. V současné době EurEau zpracovává stanovisko k tomuto návrhu.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU o ome- zení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (RoHS Directive) společně s naříze- ním Evropského parlamentu a Rady 2017/852 o rtuti by měla eliminovat využívání výrobků s obsahem rtuti v praxi. Jednou z metod dezinfekce pitných a vycištěných odpadních vod je vyu- žití UV lamp, které ale tento prvek obsahují. UV lampy na bázi technologie LED ještě nejsou k dispozici pro běžné využití, proto proběhlo jednání EurEau se zástupci Evropské komise o mož- nostech dočasného vyjmutí zařízení k dezinfekci vod z působ- nosti této směrnice. Zástupci EK mají pochopení pro požadavek EurEau a doporučili tento bod zahrnout do probíhající veřejné konzultace k této směrnici.

Byla diskutována možnost náhrady parametru BSK₅. Nevý- hodou metody je časová i finanční náročnost s velkou mírou ne- jistoty měření. Na druhé straně je to dlouhodobě uznávaný a sro- zumitelný parametr. Členové komise byli požádáni o příklady automatizace či možné substituce této metody. Sarah Gillman ze Scottish Water představila zkušenosti s online senzory zalo- žené na technologii detekce fluorescence organických látek, či převodu mikrobiologické aktivity na elektrický signál. Obzvláště hodnoty získané ze sondy Sentry dobře korelovaly se současně prováděnými rozborů BSK₅ a CHSK_C.

Následovalo jednání pracovní skupiny zabývající se možnost- mi získání druhotných surovin z odpadních vod. Právě stávající geopolitická situace přináší nutnost získávání zdrojů a energie z odpadních vod v co největší míře. I z tohoto důvodu EurEau připravuje veřejné prohlášení, ve kterém popisuje, jaké zdroje lze reálně získat z odpadních vod a kalů (dusík, fosfor, bioplyn, vodík, tepelná a kinetická energie). Pro účinnější získávání dru- hotných zdrojů je ale nutné podpořit provedení energetických a klimatických auditů ČOV, podporovat výzkum a pilotní pro- jekty v dané oblasti, umožnit provozovatelům ČOV přístup k fi- nancím pro aplikaci těchto projektů v reálné praxi či vytvořit trh a poptávku po produktech vyrobených z takto získaných druhot- ných surovin.

Evropská komise připravuje hodnotící zprávu ke kalové smě- rnici, která podle původního harmonogramu měla být zveřejněna již na jaře letošního roku. Zároveň Evropská komise zveřejnila zprávu o kontaminantech ve hnojivech: [https://ec.europa.eu/ environment/chemicals/reach/pdf/20210726-FInal%20report- V2c.pdf](https://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/pdf/20210726-FInal%20report-V2c.pdf)

Zpráva poukazuje na skutečnost, že čistírenský kal bude hlavním zdrojem pro PFAS a popel ze spalování kalu pro dioxin a furan. Regulace hnojiv se týká pouze hnojiv obchodovaných na evropském trhu bez posouzení rizik. Cílem této studie bylo vyhodnotit riziko určitých kontaminantů, které by mohly být za- kázány podle nařízení REACH. Ne všechna organická hnojiva jsou registrována v REACH (například hnojiva pocházející z od- padu). Byly zpracovány rizikové scénáře aplikace na 1 a 10 let s použitím modelů od společnosti Fertilizer Europe souvisejících s chováním hnojiv v životním prostředí (vlastnosti kontaminan- tů a jejich interakce s půdou a plodinami). V případě diklofenaku bylo konstatováno, že hlavní riziko pochází z vody, nikoli z hno- jiv, proto by opatření měla být řešena v rámci směrnice o čištění městských odpadních vod.

V případě PFAS je modelování obtížné (dlouhý a krátký ře- tězec, chování v různých maticích) a neexistuje žádný důkaz, že spalování odstraňuje PFAS, chybí tak potřebné údaje o účinnosti odstraňování. Další zdroje, jako je atmosférická depozice, jsou relevantní: atmosférická depozice, současná hladina PFAS v pů- dě. Doporučení pro PFAS je odstranit PFAS z hnojiv, ale v tuto chvíli není k dispozici žádná technologie.

Až do 16. srpna byla otevřena veřejná konzultace k revizi rámcové směrnice o odpadech: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13225-Environmental-impact-of-waste-management-revision-of-EU-waste-framework/public-consultation_en

EurEau se zaměří na prosazení kritérií pro reklasifikaci odpadu na výrobky, což by mohlo přispět ke zvýšení recyklace surovin obsažených v odpadních vodách a kalech.

Během zasedání pracovní skupiny pro průmyslové znečištění Susanne Tumlin informovala členy o odsouhlasení minulého zápisu, odsouhlasena byla také příloha II stanoviska k normám environmentální kvality pro léčiva, která sumarizuje obavy členů z následků jejich implementace.

Rafael Herderero seznámil členy pracovní skupiny s vývojem revize nařízení REACH (registrace, hodnocení, povolování, omezování chemických látek), přepracované znění je očekáváno v 1. čtvrtletí roku 2023. Revize nařízení REACH je jedním z opatření oznámených v rámci Strategie pro udržitelnost v oblasti chemických látek pro životní prostředí bez toxických látek, přijaté dne 14. října 2020. Cílem revize je především sladit legislativu chemických látek s ambicemi komise zaměřenými na bezpečné a udržitelné chemické látky, vysokou úroveň ochrany zdraví a životního prostředí při zachování vnitřního trhu. Revize je proto příležitostí, jak v souladu se zásadou předběžné opatrnosti zabránit vnášení těchto látek do životního prostředí „v celé EU a u zdroje“. EurEau reagovala na konzultaci REACH, která proběhla v období od 20. 1. do 15. 4. 2022, a na tři cílené konzultace se zúčastněnými stranami. V souvislosti s revizí nařízení REACH jmenovala komise konzultanty, kteří navrhnou faktor pro hodnocení směsi (MAF – mixture assessment factor), koncepci nezbytného použití a její zavedení do REACH a dalších nařízení EU, rozšíření obecných přístupů k řízení rizik (GRA – the generic risk approach) a reformu procesů autorizace a omezení. Sekretariát EurEau s konzultanty komunikoval a seznámil je s postoji asociace. EurEau podporuje rozšíření obecných přístupů k řízení rizik (GRA) v procesu omezení na všechny chemické látky, aby byly regulovány podle skutečného rizika, které představují. REACH zohledňuje rizika, která představuje nepřímá expozice člověka prostřednictvím životního prostředí, tj. konzumace potravin, pitné vody a vdechování vzduchu, která jsou ovlivněna uvolňováním látek do půdy, vody a ovzduší. EurEau se zasazuje o úpravu charakterizace rizik tak, aby zahrnovala hodnocení celého životního cyklu, včetně vlivu emisí na kvalitu vody, zejména pokud jde o zdroje pitné vody, a na možnost dosáhnout cílů stanovených rámcovou vodní směrnicí (WFD) a směrnicí o pitné vodě (DWD). Podporuje používání skupinového omezení pro PFAS (v 1. kroku) nejen za účelem postupného ukončení používání všech PFAS, které nejsou nezbytné, ale za účelem úplného zákazu jejich používání. Dále podporuje zavedení faktoru pro hodnocení směsi (MAF) pro zohlednění neznámých a neúmyslných kombinovaných účinků prioritních chemických látek a jeho zahrnutí do procesu povolování chemických látek v koordinaci s rámcovou vodní směrnicí (WFD) a jejími dceřinými směrnicemi. Vyzývá k lepšímu propojení mezi autorizací/omezením podle nařízení REACH a seznamy znečišťujících látek ovlivňujících povrchové vody (prioritní látky PS/prioritní nebezpečné látky PHS) a podzemní vody (prioritní látky pro podzemní vody – GWPS), zejména u látek překračujících koncentrace norem environmentální kvality (NEK). Podporuje zavedení koncepce „nezbytného použití“ v procesu omezování, odmítá koncepci „minimální expozice“, případně „bezpečné použití“ pro udělování výjimek nebo povolení.

Dalším bodem jednání byla revize farmaceutické legislativy (2001/83/ES a nařízení (ES) č. 726/2004), prováděná generálním ředitelstvím pro zdraví a bezpečnost potravin (DG SANTE) v rámci širší farmaceutické strategie (z 11/2020). Zaměří se mi-

mo jiné na dopad léčiv na životní prostředí. Revize byla stanovena v plánu hodnocení dopadů (30. 3. 2021). Zaměřena bude na celkem 14 bodů, ke kterým by měla být navržena možná řešení. Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin (DG SANTE) zadalo společnosti Technopolis Group, nezávislé organizaci pro výzkum politik na podporu hodnocení a posouzení dopadů, zpracování studie. V této věci se konal workshop, kterého se zúčastnili zástupci asociace EurEau. Jeho cílem bylo poskytnutí zpětné vazby k počátečním zjištěním z průzkumu posouzení dopadů a diskuse o očekávaných dopadech navrhovaných scénářů. EurEau při regulaci léčiv požaduje v souladu s čl. 191.2 Smlouvy o fungování Evropské unie (TFEU) a akčním plánem nulového znečištění přístup založený na životním cyklu, implementaci přístupu „kontrola u zdroje“. Případná opatření by měla být hrazena znečišťovatelem. Dle EurEau je nutné zvýšit povědomí o dopadu léčiv na životní prostředí, limitech a možnostech jejich odstraňování v čistírnách odpadních vod. Revize by měla být zaměřena na vývoj zelených léčiv, analýza dopadů na životní prostředí se musí stát nedílnou součástí analýzy rizik a přínosů v rámci povolovacího řízení, musí hodnotit celý životní cyklus přípravku a být k dispozici pro všechna léčiva. Léčiva s negativním dopadem by měla být pouze na předpis. Mechanismus stanovený v čl. 44 nařízení 1107/2009/ES by měl být zahrnut také do farmaceutických právních předpisů, tzn. v případě překročení norem environmentální kvality (NEK) by mělo být povoleno přezkoumání a měla by být přijata zmírňující opatření.

Následně byli členové informováni o závěrech bilaterálního jednání, jehož předmětem bylo projednání Zelené dohody (hierarchie nulového znečištění) a legislativy související s vodou. Cílem bylo upozornit na ochotu vodárenského sektoru směřovat k energetické, klimatické a zdrojové neutralitě, zajistit zdroje pitné vody bez znečišťujících látek, zdůraznit podporu strategiím Zelené dohody, zároveň ale vyjádřit obavu z dopadů legislativy, kde je stále mnoho požadavků kladeno na provozovatele vodárenské infrastruktury.

Další část jednání byla věnována seznamu sledovaných látek, který musí být v souladu s rámcovou směrnicí o vodě (2000/60/ES) a směrnicí o normách environmentální kvality (2008/10/ES a 2013/39/EU) revidován každé dva roky. Společné výzkumné středisko připravilo 4. návrh seznamu, který byl diskutován na posledních setkáních pracovní skupiny CIS WG Chemicals s experty členských států a dalšími zainteresovanými stranami. Výběr kandidátských látek byl proveden na základě výsledků posledního přezkumu, doporučení členských států pro nově se objevující látky a literární řešerše výzkumných projektů a článků. Na seznam jsou navrženy pesticidy (azoxystrobin a fipronil), antibiotika (klindamycin a ofloxacin), léčivo pro léčbu cukrovky (metformin, guanylurea), skupina látek na ochranu proti slunečnímu záření (avobenzone, oktokrylen a oxybenzone) a syntetické hormony (levonorgestrel a norethisteron). Pozornost je věnována také extrakčním a analytickým metodám a limitu kvantifikace, které byly důležitými tématy diskuse. Mezi hlavní obavy členských států patří analytické metody a náklady spojené s prováděním mnoha analýz. Evropská komise a Společné výzkumné středisko pracují také na revizi seznamů znečišťujících látek podle směrnice o normách environmentální kvality (EQSD) a směrnice o podzemních vodách (GWD). Legislativní návrh má být přijat v září 2022.

Členové byli informováni o členství EurEau v platformě zaměřené na nulové znečištění. EurEau chce členství využít ke zdůraznění důležitosti principu „kontroly u zdroje“ a správné implementace principu „znečišťovatel platí“. Odstraňování dalších látek na ČOV nelze považovat za jediné řešení a náklady na dodatečné čištění by neměly být přenášeny na zákazníky.

Byli jsme seznámeni s aktivitami pracovní skupiny, která se věnuje per- a polyfluorovaným alkylovým sloučeninám (PFAS).

Cílem je dosáhnout co nejširšího zákazu PFAS a posoudit dopad na pitnou vodu a služby v oblasti čištění odpadních vod. EurEau bude podporovat probíhající omezení PFAS v hasicích pěních a nadcházející skupinové omezení pro PFAS na jaře 2023. Zprávu o omezení PFAS připravuje pět členských států a očekává se, že bude agentuře ECHA předložena do začátku roku 2023. Během posledního setkání pracovní skupiny PFAS bylo diskutováno o omezení PFAS a konceptu nezbytného použití s CHEMSEC, Arne Harr představil závěry studie ke koncentraci PFAS v odpadních vodách a kalcích z odpadních vod v Norsku. Podle této studie je výskyt látek PFAS v odpadních vodách zaznamenáván především v lokalitách ovlivněných splachy z letištních ploch, v zimních střediscích (lyžařské vosky) či v místech, kde byla použita hasební technika. Nově je navržen limit pro PFOs + PFOA 40 µg/kg v sušině kalu.

EurEau požádalo členské státy o sběr dat a výměnu zkušeností s odstraňováním PFAS včetně souvisejících nákladů na odstranění PFAS vyskytujících se v pitné vodě, odpadních vodách a kalcích z čistíren odpadních vod (v souvislosti s požárymi výcvikovými místy a vojenskými a letištními plochami).

V závěru odpolední části jsme byli informováni o strategii EU pro udržitelné textilie, kterou 31. března 2022 zveřejnila Evropská komise (https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12822-EU-strategy-for-sustainable-textiles_cs).

Během plenární části jsme se rozloučili s dlouholetými členy komise: Pere Malgrat (Španělsko) a Greet de Guedre (Belgie). Poděkovali jsme jim za jejich dlouholetou práci pro EurEau. Poté Anders Finnson informoval o uskutečněné koordinační schůzce ke společné implementační strategii rámcové vodní směrnice. V rámci diskuse byla nastolena otázka, zda bude termín do roku 2027 prodloužen a zda víme, jaké budou důsledky pro ty, kteří do této doby neuspějí. Členové EU2 poznamenali, že s měnícími se cíli bude pravděpodobně mnohem více cyklů (možná 5, 6 či 7).

Velkým tématem byla i ruská agrese na Ukrajině a její dopad na jednotlivé členy EurEau. Bartosz Łuszczyk z Polska informoval, že přibližně 30 000 lidí vstoupilo na území Polska jen během prvního týdne války a jen v Krakově je nyní 200 000 uprchlíků. To zvýšilo tlak na vodohospodářské služby, ale infrastruktura se s tím vypořádala dobře. Polsko a polská asociace poskytují Ukrajině pomoc s vodohospodářskými službami, chlor/dávkovací chemikálie byly dříve nakupovány z Běloruska a to již není možné. Sankce byly uvaleny na jednoho dodavatele, Polsko již tuto technologii nepoužívá (SULZER), což způsobuje určité problémy při udržování instalované technologie, která je v současné době zavedená. Patří sem čerpadla atd. Ivana Mahriková informovala, že na území Slovenska je v současné době 400 000 uprchlíků. Slovenská asociace dodává na Ukrajinu zařízení na dezinfekci vody, projekt je v současné době pozastaven kvůli problémům s financováním mimo Ukrajinu. Podle Clause Vansgarda je v Dánsku přibližně 10 000 uprchlíků a byli požádáni o pomoc s infrastrukturou přímo ze strany Ukrajiny, Dánsko posílá pumpy a zařízení, jak je to možné, v koordinaci s dánským ministerstvem.

Ukrajinská vodárenská asociace je nyní přidruženým členem EurEau, poplatky byly na jeden rok prominuty. Maltské sdružení souhlasilo s tím, že uhradí náklady třem ukrajinským členům za účast na kongresu na Maltě v říjnu 2022. Společné výzkumné středisko vytvořilo platformu, která spojí zúčastněné strany pro obnovu Ukrajiny po válce. Je otázkou, co to znamená „po válce“, aby bylo jasné, že EurEau je angažována a přispěje v co nejvyšší míře. Příští jednání se bude konat 12.–14. 10. 2022 v rámci kongresu EurEau ve Valletě, Malta.

Ing. Filip Wanner, Ph.D.
ENERGIE AG BOHEMIA s. r. o.

Ing. Marcela Zrubková, Ph.D.
Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a. s.



EurEau

Zpráva z jednání komise EurEau pro legislativu a ekonomiku EU3

Michaela Vojtěchovská Šrámková, Martin Vaníček

Ve dnech 8.–9. 6. 2022 se konalo po více než dvou letech prezenční jednání EurEau komise EU3 pro legislativu a ekonomiku v Rotterdamu v Nizozemsku.

Prvním bodem jednání byla organizace práce komise. EurEau aktuálně rozvíjí řadu témat, některá jsou specifická pro komisi pitných vod a komisi odpadních vod, všechna se pak ale setkávají v rámci agendy EU3. Množství materiálů je proto příliš velké a je nutné stanovit priority a pro další témata hledat experty, kteří by k nim podávali odborná stanoviska. Rozvoj klíčových témat je podstatný pro pozici celého EurEau vůči Evropské komisi. Pro jednotlivé otázky je třeba vyhodnocovat národní přístupy a ty pak sjednotit do postoje EurEau.

Aktuálním tématem je směrnice o čištění městských odpadních vod (UWWTD) – návrh měl být hotov do 22. 7. 2022, s velkou pravděpodobností však bude vydán až v září 2022. S revizí

souvisí i téma financování, zástupci budou sledovat a vyhodnocovat dopady revize na financování. Jakmile bude revize UWWTD vydána, EurEau ji zveřejní na webu. Plánuje uspořádání několika setkání/školení nad provedenými změnami. Po vydání revizované UWWTD bude provedeno zmapování situace a následně nastolena diskuse, předpokládá se ve 3. kvartálu roku 2022.

K rezonujícímu tématu energetiky – byla podána krátká informace k obchodování s povolenkami (ETS), kde se aktuálně problematika spalování (např. čistírenských kalů) posunula od řešení formy spalování/spoluspalování/surovinového složení do roviny „místa zpracování“. Situace kolem ETS bude dále sledována. V rámci pracovní skupiny pro energie je stanovisko k ener-

getické situaci jasně, a to navýšit zásoby pro jednotlivé sektory tak, aby bylo zajištěno jejich fungování. Obnovitelné zdroje mají dlouhodobý potenciál, ale jejich schvalování ve většině států je zdoluhavé a projekty se realizují v horizontu desetiletí, nicméně pro vodohospodářský sektor je zde potenciál být součástí tohoto procesu řešení klimatické změny.

Neméně důležité je nastavení taxonomie, tedy podmínek a financování. Návrh tzv. delegated act se očekává ve 4. kvartálu roku 2022, ale není stanoven přesný termín vydání. Aktuálně tedy EurEau pracuje s verzí z dubna 2022, protože po vydání bude lhůta pouze jeden měsíc na připomínky, což je velmi krátká doba. Členové se mohou vyjádřit, ideálně budou problematiku konzultovat s národními regulátory a příslušnými ministerstvy.

Předsedové komise EU3 požádali členy o vyjádření ke směrnici o odpovědnosti k životnímu prostředí, kde probíhá veřejná konzultace a je zde reálná možnost dopadu na obor. K této směrnici bude ze strany EurEau navrženo znění odpovědi a poté uspořádán online meeting k finálnímu znění.

Tři členské organizace (Francie, Itálie, Estonsko) prezentovaly projekty realizované z balíčků finanční pomoci po covidu, jednalo se o investice v horizontu jednotek bilionů EUR. Konkrétně ve Francii se jedná o projekt pro 13 aglomerací na zpracování kalů z ČOV, v Itálii o digitalizaci 75 provozů se zaměřením na snížení ztrát vody, další investice pak směřovala do kalového hospodářství a navýšení kvality odtoku z ČOV. Estonsko investovalo do digitalizace systémů.

Celým jednáním se prolínalo téma Společné implementační strategie (CIS). Jedná se o strukturu komplexní problematiky na

úrovni EU, kde má v některých pracovních skupinách EurEau své zástupce. EurEau zde cílí na vstup do problematiky směrnice o pitných vodách, Povodňové směrnice a Green Deal. Z nejbližších konkrétních otázek se snaží pracovat na principu „znečišťovatel platí“ a návratnosti nákladů, ve smyslu rozlišení plné návratnosti a zároveň udržitelnosti. Jedna ze skupin v rámci CIS je zaměřena na sucho a nedostatek vody a řešení problematiky v rámci Plánů povodí, aktuálně se zde připravuje report na toto téma, který by měl obsahovat i problematiku řešení opětovného využití vody. Jeho vydání se předpokládá v prvním kvartálu roku 2024. Základní informace lze nalézt na intranetu EurEau a dále pak na DG Environment Evropské komise.

K problematice per a polyfluorovaných látek (PFAS) byla vytvořena společná skupina ze zástupců EU1 a EU2, členové EU3 zatím nevstoupili. Hlavním úkolem bude revize nařízení REACH a snaha zabránit v maximální míře vnosu PFAS do životního prostředí.

V závěru jednání byli členové komise pozváni na mezinárodní konferenci IWA, která proběhne v září v Kodani a bude se věnovat tématu „Chytrá řešení obydlí v oblastech“. Dalším jednáním komise EU3 bude společný kongres EurEau v říjnu na Maltě.

*Mgr. Michaela Vojtěchovská Šrámková, Ph.D.
zástupkyně SOVAK ČR v EurEau*

*Ing. Martin Vaníček
ekonomická komise SOVAK ČR*

Zápis z představenstva a valné hromady EurEau

Ondřej Beneš

Jednání se uskutečnilo 19.–20. 5. 2022 ve Vídni.

Prezidentka EurEau Claudia Castell-Exner přivítala účastníky zasedání s připomenutím toho, že poslední osobní setkání se konalo na podzim 2019 v Bukurešti. Poděkovala Raimundovi Paschingerovi (zástupci rakouské vodárenské asociace) za přípravu a organizaci zasedání. Seznámila účastníky s programem zasedání a předala slovo Oliveru Loebelovi, který následně uvedl přítomné a nepřítomné zástupce asociací vč. plných mocí (Slovenko pro Českou republiku). Byli přivítáni noví zástupci Estonska – Aarma Pille a Nizozemí – Luzette Kroon. Představil se i nový zástupce švýcarské asociace Martin Sager, který seznámil s hlavními problémy vodohospodářského sektoru v jeho zemi.

Následovala prezentace rakouského zástupce. Uvedl stávající strukturu zájmových spolků, kdy OVGW sdružuje zástupce dodavatelů pitné vody a plynu, zatímco OWAV zástupce společností, zajišťujících nakládání s odpadní vodou a odpady. Tato struktura je problematická pro vodohospodářské společnosti, které jsou nejčastěji členy obou spolků, nicméně zatím není síla k jejich spojení. Z pohledu bilance elektrické energie uvedl spotřebu Rakouska, která představuje ročně 60 TWh. Vlastní spotřeba vodárenského sektoru je pouhých 0,3 % z této hodnoty,

což je významně méně než v ČR. Obdobně jako v ČR jsou ale i v Rakousku oblasti, kde je již znát dopad klimatických změn (zejména severovýchod země) a trvale se snižuje dostupnost podzemní vody. U čistírenských kalů směřuje 55 % do spalovacích zařízení, 25 % kompostování a 20 % je přímo aplikováno na zemědělskou půdu. Obdobně u přepočtených emisí skleníkových plynů (zahrnujících emise z ČOV, kanalizace atp.) představuje 400 000 tun CO₂·eq·rok, což je necelých 0,4 % z celkových emisí Rakouska. ČOV Vídeň dosahuje díky změně technologické linky (maximalizace produkce primárního kalu a jeho energetické využití v anaerobním vyhnívání a v kogeneračních jednotkách) přebytek produkce el. energie ročně 7,2 GWh při celkové roční spotřebě kolem 72 GWh. Na ČOV Vídeň je obdobně jako na ÚČOV v Praze v přípravě realizace tepelných čerpadel, která budou využívat nízkopotenciální teplo odtokových vyčištěných odpadních vod (teoretická kapacita až 880 GWh/rok nízkopotenciálního tepla).

Oliver Loebel následně informoval o nejnovějším rozhodnutí Evropské komise, která bude dle osobního sdělení trvat na dalším zprůsňení limitu sumy PFAS v pitných vodách, stanoveného



EurEau

na základě expertního posouzení EFSA pro maximální expozici 4.4 ng/kg tělesné váhy při průměrné váze 70 kg a denní spotřebě pitné vody 2 l.

Caroline Greene upozornila na realizovanou kampaň Water Matters, kterou spustil spolek EurEau minulý rok. Asi nejúspěšnější část kampaně se věnovala PFAS a požadavku na odstraně-

ní znečištění u zdroje, nikoli „na výstí“ (odpadních vod). Caroline představila i novou výroční zprávu EurEau za rok 2021, která je dostupná na www.eureau.org, i to, že se ujal i nové formy komunikace, jako např. podcasty či linkedin.

Riina Liikana, první předsedkyně komise EU1, informovala o proběhlých aktivitách (zejména workshopy k implementaci revidované směrnice o pitných vodách 2020/2184/EU). Z průzkumu mezi členy EurEau vyplynulo, že zatím polovina členských států ještě interně nezpracovala návrh implementujících zákonů a vyhlášek. Zde je ČR významně vpředu i díky významnému příspěvku v procesu přípravy ze strany SZÚ (MUDr. Kožíšek). Zopakovala, že limit 0,5 mikrogramů/l pro 24 PFOS není pro členské státy zásadní problém, ale další zvažované snižování již ponese zásadní ekonomické dopady. Riina upozornila na problém, který znamená zavedení monitoringu ztrát dle revidované směrnice – nebude možné srovnávat ILI s dalšími možnými metodami. Doporučila sjednocení vyjádření. Ondřej Beneš informoval o tom, že v ČR je řešeno návrhem normy ČSN 75 5020, která je připravována ze strany SOVAK ČR tak, aby bylo vyjádření zpracovatelné na základě dat, která jsou již reportovaná regulátorovi – tedy % vody nefakturované, ztráty a jednotkový únik. Dále se program věnoval návrhu nařízení pro udržitelné používání pesticidů, kde zůstává jasný požadavek na zavedení transparentního systému přímé registrace použití pesticidních látek.

Michael Bentvelsen (druhý předseda EU2) informoval o vývoji legislativy v oblasti odpadních vod. Veřejná publikace revidovaného textu směrnice o čištění městských odpadních vod zůstala stanovena na 22. 7. 2022. Významně rezonovala otázka PFAS a požadavek na jejich odstraňování v návrhu – Denis Bonvillan zde informoval o tom, že ve Francii aktuálně probíhá monitoring odpadních vod v konkrétní oblasti s významnou produkcí chemického průmyslu a v téměř všech vzorcích odpadních vod byly identifikovány významné úrovně PFAS. Evropská komise si ale je vědoma, že není možné 100% zabránit využívání PFAS (nutné např. pro výrobu mikročipů).

Oliver Loebel dále informoval o tom, že rozšířená odpovědnost výrobců bude ze strany Evropské komise nastavena nejenom pro farmaceutický průmysl, ale i pro výrobce předmětů osobní potřeby. Par Dalheim upozornil, že veškerá opatření pro doplnění čištění odpadních vod v konečném efektu zvyšují uhlíkovou stopu čištění odpadních vod, takže jedinou správnou cestou je redukce znečištění u zdroje.

První předsedkyně EU3 Gari Villa-Landa podala informaci o stanoviscích EurEau k návrhům Evropské komise v oblasti energetiky. Zmínila roli vodíku a biometanu jako zásadních budoucích obnovitelných zdrojů energie, které jsou k dispozici pro vodohospodářské společnosti. Informovala o startu aktivity Evropské komise REPowerEU dne 18. 5. 2022, která cílí na získání energetické nezávislosti EU na ruských fosilních palivech a kde EurEau poskytlo informace k možnostem našeho oboru přispět k nezávislosti. Komise EU3 provádí průběžně revizi a vyhodnocení údajů, které byly zveřejněny OECD k investicím do vodohospodářského majetku i Evropskou komisí k nákladům, spojených s implementací směrnice o čištění městských odpadních vod.

Oliver Loebel informoval o novém období pro společnou implementační strategii rámcové vodní směrnice pro roky 2022 až 2024, kde EurEau přímo zapojuje do práce Evropské komise. Informoval dále o výsledku interního průzkumu EurEau mezi členy k plánům opatření oblasti povodí.

Následovaly prezentace jednotlivých členských organizací, které popisují reakci národních vlád, regulátorů, zájmových spolků i samotných konkrétních vodohospodářských společností v návaznosti na cíle EU.

Ing. Ondřej Beneš, Ph.D., MBA, LL. M.
člen představenstva SOVAK ČR a EurEau

www.in-eko.cz



Mikrosítové bubnové filtry

... pro vylepšení vašich odtokových parametrů

VODATECH

VODATECH, s. r. o.
Milotická 499/40
696 04 Svatobořice-Mistřín

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

Tel.: 518 620 962-4
e-mail: vodatech@vodatech.net

Fax: 518 620 962
<http://www.vodatech.net>

ZDE MOHLA BÝT VAŠE INZERCE



¼ stránky, 85 × 122 mm

SOVAK • VOLUME 31 • NUMBER 7–8 • 2022

OBSAH

Lenka Kolářová New Water Treatment Plant for the town of Odry	1	Michaela Vojtěchovská Šrámková The international conference "Counting on Water 2021"	42
Jan Švrček, Ludmila Dostálová Investment into new wastewater treatment facilities in the Nový Jičín region	4	Regional news	46
Dalibor Jurčák Upgrading of the Klokočůvek water treatment plant in Oderské vrchy (the Oder Highlands)	5	New solutions to reduce local head loss through double eccentric butterfly valves	48
2022 General Meeting of the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK ČR)	7	Leak monitoring, smart flanges and more: SIMONA with expanded product portfolio at IFAT 2022	50
Pavel Punčochář Water reservoirs in the Czech Republic and drought	11	Radka Hušková, Václav Hošek Report from meeting of the EurEau Commission on Drinking Water EU1	52
Jan Pokorný, Petra Hesslerová The active role of mature forests in climate, water cycle and nutrient retention	16	Filip Wanner, Marcela Zrubková Report from meeting of the EurEau Commission on Wastewater EU2	54
Jakub Kovařík, Vilém Žák, Jan Kretek Reuse of treated wastewater, potential in the Czech Republic and limiting factors	26	Michaela Vojtěchovská Šrámková, Martin Vaniček Report from meeting of the EurEau EU3 commission for legislation and economics	56
David Stránský, Ivana Kabelková Conceptual management of storm water in municipalities	30	Ondřej Beneš Minutes of the EurEau board of directors and general meetings	57
Tiroler Rohre GmbH – coating	36		
Josef Nepovím On the issue of exemption from payment of the wastewater tariff for rainwater disposal	38		
		Cover page: Wastewater treatment plant in Havířov – an aerial view	



zde mohla být
vaše vizitková inzerce

ceník inzerce v časopise Sovak je ve formátu PDF ke stažení na www.sovak.cz

Při zpracování osobních údajů dbá Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., na dodržování nej přísnějších norem zabezpečení a důvěrnosti, zaručující soulad s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 (GDPR) a dále se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů. Podrobnější informace a Zásady zpracování osobních údajů SOVAK ČR naleznete na www.sovak.cz.

Redakce (Editorial Office):

Šéfredaktorka (Editor in Chief): Mgr. Radka Hrdinová, tel.: 601 374 720; redaktorka (Editor): Ing. Ivana Weinzettlová Jungová, tel.: 221 082 661, 727 915 184

e-mail: redakce@sovak.cz

Adresa (Address): Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1

Redakční rada (Editorial Board):

Ing. Ladislav Bartoš, Ph.D., Ing. Karel Frank, Ing. Milan Hruša, Ing. Radka Hušková, Ing. Miroslav Kos, CSc., MBA (předseda – Chairman), Ing. Jakub Kovařík, Ing. Jan Kretek, prof. Dr. Ing. Miroslav Kyncl (místopředseda – Vicechairman), JUDr. Josef Nepovím, Ing. Jiří Novák, Ing. Jan Plechatý, RNDr. Pavel Punčochář, CSc., Ing. Josef Reidinger, Ing. Bohdan Soukup, Ph.D., MBA, Ing. Petr Šváb, MSc., Ing. Bohdana Tláskalová, Ing. Filip Wanner, Ph.D.

Fotografie: archiv časopisu Sovak.

Sovak vydává Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, z. s., (SOVAK ČR) Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: 001-6045 6116), v nakladatelství a vydavatelství Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Sazba a grafická úprava SILVA, s. r. o., tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Tisk Studiopress, s. r. o. Časopis je registrován Ministerstvem kultury ČR (MK ČR E 6000, MIČ 47 520). Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Časopis Sovak je zařazen v seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik. Číslo 7–8/2022 bylo dáno do tisku 11. 8. 2022.

Sovak is issued by the Water Supply and Sewerage Association of the Czech Republic (SOVAK ČR), Novotného lávka 200/5, 110 00 Praha 1 (IČO: 6045 6116; DIČ: CZ60456116). Publisher Mgr. Pavel Fučík, Čs. armády 488, 254 01 Jílové u Prahy, e-mail: pfck@bon.cz. Design: SILVA Ltd, tel.: 737 836 825, e-mail: pfck@bon.cz. Printed by Studiopress, s. r. o. Magazin is registered by the Ministry of Culture under MK ČR E 6000, MIČ 47 520. All not ordered materials will 7–8/2022 was ordered to print 11. 8. 2022.

ISSN 1210–3039