



## Venkov a odpadní vody - prakticky

### Bronzový certifikát BpS TOP odpovědné firmy pro ASIO NEW

Ceny BpS TOP Odpovědná firma již patnáctým rokem mapují české prostředí udržitelného a odpovědného podnikání. Letos se do ocenění přihlásilo 75 firem s více než stovkou strategií a projektů.

Bronzový titul BpS TOP Odpovědná malá firma roku získala společnost ASIO NEW. Výsledky byly vyhlášeny 15. listopadu 2018 na slavnostním galavečeru v pražském Kongresovém centru.

BpS TOP Odpovědná firma je v České republice ojedinělý nezávislý systém ratingu, který každoročně hodnotí a oceňuje odpovědnost a udržitelnost v přístupu k podnikání. Rating BpS TOP Odpovědná firma, který sestavuje aliance BpS – Byznys pro společnost,

### Obsah

TOP odpovědná firma pro ASIO NEW ...	1
Webináře (on-line semináře) 2019.....	2
Propustné zpevněné plochy .....	3
Projekt Cirkulární agronomie.....	6
AS-GW/AQUALOOP ve světě.....	9
ASIO a michelínská hvězdička .....	10
AS-DEHYDRÁTOR.....	11
Sanhyga 2018 .....	15
Jak se hospodařilo s vodou (Jeruzalém)..	16
Odpad zdrojem 2018 .....	17
Seminář ČOV v horách .....	17
ČVUT – přednáška pro studenty TZB...	19
Konference Odpadové vody 2018.....	19
Dřevo Dubňany .....	20
ACHEMA a AQUA Trenčín .....	20
Budapešť – CONSTRUMA .....	21
Nová nerezová nádrž pro testování .....	22
Jak vybrat nádrž na dešťovou vodu?....	22
Revize domovních čistíren.....	24
ASIO NEW a voda v Africe.....	24
Nesnesitelná tekutost bytí .....	24
Dračí loď.....	25
AS-GW/AQUALOOP 30.....	26
Vsakovací systém AS-KRECHT .....	26
Čistírny odpadních vod v horách .....	27
Řálová koncovka pro ČOV v Estonsku..	27
ČOV ŽITO .....	28
Čistírna odpadních vod PWO.....	28
Rekonstrukce chemického hospodářství..	29
AS-VARIOcomp 125 N ULTRA.....	29
ČOV AS-VARIOcomp 5K .....	30
Vodohospodářské úsměvy .....	31



je otevřen všem firmám v různých fázích přístupu k udržitelnosti. Projektové kategorie hodnotí úsilí firem ve prospěch životního prostředí, diverzity, vzdělávání, firemního dobrovolnictví a mnoha dalších.

Ocenění si vážíme a je pro nás další motivací. Děkujeme.



BRONZOVÁ  
TOP ODPOVĚDNÁ  
MALÁ FIRMA  
2018  
cena Byznysu pro společnost

## Webináře (on-line semináře) 2019 - termíny a témata

Pokud máte připojení na internet, pak můžete stejně jako na normálním semináři sledovat výklad přednášejícího, klást dotazy (písemné, formou chatu) a případně i vyjadřovat své názory. Při tom nemusíte opustit teplo domova nebo kanceláře ...

### 25.01.2019 - Zasakovací rošty pro zpevněné propustné povrchy AS-TTE ROŠTY

**Popis webináře:** Nesprávné řešení zasakování a odvodu dešťové vody způsobuje závažné problémy. Zvláště pro města a obce, které mají ve správě komunikace, parkoviště, odstavné plochy nebo jiné zpevněné či zatravněné plochy. Přitom existují zasakovací systémy, které zasakování dešťové vody pomáhají snadno řešit. Představíme vám inovativní a ekologickou formu zpevnění povrchů, která vám pomůže zabezpečit jak dopravní funkci, tak i potřebný komfort pro uživatele a zároveň zachovat i původní odtokové poměry a další ekologické aspekty, a to jak pro rozsáhlé parkovací plochy, tak i pro odstavné plochy u domů.

### 22.02.2019 - Srážkové vody a jejich využití pro RD i veřejné stavby

**Popis webináře:** Využívání dešťových vod v podobě decentralizovaných systémů je nedílnou součástí adaptačního plánu na změny klimatu v ČR. Je nezbytné nahlížet na dešťovou vodu jako na nenahraditelný zdroj. V rámci semináře se seznámíme s aktuálními hrozbami změn klimatu, plánovanými adaptačními opatřeními (jako například dotační titul dešťovka) a praktickými způsoby hospodaření s dešťovou vodou.



### 29.03.2019 - Obce a řešení odpadních vod, ČOV AS-HSBR 50-300 EO

**Popis webináře:** Problémy s čištěním odpadních vod řeší mnoho menších obcí. Představíme vám komunální ČOV určenou pro čištění splaškových vod produkovaných například z bytových souborů, restaurací, hotelů, penzionů a dalších. Jejich předností je snadné přizpůsobení se místním podmínkám a možnost provozu při 50-110% zatížení. Na základě nestandardních

požadavků se umí vypořádat s odstraněním parametrů NH<sub>4</sub>, Ncelk. a P.

### 26.04.2019 - Domovní ČOV a konfliktní situace

**Popis webináře:** Tentokrát se budeme zabývat domovními ČOV a odtokem z domovních čistíren. Probereme, jak vyřešit nakládání s odpadními vodami, když není v obci vodoteč, ani splašková kanalizace, když půda není vhodná ke vsaku a přístup do obecní dešťové kanalizace zamítne vodoprávní úřad. Jakou argumentaci v takových případech použít při jednání s úřady a co nám zákon umožňuje?

### 31.05.2019 - AS-DEHYDRÁTOR – technologie odvodnění kalu; projekt „Inovativní úpravy odvodňovacích zařízení pro aplikace na průmyslových čistírnách odpadních vod“

**Popis webináře:** V první části webináře se budeme zabývat zpracováním kalů, který představuje důležitý krok v procesu čištění odpadních vod. V návaznosti na rozvoj technologií ČOV pro obce budeme řešit také otázky minimalizace produkce kalů a ekonomiky jejich zpracování. V druhé části webináře vám pak představíme projekt „Inovativní úpravy odvodňovacích zařízení pro aplikace na průmyslových čistírnách odpadních vod“.

### 21.06.2019 - Plány rozvoje vodovodů a kanalizací

**Popis webináře:** Plány rozvoje vodovodů a kanalizací jsou koncepčním řešením zásobování pitnou vodou včetně vymezení zdrojů povrchových a podzemních vod uvažovaných pro účely úpravy na pitnou vodu a koncepcí pro odkanalizování a čištění odpadních vod. Jaký je jejich význam, jak se zpracovávají návrhy a jak funguje mechanismus schvalování? Touto problematikou se budeme zabývat v rámci tohoto semináře.

### 26.07.2019 - Voda a zdraví člověka

**Popis webináře:** Voda je základní součástí života na naší planetě a pro lidský organismus je nezbytná. Lidské tělo je tvořeno přibližně ze 70 % vodou. Jaký je vliv vody na lidské zdraví a jak nás ovlivňuje její kvalita? Jaký je koloběh vody na naší planetě a co můžeme dělat pro to, abychom jí měli stále dostatek? To vše a mnohem více se dozvíte v našem webináři.

### 30.08.2019 - Pilotáže technologií pro praxi, aneb jak nekoupovat zajíce v pytli

**Popis webináře:** V rámci webináře vám představíme naše pilotní jednotky, které jsou k dispozici zákazníkům pro ověření technologie, jako je např. MF, UF, MBR, RO, flotace, zahuštění kalu apod. Máme pro vás připraveny i konkrétní praktické ukázky.

## Polopropustné a propustné zpevněné plochy

3

### 27.09.2019 - ČOV v malých obcích a při nízkých koncentracích znečištění odpadní vody

**Popis webináře:** V tomto webináři se zaměříme na malé obce do 200 EO, které mají vybudovanou starou kanalizaci a nemají prostředky na její rekonstrukci. Navrhujeme vám možnosti řešení, představíme různá řešení a produkty pro konkrétní situace a probereme i možnosti využití dotačního programu. Zaměříme se také na návrhy ČOV při nízkých koncentracích znečištění odpadní vod.

### 25.10.2019 - Recyklace šedé vody

**Popis webináře:** Recyklace šedé vody je dobrý způsob, jak hospodařit s vodou. Pomáhá snižovat poptávku po vodě z povrchových a podpovrchových zdrojů. V rámci webináře vám odprezentujeme naše zkušenosti z projekčního zpracování a z realizací čistíren šedých vod na konkrétních praktických ukázkách a související řešení s čištěním šedých vod (např. ostrovní domy, využití tepla). Shrneme také, jaká vstupní data jsou potřeba pro přípravu návrhů a legislativní pohled na tuto problematiku.

### 29.11.2019 - Energie a OZE

**Popis webináře:** Obnovitelné zdroje energie (OZE) a alternativní zdroje energie představují největší potenciál pro výrobu elektrické energie a tepla s investičními náklady se zajímavou

dobou návratnosti. V rámci webináře vám navrhujeme optimální řešení v oblasti snížení nákladů za energie a snížení spotřeby pitné vody.

### 13.12.2019 - ASIO NEW a TZB, nové výrobky pro rok 2020; ASIO a ASIO NEW - historie a současnost, PF 2020

**Popis webináře:** V posledním webináři tohoto roku se zaměříme na oblast TZB, ve které se setkávají všechny aktivity ASIO NEW, a kde je neustále rozšiřováno know-how. Shrneme události roku 2019 a představíme vám novinky pro rok 2020. Na závěr webináře si řekneme něco málo k historii a současnosti společnosti ASIO a ASIO NEW a rozloučíme se přáním do nového roku.

Bližší informace k jednotlivým bezplatným webinářům najdete na: <http://www.asio.cz/cz/seminare>.

Dotazy prosím směrujte na: [binkova@asio.cz](mailto:binkova@asio.cz)

Webináře budou probíhat vždy od 09:30 do cca 10:30 na YouTube ... viz <https://www.youtube.com/user/ASIOczechrepublic/live>



[www.asio.cz/cz/seminare](http://www.asio.cz/cz/seminare)

## Polopropustné a propustné zpevněné plochy

V České republice se denně zastaví 14 ha pozemků, což znamená, že většinou se odstraní zeleň a plocha nějakým způsobem alespoň částečně znepropustní.

Všechny následky, méně zeleně, větší povrchový odtok a nebezpečí vzniku tepelných ostrovů jdou proti současným trendům boje proti změně klimatu a snahám o řešení tepelné pohody ve městech, tj. proti tzv. modrozelené infrastruktuře. ASIO NEW, spol. s r.o. se problematikou HDV (hospodaření s dešťovými vodami) intenzivně a prakticky zabývá a v nabídce má celou řadu výrobků a technologií. Jednou z možností, jak následky urbanizace zmírnit, jsou propustné zpevněné povrchy, anebo ještě lépe, ozeleněné propustné zpevněné povrchy s využitím AS-TTE ROŠTŮ.

S větším nebo menším úspěchem se jako jedna z možností používaly betonové zatravnovací pororošty. Novým kvalitativně posunutým řešením je použití **plastových, prostorově propojených pororoštů se speciálními podkladními vrstvami**. Plasty zabezpečují, že **nedochází k takovému ohřátí** a vysušení povrchu, a i v letních měsících travní porosty neuschnou, jejich prostorové propojení pak to, že **nejsou nutné tak vysoké podkladní vrstvy**, a tím pádem pak **dochází k lepší obousměrné**

**komunikaci vody** při dešti a pak při zásobování kořenů vláhou a speciální podkladní vrstvy pak **zvýšené sorpční vlastnosti** a optimální vlastnosti pro růst trávy.

Díky složení podkladních vrstev našly AS-TTE ROŠTY uplatnění nejen na malých parkovištích a stáních u domů, ale i na velkých parkovištích u obchodních domů – je možné je vidět například na parkovištích kolem Vídně, ale nejen tam.



Příklad využití zasakovacích roštů pro zpevněné propustné povrchy AS-TTE ROŠT – odstavná plocha u rodinného domu

# 4 Polopropustné a propustné zpevněné plochy



Příklad využití zasakovacích roštů pro zpevněné propustné povrchy AS-TTE ROŠT – parkoviště u obchodního centra

Další uplatnění roštů je k ochraně kořenových systémů kolem stromů (roznesením tlaku nedochází k utěsnění zeminy kolem kořenů a usychání stromů), ke zpevnění blátivých přírodních cest (jako skrytá nosná vrstva), jako povrchy na sportovištích pro dostihy, cyklokros, cyklostezky a dále jako cesta při parkových úpravách.

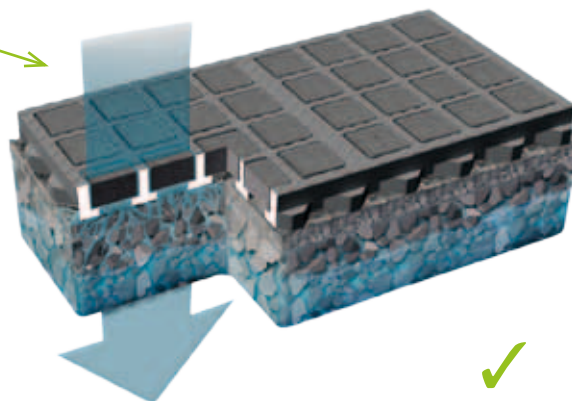
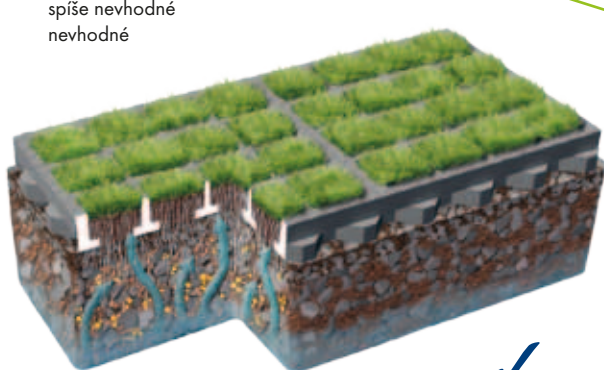


Příklad využití zasakovacích roštů pro zpevněné propustné povrchy AS-TTE ROŠT – zpevnění podloží

Způsoby čištění srážkových vod při vsakování a účinnost pro různé druhy znečištění

Způsob čištění	Zařízení	Hrubé nečistoty, splaveniny	Jemné částice	Těžké kovy a jejich nerozp. sloučeniny	Uhlovodíky (minerální oleje, ropné látky)	Organické látky (nepatřící k jemným či hrubým částicím)	Živiny
Vsakování přes vegetační vrstvu (filtrace, adsorpce, biologické čištění)	Průlehy Průlehy-rýhy Vsakovací nádrže	++ ✓	++ ✓	++ ✓	++ ✓	++ ✓	++ ✓
Gravitační separace látek (sedimentace pevných částic a vyplavání lehkých látek)	Kalové jímky Usazovací dešťové nádrže	++	++	++	++	-	-
	Odlučovače lehkých kapalin s kalovou jímkou	++	++	+	++	--	--
Filtrace mechanická	Pískové a štěrkové filtry	++ ✓	++ ✓	+ ✓	-	-	+ ✓
	Geotextilie	++	++	+	-	--	--
Filtrace přes adsorpční materiál	Aktivní uhlí	o	o	++	++	++	-
	Zeolity	o	o	++ ✓	++ ✓	+ ✓	-
	Hydroxidy železa a hliníku	o	o	++	-	-	-
	Olejové adsorbenty	--	--	--	++	--	--

++ vhodné  
+ podmínečně vhodné  
o ve spojení s dalšími opatřeními  
- spíše nevhodné  
-- nevhodné



# Polopropustné a propustné zpevněné plochy

5



Příklad využití zasakovacích roštů pro zpevněné propustné povrchy AS-TTE ROŠT



Příklady využití zasakovacích roštů pro zpevněné propustné povrchy AS-TTE ROŠT – osazení dlažby

## Využití AS-TTE ROŠTů jako ochrany kořenového systému stromů

### Konflikt potřeba komunikace x ochrana stromů

Staré stromy jsou již spojeny s místem, mají svou estetickou a především ekologickou hodnotu, která je nenahraditelná. Nedostatek místa a nutná infrastruktura si však často vyžadují zpevnit plochy v místech, kde se nacházejí kořeny stromů. Ob-

vyklé zpevnění v takovém případě nepřichází v úvahu, ochrana stromů je tak pro projektanty, kteří jsou nuceni zpevnit plochu docela oříšek a výzva. Zatížení násypem, zhutnění a zatížení více než tuna na čtvereční metr vedou k tomu, že z okolí kořenů se ztratí vzduch, nedochází ke komunikaci vody, a to vede k nevratným důsledkům pro kořeny stromů. Doposud bylo vhodným řešením jen přemostění prostoru kořenů, což vzhledem k nákladům bylo možné jen tam, kde byly zvláště cenné stromy

### Inovativní způsob ochrany kořenů ve zpevněných plochách

Hospodárné řešení ochrany kořenů stromů nabízí systém s využitím AS-TTE ROŠTů, které jsou vyrobeny z recyklovaných plastů, jsou robustní a umožňují roznesení tlaků na větší plochu, díky tomu pak potřebují jen nízkou podkladní vrstvu a tedy minimální odebrání původní zeminy. Tímto řešením se také dá dosáhnout plnohodnotného decentrálního zasáknutí.

Výhodou AS-TTE-MultiDrain<sup>PLUS</sup> roštů je to, že se spojují pomocí zámků do prostorové konstrukce, což drasticky snižuje nároky na únosnost podloží, případně na hutnění podloží. Systém je možné použít již od únosnosti terénu 10 MPa (MN/m<sup>2</sup>), což je únosnost, kterou má obvykle již i rostlá zemina.



Roznesení zatížení je možné díky efektu „sněžnic“ a odpadají tak podkladní vrstvy. Nezávislé posouzení potvrdilo, že z hlediska zatížení je možné únosnost AS-TTE ROŠTů srovnat s únosností původní zámkové dlažby, přičemž tlak na podloží se snížil o 76 %. Prostor kořenů je tak chráněn před bodovým zatížením, které způsobuje nežádoucí zhutnění, v případě srovnání s přemostěním kořenového prostoru tak zejména odpadá stavba náročných základů.

Použití AS-TTE ROŠTů pro překlenutí kořenového prostoru odpovídá německému předpisu RAS-LP 4, DIN 18920, což umožňuje menší náklady na řešení cenných stromů a ponechání méně „cenných“ stromů a jejich hospodárné vyřešení.

V závislosti na předpokládaném zatížení a vrchní vrstvě mohou být podkladní vrstvy tvořeny nízkou vrstvou, a to již od 11 cm, což odpovídá vlastní hmotnosti cca 50 kg/m<sup>2</sup>. Vedle enormního snížení zatížení nadloží a tloušťky zabezpečují rošty AS-TTE prostorové provzdušnění a příjem vody a tím vytvoření vhodných podmínek pro strom. V praxi se při realizaci nahradí nadloží kořenů únosným substrátem – pro pohyb osob a osobních automobilů se kladou AS-TTE ROŠTY přímo na substrát. Při větším předpokládaném zatížení se předpokládá vytvoření provzdušňovací vrstvy z lehkého materiálu s většími zrny (např. pěnového skla) mezi AS-TTE ROŠTY a nosnou vrstvou se substrátem. Rošty je možné vyplnit betonovými dlaždicemi nebo opatřit zásypem, který tvoří horní vrstvu. Ve vhodných případech je také možné rošt ozelenit.

Skladbou s AS-TTE ROŠTY může být nahrazen i obvyklý způsob 2 v předpise FLL také pro novou výsadbu. Což nahrazuje



obvyklé řešení v okolí stromů přemostěním kořenů a je tím zabezpečeno jak dýchání kořenů, tak i plošné zasakování.

*Radek Líška*

## Projekt Cirkulární agronomie (CIRCULAR AGRONOMICS)

**Cirkulární agronomie (CIRCULAR AGRONOMICS) je projekt podpořený z projektu Horizon 2020, účastní se ho 18 subjektů – výzkumných ústavů, nadací, státních institucí a firem. Mezi nimi je i ASIO, spol. s r.o., jako jediná firma z bývalých států východní Evropy.**

Projekt hledá nové praktické cesty pro demonstraci udržitelného oběhového hospodářství uhlíku a nutrientů v komplexním zemědělsko-potravinářském řetězci. Vhodný management uhlíku (C), dusíku (N), fosforu (P) a draslíku (K) je důležitý pro udržení úrodné a zdravé půdy a zároveň umožňuje adekvátní růst a vývoj rostlin. V současné době v Evropské Unii pochází polovina dusíku a fosforu aplikovaného na pole z neobnovitelných zdrojů, jako např. fosfátové rudy nebo je vyráběna technologickými procesy, které spotřebovávají velké množství fosilních zdrojů, jako např. zemní plyn.

Odhaduje se, že se v Evropské Unii ročně v zemědělském sektoru použije 13,6 milionů tun dusíku a 1,8 milionů tun fosforu ve formě minerálních hnojiv a potravy. Nicméně využití dusíku v zemědělsko-potravinářském řetězci v Evropské Unii je neúčinné: na každých pět tun dusíku vloženého do systému, je získána pouze jedna tuna finálních produktů pro lidskou spotřebu. Obdobný případ platí i fosfor a draslík. Nízké využití těchto nutrientů společně s nedostatečnými postupy hospodaření s půdou vede ke ztrátě organické hmoty v půdách. To pro změnu vede k přebytečnému vnosu uhlíku a nutrientů do okolního prostředí a má za následek negativní vliv na půdu, vodu a ovzduší s nepřijatelnými náklady na ochranu životního prostředí a zdraví.

Lepší hospodaření s půdou, dobyt看kem a zemědělskými plodinami ve spojení s recyklací a znovuvyužitím uhlíku a nutrientů



z kejdy, potravinářského odpadu a odpadní vody může pomoci tuto situaci změnit. Synergie mezi chovem hospodářských zvířat, pěstováním zemědělských plodin a zvýšenou úrodností půd (zejména ve smyslu využití uhlíku) může pomoci zachovat nebo dokonce vylepšit kvalitu povrchových a podzemních vod a ekosystémů, které jsou nezbytné pro zajištění potravinové bezpečnosti a zajišťují udržitelnost napříč zemědělsko-potravinářským řetězcem v Evropské Unii.

**Projekt CIRCULAR AGRONOMICS** (cirkulární zemědělství) přispěje k tvorbě evropského zemědělsko-potravinářského systému takovým způsobem, aby byl neoddelitelnou součástí cirkulární ekonomiky díky zlepšenému znovuvyužití surovin a recyklaci a znovuvyužití nutrientů, zatímco se bude zároveň zabývat souvisejícími environmentálními výzvami, jako jsou

# Projekt Cirkulární agronomie (CIRCULAR AGRONOMICS)

7

skleníkové plyny, emise amoniakálního dusíku do prostředí nebo zvýšené trofizaci vod v důsledku zvýšeného vnosu nutri-entů do prostředí.

V Barceloně a blízkém okolí se konal „kick off“ tohoto velkého evropského projektu. Na dvoudenní akci, kde byl rozsáhlý projekt představen, si účastníci (vodaři) uvědomili, jak jsou všechny procesy související s hospodařením se zdroji propojené. Určitě to platí ve vztahu lidé, voda, půda.. a zejména tam, kde například kvůli suchu je jeden prvek na druhém přímo závislý. Lidé potřebují potraviny a půda vodu. Tam pak člověk přímo vidí, že hospodaření s vodou nekončí, nebo nemůže končit, je-jí „zbavením se“ bez ohledu na to, co se s ní bude dít dále. Ani zacházení s vodou nelze řešit jako solitér. Pokud se tak děje, může se stát, že zbytečně vynakládáme prostředky (energii, fi-nance) na odstranění něčeho, co by pak s výhodou například zemědělci využili a naopak, opomíjíme požadovat a neřešíme některé parametry, které mohou být podstatné z hlediska vlivu na lidské zdraví... Opět z toho vyplývá, že není možné dělat univerzální jednoznačná rozhodnutí, když prostředí, ve kterém

se pohybujeme, je mnohoznačné a nehomogenní. Bez znalostí návazností (multikriteriálnosti) a bez respektování místních podmínek mohou být i sebelépe míněná nařízení nesmyslná, neefektivní a někdy dokonce i nebezpečná.

Někdy je lepší s ohledem na konkrétní podmínky použít jako dopravní prostředek osla a někdy je lepší jet kamionem a ani by nebylo rozumné chtít, aby osel musel na technickou a jeho doprovod na pravidelné přezkoušení z dopravních předpisů....

Druhý postřeh, který jsem zaznamenal – když vidím nějakou takovou akci, jak je nachystaná, a jak je většina lidí nastartovaná, a jaké by z ní měly vypadnout podklady pro rozhodnutí o legislativě v EU, tak mám pocit, že to že se Evropa propojila, má smysl – vzniknou univerzální řešení, u kterých je zaručena kvalita, multikriteriálnost hodnocení jejich dopadů a ekonomič-nost.

A třetí postřeh – i v zemědělství se skloňuje slovo udržitelnost a LCA analýza. Je to i logické, čím víc se vývoj stává komplex-nější, tím více chceme, aby navržená řešení neměla jepičí nebo destruuující účinky a v podstatě se oklikou vracíme k tomu, že začínáme myslet „sedlácky“, tj. chováme se odpovědně k tomu, co nás živí.

Na prvním setkání byly ujasněny jednotlivé úkoly a cíle a bylo navštíveno i několik lokalit s cílem seznámit se navzájem (i mezioborově). Poučné bylo nejen praktické jednání nad jednot-livými balíčky, ale i návštěva farem.



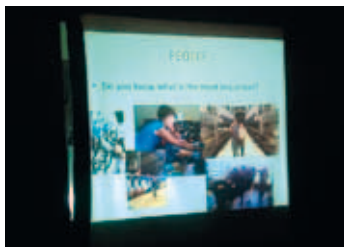
## Návštěva kravína 4.0

Z venku to byl kravín v novém stylu – otevřený s volným ustájením a oddělenou dojrnou a oddělenými budkami pro te-lata. V podstatě se tak dnes staví kravíny i u nás. Navíc ale měl individuální dávkování, podrobné sledování činností krav a jejich zdravotního stavu pomocí čipů, možnost umístit krávy do karantény atd. Výsledky sledování provozu a experimentů pak mají sloužit jako podklady pro metodiku pro chov krav ve Španělsku.

Dva postřehy.

- Zootechnička končila svou prohlídku dotazem – a víte co je tady nakonec to nejdůležitější? Jako všude jsou to lidé. I v kravíně skoro 4.0 jsou to překvapivě lidé.
- A pak odchov telat – vzpomínám si, jak jsme se v minulosti v JZD snažili vyřešit problematiku malých telat centrálním objektem. I přes maximální péči a extrémní hygienická opat-ření se stále nedařilo snížit nemocnost. Po letech se nako-nec jako nejlepší řešení z hlediska úmrtnosti a nemocnosti ukázalo, že nejlepší je umístit každé tele do svého domeč-ku, který ale může být úplně jednoduchý. Prostě to nakonec vyhrála nad super prostředím (centrálem se vší péčí) úplně jednoduchá plastová budka, kde si každé tele žije ve svém prostředí. Působí to docela kontrastně – velké krávy jsou

v prostředí 4.0 centrálně a malá telata v budkách působících docela amatérsky decentrálně, i to může být výsledek dlouholetého vývoje. Mimochodem z nejmodernější stavby v družstvu, kterou byl tehdy teletník, na který se jezdili dívat návštěvy z daleka, je dnes ruina čekající na zboření.



### Návštěva výzkumného ústavu a poliček

Dříve by to byla pro mne nudná návštěva, i když jsem několik roků seděl v kanceláři s agronomy a na poli strávil nemálo času. Ale ... dnes už se snažím se na věci dívat maximálně komplexně, a tak jsem měl uši nastražené. První informace, kterou jsem si nenechal utéct – na obilí pánové ve výzkumáku dají 170 kg dusíku na hektar. Takže 50 kg/ha dusíku, který jim uteče hlavně na jaře, je realita. Není problém si tak dopočítat, kolik dusíku odečte z polí, když kolem vesnice máme průměrně přes 4000 ha a kolik z obce. Z tohoto pohledu je pak debata o tom, zda domovní ČOV má mít 80% nebo 99% účinnost k pouštění – bavíme se o ovlivnění prostředí v desetinách promile. A to jsme byli ve zranitelné oblasti a ve výzkumném ústavu, který se zabývá optimalizací hnojení. Další zajímavé číslo bylo množství použité vody na závlahu kukuřice za rok – vykapou v případě podzemní kapkové závlahy cca 250 l/m<sup>2</sup> nebo vystřikají v případě závlahy postřikovači 500 l/m<sup>2</sup>. To jen pro hrubou představu, kolik v létě pojme půda a rostliny (kukuřice) bez toho, aby něco odteklo do podzemních vod.



Samozřejmě jsem si nenechal uniknout příležitost a zeptal jsem se na závlahu odpadními vodami. Na závlahy jde v Katalánsku přes 30 % (33 % viz obrázek a graf dole) z celkové potřeby vody, kolik z toho je odpadní, to jsem se nedozvěděl, ale přeci jen pár informací o recyklovaných vodách jsem získal. Ve městech se na zeleň používá recyklovaná voda skoro ze 100 % a na golfové hřiště se jiná, než recyklovaná voda používat nesmí. Šetří se pitnou vodou, kde se dá – viz hotel.

V zemědělství se na závlahu používá povrchová voda (ale ta všude k dispozici není) a podzemní (ta je nepoužitelná v pří-

mořských oblastech) a tak je použití recyklované vody možné a občasné. Přepisy na recyklovanou vodu na závlahu mají, jsou obdobné jako má Kalifornie. Podstatné je pro ně z hlediska kvality vody její bakteriální znečištění. Když jsem se zeptal na bór, tak nevěděli, že by s ním nějaký problém měl být, na solnost



pak berou ohled v závislosti na typu půdy. Ale určitě je lepší vyčištěná pitná než brakická voda, když není jiná, snaží se pak zmenšit její objem a to použitím kapkové závlahy – ale ta se ve Španělsku na rozdíl od Izraele teprve začíná využívat, pokud jde o plošné použití. Naopak ve městech je kapková závlaha standard. Případlo mi to docela logické – neplývají pitnou a ani povrchovou vodou, zeleň ve městech a golfová hřiště řeší recyklovanou vodou, závlahy zemědělské půdy řeší povrchovou vodou, pokud to jde a případně podzemní. Pokud je nedostatek podzemní, pak použijí vodu recyklovanou, k čemuž mají legislativu a techniku. Jen pro srovnání s naším přístupem – např. na jižní Moravě jsou lokality, které mají problém s vodou pro zemědělství. Ministerstvo je sice demonstrativně proti závlaze, ale řešení nemá. A tak si zemědělci čerpají na závlahu vodu



z nádrže, do které právě vyčištěná voda natekla (bez hygienického zabezpečení a legislativy) nebo z toku, ve kterém v době sucha teče i 80 % vyčištěné vody. Prostě jsme mistři v tom, jak do čtyřmetrové garáže zaparkovat pětimetrové auto.



## Využití technologie na čištění šedých vod AS-GW/AQUALOOP ve světě

Během minulých let jsme v ČR provedli několik realizací zařízení na vyčištění šedých vod a jejich znovuvyužití pomocí technologie AS-GW/AQUALOOP. Jednalo se jak o menší instalace pro rodinné domky, tak i o větší celky, např. wellness v Olomouci nebo hotel Galant\*\*\*\* v Mikulově. Jak je to ale s realizacemi technologie AS-GW/AQUALOOP ve světě? Kde všude se systém recyklace vody využívá?

### Afrika

#### Vzdělávací zařízení Christian Brothers Centre, Stellenbosch, JAR

V tomto případě nebylo možno využít dešťovou vodu, protože srážky nejsou dostačující a nebylo by možno instalovat velkou nádrž pro sběr dešťové vody. Využití šedé vody je tedy jedinou alternativou, jak ušetřit pitnou vodu. Centrum leží v překrásném městě Stellenbosch na západě země. Je to první instalace systému AS-GW/AQUALOOP v Jižní Africe. Šedá voda je recyklována z koupelen v ubytovně – celkem je napojeno 6 sprch a několik umyvadel. Voda je pak dále využita na splachování toalet. Systém AS-GW/AQUALOOP je instalován ve stávajících jímkách. Použití stávajících nádrží je velice výhodné – snižuje počáteční investici.



jednou ze staveb s neefektivnějším využíváním vody v Christchurch. O to, aby byl k dispozici vždy dostatek vody, se stará jednotka AS-RAINMASTER Favorit.



#### Rodinný dům, předměstí Christchurch - Addington, Nový Zéland

Tato ekologická stavba získala 10 hvězd v hodnocení Homestar, což je na Novém Zélandu skutečně prestižní záležitost. Šedé vody ze sprchy, vany a umyvadel jsou po recyklaci technologií AS-GW/AQUALOOP smíchávány se zachycenou dešťovou vodou a znovu využívány pro splachování, praní a závlahu. Pro zajímavost uveďme, že dům je dále vybaven mj. systémem pro využívání solární energie, fotovoltaickými panely pro ohřev teplé vody, rekuperací odpadní vody ze sprchy, podlahovým vytápěním atd.

### Austrálie a Nový Zéland

#### Rodinný dům, předměstí Christchurch - Opawa, Nový Zéland

Šedá voda z koupelny je vyčištěna pomocí AS-GW/AQUALOOP a znovu využita pro splachování toalet a praní prádla. S dalším použitím dešťové vody ze střechy domu, aktuálně využívané pro přímou potřebu, je počítáno v budoucnu – majitelé jsou připraveni na všechny možnosti, které by mohly nastat. Začleněním systému na recyklaci šedé vody vznikla majitelům úspora 30-40 % vody, což je důležité mj. i v případě delšího období sucha.



#### Rodinný dům, Auckland, Nový Zéland

Rodina se rozhodla žít ekologicky a přispět k udržitelnému využívání vody, s čímž souvisel právě i výběr zařízení na recyklaci šedé vody. Zvítězil systém AS-GW/AQUALOOP 6 v kombinaci s jednotkou AS-RAINMASTER Eco 10 pro doplňování pitné vody v případě nedostatku šedé vody. Šedé vody



#### Ecobuilt Home, Christchurch, Nový Zéland

Jedná se o řešení ekologického bydlení, které kombinuje recyklaci šedé vody a využití dešťové vody. EcoBuilt Home je tak

# 10 ASIO a restaurace oceněná michelinskou hvězdičkou

z koupelny jsou znovu využívány pro splachování toalet, praní a jako užitková voda na úklid a zalévání.

## Evropa

### Soukromá rezidence, ostrov Korfu, Řecko

Bohaté srážky během mírné zimy zásobují celý ostrov a vytváří tak dostatečnou zásobu podzemní vody pro celý rok. Z tohoto důvodu místní samospráva nedostatek vody zatím neřeší. Jinak je tomu u soukromých rezidencí, které chtějí být ve stylu „green“ a vodu nejen čistit, ale i znovu využít. To je případ i naší realizace na ostrově Korfu. Odtok z čistírny je veden do nádrže s mikrofiltrací, v níž je osazena



technologii AS-GW/AQUALOOP. Dočištěná a hygienizovaná voda pak slouží pro zavlažování zahrady soukromé rezidence.

### Rodinný dům v Kelmis, Belgie

Voda v domě je řešena velmi zajímavě. Dešťová voda ze střechy je svedena do retenční nádrže o objemu 8 m<sup>3</sup>. Tato nádrž je podzemní a je umístěna před domem v parku. V nádrži je umístěna vestavba AS-GW/AQUALOOP pro filtraci dešťové vody. Šedá voda je svedena od sprch a vany do technické místnosti. Pro šedou vodu jsou osazeny dvě nádrže o objemu 300 l. Takovéto zapojení umožňuje plně využít jak dešťovou vodu, tak i vodu šedou. Pro srovnání je možno uvést, že roční spotřeba pitné vody v této domácnosti je cca 10 m<sup>3</sup>.



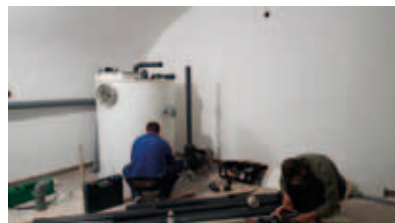
## Restaurace oceněná michelinskou hvězdičkou a ASIO v historickém centru Budapešti

V roce 2017 jsme vedli jednání se společností, která má značné potíže se zastaralým lapákem tuků v centru Budapešti. Společnost, která se nazývá Borkonyha (Winekitchen) nachází nedaleko budapešťské Baziliky a tak jsme se domnívali, že by to mohla být pro ASIO zajímavá akce.

Již při našem prvním setkání jsme si uvědomili, že nejde o nějakou obyčejnou restauraci, protože její šéfkuchař, pan Ákos Sárközi, který je nejvíce využívaným, a také nejznámějším šéfkuchařem maďarské televize, patří nejen mezi vlastníky restaurace, kterou navštěvují mnohé celebrity a známí herci, ale jsou také – on i restaurace – držiteli michelinské hvězdičky. Takže hned po prvním jednání jsme ve sklepě zkontrolovali stav staré technologie a projednali možnosti jejího odstrojení a instalaci nové. Mezi specifické podmínky historického městského centra patří i obrovské sklepy s malými vstupními dveřmi, což znamená, že na místě bylo nutné využívat i svářečské postupy. A pak jsme se okamžitě domluvili na řešení spočívajícím ne v jedné, ale hned ve dvou instalacích! Majitelé totiž investovali i do vedlejší restaurace, která se nachází velmi blízko Winekitchenu, naproti přes ulici. Tam to už bylo poněkud složitější, zejména z hlediska čištění (provozování) lapáku tuků. To byl i důvod, proč jsme nabídli technologii AS-FAKU FOZ pro obě restaurace, avšak majitelé se nakonec rozhodli pouze pro jeden kus AS-FAKU FOZ 2 a dále pak pro jednoduchý AS-FAKU 4 EO, zejména z cenových důvodů.

Záležitost jsme postupně projednávali s ASIO NEW a nakonec jsme dodali z České republiky zařízení AS-FAKU FOZ 2 a rozhodli jsme se vyrobit v Maďarsku jednoduché zařízení AS-FAKU 4 se šachtou AS-PUMP pro restauraci Winekitchen.

V průběhu montáže byl v restauraci běžný provoz, takže jsme byli nuceni pracovat v neděli v noci a celý den v následující



Restaurace Winekitchen a Organic – nová technologie v průběhu montáže



Restaurace Winekitchen (zdroj: borkonyha.hu)

pondělí. Byla to úspěšná a perfektně odvedená práce, takže po půl roce od spuštění technologie nás majitelé informovali, že jednoduchý AS-FAKU 4 funguje bezchybně. Co se týká technologie AS-FAKU FOZ 2 Manual, budeme mít možnost vás informovat co nejdříve, protože restaurace se otevře v nejbližších dnech. A pokud někdo zavítá do centra Budapešti a bude chtít okusit jídla připravená šéfkuchařem, držitelem michelinské hvězdičky, pak určitě musí navštívit restauraci Winekitchen, která se nachází hned vedle baziliky a v rámci příjemné pohody si i uvědomit, že odpadní vodu z kuchyně tam spolehlivě čistí vybavení od společnosti ASIO.“

*Kovács Attila Bálint, ASIO Hungaria*

## Inovativní úpravy odvodňovacího zařízení AS-DEHYDRÁTOR

Jednou z vhodných technologií pro odvodnění kalů z komunálních i průmyslových čistíren odpadních vod je spirálový dehydrátor.

Spolu se sítopásovým lisem, dekantační odstředivkou a kaloliselem tak spadá do skupiny technologií vhodných pro odvodnění kalů, a to vždy s přihlédnutím na složení kalu, vstupní sušinu a požadovanou výstupní sušinu kalu. Přestože je každé uvedené zařízení vhodné pro specifický druh kalu, testování na reálných kalech obecně umožňuje ověření procesních parametrů a limit v reálných podmínkách včetně potvrzení kvalitativních výstupů, což následně přispívá k rozšíření aplikačního potenciálu dané technologie. Tento přístup byl zvolen i pro pilotáže s méně rozšířeným spirálovým dehydrátorem, který byl testován na nejrozšířenějších průmyslových aplikacích. Výsledky z testování byly použity ke srovnání dosažených parametrů v jednotlivých průmyslových odvětvích a také ke srovnání účinnosti odvodnění různých technik odvodnění.

V tomto článku se dále budeme zabývat vývojem a inovacemi kalové koncovky průmyslových čistíren odpadních vod. Naše řešení se zaměřuje na modifikaci existující technologie za účelem zvýšení její účinnosti ve smyslu dosažené výstupní koncentrace sušiny kalu a otestování těchto vylepšení v praxi na průmyslových čistírnách. Navržená řešení umožní snížit provozní náklady a přináší nabídku komplexního řešení kalové hospodářství průmyslových čistíren.

### Metody

#### Odvodňovací zařízení AS-DEHYDRÁTOR

Spirálový dehydrátor slouží k zahušťování a následnému odvodnění kalu. Zařízení je malé a lehké a může pracovat v automatickém provozu s minimálními nároky na údržbu. Přístroj potenciálně garantuje zahuštění aktivovaného kalu alespoň na 18 hm.% sušiny pro kal z komunálních ČOV (platí pro kaly stabilizované vzduchem). Zařízení je vyráběno v několika ty-

pových řadách a díky svým nízkým investičním i provozním nákladům je vhodné zejména pro průmyslové čistírny a pro komunální čistírny od 1.000 do 10.000 EO. Další velkou předností tohoto zařízení je schopnost zahušťování sekundárního kalu přímo z aktivace, čímž při návrhu nové ČOV mohou odpadnout náklady na výstavbu uskladňovacích nádrží.

Dehydrátor ve své konstrukci odvodňovacího šneku je vybaven zahušťovací zónou, která eliminuje potřebu zahuštění kalu před nátokem do zařízení. Dehydrátor je konstruovaný tak, že je chráněn proti zanášení. Minimalizují se tím nároky na spotřebu oplachové vody a obsluhu. Spotřeba energie pro dehydrátor je velmi nízká, přičemž začíná na 0,2 kW u nejmenší dodávané jednotky s nominálním výkonem 6-10 kg sušiny kalu/h až po největší dodávanou jednotku s příkonem 9,0 kW a nominální kapacitou zpracování kalu 400-600 kg sušiny/h.

#### Realizované průmyslové aplikace

Standardní použití zařízení AS-DEHYDRÁTOR je odvodňování biologických kalů na komunálních čistírnách odpadních

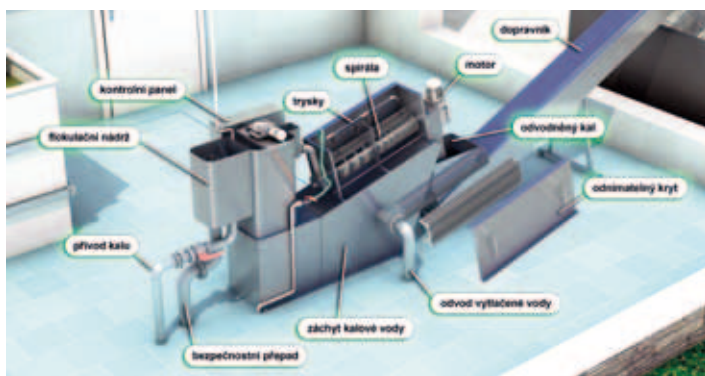
Země	Průmysl	Zařízení
Chorvatsko	Výroba sušenek	AS-DEHYDRÁTOR 131
Bosna a Hercegovina	Kuřecí jatka	AS-DEHYDRÁTOR 201
Litva	Zpracování ryb	AS-DEHYDRÁTOR 201
Chorvatsko	Čokoládovna	AS-DEHYDRÁTOR 131
Řecko	Zpracování oliv	AS-DEHYDRÁTOR 303
Chorvatsko	Prádelna	AS-DEHYDRÁTOR 202
Lotyšsko	Zpracování ryb	AS-DEHYDRÁTOR 301
Rusko	Mlékárna	AS-DEHYDRÁTOR 302
Slovenská republika	Skládka odpadu	AS-DEHYDRÁTOR 201
Česká republika	Jatka	AS-DEHYDRÁTOR 301
Česká republika	Mlékárna	AS-DEHYDRÁTOR 202
Česká republika	Mlékárna	AS-DEHYDRÁTOR 301

Tab. 1: Soupis realizovaných instalací AS-DEHYDRÁTOR

vod, nicméně jsme na základě testování úspěšně rozšířili instalaci AS-DEHYDRÁTOR také na průmyslové ČOV v různých průmyslových odvětvích, které jsou prezentovány v tab.1.

### Popis procesu odvodnění

Odvodňovací buben sestává ze závitnice rotující konstantní rychlostí pod vrstvou pevných a pohyblivých lamel. Závitnice tlačí na rohy pohyblivých lamel, které se kontinuálně pohybují v mezerách mezi pevnými lamelami během rotace závitnice. Tímto způsobem se také prostor uvnitř čistí a zabraňuje se tím ucpávání. Kalová voda poté odtéká mezerami mezi lamelami. Mezery mezi lamelami se postupně zmenšují směrem k místu, kde se odvodněný kal odstraňuje. Koncová přítlačná deska zvyšuje tlak na kalový koláč, aby došlo k efektivnějšímu odvodnění kalu. Provoz dehydrátoru lze regulovat v závislosti na typu a vlastnostech kalu v parametrech: otáčky pohonu míchadla flokulační nádrže, otáčky pohonu šneku, nastavení přítlačné desky dehydrátoru.



Obr. 1: Standardní provedení AS-DEHYDRÁTORU

Kal je na odvodňovací jednotku dopravován pomocí vřetenového čerpadla, které je ovládáno řídicím systémem přes frekvenční měnič. Pro zajištění konstantního množství přívodu kalu je v nátokové jímnici manuálně nastavitelný přepad, ze kterého se přebytek kalu odvádí zpět do zásobní nádrže kalu. Připravený flokulant je dávkován do flokulační nádrže dehydrátoru (Obr. 1) a vyvločkový kal se odvádí do spirály odvodňovacího

bubnu. Kal přiváděný do odvodňovacího bubnu je gravitačně předzahušťován v předzahušťovací zóně a dále je pomocí závitnice přesouván do odvodňovací zóny.

### Popis testovací pilotní jednotky aneb kalová koncovka na kolečkách

Celá sestava mobilní kalové koncovky je umístěna na přívěsném vozíku a k funkci je třeba pouze zdroj elektrické energie, provozní vody a samozřejmě kalu k odvodňování. Jako testovací velikost používáme nejmenší jednotku z bohaté výrobní řady společnosti ASIO, spol. s r.o., nabízené pod obchodním názvem AS-DEHYDRÁTOR 131. Nominální výkon této jednotky je odvodnění 6-10 kg sušiny kalu za hodinu. Spotřeba elektrické energie celé kalové koncovky se pohybuje kolem 2,0 kW/h.

Mobilní testovací jednotka se skládá ze zařízení:

- odvodňovací zařízení AS-DEHYDRÁTOR 131,
- flokulační stanice pro přípravu roztoku flokulantu,
- dávkovací čerpadlo flokulantu,
- vřetenové čerpadlo kalu,
- průtokoměr na surový kal,
- rozvaděč s řídicím systémem.

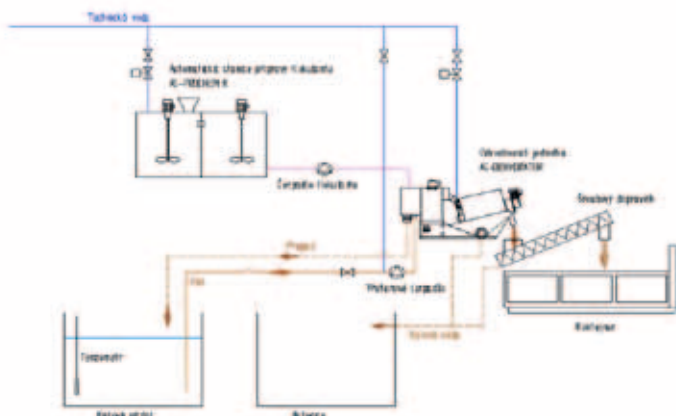


Obr. 3: Mobilní testovací jednotka AS-DEHYDRÁTOR

### Inovace, optimalizace

#### Zvýšení účinnosti připravovaného roztoku flokulantu

Pro zvýšení účinnosti připravovaného roztoku bylo zapotřebí provést úpravy na samotné stanici přípravy flokulantu. Provedená úprava se týkala především části ředění a smáčení práškového flokulantu s vodou. Správné smáčení práškového flokulantu s vodou a nastavení vhodné koncentrace připravovaného roztoku jsou stěžejní pro přípravu kvalitního dávkovacího roztoku s vysokou účinností, potažmo s nízkou spotřebou flokulantu. Pro smáčení prášku s vodou je vhodné použít smáčecí zařízení, které by mělo splňovat požadavek, aby se dávkovaný prášek v řídicí vodě rychle a důkladně rozptýlil, a aby nedocházelo vzhledem k hygroskopicitě flokulantu ke tvorbě obtížně rozpustných, lepivých a pro flokulaci neúčinných hrudek. Při smá-



Obr. 2: Základní schéma provozu AS-DEHYDRÁTORU

čení by měla jednotlivá zrna flokulantu přicházet do kontaktu s vodou odděleně a rychlým a turbulentním proudem ředící vody by měla být míchána a dopravována do rozpouštěcí nádrže. Pro inovaci stanic pro přípravu flokulantů produkovaných společností ASIO, spol. s r.o. pod obchodním názvem AS PRO-CHEM jsme zvolili smáčecí zařízení ve tvaru komolého kužele, kde prášek dopadá do rychlého tangenciálního proudu ředící vody a následně je míchán v krátkém potrubí turbulentním proudem a dopravován do míchané komory rozpouštěcí nádrže AS PROCHEM. Zlepšení kvality připravovaného flokulantu má pak přímý vliv na jeho spotřebu a kvalitu vzniklých vloček kalu, což má za následek i optimalizaci ekonomiky provozu. Před každým pilotním testem byl proveden laboratorní srážecí test, jehož výstupem byly vytipované flokulanty, které byly následně použity při samotné pilotní odvodňovací zkoušce.

Provedená optimalizace stanice pro přípravu flokulantu byla posuzována na základě:

- vizuálního vyhodnocení homogenity připraveného roztoku,
- vizuálního hodnocení stability vytvořených vloček,
- spotřeby flokulantu v porovnání s laboratorními testy.

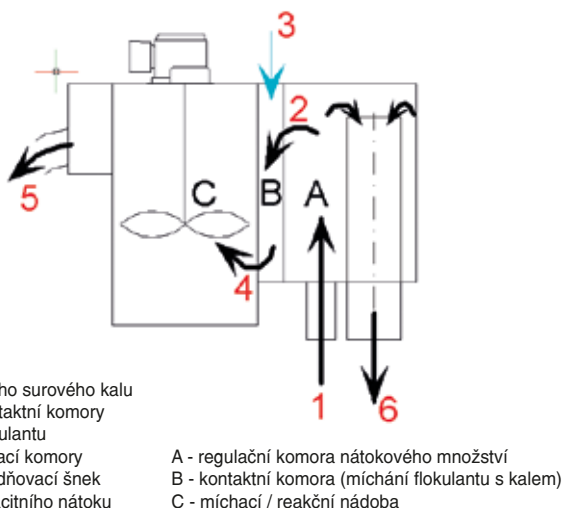
### Změna tvaru míchací nádoby a změna způsobu zamíchání flokulantu s kalem

#### A) Standardní provedení míchací /reakční nádoby

Standardní provedení míchací nádoby v textu v sobě skrývá několik funkcí:

- regulace nátokového množství,
- zamíchání flokulantu s kalem,
- doba zdržení pro reakci (reaktivní čas pro vytvoření větších aglomerátů vloček kalu).

Takovéto uspořádání je vhodné zejména pro kaly čerpané ponorným čerpadlem, kde nátokové množství téměř nelze regulovat a počítá se s tím, že část nátoků bude vracena zpět (kalová jímka, aktivace). Není vhodné pro kaly s vysokou vstupní sušinou.



- 1 - vstup čerpaného surového kalu
- 2 - přeпад do kontaktní komory
- 3 - dávkování flokulantu
- 4 - nátok do míchací komory
- 5 - nátok na odvodňovací šnek
- 6 - odtok nadkapacitního nátoku

- A - regulační komora nátokového množství
- B - kontaktní komora (míchání flokulantu s kalem)
- C - míchací / reakční nádoba

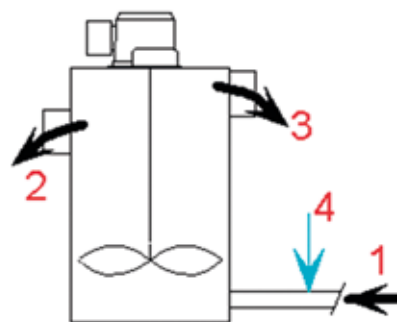
Obr. 4: Schéma standardní nátokové komory dehydrátoru

#### B) Válcové provedení míchací / reakční nádoby

Provedení varianty B počítá s regulovaným nátokem (nejlépe vřetenovým čerpadlem řízeným frekvenčním měničem). Pro případy zahlcení odtoku z míchací nádoby a nárůstu hladiny slouží vypínací hladinová sonda, která přerušuje podávání surového kalu a dávkování flokulantu.

Předpokládané výhody provedení varianty B oproti variantě A jsou:

- intenzivnější kontaktní promíchání kalu s flokulantem v přívodním potrubí,
- odstranění mrtvých rohů,
- menší obsah nerozpuštěných látek ve fugátu,
- stabilnější vzniklý aglomerát,
- vyšší výstupní sušina kalu.

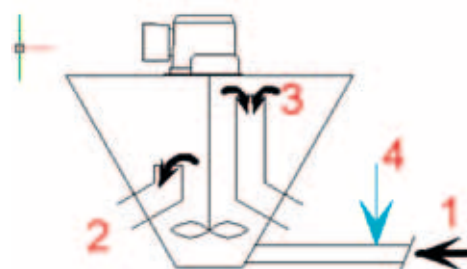


- 1 - přívod čerpaného surového kalu
- 2 - nátok na odvodňovací šnek
- 3 - bezpečnostní přeпад
- 4 - dávkování flokulantu

Obr. 5: Schéma válcové nátokové komory dehydrátoru

#### C) Kuželovité provedení míchací / reakční nádoby

Provedení varianty C (nátoková komora tvaru komolého kužele) předpokládá možnost předzahuštění již v míchací komoře. Toto provedení bude testováno na málo zakoncentrovaných kálech. Tvar nádoby umožňuje vznik kalového mraku v určitém průřezu, který pak bude odtékat nižším odtokovým profilem (2). Přeпадové potrubí (3) bude sbírat odsazenou kalovou vodu.

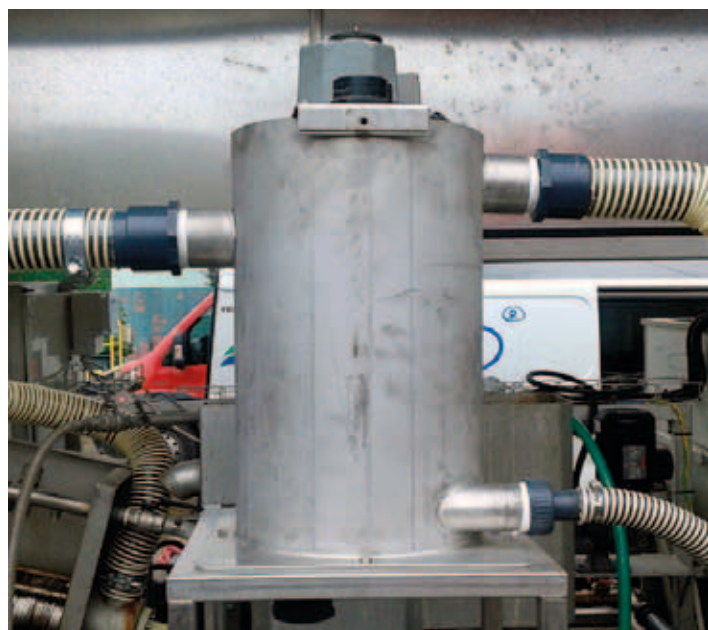


- 1 - přívod čerpaného surového kalu
- 2 - nátok na odvodňovací šnek
- 3 - stahování kalové vody
- 4 - dávkování flokulantu

Obr. 6: Schéma kuželovité nádrže dehydrátoru



Obr. 7: Testovací nátoková kuželová komora dehydrátoru



Obr. 8: Testovací nátoková válcová komora dehydrátoru

Provedená optimalizace nátokové komory dehydrátoru byla posuzována na základě:

- Analytických parametrů
  - vstupní/výstupní sušina kalu a ztráta žiháním (%),
  - nerozpuštěné látky (NL) ve fugátu (mg/l),
  - poměr organického/anorganického podílu v kalu (-)
- Vizuálních parametrů
  - Intenzita míchání ve flokulační nádrži

### Výsledky a diskuze

Výsledky uvedené v Tab. 2 shrnují vyhodnocení účinnosti přípravy flokulantu i porovnání dosažené výstupní sušiny pro různé testované varianty míchacích nádob.

Na většině lokalit bylo dosaženo uspokojivých, někde dokonce výborných výsledků, přičemž hlavními srovnávacími parametry byly výstupní sušina a NL v kalové vodě. Uvedené výsledky potvrzují, že dosažená výstupní sušina kalu se liší podle typu průmyslu, vstupní sušiny kalu a samozřejmě i podle použité technologie odvodnění. Na lokalitách s vysokou vstupní sušinou byla energie míchání ve flokulační části nedostatečná, to samé bylo možné pozorovat i u těžkých kalů (železitý úpravárenský, kal z válcoven). Nedostatečné míchání pak mělo za následek nestabilní aglomerát, vznik velkého aglomerátu (slepence) na dně a v rozích míchací nádoby a velké množství NL v kalové vodě.

Na třech z výše uvedených lokalitách (Tab. 3) bylo možné provést porovnání s existujícím odvodňovacím zařízením. Na zbývajících lokalitách stupeň odvodňování kalů chyběl. Na lokalitě PÚT Třemošnice provozu zinkovny použití kalolisu bylo vyhodnoceno jako výbornou volbou a výrobek AS-DEHYDRÁTOR ve standardním provedení mu nebyl rovnocenným soupeřem. Na lokalitě PČOV Deconta jsme měli možnost porovnání odvodnění dekantační odstředivkou a na dehydrátoru. Ve výsledku se ukázalo, že kal je dobře odvodnitelný na obou

Lokalita	Typ nádoby	Vstup sušina (%)	Výstup sušina (%)	Ztráta žiháním (%)	NL ve fugátu (mg/l)	Poznámky
Pražská teplárenská a.s. úpravna vody	standard	0,32	12,0	31,1	80	Dobře sedimentující kal, nestabilní vločka, málo intenzivní míchání
	válcový	0,97	17,68	-	106	
Deconta splachy z parkovišť	standard	3,82	44,1	20,0	290	Zařízení vyhovělo bez výhrad
	válcový	3,56	46,68	-	312	
Actherm válcovny	standard	0,19	35,4	37,0	245	Dobře sedimentující kal, málo intenzivní míchání
Moravia Lacto mlékárna	standard	4,36	32,05	75,1	150	Výkon zařízení až 3x vyšší než nominální hodnota
Mlékárna Hlinsko mlékárna	standard	7,47	23,5	76,0	180	Zařízení vyhovělo bez výhrad
PÚT Třemošnice zinkovna	standard	1,6	18,5	13,8	220	Zařízení vyhovělo bez výhrad
Spetra CZ myčka cisteren	standard	2,7	24,9	-	645	Krátká reakční doba
Hanon systems automobilový průmysl	standard	0,85	29,1	-	48	Zařízení vyhovělo bez výhrad
Dynea a.s. výroba lepidel - biologický kal	standard	1,24	14,0	-	350	Krátká reakční doba, málo intenzivní míchání, nestabilní vločka

Tab. 2: Soupis realizovaných pilotních testů zařízení AS-DEHYDRÁTOR

zařízeních, kde v provedeném srovnávacím testu dehydrátor vykazoval lepší výstupní sušinu. Společnost Dynea a.s. má řešenou kalovou koncovku pomocí sítopásového lisu a kromě informace o sušině na výstupu z jejich zařízení nám poskytli informaci z testu s mobilní odstředivkou (Tab. 3).

Lokalita	Typ kalu	Výstup sušina (%)
PÚT Třemošnice zinkovna	AS-DEHYDRÁTOR	18,5
	KALOLIS	32,1
Deconta splachy z parkovišť	AS-DEHYDRÁTOR	44,1
	ODSTŘEDIVKA	38,35
Dynea a.s. výroba lepidel - biologický kal	AS-DEHYDRÁTOR	14,0
	SÍTOPÁSOVÝ LIS	12,8
	ODSTŘEDIVKA	14,9

Tab. 3: Orientační srovnání mobilní kalové koncovky s instalovaným místním zařízením pro odvodnění kalů

## Závěr

Cílem tohoto článku bylo představení technologie spirálového dehydrátoru, provedených inovací a dosažených výsledků odvodnění reálných kalů z nejrůznějších průmyslových odvětví. Veškeré testy byly prováděny tak, aby byla dosažena co nejvyšší výstupní sušina kalu, což je ve skutečnosti jeden z hlavních parametrů odvodňovacích zařízení. Na základě dosažených výsledků můžeme potvrdit, že provedená změna přípravy roztoku

flokulantu i změna tvaru míchací nádoby dehydrátoru vedly ke snížení provozních nákladů, resp. ke zvýšení účinnosti zařízení. Tento závěr potvrzuje i fakt, že byly pozorovány zvýšené koncentrace nerozpuštěných látek v kalové vodě, přičemž platí, že s rostoucí výstupní sušinou kalu roste i koncentrace NL v kalové vodě.

Tato studie kromě porovnání detailních technických řešení dehydrátoru poskytla také porovnání dosahované výstupní sušiny kalů u několika druhů průmyslových (chemických) kalů. Kromě chemického kalu z galvanovny tak můžeme konstatovat, že dehydrátor představuje plnohodnotnou technologii pro odvodnění kalů, která může výrazně konkurovat tradičně používaným zařízením a metodám.

**Poděkování:** Tento článek vnikl díky podpoře projektu „Inovativní úpravy odvodňovacích zařízení pro aplikace na průmyslových čistírnách odpadních vod“, který je spolufinancován Evropskou unií. Registrační číslo projektu: CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_019/0004973

Ing. Roman Ostřížek, Ing. Ondřej Unčovský,  
Ing. Martin Fiala, Ing. Oldřich Kretek

## Sanhyga 2018

**Sanhyga je stále více navštěvovaná akce Slovenské společnosti pro techniku prostředí a potěšitelné na ní je, že ASIO (NEW i SK) na ní zdomácnělo – je bráno na zřetel i mezi takovými hráči TZB jako jsou Geberit, Wawin atd. Ale pár roků to trvalo.**

Letos byla účast podpořena i stolkem a vystaveným AS-TTE roštem, který vzbuzoval zájem a dokonce dvěma přednáškami. Karel Plotěný odprezentoval možnosti úspor energie vázané na vodu, Lukáš Hujo se věnoval mikroklimatu a hlavně AS-TTE roštům – jak Lukáš, tak i AS-TTE rošty zaujaly - nadějný k nadějněmu sedá.

Na semináři je ocenitelné, že se daří pořadatelům udržet v rovnováze prezentaci technických detailů očekávanou od projektantů, problémy z praxe a všeobecná témata očekávaná od dalších účastníků. Řekl bych, že i přes šíři problematiky jsou 2/3 přednášek zajímavých pro všechny. Většina přednášek je sice obsazena tradičními osvědčenými přednášejícími, ale přesto se témata mění a vyvíjejí – jen pro zajímavost, i v 19.30 bylo v sále na firemních prezentacích stále cca 50 lidí.

Tradičně zahájila Ing. Peráčková a upozornila na nové a revidované normy, které se praxe nejvíce dotýkají – na EN 752:2017 Stokové sítě a kanalizace mimo budovu a nově schválenou EN 164941-1:2018 Zařízení pro využití nepitné vody – Část 1: Vy-



užití srážkových vod (v ČR již také platná a přeložená). Chystá se změna EN 806 – Technické podmínky pro zhotovování vodovodních potrubí na pitnou vodu uvnitř budovy a EN1717 Ochrana pitné vody přes znečištění, která řeší zamezení znečištění při zpětném proudění. Stále se čeká na EN 164941-2:2018 Zařízení pro využití nepitné vody. Část 2: Systémy na použití upravené šedé vody.

Ing. Vranayová již tradičně představila trendy ve zdravotní technice prezentované na 44. symposiu CIB na Azorských ostrovech. V sekci kanalizace a hygiena se tam přednášející zabývali velkými budovami, větráním, novými tvarovkami, rizikem rozvoje legionelly a to nejen v zásobních, ale i expanzních nádobách. Zajímavá byla i přednáška Japonců o tom, jak se posuzují počty potřebných WC u dálnic. V sekci o udržitelnosti byla pro nás z pohledu našeho vývoje zajímavá přednáška o využití šedých vod v rámci bytu obývaného čtyřmi obyvateli. V sekci věnované šetření vody byly opět zajímavé přednášky, velký vliv má návrh systému, co se týká energií pak byla zajímavá přednáška o úpravách mikroklimatu. Příští rok se koná setkání v Melbourne.

Mgr. Ivana Petergáčová prezentovala změny v požadavcích na monitorování a kvalitu pitné vody v evropských směrniciích. Slovensko na to reagovalo změnou zákona 336/2007 Z.Z a vyhlášky 247/2017, hlavní myšlenka je zavedení managementu rizik (dtto jako v ČR) a změna některých limitů.

Ing. Barloková probrala důležitost obohacování pitné vody o vápník a hořčík. Již od roku 1958 se touto problematikou zabývá WHO, doporučené denní dávky jsou: 800–1500 mg/den pro vápník, a 310–420 mg/den pro hořčík. Oba prvky se nacházejí jak v pitné vodě, tak i potravinách (např. mléčné produkty). Hodnoty pro pitnou vodu jsou v legislativě „doporučené“ a jsou 30 mg/l u vápníku a 10–30 mg/l u hořčíku. ÚV Hřiňová má například hodnoty 25 mg/l Ca a 4 mg/l Mg (což je obvyklé pro úpravu z povrchových vod dtto i ÚV Turček). Překvapilo mě jen to, jak malý podíl Ca člověk získává z vody.

ASIO-SK a Lukáš Hujo se zviditelnili praktickým řešením mikroklimatu s využitím výrobků firmy ASIO. Pod toto téma se schovají jak AS-TTE rošty, tak i celá řada dalších výrobků a systémů na akumulaci a využití srážkových vod. Na závlahu zeleně pak lze využít jak srážkové, tak i recyklované odpadní vody.

Ing. Vrána pak přítomné seznámil s výpočtem zařízení na využití srážkových vod podle EN 164941-1:2018 Zařízení pro využití nepitné vody – Část 1: Využití srážkových vod. Ukázal, jak lze takový výpočet provést prakticky – např. kde lze získat informace o srážkových úhrnech v ČR a na Slovensku. Doplnil výpočty o další možnosti využití jiné než na splachování, např. na závlahu atd.

ASIO NEW a Karel Plotěný se skoro již tradičně věnoval úsporám – tentokrát energetickým a při tom souvisejícím s vodou. Vně budov většina opatření souvisí s úpravou mikroklimatu a eliminací tepelných ostrovů (ASIO NEW – nabízí v této oblasti AS-TTE rošty, využití srážkových vod a použití vyčištěných vod na závlahu zeleně), uvnitř budou pak s úsporami spotřeby a rekuperací tepla a recyklací šedých vod.

### Společenská část

80 let oslavil na semináři nestor TZB profesor Valášek. Cenu prof. Hrdiny za rozvoj TZB si zaslouženě odnesl Jakub Vrána z VUT v Brně – k ocenění mu gratulujeme a připojujeme se k ocenění. Málokdo v i v České republice udělal tolik pro obor – normotvorbu, expertní činnost a předávání znalostí.

Ing. Karel Plotěný

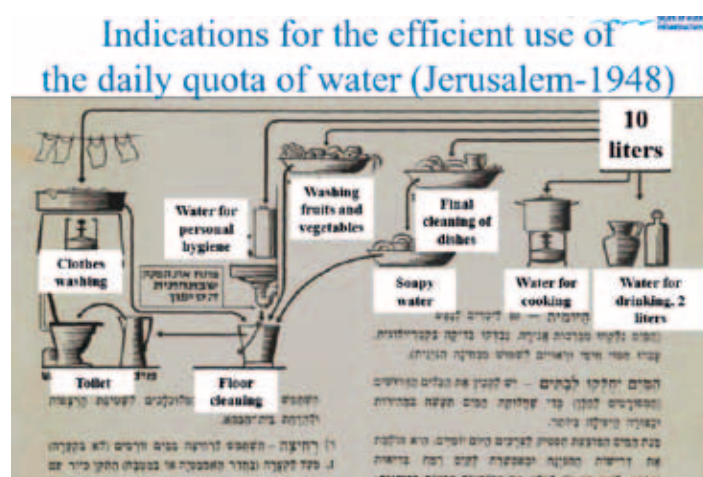
## Jak se hospodařilo s vodou v Jeruzalémě v roce 1948?

ASIO NEW se zúčastnilo konference „Sucho a voda, chytrá řešení pro krajinu a města“ pořádané Jihomoravským krajem, aby se inspirovalo novými trendy v úsporách vody a načerpalo zkušenosti zvenčí.

Krásným příkladem minimalistického přístupu (aneb jak se dá vyžít s deseti litry) je příklad hospodaření s vodou z Jeruzaléma z roku 1948, kdy na jednoho obyvatele připadalo 10 litrů vody na den. Každý obyvatel obdržel tento návod, jak s vodou hospodařit. A pak že už není kde šetřit – zvláště dnes, kdy nám může pomoci technika, se stále dají najít rezervy. Můžeme recyklovat šedé vody, snížit ztráty, využít maximálně srážkové vody...

Zdroj: Konference „Sucho a voda, chytrá řešení pro krajinu a města“, která se uskutečnila 14. listopadu 2018 ve VIDA Science centru v Brně.

Ing. Ondřej Prax

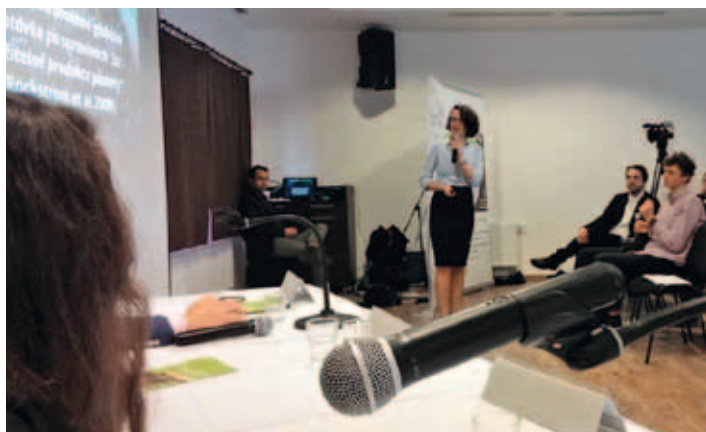




## Odpad zdrojem 2018

Seminář **Odpad zdrojem** se letos uskutečnil v hotelu „NA FARMĚ“ v Choťovicích, tradičně nadstandardně zorganizovaná a dobře navštívená akce.

Obsahovala hned několik zajímavých přednášek, z nichž asi nejinspirativnější byla přednáška od Ing. Pavlína Kulhánkové z MPO, která zmínila Zelené dohody, což je v Nizozemí zavedená instituce jak pomocí oficiálně povolených novinek (které nelze zvládnout na základě stávající legislativy), tyto novinky pod kontrolou státu prosadit do praxe, eliminovat nedůvěru k nim a urychlit tak jejich zavádění do praxe. Dále mne nadchla přednáška pana Milana Kazdy z Kněžic o energeticky soběstačné obci – bioplynkou vytápějí celou obec, likvidují na ní odpadní vody a pomalu začínají zásobovat obec i svou energií. A asi všichni záviděli Kolínu to, jak mají zorganizovanou e-radnici - parkovací systém, školní kartu, systém sběru odpadů atd. Ale každý si určitě našel své koně pro inspiraci, navíc inspiraci užitečnou z hlediska budoucna a udržitelnosti.



ASIO NEW, spol. s r.o. (Ing. Karel Plotěný) připravilo jako příspěvek souhrn všeho, co je využitelné moderní obcí z oblasti vody – nejnovější trendy z HDV (hospodaření s dešťovými vodami), včetně propustných ploch, využití srážkových a šedých vod, tepla z odpadních vod a v neposlední řadě i námět, jak se nejudržitelněji vypořádat s odpadními vodami v malých obcích... Konečná vize – nevypouštět do povrchových vod žádné, ani vyčištěné, odpadní vody a odevzdat tak dalším pokolením krajinu, ve které bude radost žít... viz obrázek.

*Ing. Karel Plotěný*

## Seminář ČOV v horách

Sice spíše menší, ale již tradiční seminář skupiny ČAO při CzWA se tentokrát uskutečnil v horách Orlických, pod záštitou místní CHKO.

Zástupce CHKO v úvodu představil CHKO a funkci správy parku. Z jeho přednášky vyplývalo, že jednou z nejdůležitějších funkcí je biodiverzita, a to i v oblasti vodního prostředí. V jejím zájmu je realizována i celá řada úspěšných investičních opatření – průchodnost toků, obnova mokřadů. Co se týká ochrany vod a povolování nakládání s vodami, tak nějaký speciální přístup neuplatňují – vycházejí z platné legislativy a řeší obvyklé problémy – nedostatek času, jak na administrativu (vyjadřování se k záměrům), tak i na kontrolu a zpětnou vazbu.

Přednášky Ing. Plotěného a RNDr. Šedy obsahovaly stejnou výzvu – k řešení odvádění odpadních vod v horských a venkov-



ských oblastech obecně se nedá přistupovat unifikovaně. Pan Šeda ukázal, jak může vypadat skladba podzemí, a jak by mělo vypadat rozhodnutí hydrogeologa v závislosti na místních podmínkách. Je zřejmé, že jsou lokality, kde zasakování by dokonce mělo být upřednostněno a naopak jsou lokality, kde by měl být důsledně dodržován zákaz vypouštění do vod podzemních. Zjednodušeně řečeno k nadzemním i podzemním vodám je třeba přistupovat individuálně, je třeba přihlížet k zachování zásob, k předpokládanému využití, množství, pohybu a samočisticím schopnostem... a vybrat tu nejlepší variantu bez ohledu na to, jestli to „vyhrají“ podzemní nebo povrchové vody. Důležité je, aby bylo vybráno to neoptimálnější řešení z celkového pohledu (např. udržitelnosti). Nereálné požadavky jsou tak obcházeny – důležitá je tedy z hlediska konečného výsledku reálnost požadavků, i když někdy to bude rozhodování o menším či větším zlu.

Obdobně vyzněla i přednáška Ing. Plotěného – venkovské oblasti jsou natolik různorodé, že při hodnocení je třeba pracovat s více variantami a ty posoudit multikriteriálně. Jako jednotící prvek by pak měla být brána například udržitelnost, případně by se při tom daly aplikovat další postupy jako LCA. Nejméně vhodná mohou být systémová rozhodnutí, která nejsou pojata komplexně a v důsledku řeší jeden problém na úkor vzniku jiných. Dobře je to vidět na příkladu rozhodování se mezi jímkami na vyvážení a jiným řešením. Jsou lokality, kde jímky budou mít své opodstatnění (ochrana podzemních vod určených k spotřebě), na druhé straně na řadě lokalit bude upřednostnění jímek z hlediska udržitelnosti mnohem nevýhodnější řešení. Dokonce se dá analýzou LCA dokázat, že vyvážením jímek dojde k celkovému zhoršení vlivu na životní prostředí.

Zajímavá byla přednáška Ing. Vackové, která zpracovala variantní řešení odvádění odpadních vod několika obcí. Zajímavé byly výsledky (některé vyšly lépe centrálně a některé decentrálně), ale ještě důležitější byla diskuze nad reálností předpokladů a potřebou vytvoření kontrolního mechanismu, který by zabezpečil to, aby decentrální byl správně provozován. Diskutováno bylo hned několik možností: trvalý dozor, revize (obdoba komínů anebo technických kontrol u aut), konání vodoprávních úřadů. Jako jedna z možností zlepšení bylo zmíněno vytvoření aplikace, kde by byly zaznamenávány povolené domovní čistírny a na nich provedené kontroly (například i přímo pracovníky OZO), tím by nenarostla administrativa, ale zvětšil by se přehled a akčnost úřadů.

Tradičně byly na semináři zmíněny vegetační čistírny (Ing. Křiška) – a to ve vertikálním (rakouském) provedení, které je mnohem efektivnější, co se týká parametrů čištění, ověřené a v pasivním standardu. Zelené dohody – Ing. Jonášová představila, jak se řeší neřešitelné dohodou mezi investorem a státem (tedy pokud má investor oprávněný a čestný zájem). Zajímavé byly i další přednášky – o konkrétních řešeních chat v Orlických horách (Šerlišský mlýn a Masarykova chata) nebo hygienických aspektech recyklace odpadních vod (Ing. Matějů).



Cílem semináře bylo ukázat na různorodost venkovských oblastí z hlediska hydrogeologického (zásob a pohybu vody), z hlediska zemědělského a jiného využití (rekreace, zásoby vody) a tím pádem i na potřebu přistupovat k jednotlivým územím individuálně (jak v rámci územního plánu, tak i při řešení jednotlivých staveb). Samozřejmostí by mělo být zpracování variant a jejich posouzení nejen z hlediska emisí, ale i celkového vlivu na životní prostředí, z hlediska ekonomického a sociálního (komplexně pojatá udržitelnost). K tomu je třeba mít legislativu, která tuto různorodost bude schopná regulovat (včetně lidského faktoru), nástroje pro povolování individuálních řešení (např. Zelené dohody), technologie reagující na požadavky v duchu udržitelnosti (např. i extenzivní řešení) a kontrolní mechanismy, které budou schopny „reálně“ monitorovat a vyhodnocovat realizované varianty. Další konkrétní návrhy na zlepšení stavu kolem decentrální – aplikace, ve které by se vedly záznamy o povolených domovních čistírnách, lepší ochrana spotřebitele tím, že by u zkoušky typu byla zveřejněna i náročnost na obsluhu atd.

Ing. Karel Plotěný

## ČVUT – přednáška pro studenty TZB

I v roce 2018 uspořádalo ASIO přednášku pro studenty TZB. V praxi tak propaguje a naplňuje myšlenku, že ZTI a řešení vody v okolí budovy jsou jedno téma a toto téma souvisí s tzv. modrozelenou infrastrukturou a zároveň i s řešením problematiky klimatických změn.

„Myslím, že pro studenty magisterského studia je důležité, aby věci vnímali v souvislostech“, byla slova vyučujícího, „a ASIO jsem si vybral proto, že tuto podmínku splňuje“. Cituji, i když možná ne úplně přesně.

Přednášené téma „Recyklace vod“ tento požadavek naplňuje a správně navržená zdravotníka je základem ekonomické recyklace a využití odpadních vod. Paradoxně si pak jako přednášející uvědomuji, že si to zatím neuvědomuje do důsledků praxe a hlavně legislativa. Tématu recyklace odpadních vod se ministerstva vyhýbají jako čert kříží a přehazují si ho jako horkou bramboru, MŽP se snaží, aby v zákoně O vodách řešeno nebylo a v Zákoně o odpadech se vyskytuje jen zmínka... V souvislosti se suchem, které má být řešeno, alespoň jak se proklamuje, se odpadním vodám vyhnout nedá, a tak snad recyklace přestane být červený hadr a začneme se o ní věcně bavit. Nemusíme ani moc nic nového vymýšlet, stačí se podívat do světa a posbírat zkušenosti. Dokonce i ASIO už má z výzkumů za posledních pět let docela slušnou knihovnu – stačí jen chtít si počítat. K cíli – „dobrému stavu vod“ nebo například ke stavu na obrázku z publikace „Přírodní řešení“ nám toho ještě dost

Figure L.4 Natural, or green, infrastructure solutions for water management across a landscape



chybí udělat. Což je možná dobrá zpráva pro studenty a potvrzení toho, že si vybrali obor, ve kterém bude ještě hodně práce.

Ing. Karel Plotěný

## Konference Odpadové vody 2018

Zúčastnili jsme se konference Odpadové vody 2018, která se konala ve dnech 16. – 19. 10. 2018 na Štrbském plesu.

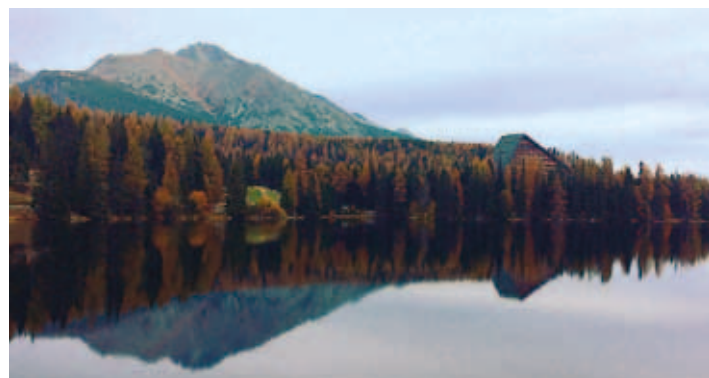
Na Slovensko jsme přijeli v trojčlenném složení Standa Ježek, Lenka Hoferková a Marek Holba v úterý odpoledne, abychom byli již u ranního zahájení. Jednatel firmy pan Plotěný se k nám připojil později ve čtvrtek. Pro některé z nás to byla premiéra v roli přednášejícího na tak velké konferenci a očekávali jsme všelicos.

Středa začala úvodní přednáškou p. Bodíka „20 rokov činnosti Asociácie čistiarenských expertov“, kde jsme se dozvěděli, že AČE slaví tento rok již 20 let od svého založení, ale za tu dobu se změnil v organizaci se zvučným jménem nejen v Čechách a na Slovensku. Po úvodu pokračoval cyklus přednášek od mnoha známých osobností z oblastí vodohospodářské a legislativy. Večer jsme zakončili u dobrého vína na společenském večeru a měli možnost poznat všechny ostatní čistírenské experty osobně.



Čtvrteční program otvírala přednáška Lenky Hoferkové „Snížení energetické náročnosti na malých ČOV do 2000 EO“ v rámci přednášek Fórum 33. Fórum 33 je soutěž pro mladé odborníky do 33 let, která byla ještě tentýž večer vyhodnocena. Na stupni vítězů se umístila i přednáška, na které jsme se svými výzkum-

nými silami také podíleli s názvem „Od jednorázového testu k poloprovozu: cesta k biologické produkci methanolu z odpadního methanu“. Čtvrteční odpoledne dále zpestřila přednáška p. Plotěného s názvem „Aplikace principů cirkulární ekonomiky



do vodního hospodářství“, který nás svým originální začátkem vtáhl do tématu a nastínil jiný pohled na věc v oblasti decentralizované likvidace odpadních vod. Využil při tom čerstvé informace z předcházející konference.

Poslední šňůra přednášek vyvrcholila v pátek, kde jsme se dozvěděli troufalé tvrzení, že ČOV lze provozovat bez újmy i půl roku bez přítoku OV, přičemž funkce ČOV se následně obnoví během několika dnů. Nad těmito sděleními nám stále zůstává rozum stát. Tento článek spolu s ostatními naleznete ve sborníku Odpadové vody 2018. A abychom nemluvili jen o přednáškách, které byly samozřejmě to hlavní, nutno zmínit, že okolí Štrbského plesa nás zlákal na pár procházek na čerstvém vzduchu s překrásnými panoramaty.

*Ing. Lenka Hoferková*

## Dřevo Dubňany a hospodaření se srážkovými vodami

**Zajímavě a inspirativně strávený čas mezi „pasivními a energeticky soběstačnými jedinci“ z Česka a Slovenska.**

S hrdostí člověk rád slyší, že ASIO NEW, spol. s r.o. je v této oblasti mezi vodaři leader – řekl bych, že spíše stále hlavně průkopník a je potěšen, když se myšlenky pomalu zhmotňují do projektů.

Po duši pohladí i prezentace nízkoenergetických nebo pasivních staveb, kde před budovou jsou naše AS-TTE ROŠTY (zasakovací rošty pro zpevněné propustné povrchy), využívá se srážková voda (AS-REWA) a recykluje teplo ze sprch jak ve vaničkách, tak i na vertikálních trubkách. Nová informace pro mne byla o tom, že na Slovensku se na HDV (hospodaření s dešťovými vodami) i nízkoenergetické budovy (zelené střechy, akumulaci) dávají také docela štědré dotace, a že Slovensko je v tomto směru země netušených možností.

Zajímavá byla i poslední přednáška o geopatogenních zónách a jejich vlivu na zvířata, lidi a děti. Jednoduchá poučka – spěte tam, kde spí pes a ne tam, kde spí kočky nebo hynou rybičky v akváriu. Pravdou je, že staří stavitelé na tento jev brali ohled – viz průzkum vhodnosti umístění bytových prostor pomocí dobytka, a že k tomu existuje nejedna publikace.



*Ing. Karel Plotěný*

## Dvě výstavy za týden – ACHEMA a AQUA Trenčín

**Ve Frankfurtu se konala tradiční ACHEMA. Tentokrát výstaviště nejvíce naplnily technologie pro farmaceutiku – vypadá to, že je to lepší „byznys“ než jiné obory... a pak termo procesy.**

Samozřejmě nechyběla i klasika jako mechanické (membránové) procesy, fyzikálně chemické procesy a nejrůznější procesní zařízení. Opět technologicky nabitá a zákaznický navštívená výstava. ASIO, spol. s r.o. tam vyrazilo hledat inspiraci, materiály a technologické detaily k výzkumným projektům. Jeden



## Výstavy, semináře a konference v roce 2018

21

z námětů na kontinuální zlepšování prostředí – vedle pisoáru je nově polička na tašku. Pomůže a potěší.

### Další tradiční výstava – tentokrát pod Trenčínským hradem – AQUA Trenčín

ASIO-SK s.r.o. se snažilo představit žhavé novinky pro HDV – zasakovací rošty pro zpevněné propustné povrchy AS-TTE ROŠTY, regulátory průtoku, vsakovací bloky AS-RIGOFILL. Na Slovensku začíná pomalu zabírat mediální kampaň podpořená reálným suchem a místními záplavami. Potěšitelné je i oživení trhu vodohospodářských projektů, i když je zajímavé, že oproti České republice jsou řešená témata mírně zpožděná a na rozdíl od České republiky je všeobecná informovanost o dotacích podstatně menší (informace jsou cenné zboží). Jinak co se týká vystavovatelů, tak české zastoupení – pokud to vezmeme procentuálně z celkového počtu vystavujících firem – bylo nezanedbatelné. Češi se na Slovensku snaží proniknout do větších



investičních dodávek, otázkou je nakolik se jim to daří. Naše ASIO-SK s.r.o. se v poslední době zviditelnilo (co jsem registroval) nejvíce v oblasti průmyslových čistíren vod a personálně posílilo, co se týká HDV.

*Ing. Karel Plotěný*

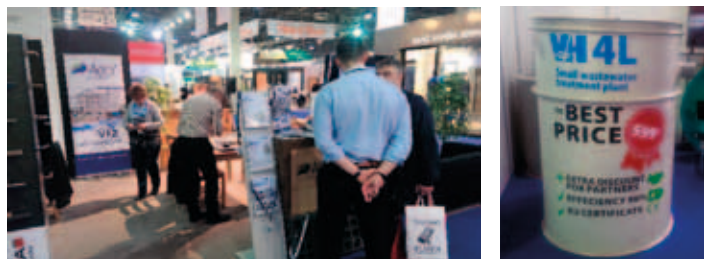
## Budapešť – CONSTRUMA

Maďarský URBIS se konal v době, kdy začaly kvést první stromy, a tak především okolí pavilónů bylo excelentní.

Jinak exponáty jsou asi na všech stavebních výstavách ve střední Evropě skoro stejné, pokud to srovnám s Bratislavou a výstavou CONECO a Brnem a výstavou URBIS.



ASIO se prezentovalo na stánku CZECH TRADE, měl jsem štěstí se tam potkat zrovna s naším velvyslancem a prohodit pár vět. Z dalších rozhovorů, které jsem absolvoval je zřejmé, že Maďarsko je zrovna na nějakém rozcestí. Pokud vynechám politiku, kde jednoznačně obhájil pozici ve volbách pan Orbán, a asi nemá smysl ji nějak komentovat, protože jako cizinec neznám všechny souvislosti, tak je zřejmé, že je Maďarsko více sociálně rozdělené než ČR. Je tady poměrně dost lidí ochotných nakupovat drahé vybavení do domů, a pak ale mnohem více lidí, kteří na investice nemají. I to je možná vysvětlení toho, že domovní ČOV v Maďarsku zatím nejsou aktuální téma a pokud se prodávají, tak za dumpingové ceny, nebo toho, že občerstvení na výstavišti je 3x dražší než u nás.



Oficiálně hospodářství prosperuje a roste, ale jedná se o posun jen některých oborů. Opět to je obdobné jako např. i na Slovensku nebo částečně i v Česku. Důležité je najít si toho svého koně a na něm se svést. Věřme, že to naše dcera zvládne - na výstavě v podstatě bez přestávek jednali.



Na výstavě jsme potkali i staré známé - lidi i výrobky. Vystavovala tam Borplastika (jejich exponáty mně byly povědomé - filtry na vzduch), vyskytl se i pan Borbaš. Zaujala také expozice historických zařizovacích předmětů – například vana s průtokovým ohřívačem nebo expozice koncipovaná jako cirkus.

*Ing. Karel Plotěný*

## Nová nerezová nádrž pro pilotní testování

V naší nerezové kovovýrobě jsme pro potřeby pilotního testování navrhli a vyrobili speciální nerezovou nádrž.

Primárně jsme nádrž navrhli pro pilotní jednotku keramické membránové separace, ale můžeme takovou nebo podobnou nádrž nabídnout i Vám k různému použití.

Nádrž je válcová o s konusovým dnem pro snadné vypouštění a sedimentaci. Plášť nádrže je vyroben z 2 mm nerezového plechu. Je opatřena víkem, má několik vstupů ve vrchní části, spodní výpusť. Je uložena v pojízdném rámu pro snadnou manipulaci. Pro snadné čištění je možno nádrž sklápět na otočném pantu. Objem nádrže je cca 170 litrů.

Tato nádrž nám bude sloužit pro akumulaci vody pro testy, pro zahušťování kapalin keramickou membránou, recyklací vod apod. Pokud byste chtěli pro svoje testování také takovou nádrž, rádi ji pro vás v naší kovovýrobě vyrobíme.

*Ing. Jaroslav Lev, Ph.D.*



## Jak vybrat nádrž na dešťovou vodu? Rady a tipy pro vás.

Dešťová voda vám ušetří nezanedbatelnou část výdajů za vodu. Zalévání dešťovou vodou je výhodné nejen z ekonomického hlediska, ale dešťová voda se navíc hodí pro zalivku více než voda pitná díky svému chemickému složení.

Dešťová voda je totiž chudá na soli, a proto nedochází k zasození půdy. Navíc neobsahuje agresivní chlor. Mimo to se uvádí, že se při zalévání dešťovou vodou rostliny zároveň hnojí dusíkem. Vzdušný dusík se rozpustí v kapkách dešťové vody při průchodu atmosférou. Zaléváním dešťovou vodou se tak na listy dostává dusíkaté hnojivo v přirozenější formě.

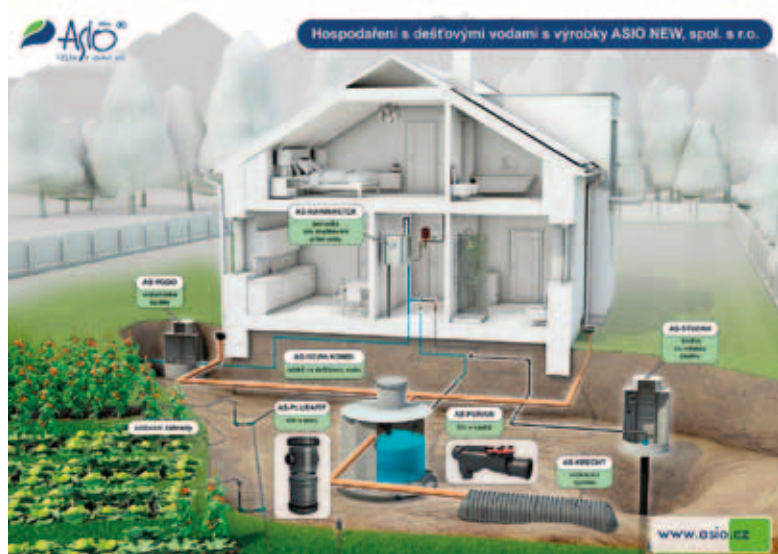
Dešťová voda zachycená v sudech a nadzemních nádržích na zahradě se využívá především na zalévání zahrady, ale existuje

mnoho jiných způsobů **využití dešťové vody** a to přímo v domácnosti. Můžete ji využít na splachování, praní a úklid a po její úpravě dokonce už i na sprchování.

Stále více v oblibě jsou podzemní nádrže na dešťovou vodu, jak z estetického hlediska, tak i z hlediska praktického. Vodu v nich můžete skladovat dlouhodoběji než v nádržích nadzemních a méně se kazí díky tomu, že je uskladněna na chladném místě a není vystavena přímému slunečnímu záření. Zabudo-

## Jak vybrat nádrž na dešťovou vodu?

23



vání nádrže pod zem je ideální variantou pro udržení kvality vody, ale lze uvažovat i o umístění nádrže ve sklepech, avšak teplota sklepního prostoru by neměla nikdy přesáhnout 18°C, aby nevzniklo nebezpečí rozvoje mikroorganismů. Pro vodu v nádržích platí obecná zásada: pokud možno co nejméně světla a co nejnižší možná teplota.

Dešťová voda není přirozeně úplně čistá, tak je potřeba myslet i na **filtr dešťové vody**. Tím, že přichází do kontaktu se střešní krytinou nebo svodovým potrubím, může být znečištěna listím, klacíky, pylem, prachem, ale i choroboplodnými zárodky, např. z ptačího trusu. Filtrováním dešťové vody pomocí různých filtrů dochází k odstranění hrubých nečistot a v nich přebývajících bakterií.

Když se rozhodnete pro nákup nádrže, je potřeba před jejím výběrem vyhodnotit místní podmínky a způsob využití. Na co si dát při výběru nádrže pozor? Co je potřeba vědět před výběrem nádrže?

### Jakou velikost nádrže mám zvolit?

Prvním krokem je výběr správné velikosti nádrže. Nádrž by neměla být příliš malá, ale ani příliš velká, aby nebyla „na suchu“. Výběr velikosti nádrže se odvíjí od velikosti odvodňované plochy – zpravidla se jedná o střechu, tzn. že bereme v potaz velikost střechy a její typ. Dalším kritériem je vydatnost srážek v dané lokalitě, ze které odvodíme předpokládaný objem dešťové vody za měsíc. Spočítejte si, jaký objem nádrže potřebujete, pomocí kalkulačky.

### K čemu budu dešťovou vodu využívat?

Důležité je uvědomit si, k jakému účelu budeme dešťovou vodu používat a podle toho odhadnout přibližnou roční potřebu. V případě využívání dešťové vody na závlahu zahrady je třeba znát přibližnou plochu zahrady, kterou budeme zavlažovat. V případě, že plánujeme využívat dešťovou vodu v domácnosti, je potřeba si ujasnit, na co všechno chceme vodu využívat – splachování WC, praní prádla apod. Další otázkou je, s koli-

ka osobami v domácnosti máme počítat. Pro využívání dešťové vody v domě musí být vnitřní rozvod užitkové vody oddělen od okruhu vody pitné. V případě, že dojde voda v dešťové nádrži, je přes čerpadlo zajištěna dodávka pitné vody do okruhu s užitkovou vodou tak, aby byla zajištěna nepřetržitá dodávka vody.

### Jaký typ nádrže mám zvolit?

Nádrže se vyrábějí z různých materiálů a v různé kvalitě. K typickým materiálům patří plast. Stále častěji lidé volí podzemní plastové nádrže, a to díky jejich variabilitě a možnostem uzpůsobení rozličným podmínkám a požadavkům. Plastové nádrže mohou být jednodílné nebo svařované, samonosné nebo nesamosnosné, válcové nebo hranaté a dvouplášťové, popřípadě dvouplášťové do spodní vody.

Vysoká hladina spodní vody je nebezpečná, protože může narušit stabilitu nádrže natolik, že může dojít až k jejímu zborcení. U plastových nádrží se řeší problém se spodní vodou obetonováním nádrže nebo právě volbou nádrže dvouplášťové. Proto je nutné znát výšku hladiny spodní vody před volbou typu nádrže. Svařované nádrže jsou cenově dostupnější a je u nich možnost výroby na míru včetně přepážek a jiných prvků. Primárně jsou určeny k akumulaci dešťových vod a jejímu využití, ale je možné je přizpůsobit i tak, že budou **komplexním řešením hospodaření s dešťovou vodou**. Lze je rozšířit i o retenční schopnost s regulovaným odtokem.

**Monolitické nádrže** jsou vyrobené z jednoho kusu plastu, tudíž neexistuje riziko závady na svárech, popraskání nebo netěsnosti. Žebrovaná konstrukce slouží nejen ke zpevnění nádrže, ale i jako ochrana proti protlačení stěn.

Nádrže na dešťovou vodu se vyrábí také ze sklolaminátu. Jejich nevýhodou je ale menší statická únosnost a v případě obetonování je instalace časově náročnější. Mívají také úzký vstup do nádrže a často se u nich vyskytují problémy s praskáním spojené s nutností oprav.

Betonové nádrže jsou dražší ve srovnání s plastovými. Jejich výhodou je statická únosnost, je tedy možné je bez problémů instalovat do pojezdových ploch. Jsou také odolné vůči spodní vodě.

Klasické IBC kontejnery, sudy, zásobníky a barely na dešťovku se v průběhu let staly evergreenem českých zahrad a samozřejmě součástí systému zalévání a využívání dešťové vody. Jako nadzemní nádrž na vodu je toto finančně nenáročné řešení poměrně uspokojivé, ale je potřeba brát v potaz, že se v nadzemní nádrži bude bez chemického ošetření tvořit řasa, a že je potřeba vyčlenit na nádrž místo na zahradě. Z estetického hlediska to není zcela vyhovující řešení.

# 24 Revize čistíren; Voda v Africe; Nesnesitelná tekutost bytí

## Revize domovních čistíren

Je to někdy radost jezdit po revizích – tentokrát se mi to stalo koncem listopadu. Čtyři navštívené čistírny – jedna na hranici, jedna OK a dvě přímo vzorové.

Líbily se mi tak, že jsem tu poslední čistírnu zkontroloval bez nároku na odměnu za odměnu, jak se o čistírnu její majitelé starají. Moc mě nadchli svým přístupem... a pak, že to prý nejde.



Jen tak pro zajímavost – asi nej bylo KLARO PZV (i co do rychlosti sedimentace), viz čtvrtý válec. Třetí válec je pak ČOV od lidí, kteří až úzkostlivě používají eko drogerii atd. Jinak kal narostl všude a docela slušně (šlo o ČOV – AS-VARIOcomp 5K a ROTO), rozdíl je většinou v tom, jak vypadá dosazovák, což souvisí s tím, jak se o ČOV majitelé starají.

*Ing. Karel Plotěný*

## ASIO NEW a voda v Africe

ASIO NEW, spol. s r.o. podpořilo díky vedení a práci konkrétních lidí (Ing. Jan Vacek) společnost IFAKARA z.s., která si vzala na starost podporu vzdělávání v jedné vesnici v Tanzanii.

No, a protože jejím členům není jedno, jak tam lidé žijí, tak jim pomáhá řešit jejich lidské problémy. Jedním z nich je zásobování vodou, kdy potřebovali vyřešit to, aby v době, kdy je v řece větší zákal, takto zakalená voda nešla přímo k používání... Myslím, že z toho, že jsme svou troškou přispěli, nás může hřát u srdce.

*Ing. Karel Plotěný*

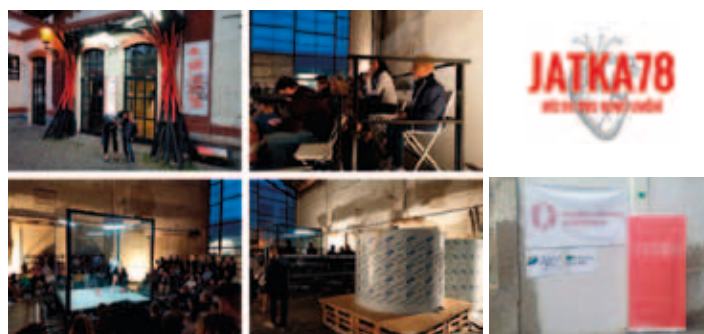


## ASIO NEW a Nesnesitelná tekutost bytí

Výrobou a dodávkou nádrží za zvýhodněných podmínek podpořilo ASIO NEW, spol. s r.o., jak už má ve zvyku a genech, nadšence, kteří přišli z hlediska divadla s inovativním představením. Představením, kde podstatnou roli hraje voda ...

Nesnesitelná tekutost bytí je představení odehrávající se v akváriu v běžně nepřístupném industriálním prostoru s mottem „svět kolem nás se neustále mění a my jsme nuceni se tomu přizpůsobovat. Nedokážeme předvídat, co se stane zítra, za týden, za měsíc. Žijeme v nejistotě a v nejistotě nemůže být nikdo šťastný. A nebo může?“

*Bc. Michal Plotěný*





## Dračí lodě

**Posádka složená ze zástupců obou firem se zúčastnila akčního závodu na „Dračích lodích“. Podpořili jsme tak současně i dobrou věc a přispěli nadaci Modrý hroch, která se zabývá pomocí dětem po těžkých úrazech a současně se soustředí i na prevenci.**

Posádka do dračí lodi se skládala lehce. Teda dva měsíce před závodem. Den před konáním závodu jsme zjistili, že do jedenáctičlenné posádky nám chybí přesně pět členů. To jsme částečně zapláclí vydrancováním osobních rodinných zdrojů a druhočástečně všehoschopnými a ochotnými kamarády, převážně z mokré čtvrti. V den závodu už jsme tedy museli řešit pouze drobný problém, kterým byla zablokovaná záda kolegy Petra a podstatnější problém neúčasti Evy, kterou na start nepustila zvýšená teplota, asi. Problém se zády byl vyřešen ladně přesunutím Petra z pozice pádlisty do pozice bubeníka a druhý problémek byl promptně, i když pouze dočasně vyřešen naším kapitánem Michalem angažováním právě kolemjdoucího Zdeňka, člověka evidentně zkušeného ve všem, jen ne v pádlování. Ale byli jsme komplet!



Na startovní listině bylo celkem 24 týmů a to ve dvou kategoriích – firmy (to jako my) a fun (to jako různé kamarádky – jako třeba čistě ženský tým s názvem „Brněnské kočičky“) Všechny lodě potom závodily celkem v 16 rozjíždkách po trojicích, každá posádka jela tedy ve dvou rozjíždkách. Na nás vyšla rozjíždka č.6 a č.14. Již do lodě jsme nasedali jako první. Po drobných problémech a seznamování se s lodí se nám podařilo dopádlavat až na start, což v silném větru nebyl vůbec snadný úkon, a po srovnání všech tří lodí na startovní čáře (což byl v silném větru úkon ještě obtížnější) jsme konečně vyrazili na trať. Řeknu Vám, bylo to jen nějakých padesát sekund, ale stačilo to. Dřeli jsme jak burlaci na Volze, pot z nás stříkal



všemi směry a od pádel zase voda. Taky všemi směry. No a nečekaný výsledek byl na světě. Výhra v úvodní rozjíždce byla naše a dokonce v čase, který byl průběžně třetím

mezi všemi! Tuto radost nám pak v poslední, osmé rozjíždce mírně pokazil neznámý, patrně profesionální in-ekový tým z Tišnova, startující pod pseudonymem All of Water, který nás svým časem o čtyři setiny sekundy lepším odsunul na čtvrté místo celkově a druhé v naší kategorii. Navíc nám od místní jury přiběhla drobná, řekněme až diskvalifikační výtka, neboť v naší lodi nám po abdikaci Evy chyběla žena, která by naplnila povinnou kvótu 2 ks / loď. To jsme si teda nevědomili. Takže. Vzhledem k tomu, že u Zdeňka o změně pohlaví nemohla být řeč, byla opět možnost nechat vyniknout organizačně-manažerské schopnosti našeho kapitána. Ten neomylně zamířil k druhému ze dvou čistě ženských týmů a za pomoci svého nezpochybnitelného šarmu, podpořeného několika pivy středně alkoholického charakteru se mu podařilo natolik zapůsobit, že obloudil samotnou kapitánku tohoto týmu a tato nakonec pod několika podmínkami, které jsme zjevně nemohli splnit, souhlasila s druhou jízdou za náš tým. Nebudu to natahovat. I druhou naši rozjíždku jsme vyhráli. A součtem obou časů jsme nakonec postoupili na druhém místě do finále A naší skupiny.

Čekání na finále bylo dlouhé, jak už to bývá, bylo až na konci všech ostatních finále pod písmeny B, C a jinými. I vlastní jízda, respektive to, co bylo před ní, bylo nekonečné. V silném větru jsme se nemohli srovnat na startu, pak musel projet parník, pak nás vítr sfoukl na bójku a museli jsme se vracet a najíždět znovu a to všechno v kombinaci s rapidním úbytkem našich sil. Start tak byl pro nás vysvobozením. Zpočátku jsme byli na špičce, ale zhruba již v polovině trati začalo být zřejmé, kdo tahá za nejdelší konec třístranného provázku. Allofwateraři si zkušeně rozvrhli síly a nám tak zůstal boj alespoň o druhé místo. Tady jsme zase byli králi my. Zkušeně (už jsme jeli potřetí) a hlavně na pokraji sil jsme odrazili nápor dotírající třetí lodě a průjezd cílovou bójkou jsme si pěkně pohlídali. Takže, vícemistři!



Díky všem členům týmu, díky všem perfektním náhradníkům, díky Zdeňkovi, díky kapitánovi Michalovi, díky kapitánce Jiřině, která už od druhé jízdy nejela za svůj tým ale za náš, díky oběma rodinným příslušníkům, kteří se na nás přišli podívat!

Ing. Antonín Vondruška

## Čistírna šedých vod AS-GW/AQUALOOP 30

Koncem roku se nám podařilo úspěšně zrealizovat čistírnu šedých vod AS-GW/AQUALOOP 30 pro bytový dům v Jiříkově u Českého Švýcarska.

Zařízení je instalováno v nadzemních nádržích svařených přímo na místě realizace, kde nám v suterénu stávajícího objektu vyčlenili samostatnou místnost.

Za zmínku stojí nevídaná vstřícnost, informovanost a aktivita ze strany investora.

*Ing. Jan Vacek, Bc. Václav Kučera*



## Vsakovací systém AS-KRECHT v Moravském Písku

Rozrůstající se města a obce stále častěji naráží na problém, jak odvést dešťovou vodu ze zpevněných ploch a pozemků.

**Hospodaření s dešťovou vodou** v Moravském Písku je typickým příkladem adaptace na změnu klimatu, které jsme řešili v rámci našich podzimních seminářů. V Moravském Písku se navíc zasadili o podporu dotačním titulem a nyní nejen efektivně využívají dešťovou vodu, ale současně i spoří obci náklady za odvádění srážkových vod kanalizací.

V Moravském Písku využili při rekonstrukci náměstí náš **vsakovací systém AS-KRECHT**. Využitím tohoto systému řeší města a obce především problémy s odvodem dešťové vody z veřejných prostor – například odvodnění parkoviště nebo odvodnění pozemku, kde se často drží voda na povrchu. Tunely AS-KRECHT mají 100% zásobní kapacitu a v porovnání se



štěrčkem tento systém představuje úsporu více jak 2/3 objemu výkopových prací. Díky vsakovacím tunelům může dešťová voda volně pronikat dnem a bočními otvory do půdy. Obě čela vsakovacího tunelu jsou opatřena otvorem pro nátok vody a přizpůsobena pro připojení potrubí do průměru DN300. Pouze se třemi různými komponenty (půlkruhová tunelová část, počáteční a koncové čelo sekce) sestavíte stabilní a rozsáhlý odvodňovací systém s minimálními stavebními náklady. Systém je skladný a lehký, náklady na transport nízké.

## Čistírny odpadních vod v horách

Již několik let se zabýváme dodávkami čistíren odpadních vod pro objekty s omezeným přístupem a pro objekty bez možnosti připojení elektrické energie.

Kromě našich standardních výrobků AS-ANASEP a AS-ZEON dodáváme ovšem ve spolupráci s několika rakouskými firmami i jejich specifická řešení, obvykle na bázi mechanického předčištění, anaerobního biologického čištění na ponořených nosičích a následně aerobního čištění většinou formou skrápěné

rohože, nebo filtru o několika etážích. Takovou dodávkou je i čistírna odpadních vod pro 6 EO poblíž obce Krieglach, ve Štýrsku.

*Ing. Antonín Vondruška*



## Kalová koncovka pro komunální ČOV v Estonsku

Kompletní kalová koncovka byla dodána pro komunální čistírnu odpadních vod do estonské obce Ahula.

Vzhledem ke kapacitě čistírny o velikosti 500 ekvivalentních obyvatel byla zvolena investičně i provozně optimální varianta odvodňovacího systému = nejmenší odvodňovací jednotka AS-DEHYDRATOR 131 a diskontinuální systém přípravy flokulantu AS-PROCHEM D 0.6. Zároveň bylo dodáno nezbytné příslušenství pro zajištění správné funkce kalové koncovky. AS-DEHYDRATOR je umístěn na vyvýšené platformě nad kontejnerem pro odvodnění kal. Investor ocenil zejména malé rozměry a kompaktnost jednotky spolu s nízkými nároky na údržbu a provoz.

*Ing. Petr Straka*



## Zprovoznění průmyslových ČOV ŽITO

V Chorvatském Osijeku byly v průběhu září zprovozněny hned čtyři průmyslové čistírny pro čištění odpadních vod z výroby trvanlivých masných výrobků.

Specifickým složením odpadních vod je vysoký obsah solí, které se používají k zasolování masa. Kvůli tomuto faktu je čištění odpadní vody mírně ztíženo: velké množství solí ovlivňuje chemické reakce při srážení a dále také rozpustnost vzduchu v procesu flotace. Vysoký obsah solí navíc klade vysoké nároky na technologické vybavení, které musí být vyrobeno z odolnějších materiálů.

Technologie čištění odpadních vod u všech čtyř čistíren sestává z mechanického předčištění formou stíraného válcového síta, chemického čištění na trubkovém směšovači a separací kalu

v tlakovzdušné flotaci. V rámci chemického čištění jsou do trubkového směšovače dávkovány chemikálie na úpravu pH, koagulaci a flokulaci. Dočištění je pak zajištěno v biologickém stupni s předřazenou denitrifikací, nitrifikací a dosazovací nádrží.

Celý proces je řízen samostatným řídicím systémem, který umožňuje řízení veškerých pohonů v ručním i automatickém režimu a zpracovává informace ze všech měřicích a regulačních prvků.

*Ing. Martina Polášková*



## Průmyslová čistírna odpadních vod PWO

Požadavkem zákazníka (výrobce komponentů pro automobilový průmysl) bylo vyčištění průmyslových odpadních vod, které vznikají při úklidu výrobních hal, na takovou kvalitativní úroveň, aby mohly být vypouštěny v souladu s kanalizačním řádem města.

Zařízení ČOV byla umístěna na ocelovou lávku. Technologie čištění je založena na procesu sedimentace a je doplněna kalovou koncovkou.

Výstupem čištění je chemicky vyčištěná průmyslová odpadní voda a odvodněný chemický kal.

*Ing. Jan Říha, Ing. Michaela Benešová*



## Rekonstrukce skladového chemického hospodářství

Předmětem rekonstrukce byla výměna stávajících záchytných van v prostoru stáčení a čerpání koncentrovaných chemikálií.

Zajišťovali jsme dodávku a dopravu celkem 5 kusů záchytných plastových van. Předmětem dodávky byla i projektová a výrobní dokumentace. Podmínkou pro rekonstrukci bylo zachování přesných rozměrů nových podzemních plastových záchytných van, na které se osazovaly původní nerezové nosné konstrukce a úkapové rošty. Osazení a obetonování záchytných van na

místě zajišťovala stavební firma včetně speciální průmyslové podlahy. V rámci rekonstrukce byl ze strany objednatele důraz především na přesnost výroby plastových úkapových van z důvodu jejich propojení se stávajícími konstrukcemi.

*Ing. Martin Šrámek*



*Foto před rekonstrukcí*



*Foto před betonáží*



*Foto před betonáží*



*Foto po realizaci*



*Foto po betonáží*



*Foto po osazení úkapových roštů*



*Příprava k betonáží*



*Foto po aplikaci průmyslové podlahy*

## Membránová čistírna odpadních vod AS-VARIOcomp 125 N ULTRA Bohumín-Vrbice

Kompletní dodávka strojně-technologické a elektrotechnologické části stavby od firmy ASIO, spol. s r.o.

V rámci stavby „Odkanalizování splaškových vod s čištěním na lokální ČOV v Bohumíně-Vrbici, lokalita ulice Krajní“ zajišťovala firma ASIO, spol. s r.o. kompletní dodávku strojně-technologické a elektrotechnologické části stavby sestávající

z objektu komunální balené typové membránové ČOV pro 125 EO včetně čerpací stanice. Čerpací stanice byla dodána v rozsahu 2 balených plastových dvouplášťových nádrží AS-PUMP v mezikruží s integrovanou výztuží. Po betonáží mezikruží se

stávají nádrže samonosné. Jedna z nádrží plní funkci akumulací – vyrovnávací jímky průtoku, druhá plní funkci vlastní čerpací stanice se dvěma ponornými kalovými čerpadly v zapojení 1+1, obě nádrže jsou ve spodní části propojeny a obě jsou vybaveny česlovými koši pro mechanické předčištění odpadních vod a ochranu čerpadel. Část lokality je odkanalizována gravitačním nátokem do akumulací jímky, druhá část lokality do čerpací stanice.

Odpadní vody jsou pak společně čerpány na jemné přečištění strojně stíraného válcového síta s lisem na shrabky, které slouží zejména pro ochranu membránové sekce ČOV. Před válcovým sítem na výtlačném potrubí z čerpací stanice je umístěn indukční průtokoměr pro úřední měření množství odpadních vod. Z válcového síta již odpadní voda natéká gravitačně na balenou typizovanou ČOV.



Byla dodána plastová balená ČOV AS-VARIOcomp 125 N ULTRA rozdělená příčkami na 3 samostatné nádrže a určená k obetonování. Vzhledem k vysoké hladině spodní vody byla nádrž umístěna z části nad úroveň terénu. V první části se nachá-

zí kalová nádrž sloužící k akumulaci přebytečného kalu, který je ponorným kalovým čerpadlem přečerpáván dle potřeby z aktivací nádrže. Z kalové nádrže bude kal převážen k další likvidaci na nejbližší městskou ČOV. Druhá část je tvořena aktivací nádrží s jemnobublinou aerací. Sem natékají vody ze stíraného síta a dochází zde k vlastnímu procesu čištění. Poslední nádrž je pak vybavena dvěma membránovými moduly sloužícími k separaci kalu mikrofiltrací z odpadní vody. Směs aktivovaného kalu je do ní čerpána z aktivací nádrže automaticky ponorným kalovým čerpadlem, propojením v horní části se pak směs opět vrací zpátky do aktivace. Vyčištěná voda je z membrán čerpána ve formě tzv. permeátu čerpadlem v suché jímce umístěným v samostatné šachtě spolu s vodoměrem na měření množství permeátu a podtlakovým čidlem membrán. Pod membránami je umístěno jemnobublinné provzdušňování k provzdušňování membránové části a zejména k čištění membrán. Dmychadlo aktivací a dmychadlo membránové části jsou umístěny v samostatné šachtě.

Součástí elektro rozváděče je jednoduchý řídicí systém s možností nastavení jednotlivých parametrů řízení ČOV. Sledovat a řídit ČOV lze i pomocí vizualizace přes vzdálený přístup na internetu.

Účelem celé stavby bylo vyřešení problémové situace, která spočívala v nevyhovujícím stavu, kdy splaškové vody v zájmové lokalitě nebyly řádně čištěny a byly vypouštěny do přílehlého Vrbického jezera. Vrbické jezero bylo tímto znečištěním značně kontaminováno. Investorem stavby bylo Město Bohumín, hlavním dodavatelem stavby firma RV styl s.r.o., provozovatelem ČOV jsou Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s.

*Ing. Petr Kreml*

## Další z mnoha realizací ČOV AS-VARIOcomp 5K

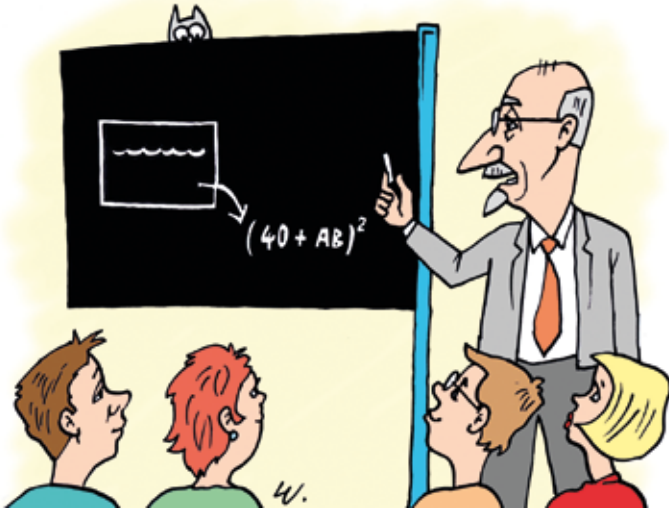
**Opět nám přibýlo realizací domovních čistíren odpadních vod. Oblíbená je domovní čistírka odpadních vod AS-VARIOcomp 5K, která byla zabudována také u nového rodinného domu v Dolní Krupé.**

Protože je technická místnost domu vzdálena více než 7 metrů od domovní ČOV, bylo současně realizováno i zabudování plastové skříňky pro dmychadlo. Čistírna je v provedení samonosném, bez nutnosti obetonování, s pochůzným plastovým poklopem (zatížení na poklop max. 200 kg).

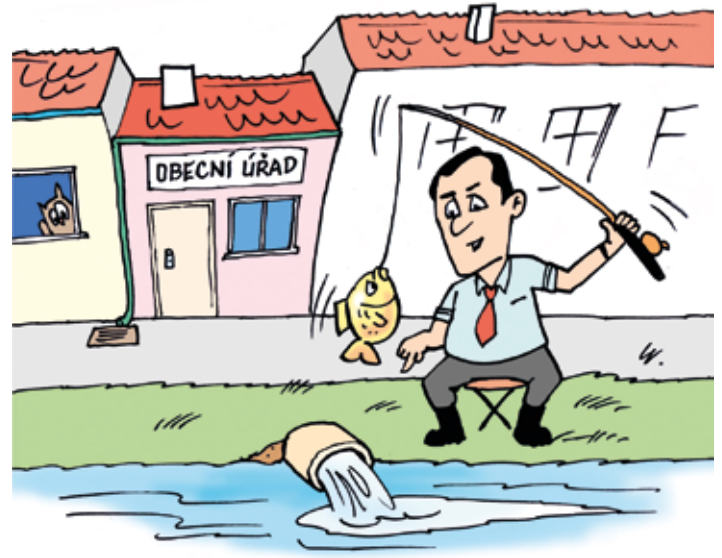
*Petr Čampa*



## Vodohospodářské úsměvy...



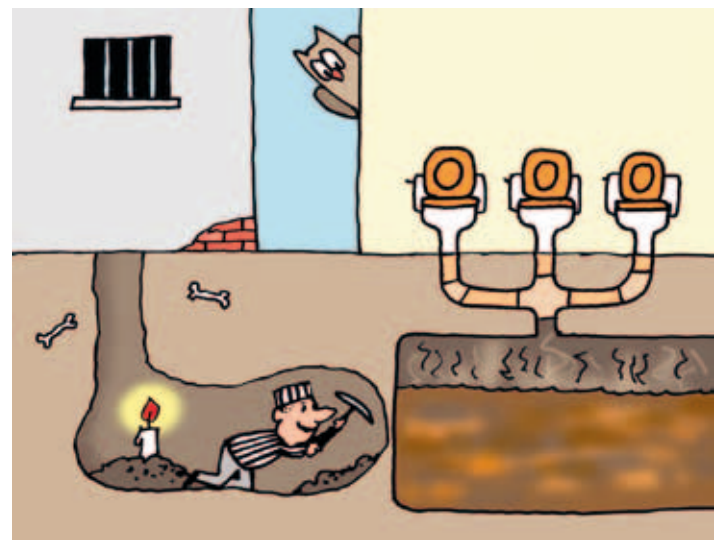
*To, co z čistírny odpadních vod odtéká, se dá vždy spočítat, a co se dá spočítat, to se dá vždy upravit. Už si to jednou zapamatujte!*



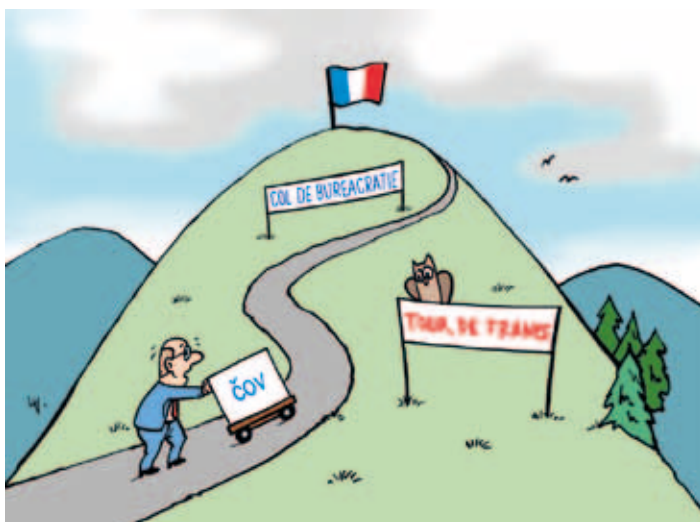
*Když mě starosto pustíš, splním ti tři přání..  
Mě stačí jedno - sežeň peníze na čistírnu odpadních vod..*



*Dokážete vyčistit i politické ovzduší v parlamentu?  
Silně zapáchá .....*



*Někdy je to lepší vzdát.*



*Říkal tu někdo národní koalice?*



**DŮVĚRA – ODBORNOST – ODPOVĚDNOST**

**ASIO NEW, spol. s r.o.**

Kšírova 552/45, 619 00 Brno, Česká republika  
Tel.: +420 548 428 111  
E-mail: [asio@asio.cz](mailto:asio@asio.cz), [www.asio.cz](http://www.asio.cz)