

## Zhodnotenie 6. bienálnej konferencie AČE SR Odpadové vody 2010

Marián Bilanin, Miloš Dian, Miroslav Hutňan

Za programový a organizačný výbor konferencie Odpadové vody

Asociácia čistiarenských expertov SR v spolupráci s Asociáciou vodárenských spoločností, Global Water Partnership, Oddelením environmentálneho inžinierstva ÚCHEI FChPT STU Bratislava, Výskumným ústavom vodného hospodárstva Bratislava a Katedrou zdravotného a environmentálneho inžinierstva SvF STU Bratislava usporiadala 20-22. októbra 2010 na Štrbskom Plese 6. bienálnu konferenciu s medzinárodnou účasťou **Odpadové vody 2010**. Prednášková časť programu konferencie bola rozdelená do nasledovných sekcií:

- plenárna sekcia
- komunálne ČOV I., II.
- stokové siete I., II., IV.
- legislatíva, ochrana povrchových a podzemných vôd I., II.
- regulácia a kontrola procesov na ČOV, hydrochémia
- priemyselné odpadové vody
- anaeróbne procesy, kalové hospodárstvo ČOV
- malé a domové ČOV
- Fórum 33 - Prevádzka a kontrola ČOV I., II.
- Fórum 33 - Nové technológie ČOV I., II.
- Fórum 33 - Stokové siete III.

Neodmysliteľnou súčasťou programu boli aj dvojdňové posterové sekcie. Špecifické postavenie mala prednáška o histórii a vývoji aktivačného procesu, ktorou prof. Wanner otvoril spoločenský diskusný večer.

Podobne ako na predchádzajúcich bienálnych konferenciách Odpadové vody samostatnú kategóriu prednášok a posterov s názvom Fórum 33 vytvorili príspevky mladých výskumníkov a prevádzkovateľov. Fórum 33 je súťažnou prehliadkou príspevkov prvých autorov vo veku do 33 rokov. Tento rok sme zaznamenali v rámci súťaže až 42 príspevkov, z toho 17 prednášok. Príspevky v jednotlivých sekciách prednáškovej časti Fórum 33 boli veľmi kvalitné a o víťazovi sekcie často rozhodovali aj najmenšie detaily v spracovaní a prezentácii príspevku. Ocenenými prvými autormi sa stali:

- Fórum 33: Nové technológie ČOV:
  1. Galbová K. (OEI FChPT STU Bratislava) a kol.: Zhrnutie výsledkov anoxickej granulácie v denitrifikačnom USB reaktore od laboratórneho modelovania až po poloprevádzku.
  2. Koubová J. (ÚTVP VŠCHT Praha) a kol.: Mikroaerace v anaerobních procesech - hodnocení z pohledu aktivity mikrobiální biomasy.
- Fórum 33: Prevádzka a kontrola ČOV
  1. Srb M. (ÚTVP VŠCHT Praha) a kol.: Možnosti řízení přerušované aerace a jejich vliv na spotřebu elektrické energie.
  2. Rybár M. (Čovspol Bratislava) a kol.: ČOV Galanta - prevádzkové skúsenosti po intenzifikácii.
- Fórum 33: Stokové siete
  1. Gibala T. (DHI Slovakia Bratislava) a kol.: Využitie hydroinformatických nástrojov pri riadení odtoku zrážkových vôd a integrovanej ochrane recipientu
- Fórum 33: Postery

1. Bartáček J. (ÚTVP VŠCHT Praha) a kol.: Nedostatek mikronutrientů v anaerobních reaktorech s granulovanou biomasou.
2. Dvořák L. (ÚTVP VŠCHT Praha) a kol.: Vliv adaptačního efektu aktivovaného kalu z membránového bioreaktoru na čištění průmyslových odpadních vod.
- 3 - 4. Stryjová H.. (ÚTVP VŠCHT Praha) a kol.: Využití FISH analýzy k identifikaci nitrifikační populace vybraných biologických ČOV.
- 3 - 4. Melicher M.. (OEI FCHPT STU Bratislava) a kol.: Využitie ozónu pri znižovaní zaťaženia vodných zdrojov rezistentnými a toxickými látkami.

K jednotlivým prednáškovým sekciami si dovoľíme uviesť krátke zhodnotenie :

#### Plenárna sekcia :

Táto sekcia bola spoločná, nasledujúce sekcie boli prezentované paralelne v dvoch prednáškových miestnostiach. Plenárna sekcia zahrnula 4 tematicky rôzne prezentácie. V prvej prezentácii P.Chudoba prezentoval výsledky benchmarkingu anaeróbného spracovania kalu na 20 veľkých európskych ČOV. Výstupy z týchto štúdií naznačujú, aké sú ďalšie možnosti optimalizácie prevádzkových parametrov anaeróbného spracovania kalu - strojné zahustenie kalu, zníženie doby zdržania vo VN, spoluvyhňovanie externých bioodpadov, mechanická a termická predúprava kalu. V závere prezentácie bol naznačený ďalší možný smer v oblasti čistenia odpadových vôd - separácia a využitie organického uhlíka z odpadových vôd. V druhej prezentácii I. Bodík informoval o výslednej podobe technologickej linky ČOV Trnava po rekonštrukcii, ktorá prebehla v rokoch 2006-2008, ako aj o priebehu a výsledkoch skúšobnej prevádzky ČOV v období 2008-2009. Vzhľadom na kapacitu po rekonštrukcii 211 700 EO ide o jednu z najväčších ČOV na Slovensku. V rámci rekonštrukcie nebolo riešené kalové a plynové hospodárstvo, čo sa následne ukázalo ako chybné rozhodnutie už pri príprave projektu. Táto chyba sa opakuje aj pri príprave projektov rekonštrukcie a intenzifikácie ďalších slovenských ČOV. V tretej prezentácii M. Sokáč informoval o projekte "Zlepšenie životného prostredia v oblasti Liptova." Projekt bol realizovaný v rokoch 2004-2007, skúšobná prevádzka bola ukončená v roku 2008. V rámci projektu sa rozšírila a obnovila stoková sieť v regióne horného Liptova s dopadom na celkovo 46 000 obyvateľov tejto oblasti. Jednou zo zvláštností projektu je prvé rozsiahlejšie nasadenie čerpacích staníc s tzv. segregáciou tuhých látok v rámci SR. Vo štvrtej prezentácii J. Šejnoha vysvetlil aké sú hľadiská voľby materiálu stokových sietí a dôležitosť a priamy dopad tejto voľby na následné náklady prevádzkovateľa na opravy stokovej siete. Vzhľadom na súčasných cca 70 rôznych druhov a typov potrubných systémov, ktoré sa líšia účelom použitia, vlastnosťami, konštrukciou, materiálom a cenou, pre stavbu stokových sietí s dlhou životnosťou je potrebné, aby ich vlastníci a prevádzkovatelia disponovali odbornými vedomosťami o technológiách a materiáloch a vedeli vyhodnotiť poznatky z prevádzkovania už skôr vybudovaných stokových sietí. K tomuto účelu slúžia aj mestské štandardy ako nástroj presadzovania kvalitatívnych požiadaviek vlastníkov a prevádzkovateľov pri výstavbe stokových sietí.

#### Komunálne ČOV :

V tejto sekcii odznelo celkovo 7 prednášok. Možnosti a hranice biologickej čistiteľnosti splaškových odpadových vôd a dosiahnuteľnosť plnenia limitov kvality odtoku z ČOV v ukazovateľoch C, N a P vo svojej prezentácii zhodnotil L. Novák. T. Svobodová poukázala na základe konkrétnych príkladov obecných ČOV na možnosť výraznej úspory prevádzkových nákladov pri výmene povrchovej aerácie za aeráciu pneumatickú jemnobublinnú. O analytickej metóde posudzovania životného cyklu LCA informoval O. Beneš. Metóda je využívaná na univerzálne hodnotenie ekonomických a technologických hľadísk, ako aj environmentálnych dopadov výrobkov, služieb, technológií a iných ľudských produktov. Jej aplikácia v praxi bola využitá na hodnotenie investičnej akcie riešenia kalovej koncovky na UČOV Praha. M. Hruša informoval o ukončených a o prebiehajúcich projektoch rekonštrukcií ČOV v severných Čechách. Podrobnejšie sa vo svojej prezentácii venoval rekonštrukcii ČOV Litvínov, ČOV Česká Lípa a ČOV Louny. O tom, ako je možné projekčne riešiť etapovité zvyšovanie kapacity ČOV, informoval

vo svojom príspevku M. Dian. O nedávnej rekonštrukcii biologického stupňa ČOV Košice so zameraním na zvýšenie účinnosti odstraňovania N a P vo svojom príspevku informovala M. Hudáková. J. Pavúk vo svojom príspevku predstavil niektoré technológie ponúkané spoločnosťou Kemifloc na zlepšenie prevádzky jednotlivých technologických stupňov ČOV - odour control, chem. zrážanie, potlačenie vláknitých baktérií a biologickej peny, dezinfekcia vody, spracovanie kalov, enzýmy.

### Stokové siete.

Táto sekcia bola počtom príspevkov najsilnejšia. Kvalita a počet príspevkov svedčia o tom, že problematika stokovania, odvádzania odpadových vôd a vôd z povrchového odtoku je v súčasnosti na Slovensku mimoriadne aktuálna. Príspevky s témou stokových sietí boli rozdelené do štyroch častí, z ktorých jedna bola súčasťou súťaže Fórum 33 a je komentovaná nižšie. V prvej časti s podtitulom „Navrhovanie a stavba“ sme si vypočuli 3 príspevky, z ktorých jeden bol špecifický. Išlo o derniéru pána docenta Hyánka, v ktorej nám podrobne vysvetlil ako to bolo so začiatkami výučby čistenia odpadových vôd na stavebnej fakulte v Bratislave. Touto cestou pánovi docentovi prajeme veľa zdravia a dúfame, že to s tou derniérou nemyslel vážne. V ďalšom príspevku D. Stránsky oboznámil s metodickou príručkou „Posouzení stokových systémů urbanizovaných povodí“, ktorá bola spracovaná Českou asociáciou pre vodu CzWA. J. Polomský vo svojom príspevku prezentoval základné údaje, rozsah a skúsenosti z realizácie projektu „Prešov – pitná voda a kanalizácia v povodí rieky Torysa“. Druhú časť s podtitulom „Nakladanie s vodami z povrchového odtoku“ otvoril svojou prezentáciou D. Rusnák. Informoval o legislatívnych požiadavkách posudzovania odľahčovacích komôr podľa NV č. 269/2010 Z.z. a známych odporúčaných postupoch na hodnotenie činnosti OK a ich vplyvu na recipient. I. Kabelková vo svojom príspevku informovala o príprave metodickej príručky posudzovania dažďových oddeľovačov jednotných stokových systémov. Príručka bude založená na rakúskej smernici ÖWAV-Regelblatt 19 (2007) a modifikovaná na české podmienky. V ďalšom príspevku J. Pollert zhodnotil vplyv odľahčovacích komôr na recipient v závislosti na type OK. Matematický 3D model prúdenia sa ukázal ako vhodný prostriedok k posúdeniu funkcie OK v spojení s kalibráciou z terénneho merania. V poslednom príspevku tejto časti sa M. Sokáč zaoberal kvantitatívnou bilanciou urbanizovaných povodí. Cieľom nakladania s vodami z povrchového odtoku je snaha dosiahnuť hydrologickú charakteristiku urbanizovaného povodia, ktorá je blízka prírodnému povodiu – znížiť objem povrchového odtoku a zvýšiť dotáciu podzemných vôd. V ďalšej časti s podtitulom „Stavby s finančnou podporou EU“ boli prezentované projekty spolufinancované z prostriedkov EU. P. Hlavínek prezentoval projekt „Zásobovanie vodou a kanalizácia oravského regiónu – Etapa 2“. Projekt zahrňa územia okresov Námestovo, Dolný Kubín a Tvrdošín a rieši 127,2 km novej splaškovej kanalizácie, 15 ks čerpacích staníc a intenzifikáciu dvoch jestvujúcich ČOV Dolný Kubín a Nižná. Projekt je v súčasnosti v štádiu schvaľovania žiadosti o NFP. V druhej prezentácii J. Kvaššayová zhodnotila skúsenosti investora z prípravy projektov, prípravy žiadostí o poskytnutie podpory, verejného obstarávania a realizácie projektov na území severného Slovenska za posledných 8 rokov. M. Váry informoval o príprave a realizácii projektu zachytenia a odvedenia dažďových a splaškových vôd z areálu závodu PSA Peugeot Trnava a zóny Lamačská brána. V poslednej prezentácii tejto časti J. Grič oboznámil s prípravou, realizáciou a skúšobnou prevádzkou projektu „Malokarpatský región – odkanalizovanie“. Tento projekt rieši čistenie odpadových vôd z Modry, Pezinka a Svätého Jura. Bola zvolená alternatíva čerpania všetkých odpadových vôd zo záujmového územia do kanalizačného systému mesta Bratislava a ich následné čistenie na UČOV Bratislava-Vrakuňa so zrušením pôvodných miestnych ČOV.

### Legislatíva, ochrana povrchových a podzemných vôd.

V rámci tejto sekcie sa dvoma príspevkami prezentoval VUVH Bratislava : E. Rajczyková - nové Nariadenie vlády č. 269/2010 Z.z., J. Makovinská - hodnotenie stavu povrchových vôd Slovenska. Najmä k prezentácii nového NV 269/2010 sa otvorila diskusia v súvislosti s tým, že nové Nariadenie opäť jednoznačne nerieši konkrétne možnosti a limity čistenia odpadových vôd vyplývajúce zo stavu súčasného poznania a ekonomicko-technicky prijateľných možností

technológií ČOV. M. Dian vo svojom príspevku zhodnotil aktuálny stav legislatívy SR a stav investícií v oblasti prevádzkovania vodárenskej infraštruktúry. Súčasnosť a budúcnosť diania vo vodárenskom sektore podľa autora je nasledovná : prekonali sme "technické" obdobie, teraz vrcholí "ekonomické" obdobie a po ňom príde "právnické" obdobie, ktoré začne aktívne predchádzajúcich období všetky hriechy a deformácie. Ako riešiť legislatívny problém pri vypúšťaní odpadových vôd z ČOV do málo vodnatých a navyše znečistených recipientov vysvetlil na príkladovej štúdii ČOV Galanta J. Námer. Ako vyplýva z príspevku, nová stratégia stanovenia recipientu pre ČOV vyžadovala zo strany investora oveľa dôslednejšiu prípravu, než na akú bol bežne zvyknutý. Dvoma príspevkami sa prezentovala KZEI ČVUT Praha : I. Kabelková - bilancia vnosu živín do vodných tokov, G. Šťastná - biologické posudzovanie dopadov oddelovacích komôr na vodné toky na základe zmien štruktúry spoločenstva makrozoobentosu. Jediný zástupca SIŽP v prednáškovej časti konferencie G. Ganse vo svojom príspevku hodnotila poznatky z kontrol inšpekcie na územiach so zvýšenou ochranou (národné parky, chránené vodohospodárske oblasti, PHO) v roku 2009. Z celkového počtu 57 kontrolovaných subjektov bolo v 43 prípadoch zistené porušenie vodného zákona. D. Ďurkovičová z SHMÚ podala správu o 16 významných bodových zdrojoch znečistenia v SR na základe údajov nahlasovaných producentmi odpadových vôd do Súhrnnej evidencie o vodách v roku 2009.

#### Regulácia a kontrola procesov na ČOV, hydrochémia.

Tri príspevky boli zamerané na riadenie a reguláciu komplikovaných procesov na ČOV s odstraňovaním nutrientov. M. Kollár sa v prezentácii zameril na vysvetlenie možnosti kontinuálnej kontroly procesu simultánneho chemického zrážania fosforu so zameraním na ekonomiku procesu. Na základe prevádzkových skúseností z dvoch ČOV sa ukázalo, že aplikácia riadenia dávky zrážadla znamenala výraznú úsporu prevádzkových nákladov v spotrebe zrážadla. O použití ISE sond na on-line meranie  $\text{NH}_4\text{-N}$  a  $\text{NO}_3\text{-N}$  a na riadenie procesov biologického odstraňovania dusíka informoval vo svojom príspevku R. Bezák. J. Raclavský vo svojej prezentácii opísal modernizáciu ČOV Rodderweg a finančné úspory spojené s inštaláciou riadiaceho systému AQUALOGIC na princípe Fuzzy-Logic. Samostatným príspevkom v rámci tejto sekcie bol príspevok P. Pittera z oblasti hydrochémie zameraný na problém rôznych modifikácií stanovenia  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$

#### Priemyselné odpadové vody.

V tejto sekcii boli dva príspevky z dielne VUCHT Bratislava, autorkou oboch bola A. Andrášiová a kol. V prvom príspevku sú sumarizované výsledky prevádzkového overenia denitrifikácie priemyselnej OV z podniku Duslo Šaľa s vysokou koncentráciou anorganických solí 10 až 20 g.l<sup>-1</sup>. Prevádzkové overenie bolo úspešným pokračovaním výsledkov získaných v laboratórnom modelovom výskume. Druhá prezentácia sa zaoberala biologickou rozložiteľnosťou 2-hydroxybenzotiazolu. Odpadové vody s obsahom látok, ktorých súčasťou je benzotiazol, sú produkované z výroby urýchľovačov vulkanizácie kaučuku. Výsledky tohto laboratórneho modelovania dávajú reálnu šancu na biologické čistenie týchto odpadových vôd na ČOV s dvojkalovou technológiou, vysokým vekom kalu a dostatočnou zdržnou dobou odpadovej vody. Nový jemnobublinový aeračný systém inštalovaný na ČOV Slovnaft Bratislava v roku 2008 prezentoval vo svojom príspevku P. Belica. V príspevku sú zhodnotené výsledky merania výkonových parametrov dúchadiel a oxygenačnej kapacity, ktoré na ČOV Slovnaft vykonal VUVH Bratislava. P. Ševčík vo svojej prezentácii predstavil reálne prevádzkové využitie tubulárnej membránovej filtrácie v čistení odpadových vôd z kovspracujúceho priemyslu, ktoré má v rámci SR premiéru.

#### Anaeróbne procesy, kalové hospodárstvo ČOV.

Tradične silná a zaujímavá sekcia konferencie Odpadové vody. Prvé dve prezentácie zabezpečili zástupcovia ÚTVP VŠCHT Praha. P. Jeníček vo svojej prezentácii zhrnul dlhoročné skúsenosti s aplikáciou dezintegrácie kalu. Dezintegrácia kalu v rámci aktivačných systémov je ekonomicky zmysluplná iba v prípade vysokej ceny za finálnu likvidáciu kalu alebo v prípade problémov s

bytnením a penením kalu. V prípade anaeróbnej stabilizácie a zvýšenia produkcie bioplynu doporučuje použitie dezintegračných metód s veľmi nízkou spotrebou energie alebo termických metód u ktorých sa dodaná tepelná energia využije aj na ohrev stabilizačných nádrží. O výsledkoch pokusu zvýšiť produkciu bioplynu realizáciou miešania VN II° na UČOV Praha informovala vo svojom príspevku J. Zábranská. Miešanie bolo odskúšané v druhom stupni jednej z celkovo 6 prevádzkových dvojíc vyhnívacích nádrží. Na doteraz nemiešaný druhý stupeň bolo inštalované hydraulické miešanie ROTAMIX - VAUGHAN. Merania boli vykonávané priamo v prevádzke, ako aj v laboratórnych podmienkach. Doteraz získané výsledky hovoria v prospech miešania druhého stupňa vyhnívacích nádrží. Špeciálnu prezentáciu mal A. Bernát o spôsobe oddelenia kalového hospodárstva od čistiarenskej linky na ČOV, pričom prevádzku kalového hospodárstva zabezpečuje spoločnosť, ktorá je 100 %-nou dcérskou spoločnosťou vodárenskej spoločnosti. Tým sa pre rozvoj a prevádzku kalového hospodárstva vrátane spracovania externých BRO vytvárajú v ekonomických a legislatívnych podmienkach SR podstatne širšie možnosti. M. Jurčák v poslednej prezentácii tejto sekcie zhodnotil praktické skúsenosti s využitím mobilnej odstredivky, ako aj skúsenosti so správnym výberom flokulantu pre odvodnenie kalu na mobilnej odstredivke.

### Malé a domové ČOV.

V tejto sekcii boli prezentované 3 z pôvodne prihlásených 4 prednášok. M. Uher prezentoval postup prípravy a realizácie najväčšej komunálnej ČOV (1850 EO) v ČR s membránovou separáciou aktivovaného kalu. ČOV je navyše vybavená aj jedinečným systémom čistenia vzduchu na princípe fotokatalytickej oxidácie biologicky rozložiteľného znečistenia. L. Péntzes vo svojom príspevku zhodnotil rozdielne prístupy jednotlivých európskych krajín k uvádzaniu domových ČOV na trh napriek existencii harmonizovanej európskej normy STN EN 12566-3:2005+A1:2009. D. Doubravová vo svojej prezentácii na konkrétnych príkladoch dvoch ČOV (157 a 200 EO) deklarovala, že aj malé ČOV môžu dosahovať stabilne vysokú kvalitu odtoku, napriek špecifikám typickým pre malé ČOV - rozkolísanosť látkového a hydraulického zaťaženia, balastné vody, neodborná obsluha .

### Fórum 33 - Prevádzka a kontrola ČOV.

Je potešiteľné, že na konferenciu neprišli iba mladí autori z prostredia laboratórií výskumných pracovísk, ale aj priamo z prevádzkovej praxe. Dôkazom toho je 6 prezentácií tejto sekcie. O skúsenostiach s návrhom, projekciou, realizáciou a prevádzkou bubnových filtrov ako terciárneho stupňa na ČOV informovala Z. Kováčiková. Prezentáciu zameranú na riadenie prerušovanej aerácie v obehovej aktivačnej nádrži na základe on-line merania koncentrácie foriem dusíka v reálnom čase na príklade dvoch ČOV mal M. Srb. Takáto optimalizácia má pozitívny vplyv na účinnosť odstraňovania N, ako aj na spotrebu el. energie. Prakticky zameranú prezentáciu mal aj M. Rybár. Vo svojom príspevku zhodnotil skúsenosti zo skúšobnej prevádzky ČOV Galanta (45 000 EO) po jej rekonštrukcii v rokoch 2007 - 2010. Problematikou návrhu technológie, realizácie a samotnou prevádzkou dvoch konkrétnych ČOV pre diaľničné odpočívadlá sa vo svojom príspevku zaoberal M. Koller. Výsledky dlhodobého laboratórneho výskumu zameraného na overenie vhodnosti kuchynských odpadov ako substrátu pre produkciu bioplynu na komunálnych ČOV prezentovala M. Kubaská. F. Wanner vo svojej prezentácii upozornil na to, že záujem odbornej a laickej verejnosti sa stále viac zameriava na prítomnosť špecifických polutantov v povrchových a odpadových vodách. Tieto látky môžu byť nebezpečné aj pre zdravie človeka. Jednou zo skupín týchto látok sú aj farmaká označované ako PPCP (lieky, kozmetické a čistiace prostriedky).

### Fórum 33 - Nové technológie ČOV.

V tejto sekcii sa predstavilo 7 prvých autorov do 33 rokov. Dve prezentácie boli zamerané na sumarizáciu výsledkov laboratórneho výskumu zameraného na čistenie odpadových vôd oxidačnými procesmi : I. Kučík - odstraňovanie AOX z odpadových vôd z bielenia buničiny oxidačnými procesmi a M. Melicher - oxidácia benzotiazolových zlúčenín ozónom. Príspevok K. Galbovej sumarizuje výsledky 4-ročného výskumu anoxickej granulácie na OEI FCHPT Bratislava od laboratórnych modelov až po poloprevádzku. Výskum bol zameraný najmä na zaradenú

denitrifikáciu odpadových vôd v USB-reaktore. Príspevok z prevádzkovej praxe prezentoval J. Mrákota. Išlo o sumarizáciu doterajších výsledkov z aplikácie denitrifikačných baktérií imobilizovaných v polyvinylalkoholovej matici (Biokatalyzátor lentikats) na mestskej (1000 EO) a priemyselnej (4000 EO) ČOV. V oboch prípadoch išlo o denitrifikáciu ako terciárny stupeň dočistenia odpadových vôd na odtoku z dosadzovacej nádrže. V sekcii Nové technológie ČOV samozrejme nechýbal ani príspevok o membránovej separácii aktivovaného kalu. M. Gómez vo svojom príspevku zhodnotil skúsenosti z prevádzky doteraz najväčšej membránovej čistiarne domových odpadových vôd v ČR (rekreačný areál - 400 EO). Výsledky laboratórneho výskumu zameraného na kofermentáciu substrátov kurací trus a odpadový kuchynský olej v pomere sušín 9 : 1 prezentoval M. Lazor. Vzhľadom na vysoký obsah organického dusíka v kuracom truse sú výsledky výskumu zaujímavé a užitočné pre prípadnú prevádzkovú aplikáciu kofermentácie týchto dvoch substrátov. Mikroaeráciou v anaeróbnom prostredí sa zaoberal príspevok J. Koubovej. Technológia pri ktorej sa do anaeróbného reaktora pridáva definované množstvo vzduchu na vytvorenie mikroaeróbných podmienok sa využíva na redukciu obsahu sírovodíka v bioplyne vznikajúcom pri anaeróbnom procese. V príspevku boli prezentované výsledky viac ako dvojročného laboratórneho výskumu vplyvu mikroaerácie na metanogénnu aktivitu anaeróbnnej populácie.

### Fórum 33 – Stokové siete III.

V rámci tejto sekcie súťažnej prehliadky mladých autorov Fórum 33 odzneli príspevky zamerané na aktuálne otázky odvádzania splaškových odpadových vôd a vôd z povrchového odtoku. V prvej prezentácii L. Chabal zhodnotil možnosti optimalizácie prevádzky stokovej sústavy s veľkým počtom čerpacích staníc, ktorá zabezpečuje odkanalizovanie aglomerácií Šamorín, Zlaté Klasy, Veľké Úľany a Jelka. Posúdením hydraulikkej kapacity hlavných zberačov stokovej siete Martin-Vrútky a následne posúdením odľahčovacích komôr stokovej siete bilančnými parametrami sa zaoberal príspevok M. Kolariča. M. Bronišová prezentovala ciele, prípravu a realizáciu projektu odvádzania a čistenia odpadových vôd v aglomerácii Galanta. Implementácia projektu bude ukončená ku koncu roka 2010. Využitím hydroinformatiky a jej nástrojov – matematických modelov pri riadení odtoku zrážkových vôd a integrovanej ochrane recipientu sa zaoberal príspevok T. Gibalu. Reálne využitie týchto modelov je v podmienkach SR zatiaľ v úvodnom štádiu, ale v budúcnosti je predpoklad ich širšej aplikácie v praxi.

### Posterová sekcia.

Z celkového počtu posterov 41 bolo až 25 od autorov do 33 rokov z vysokých škôl (už štandardne najmä z VŠCHT Praha a FCHPT STU Bratislava). Posterová sekcia bola obsahovo veľmi pestrá. Vysoký počet príspevkov svedčí o tom, že napriek súčasnej nepriaznivej ekonomickej situácii výskumná a prevádzková činnosť v odbore odvádzania a čistenia odpadových vôd si stále zachováva svoju štandardnú kvalitu a rozsah. Organizátorov konferencie potešila najmä vysoká účasť doktorandov zo zainteresovaných vysokých škôl a výskumných pracovísk. Konferencia Odpadové vody sa stala, a dúfame že naďalej bude, miestom prezentácie nových myšlienok a nápadov nastupujúcej generácie vedcov a výskumníkov.

Hlavné témy prezentované v rámci posterovej sekcie boli:

- ozonizácia, fentónová reakcia, oxidačné procesy a využitie fotokatalyzátorov pri čistení odpadových vôd
- granulácia denitrifikačného kalu
- membránová separácia aktivovaného kalu, prevádzka membránových ČOV
- mikronutrienty v anaeróbných reaktoroch
- anaeróbné spracovanie rôznych druhov organických substrátov a ich využiteľnosť na výrobu bioplynu
- sledovanie kvality stabilizovaného kalu a aktivity anaeróbnnej biomasy
- zapracovanie anaeróbných reaktorov
- odstraňovanie sírovodíka z bioplynu metódou mikroaerácie
- využitie čistého kyslíka na stabilizáciu kalu

- benchmarking vyhnívacích nádrží na slovenských ČOV
- identifikácia nitrifikačnej populácie
- sledovanie procesov nitrifikácie a denitrifikácie, denitrifikácia za oxických podmienok a pomocou enkapsulovanej biomasy
- využitie enzýmov na odstraňovanie ťažko rozložiteľných organických látok
- biodegradabilita a analytické stanovenie vybraných organických zlúčenín
- problematika obnovy stokových sietí, stokové siete v rovinatom území
- modelovanie komunálnych systémov a kvality vody v recipiente
- simulovanie vplyvu prívalových dažďov na ČOV a recipient
- vzorkovanie odpadových vôd
- biologické dočist'ovacie rybníky
- špecifiká čistenia odpadových vôd z priemyslu a ich vplyv na aktivovaný kal
- softvér pre odpadové vody a prevádzková databáza kanalizácií a ČOV
- výpočet vybraných parametrov mestských ČOV
- zmeny v kvalite povrchových vôd v SR

Konferencie sa zúčastnilo 279 účastníkov a celkový počet príspevkov bol 105. Ide o najvyšší počet príspevkov zo všetkých doterajších konferencií Odpadové vody konaných na Slovensku. Tieto čísla potvrdzujú, že konferencia Odpadové vody vo Vysokých Tatrách sa stala akciou, ktorá láka a priťahuje a ktorá je zárukou kvality a snád' aj spokojnosti účastníkov.

Záverom si dovoľujeme poďakovať predovšetkým autorom, ktorí si našli čas pripraviť svoje príspevky a podeliť sa o svoje poznanie. Takisto ďakujeme tým, ktorí konferenciu pomohli zabezpečiť organizačne – všetko prebehlo bez vážnejších problémov. V neposlednom rade si dovoľujeme oceniť aj pomoc a podporu partnerov a sponzorov konferencie, ktorými boli Asociácia vodárenských spoločností, AQUA-CONTACT Praha v.o.s., Hach Lange s.r.o., Kemifloc Slovakia s.r.o., Siemens s.r.o., Veolia Voda Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť a.s. a WTW meracia a analytická technika s.r.o. Dúfame, že aj oni boli s priebehom konferencie spokojní a prajeme im veľa úspechov v ich ďalšej odbornej a profesnej činnosti.