

W&ET Team, České Budějovice  
ČSAVE - Československá asociace vodárenských expertů  
ENVI-PUR, s.r.o., Tábor  
Hydrotechnológia Bratislava s.r.o.  
SVS a.s., Severočeská vodárenská společnost a.s., Teplice  
PVK, a.s. - Pražské vodovody a kanalizace, a.s.  
VAS, a.s., VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., Brno  
Hydroprojekt CZ a.s., Praha  
SMP CZ, a.s., Praha  
ČEVAK a.s., České Budějovice  
SČVK, a.s., Severočeské vodovody a kanalizace, a.s., Teplice  
Fakulta chemická, VUT v Brně  
VÚVH Bratislava  
SOVAK - Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR  
Česká vědeckotechnická vodohospodářská spol. a Vodní klub GWP

**Sborník konference**

# **PITNÁ VODA 2010**

**10. pokračování konferencí**

**Pitná voda z údolních nádrží**

**17. 5. - 20. 5. 2010**

**v Táboře**

W&ET Team, České Budějovice 2010

Sborník obsahuje texty příspěvků, které tvořily program konference Pitná voda 2010, konané ve dnech 17.- 20.5.2010 v hotelu Dvořák v Táboře.  
Některé příspěvky nemohly projít z technických důvodů redakční úpravou.

**Editoři:**

Ing. Nataša Kalousková, CSc. a doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.

**Vydavatel:**

W&ET Team, Box 27, Písecká 2, 370 11 Č.Budějovice

**Tisk:**

Tiskárna Josef Posekaný, České Budějovice

Vydání první.

© W&ET Team, doc.Ing. Petr Dolejš, CSc., České Budějovice 2010

ISBN 978-80-254-6854-8

## **PŘÍPRAVNÝ VÝBOR KONFERENCE:**

**doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.** - *W&ET Team, Č. Budějovice*  
*a FCh VUT Brno*

**Milan Drda** - *ENVI-PUR, s.r.o., Tábor*

**RNDr. Jindřich Duras, Ph.D.** - *Povodí Vltavy, s.p., pracoviště Plzeň*

**doc. Ing. Josef Hejzlar, CSc.** - *Biologické centrum AV ČR*  
*HBÚ, Č. Budějovice*

**doc. Ing. Jaroslav Hlaváč, CSc.** – *VODÁRENSKÁ AKCOVÁ*  
*SPOLEČNOST, a.s., Brno*

**Ing. Pavel Hucko, CSc.** - *VÚVH Bratislava*

**prof. Ing. Václav Janda, CSc.** - *VŠCHT Praha*

**Ing. Nataša Kalousková, CSc.** - *W&ET Team, Č. Budějovice*

**MUDr. František Kožíšek, CSc.** - *Státní zdravotní ústav, Praha*

**Ing. Milan Kuchař** - *PVK a.s., Praha*

**Ing. Miloslava Melounová** – *SOVAK ČR, Praha*

**prof. RNDr. Alena Sládečková, CSc.** - *Praha*

**dipl.tech. Viliam Šimko** - *Hydrotechnológia Bratislava s.r.o.*

# OBSAH

## **Sekce: Koncepční otázky vodárenství a vodního hospodářství**

<b>ZDROJE VODY PRO VODÁRENSKÉ VYUŽITÍ – JE A BUDE JICH DOSTATEK ?</b>	<b>13</b>
<i>RNDr. Pavel Punčochář, CSc.</i>	
<b>OBNOVA - ZÁKLADNÍ PRINCIP VODÁRENSTVÍ</b>	<b>17</b>
<i>RNDr. Miroslav Vykydal</i>	
<b>METODIKA HLEDÁNÍ A HODNOCENÍ ALTERNATIV TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ ÚPRAVY VODY – ANEB JAK DĚLAT DOBŘE PŘEDPROJEKTOVOU PŘÍPRAVU</b>	<b>21</b>
<i>doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.</i>	
<b>ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU V ČR V ROCE 2008</b>	<b>25</b>
<i>Ing. Miloslava Melounová</i>	
<b>ZKUŠENOSTI Z IMPLEMENTACE SYSTÉMU ŘÍZENÍ KVALITY PODLE NORMY ČSN EN ISO9001 VE VODÁRENSKÉ SPOLEČNOSTI</b>	<b>31</b>
<i>doc. Ing. Milan Látal, CSc., Ing. Josef Filla</i>	

## **Sekce: Hygiena pitné vody**

<b>PROČ VODA S CHLOREM, PROČ VODA BEZ CHLORU?</b>	<b>35</b>
<i>MUDr. František Kožíšek, CSc.</i>	
<b>VÝHODY A NEVÝHODY ZBYTKOVÉHO CHLORU Z HLEDISKA MIKROBIOLOGICKÉHO</b>	<b>41</b>
<i>RNDr. Jaroslav Šašek</i>	
<b>VÝHODY A NEVÝHODY ZBYTKOVÉHO CHLORU Z HLEDISKA CHEMICKÉHO</b>	<b>47</b>
<i>MUDr. Hana Jeligová, MUDr. František Kožíšek, CSc.</i>	
<b>DESETILETÁ ZKUŠENOST S PROVOZEM VODOVODU PŘELOUČ ZDRAVOTNĚ ZABEZPEČENÝM UV ZÁŘENÍM</b>	<b>53</b>
<i>Stanislav Hampel</i>	
<b>UVOLŇOVÁNÍ KOVŮ A DALŠÍCH PRVKŮ PŘI POUŽÍVÁNÍ VARNÝCH KONVIC</b>	<b>59</b>
<i>Ing. Vladimíra Němcová, Ing. Jana Kantorová, MUDr. František Kožíšek, CSc.</i>	
<b><i>přednáška pozvaného přednášejícího</i> JEDNOBUNĚČNÍ PARAZITI V PITNÝCH VODÁCH A METODY JEJICH DETEKCE</b>	<b>65</b>
<i>doc. RNDr. Oleg Ditrich, CSc.</i>	

**ROLE VODNÍCH BEZOBRATLÝCH PŘI ODSTRAŇOVÁNÍ  
OOCYST KRYPTOSPORIDIÍ Z VODY 71**

*doc. RNDr. Oleg Ditrich, CSc., doc. Ing. Martin Kváč, PhD.,  
RNDr. Dana Květoňová, RNDr. Bohumil Sak, PhD.,  
Bc. Petra Brůčková, Bc. Jitka Kociánová, Bc. Kamila Ryvolová,  
Bc. Lenka Rousková*

**SOUČASNÉ TRENDY V PRŮKAZU ZDROJE NÁKAZY  
- PANELÁKOVÉ A LÁZEŇSKÉ LEGIONELÓZY 75**

*RNDr Vladimír Drašar, Massimo Mentasti, PhD., Chantal Palepou,  
Ing. Radomír Polcar, Hana Buchtová*

**Sekce: Procesy úpravy pitné vody I**

**ROVNOVÁŽNÉ KONCENTRACE VÁPŇÍKU A HOŘČÍKU  
VE VODĚ PŘI KONTAKTU S KALCITEM NEBO DOLOMITEM 77**

*prof. Ing. Václav Janda, CSc., Ing. Marek Šváb, PhD.,  
doc. Ing. Ondra Šráček, MSc, PhD.*

**MODELOVÉ OVĚŘENÍ NOVÉHO FILTRAČNÍHO MATERIÁLU  
FILTRALITE VE DVOUVRSTVÝCH FILTRECH 83**

*doc. Ing. Petr Dolejš, CSc., Ing. Klára Štrausová, Ph.D.,  
Ing. Pavel Dobiáš*

**POZNATKY Z NAVRHOVÁNÍ A PROJEKTOVÁNÍ FLOTACE  
NA ÚPRAVNÁCH VODY 89**

*Ing. Josef Drbohlav*

**FAKTOROVÉ PLÁNOVÁNÍ A HODNOCENÍ EXPERIMENTŮ  
PŘI ÚPRAVĚ VODY 95**

*Ing. Klára Štrausová, Ph.D., doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.*

**OPERATION WITH CERAMIC MEMBRANE FILTRATION  
SYSTEM FOR DWTP IN JAPAN (Použití keramických  
mikrofiltračních membrán pro úpravu pitné vody v Japonsku) 101**

*Koji Hattori P.E.jp*

**VYUŽITÍ NANOFILTRACE A ULTRAFILTRACE  
K ÚPRAVĚ VODY NA VODU PITNOU 107**

*Ing. Zuzana Honzajková, Ing. Eva Podholová, Ing. Tomáš Patočka,  
Ing. Martin Podhola*

**VYUŽITÍ MEMBRÁNOVÉ MIKROFILTRACE PRO  
PŘÍPRAVU PITNÉ VODY 113**

*Ing. Bohumil Špinar, CSc.*

## Sekce: *Procesy úpravy pitné vody II*

<b><i>přednáška pozvaného přednášejícího</i></b> <b>FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÁ PODSTATA ELEKTROLYTICKÉ PŘÍPRAVY DESINFEKČNÍCH ČINIDEL</b>	<b>119</b>
<i>doc. Ing. Vladimír Mejta, CSc., prof. Ing. Václav Janda, CSc., Ing. Ladislav Bartoš, PhD.</i>	
<b>VLIV CELKOVÉ MINERALIZACE VODY NA VHODNOST POUŽITÍ RŮZNÝCH TYPŮ KOAGULANTŮ</b>	<b>127</b>
<i>Ing. Jana Leskovjanová, doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.</i>	
<b>KVALITNÍ PROJEKTOVÉ PODKLADY JAKO PRVOTNÍ A VÝZNAMNÝ ČLÁNEK ÚSPĚŠNOSTI REALIZOVANÉHO PROJEKTU</b>	<b>133</b>
<i>Ing. Pavel Adler, CSc.</i>	
<b>MODERNÍ PŘÍSTUPY V PŘEDÚPRAVĚ PITNÝCH A PROCESNÍCH VOD</b>	<b>139</b>
<i>Mgr. Jan Runštuk, Ing. Pavel Konečný</i>	

## Sekce: *Odstraňování arzenu*

<b>PROBLEMATIKA ARSENU V PITNÉ VODĚ V ČESKÉ REPUBLICE</b>	<b>145</b>
<i>Ing. Ivana Pomykačová, MUDr. František Kožíšek, CSc., Ing. Daniel Weyessa Gari, PhD., Ing. Vladimíra Němcová, RNDr. Ludmila Nešpůrková, CSc.</i>	
<b>VYUŽITÍ NANOSORBENTŮ NA BÁZI MnO<sub>2</sub> PRO ODSTRAŇOVÁNÍ As(V) Z VODY</b>	<b>151</b>
<i>doc. Ing. Nina Strnadová, CSc., Mgr. Dong Nguyen Thanh, Mgr. Sang Nguyen Thi Minh, Ing. Pavel Ulbrich, Ph.D., Mgr. Mandeep Singh</i>	
<b>POROVNANIE ÚČINNOSTI SORPČNÝCH MATERIÁLŮV PRI ODSTRAŇOVANÍ ARZÉNU Z VODY</b>	<b>157</b>
<i>doc. Ing. Ján Ilavský, PhD., doc. Ing. Danka Barloková, PhD.</i>	

## Sekce: *Odstraňování uranu a mikropolutantů*

<b>PROBLEMATIKA ODSTRAŇOVÁNÍ URANU Z PITNÝCH VOD</b>	<b>163</b>
<i>Ing. Lucie Černá, dipl.tech. Karel Kohn</i>	
<b>PROVOZNÍ ZKUŠENOSTI S ODSTRAŇOVÁNÍM TRIAZINOVÝCH HERBICIDŮ NA GAU</b>	<b>169</b>
<i>Ing. Pavel Král, Ph.D.</i>	

<b>VLIV OZONIZACE NA MNOŽSTVÍ PESTICIDNÍCH LÁTEK V UPRAVENÉ VODĚ Z ÚV ŽELIVKA</b>	<b>175</b>
<i>Ing. Lenka Vavrušková, Ing. Miloslav Dryml, Ing. Petra Bátková</i>	
<b>ODSTRÁNENIE POLYCYKLICKÝCH AROMATICKÝCH UHĽOVODÍKOV Z PITNEJ VODY V MURÁNSKOM SKUPINOVOM VODOVODE</b>	<b>181</b>
<i>Ing. Nataša Riganová, Ing. Rudolf Kočiško, Ing. Jaroslav Kopecký, CSc.</i>	
<b>ZKUŠENOSTI S ODSTRAŇOVÁNÍM URANU Z PITNÉ VODY Z MALÝCH ZDROJŮ NA LOUNSKU</b>	<b>187</b>
<i>Ing. Ota Stehno, Ing. Jana Michalová, Ing. Karel Blažek</i>	

<b>Sekce: <i>Analýza vod</i></b>
----------------------------------

<b><i>přednáška pozvaného přednášejícího</i></b> <b>KUDY SE UBÍRÁ ANALYTIKA PITNÉ VODY ?</b>	<b>193</b>
<i>MUDr. František Kožíšek, CSc.</i>	
<b>POKROKY V CHROMATOGRÁFII A JEJICH VYUŽITÍ PŘI ANALÝZE VOD</b>	<b>205</b>
<i>doc. Ing. Josef Čáslavský, CSc.</i>	
<b>NORMY PRO ANALÝZU VODY A PRO CHEMIKÁLIE POUŽÍVANÉ K ÚPRAVĚ VODY</b>	<b>211</b>
<i>Ing. Lenka Fremrová</i>	

<b>Sekce: <i>Zkušenosti z provozu úpraven vody</i></b>
--

<b>POZNATKY ZE ZKUŠEBNÍHO PROVOZU ÚV SOUŠ</b>	<b>217</b>
<i>Ing. Ladislav Švec, MBA, Ladislav Rainiš, Ing. Soňa Beyblová</i>	
<b>SEPARAČNÍ ÚČINNOST REKONSTRUOVANÝCH FILTRŮ NA ÚV SOUŠ</b>	<b>223</b>
<i>doc. Ing. Petr Dolejš, CSc., Ing. Klára Štrausová, Ph.D.</i>	
<b>VYHODNOCENÍ ZKUŠEBNÍHO PROVOZU ÚV LEDNICE PO REKONSTRUKCI</b>	<b>229</b>
<i>doc. Ing. Milan Látal, CSc.</i>	
<b>PŘEHLED A ZHODNOCENÍ PROVOZNÍCH VÝSLEDKŮ PO REKONSTRUKCI ÚV MARIÁNSKÉ LÁZNĚ</b>	<b>235</b>
<i>Jiří Růžička, Ing. Michaela Polidarová</i>	
<b>ODSTRAŇOVANIE Fe A Mn V ÚV KÚTY – POLOPREVÁDZKOVÉ EXPERIMENTY</b>	<b>241</b>
<i>doc. Ing. Danko Barloková, PhD., doc. Ing. Ján Ilavský, PhD.</i>	

**Sekce: *Analýza rizik***

<b>IDENTIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA NEBEZPEČENSTIEV A HODNOTENIE RIZÍK V SKV HRIŇOVÁ-LUČENEC-FILÁKOVO</b>	<b>247</b>
<i>Ing. Karol Munka, PhD., Ing. Monika Karácsonyová, PhD., Ing. Margita Slovinská, RNDr. Miloslava Prokšová, PhD., RNDr. Lívia Tóthová, PhD., Ing. Ján Ďurica, Ing. Juraj Hazlinger, Ing. Jozef Ivanič, Ing. Ondrej Trebula, Ing. Ladislav Solkový</i>	
<b>MINIMALIZACE RIZIK PŘI PROVOZU AKUMULACÍ S PITNOU VODOU</b>	<b>253</b>
<i>doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D., Ing. Jana Hubáčková, CSc., doc. Ing. Iva Čiháková, CSc., Jaroslav Říha</i>	
<b>OPĚTOVNÉ VYUŽITÍ VYČIŠTĚNÉ ODPADNÍ VODY</b>	<b>259</b>
<i>Mgr. Michaela Šrámková , prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc.</i>	
<b>BETON VE STAVBÁCH PRO VÝROBU A ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU</b>	<b>265</b>
<i>Ing. Richard Schejbal</i>	

**Sekce: *Nádrže***

<b>NÁDRŽ KLÍČAVA – VZTAH KVALITY VODY A INTENZITY VODÁRENSKÉHO VYUŽÍVÁNÍ</b>	<b>271</b>
<i>RNDr. Jindřich Duras, Ph.D.</i>	

**Sekce: *Hospodaření v povodích, kvalita vody***

<b>AKTUÁLNÍ PROBLÉMY A PERSPEKTIVA VÝROBY PITNÉ VODY Z VODNÍCH ZDROJŮ POVRCHOVÉ VODY V CENTRÁLNÍ ČÁSTI VYSOČINY</b>	<b>277</b>
<i>Ing. Jiří Novák, doc. Ing. Jaroslav Hlaváč, CSc., doc. Ing. Milan Látal, CSc., Ing. Luboš Mazel</i>	
<b>VÝSKUM ERÓZIE BREHOV V PRÍTOKOCH VODÁRENSKEJ NÁDRŽE HRIŇOVÁ</b>	<b>283</b>
<i>prof. Ing. Matúš Jakubis, PhD.</i>	
<b>VYUŽITIE INFORMATÍVNYCH METÓD NA PREDIKCIU ERÓZNEHO OHROZENIA BREHOV V PRÍTOKOCH VN HRIŇOVÁ</b>	<b>289</b>
<i>Ing. Mariana Jakubisová</i>	
<b>LIKVIDACE INVAZNÍCH ROSTLIN V POVODÍ KLÍČAVY</b>	<b>295</b>
<i>Ing. Tomáš Hloušek, Ph.D., Ing. Václav Somol, CSc., RNDr. Jiří Brabec</i>	



<b>HODNOCENÍ KVALITY VODY PŘÍTOKŮ VODÁRENSKÉ NÁDRŽE ŠVIHOV</b>	<b>299</b>
<i>doc. Ing. Nina Strnadová, CSc., Ing. Lucie Černá, prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc., Ing. Martin Pečenka, Ph.D.</i>	
<b>INTEGROVANÝ VODOHOSPODÁŘSKÝ MANAGEMENT V POVODÍ VODÁRENSKÉ NÁDRŽE ŠVIHOV</b>	<b>305</b>
<i>Ing. Jiří Holas, CSc., Ing. Markéta Hrnčířová, prof. Ing. Jiří Wanner, DrSc., Ing. Martin Pečenka, Ph.D.</i>	
<b>VLIV ZEMĚDĚLSKÉHO HOSPODAŘENÍ V OCHRANNÝCH PÁSMECH VODNÍHO ZDROJE KÁRANÝ NA KVALITU JÍMANÉ VODY</b>	<b>311</b>
<i>Ing. Ladislav Herčík, Lenka Koudelová, RNDr. Renáta Kadlecová</i>	
<b>VÝSKYT JODU VE VODĚ HORNÍHO TOKU ŘEKY BLANICE</b>	<b>317</b>
<i>Mgr. Martin Šeda, Ing. Jaroslav Švehla, CSc., prof. Ing. Jan Trávníček, CSc., prof. Ing. Vlasta Kroupová, CSc.</i>	

<i>Sekce: <b>Postery</b></i>
------------------------------

<b>ZPŘESNĚNÍ INTERPRETACE FRAKČIONAČNÍ ANALÝZY P, Fe a Al V SEDIMENTECH</b>	<b>323</b>
<i>Mgr. Jiří Jan, RNDr. Jakub Borovec, Ph.D, doc. Ing. Josef Hejzlar, CSc.</i>	
<b>PŘELOŽKA VODOVODNÍ SHYBKY DOLANY</b>	<b>329</b>
<i>Ing. Aleš Havránek, Ing. Josef Kyncl, Ing. Hynek Kloboučník, Ing. Tomáš Hloušek, Ph.D.</i>	
<b>NÁDOBOVÝ VODNÍ FILTR - TESTOVÁNÍ NA ZÁCHYT KOVŮ</b>	<b>333</b>
<i>Ing. Jana Kantorová</i>	
<b>HYDROBIOLOGICKÝ AUDIT MALÉHO VODOVODU</b>	<b>339</b>
<i>prof. RNDr. Alena Sládečková, CSc., Ing. Jiří Palčík, Ph.D., Ing. Václav Mergl, CSc.</i>	

**Seznam firem podle abecedního pořadí:**

- 1) **DEMPOL-ECO**  
Przedsiębiorstwo Usług Technicznych – Opole (Polsko)
- 2) **DISA v.o.s. – Brno**
- 3) **HYDROPROJEKT CZ a.s. - Praha**
- 4) **ENVI-PUR, s.r.o. - Soběslav**
- 5) **Hydrotechnológia Bratislava s.r.o. - Bratislava**
- 6) **Pražské vodovody a kanalizace, a.s. - Praha**
- 7) **JOHNSON SCREENS**  
- Ing. Zdeněk Hradil, CSc., zástupce firmy pro ČR - Praha
- 8) **Severočeské vodovody a kanalizace, a.s. - Teplice**
- 9) **SMP CZ, a.s. - Praha**
- 10) **SOVAK ČR - Praha**
- 11) **VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s. – Brno**
- 12) **VÚVH - Bratislava**
- 13) **W&ET Team – České Budějovice**