

# zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

*Prenosimo članak predsjednika međunarodne organizacije za vodu (engl.: International Water Association-IWA) i predsjednika University of Air profesora Norihito Tamboa iz publikacije Water 21 (Magazine of the International Water Association) iz prosinca 2002. godine s naslovom "A new water metabolic system"*

Nedavno su u organizaciji IWA održana dva skupa posvećena temi: Voda u okolišu i urbanim područjima u 21. stoljeću. Prvi je sastanak pod nazivom Second Special Technical Workshop: "Creative Water and Wastewater Treatment Technologies for Densely Populated Urban Areas", održan u Hong-Kongu u rujnu prošle godine. Drugi skup bila je konferencija s naslovom "Membranes in Drinking and Industrial Water Production", održana također u rujnu prošle godine u Mulheimu u Njemačkoj.

## Novi metabolički sustav za vodu koji se temelji na konceptu kvalitete upotrebe

### Mijenjane paradigme

Do sada su ciljevi vezani za sustave opskrbe vodom i kanalizacijske sustave bili odvojeni pa je cilj vezan za sustav opskrbe vodom bio osigurati dovoljno kvalitetne i jeftine vode, a za kanalizacijske sustave cilj je bio uvođenje sanitacije i razvitak, kao i sudjelovanje u zaštiti ekosustava voda. U tako odvojeno vođenim urbanim sustavima nije bilo jasne filozofije stapanja ciljeva niti praktične organizacije koja bi izrazila činjenicu da oba oblika zaobilaze te su u isto vrijeme podržani prirodnim hidrološkim ciklusom.

Taj konvencionalni sustav potječe iz okvira manjih ljudskih zajednica gdje se u bogatom okolišu ugodno živi i gdje su zahtjevi koje nameću ljudske aktivnosti u suglasju s prirodom. Sad su, međutim, ljudske aktivnosti prerasle kapacitet prirode i potrebno je promišljati urbani/regionalni sustav vode koji će u najvećoj mjeri umanjiti utjecaj na okoliš, a u isto vrijeme zadovoljiti ljudske potrebe.

### Nova paradigma

Urbani ili regionalni metabolički sustav vode, to jest sustav koji se mijenja, u budućnosti će biti dizajniran tako da za posebne namjene opskrbljuje vodom optimalne kvalitete u potrebnim količinama putem podesnog integriranog sustava za opskrbu i uz recikliranje upotrebene vode uz najmanje troškove i potrošnju energije, s tehnološkim i upravljačkim ciljevima koji naselja i regije koje vodu upotrebljavaju i kanalizacijom odbacuju čine izravno odgovornim za okoliš vode. Pri tome je potrebno razlikovati uobičajeni, prilično grubi urbani sustav za dobavu vode visoke kvalitete za sve potrebe i uklanjanje upotrebene vode putem kanalizacije. Najmanje pedeset godina bit će potrebno da se približimo integriranom metaboličkom sustavu voda, a sad se nalazimo na početnoj poziciji za kreiranje novog postmodernog urbanog metaboličkog sustava vode sa sveobuhvatnim pregledom potreba stanovnika i globalnog okoliša.

### Posebna pozicija ljudi u okolišu

Potrebno je uzeti u obzir da ljudska bića čine gotovo 25 % u odnosu na ukupnu masu svih živih bića na površini Zemlje i pri tome u brojnim prirodnim ekosustavima zauzimaju ogroman pro-

stor uz iznimno veliku potrošnju energije i drugih dobara. Prema tome, razmatrajući promjene (metabolizme) koje se događaju zbog ljudskih djelatnosti, nije naodmet promišljati tipični metabolički lanac (ili mrežu) koji se u prirodnom ekosustavu odvija uz uzajamnosti svih živih bića. Mora se jasno definirati i ustanoviti granica između ljudskih aktivnosti i svijeta prirode svodeći na najmanju moguću mjeru opterećenje okoliša koje se javlja kroz otvoreni metabolizam između urbanih/industrijskih područja i prirodnih sustava. Unutar tih granica (na primjer, gradovi) materijali i energija moraju se koristiti u ovisnosti o namjeni te se mora utvrditi struktura slična strukturi drugih živih sustava uz odgovarajući fiziološki ciklus aktiviran uz minimum potrošnje energije.

## Fiziološki sustav i membranska separacije

Voda u tijelu čovjeka prenosi tvari i toplinu te se uklanja iz tijela nakon što je bila reciklirana i ponovo upotrebljena oko dvadeset puta. To znači da se oko 5 % količine vode u tijelu mora nadomjestiti sa svježom vodom iz vanjskih izvora. Voda djeluje kao posrednik u prijenosu topline i tvari u tijelu povezujući cirkulacijske sustave i pojedinačne dijelove tijela. Te aktivnosti uglavnom podržavaju organi uz odgovarajuće separacije kroz biološke membrane radeći uz visoko kvalitetnu biokemijsku energiju i u puno slučajeva uz biološko-kemijske reakcije. Slično tome mogu se dizajnirati i izraditi različite vrste membrana. U smislu građevinskog inženjerstva urbani/regionalni metabolički sustav omogućava zaokret od postupaka **precipitacije/sedimentacije/filtracije** itd. koji su bili na snazi proteklih 200 godina, prema membranskoj separaciji. U dolazećoj postmodernoj eri tehnologija mikro/ultra/nano-membranska separacija zajedno s **kemijskim/biokemijskim/fizikalnim reakcijama** postat će jezgra višekratne upotrebe vode koja se temelji na kvaliteti i tehnologiji recikliranja u mnogoljudnim zajednicama.

## Finaliziranje lakog puta

Upravo su započete studije na novim metodama za upotrebu vode. U tipičnoj, modernoj industriji za sada dobivamo velike količine kvalitetne vode iz prirodnih izvora koju prilagođavamo našim potrebama. Obično se ne sramimo uzimati vodu iz visokokvalitetnih izvora za proizvodnju profitabilnih proizvoda i očekujemo da će tehnologije za obradu otpadne vode smještene nizvodno već nekako riješiti probleme proizvedenog otpada. Bilo je uobičajeno da postoje dvije odvojene tehnologije u okviru fizičke infrastrukture modernog društva: jedna uzvodno, gdje se nalaze resursi koji omogućavaju zaradu i profit i druga nizvodno, za obradu ostataka. U okviru novog sustava voda biti će nužno odrediti dali će se voda za praktičnu primjenu uzimati na posebni način uzimajući u obzir sve poteškoće oko vraćanja kvalitete već upotrebene vode kao i vrijednost dobivena tim načinom uzimanja vode. Istodobno se mora dizajnirati stabilan sustav najmanje moguće potrošnje energije za dobavu vode, za odvodnju otpadne vode kao i sustav za reciklaciju. Sustav će biti smješten unutar opsežnog sustava, uzimajući u obzir moguće alternativne metode, izvore i potrošnju energije kao i kompleksnost informacijskog sustava koji treba dizajnirati, zatim upravljanje i sve to u cijelosti treba završiti tijekom nekoliko desetljeća.

## Današnje stanje

Za sad nema konačnih pomaka u povezivanju i upravljanju opsežnim aktivnostima industrija sa sustavima izvora kao što je gore spomenuto. Govoreći o globalnoj eri vezanoj za okoliš, još uvijek nismo počeli mijenjati našu civilizaciju u tom specifičnom smislu. I možda neće biti lako ako sustavi voda ostanu u tim kretanjima. Ipak, javni sustavi voda zahtijevaju kontinuirano dugoročno investiranje da bi postali funkcionalni kao cjelovit društveni infrastrukturni sustav. Zbog toga, sve dok ne usmjerimo sadašnje investicije u buduću strukturu, suočavat ćemo se s nepodnošljivim poteškoćama u budućnosti. Sadašnji sustavi voda moraju se transformirati i podržati koncept koji pretpostavlja da je bit korištenja vode korištenje kvalitete. Ta je ideja profesora Tamboa bila prije dvadeset godina objavljena u javnosti i do danas je ostala nepromijenjena. Izraz "urbani metabolizam vode", koji je prvi primijenio sada je postao općeprihvaćen termin. Ipak, na žalost, termin se ne upotrebljava u jasno definiranom kontekstu koji uključuje gore navedene opise.

## Način izrade novog urbanog/regionalnog metaboličkog sustava vode

Kvalitetna voda potrebna da osigura fiziološku sigurnost ljudi crpi se u određenim količinama u strogo upravljanim zaštićenim vodonosnim područjima u uzvodnom dijelu hidrološkog ciklusa, tretira se složenim postupcima i dostavlja kao pitka voda kroz ekskluzivne sustave za raspodjelu vode izgrađene od visokokvalitetnih materijala. Ostala voda koja se ne predviđa za pitku vodu nego za ostale važne potrebe može se crpiti iz nizvodnih dijelova rijeke, iz puno šireg vodonosnog područja, a u blizini mjesta potrošnje. Poboljšavanje i recikliranje otpadne vode koje se odvija putem unaprijedenih postupaka dodaje se riječnoj vodi i raspodjeljuje se kroz glavni sustav za opskrbu vodom napravljenom preuređivanjem sadašnjeg sustava za opskrbu vodom.

Sustav za opskrbu pitkom vodom zahtijeva minimalne postupke, bez unaprijedenih testova za kvalitetu vode koji ne daju nikakvu realnu vrijednost. Kad novi sustav za opskrbu pitkom vodom bude izgrađen, mala cjevovodna mreža za dobavu visokokvalitetne vode bit će priključena na krajnji dio sadašnje distribucijske mreže s nano-membranskim filtracijskim priključkom koji će omogućiti visoku kvalitetu vode prije konačne servisne mreže. Oko 10 % visokokvalitetne vode filtrirat će se kroz membranu instaliranu na ulazu servisnog bloka i punit će se pomoću tlaka glavne distribucijske mreže.

Pomoću pridodane male pumpe ugrađene iza membrane visokokvalitetna pitka voda distribuirat će se do pojedinih potrošača. Koncentracija tvari koje zaostaju na filtru porast će oko 1.1 put u preostalim 90 % vode koja se nalazi u distribucijskom sustavu. Ta voda predviđena za druge namjene neće biti problematična.

Mreža za visokokvalitetnu vodu povezuje se stupnjevito za novi glavni sustav i tako čini dvojni sustav za dobavu vode. Opskrba se može povećati povećanjem omjera obrađene otpadne vode pomoću poboljšanog sustava pridodanog ne-pitkoj vodi u dvojnem sustavu za opskrbu.

Prisutni trend koji morsku vodu promatra kao neograničeni izvor vode, koji pretpostavlja održavanje sadašnjih urbanih sustava voda pomoću povećane opskrbe vodom iz koje su uklonjene soli, odmah će ubrzati potrošnju energije udaljavajući se od ere globalnog okoliša.

Istodobno, kod sadašnje tehnologije uz svaku litru dobivene vode nastaje ista količina otpada koji se mora posebno zbrinjavati. Takav bi pristup uništio svaki napor prema kreiranju novog urbanog sustava koji treba biti utemeljen na razumijevanju da je bit upotrebe vode upotreba kvalitete. To će zaustaviti evoluciju

prema poboljšanim urbanim sustavima u postmodernu eru, kad gradovi i prirodna voda moraju koegzistirati uz odgovornost gradova.

## Odjel za vodu

Navodi se jedan primjer moguće strukture koja objašnjava odgovornosti gradova koji se odluče na dvojni sustav opskrbe i jedan zatvoreniji ciklus te ustanove odjel za vode (vodni metabolički prostor gdje gradovi autonomno preuzimaju odgovornost za hidrološki ciklus) s jasno određenom granicom između zaštićenog područja (prirodni sustav) i kontroliranog područja (urbano područje) u bazenu s visokom aktivnošću i velikom gustoćom stanovništva. Za takav sustav potrebno je sljedeće:

- utvrditi jasnu razliku između okoliša voda koji će se zaštititi i drugog koji će se upotrebljavati te jasno definirati uvjete za njihovo spajanje zadržavajući dobro stanje u zaštićenom području,

- provoditi kontrolu samo na graničnom području dijela koji se iskorištava ili samo unutar urbanog kontrolnog područja,

- imati jasnu svijest o činjenici da je unutar kontroliranog područja (u okviru gradova) potrošnja kvalitete bitan čimbenik koji stoji iza upotrebe vode, zatim zadržati na umu višestruku upotrebu radi uštede kao i brigu oko recikliranja koje zahtijeva dodatnu potrošnju energije,

- ograničiti područja koliko god je moguće i zaustaviti neograničeno širenje metabolizma voda zadržavajući metaboličku strukturu unutar graničnog područja o kojem je grad sposoban voditi brigu,

- ne dopustiti porast aktivnosti koje utječu na okoliš izvan granica.

Za ograničavanje i očuvanje prostora uz pažnju da ne poraste potrošnja energije te za vizualizaciju 21. stoljeća nedvojbeno su potrebni najbolji mogući znanstveni postupci. Jednako važno je promisliti o različitim perspektivama šetajući uz rijeku i ućeci o rijeci kao i o potrebama koje treba uzeti u obzir za popravljane fundamentalne egzistencije ljudi čiji broj je narastao preko mjere.

## Uzbuna zbog ekološke nesreće

Zbog ekološke nesreće koja je 22. rujna prošle godine prouzročila zagađenje rijeke Dee Agencija za okoliš Engleske i Velsa alarmirala je kompaniju za distribuciju vode koja je jedan od najvećih izvora pitke vode u Velikoj Britaniji.

Rijeka Dee izvire u planinama Velsa, ali vodom iz nizinskih predjela koriste se mnoge industrije i oko 2,5 milijuna domaćinstava okupljenih oko granice između Velsa i Engleske.

Brojna industrijska onečišćenja rijeke Dee kroz cijeli niz godina pokrenula su sredinom 1999. godine Agenciju za okoliš da ustanovi zaštićenu zonu nad cijelim vodonosnim područjem i to je jedino proglašeno zaštićeno područje u Velikoj Britaniji od kad je u ranim 1970.-im donesen zakon o kontroli zagađivanja.

U rujnu prošle godine u rijeku je dospjelo 225 000 litara vrlo kiselog neobrađenog industrijskog otpada s visokim sadržajem fenola i anilina. Služba za suzbijanje nesreća spriječila je izlivanje preostalog otpada. Povodom te ekološke nesreće poduzete su mjere kontrole koje su bile osmišljene poslije vrlo ozbiljnog incidenta 1984. godine kad je došlo do izlivanja fenola i ozbiljnog zagađenja izvora pitkih voda. Agencija je bila utvrdila tri postaje za prećenje kvalitete vode te je nakon analize bilo moguće utvrditi da se zagađenje nije proširilo. Međutim, nakon ponovlje-

ne nesreće u rijeci Dee, regulacija zagađivanja dobila je prvorazredni značaj.

U članku s naslovom "Regulation in the real world" autor Bill McCann analizirao je kako pojave ekoloških nesreća postaju povod i izazov za regulaciju u praksi. Problem s rijekom Dee usmjerio je ponovo pažnju na borbu protiv zagađivanja velikih i za život važnih vodonosnih područja kao i na nejasnoće u postojećoj legislativi koje su odvrćale pozornost od bitnih problema.

Posebne okolnosti u srednjeistočnom Velsu čine rijeku Dee izuzetno osjetljivom na zagađenja. U nizinskom dijelu smještene su brojne kompanije koje skladište kemikalije, a nalaze se uzvodno od većine crpilišta pitke vode koja nemaju rezervni sustav za skladištenje koji bi se mogao koristiti u slučaju zagađenja pitke vode. Kroz povijest je rijeka Dee bila puno češće zagađivana kemikalijama nego druge rijeke, a 1984. godine ozbiljno zagađenje nastalo izlivanjem fenola oštetilo je komunalne vodovodne sustave i zaustavilo gotovo sve aktivnosti u tom području na nekoliko dana. Taj incident ponukao je tadašnje donosioce zakona da cjelokupno područje proglašavaju zaštićenom zonom (engl.: Water Protection Zone-WPZ). Već je istaknuto da su zakonske mjere omogućavale ustanovljavanje zaštićenih zona još od 1974. godine, ali te mjere nisu bile primjenjivane. Sama oznaka "WPZ" pruža velike mogućnosti za zaštitu izvora pitke vode, a posebno u slučajevima kad je ugroženo zdravlje stanovnika.

U okviru WPZ-a regulativa može biti usmjerena na zabranu ili restrikciju aktivnosti koje se identificiraju kao potencijalni zagađivači. U slučaju rijeke Dee to je udarac koji pogađa sve koji pohranjuju ili upotrebljavaju specifične kemikalije.

U izvještaju Agencije za okoliš ističe se da je koncept dobro zamišljen ukoliko se bude mogao ostvariti na manje težak način, a problem se pojavio pri Ministarstvu za okoliš (ne u Agenciji za okoliš) jer Ministarstvo mora balansirati između Agencije i drugih zainteresiranih strana. Rješenje pojedinačnih slučajeva uključuje skupljanje i objavljivanje velikog broja informacija i kao što je slučaj s rijekom Dee, drugi zainteresirani sudionici čine jaku opoziciju uz snažno lobiranje protiv uvođenja reda.

Mnogi su se usprotivili konceptu WPZ-a, a među ostalim i privatizirane kompanije za opskrbu vodom sve dok Ministarstvo za okoliš u veljači 1994. godine nije odlučilo provesti svoj naum. Uslijedila su ispitivanja javnog mišljenja (1995. godine) kao i savjetovanja na razini vlade jer je problem bio složen već i zbog novog sustava odgovornosti unutar vlada Engleske i Velsa bez obzira na činjenicu da je najvećim dijelom toka rijeka Dee na području Velsa, dok su najveći sustavi za opskrbu vodom na području i Engleske i Velsa.

Konačan prijedlog za utvrđivanje zaštićene zone rijeke Dee bio je donesen sredinom 1999. Utvrdena su mjesta kontrole kao i stvari koje se moraju kontrolirati te su zakonski utvrđene najveće dopuštene koncentracije kemikalija u vodi. Bilo je procijenjeno da je oko 250 mjesta duž toka rijeke potencijalno ugroženo. Uz procjene rizika trebalo je za svako mjesto procijeniti i vjerojatnost od nečekivanog zagađenja kao i procjena sposobnosti sustava za takvu mogućnost.

Čim je oznaka WPZ stupila na snagu, agencija je izdala 173 privremene dozvole i 64 nove dozvole za rad kompanija. U Agenciji kažu da je proglašenje zaštićenih zona vrlo korisno za suzbijanje zagađivanja, ali da proces implementacije ograničava primjenu, pa će se zbog veće učinkovitosti tražiti manje izmjene u legislativi.

(Izvor: Water 21, prosinac 2002)

## Skupovi u organizaciji International Water Association:

### Veljača

*Environment & Energy 2003 – Exhibition and Conference*  
**2 – 5 February 2003, Aby Dhabi, United Arab Emirates**  
 Kontakt: Lawrie Walker; Tel: +44 (0) 20 7839 2137;  
 Email: mail@the-mea.co.uk, or Judy O'Dowd;  
 Tel: +44 (0) 1564 784999;  
 Email: judy.odowd@overseasfairs.co.uk

*Water & Wastetech Asia 2003*  
**25 – 27 Feb 2003, Suntec City, Singapore**  
 Kontakt: Siew Mui Ting; Tel: 65-6825 2266;  
 Email: SiewMui.Ting@suntecintegratedmedia.com;  
 Web: www.waterwastetechasia.com

### Ožujak

*1st International Conference on Scaling and Corrosion in Water and Wastewater Systems*  
**25 – 27 March 2003, Cranfield University, United Kingdom**  
 Kontakt: Conference Secretary, School of Water Sciences, Cranfield University, Cranfield, MK43 0AL, UK;  
 Tel: +44 (0) 1234 754902; Fax: +44 (0) 1234 751671;  
 Email: iwa@cranfield.ac.uk

*1st International Conference on Urban Drainage and Highway Runoff in Cold Climate*  
**25 – 27 March 2003, Riksgränsen, Sweden**  
 Kontakt: PhD. Maria Viklander, Div. of Sanitary Engineering, Lulea University of Technology, SE-971 87 Lulea, Sweden;  
 Tel: +46 920 91634; Fax: +46 920 91493;  
 Email: maria.viklander@sb.luth.se

*Aqua Technology & Ecotech Turkey 2003: International Water Technology & Equipment Exhibition & International Trade Exhibition for Waste Processing, Environmental Management and Alternative Energy*  
**27 – 30 March 2003, Istanbul, Turkey**  
 Kontakt: Ms. Tülin Candemir; Fax: +90 212 216 33 60;  
 Email: tulin@hkf-fairs.com

### Travanj

*2nd International Conference on Efficient Use and Management of Urban Water Supply-Efficient 2003*  
**2 – 4 April 2003, Tenerife, Spain**  
 Kontakt: Efficient 2003, Consejo Insular Aguas de Tenerife, C/Leoncio Rodríguez 7, 2º Edificio "El Cabo", 38003 Santa Cruz de Tenerife, Espana;  
 Tel: +34-922-20-88-00; Fax: +34-922-20-88-63;  
 Email: efficientwateruse@iwatenerife2003.org

*Australian Water Association 20th Ozwater Convention and Exhibition*  
**6 – 10 April 2003, Perth Western Australia**  
 Kontakt: Quitz Event Management,  
 Tel; +61 2 9410 1302. Fax: +61 2 9410 1302  
 Email: quitz@bigpond.net.au  
 Web: www.awaozwater.net

*2nd International Symposium on Ecological Sanitation and 1st IWA Specialist Group Conference on Sustainable Sanitation*  
**7 – 11 April 2003, Lubeck, Germany**  
 Kontakt: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, P.O. Box 51 80, 65726 Eschborn, Germany;  
 Tel +49 (6196) 79-1740; Fax +49 (6196) 79-801740  
 E-mail: ecosan@gtz.de;  
 Web: http://www.gtz.de/ecosa

*Wasser Berlin 2003*

**7 – 11 April 2003, Berlin, Germany**

Kontakt: Messe Berlin GmbH; Cornelia Wolff vor der Sahl;  
Tel: +49/(0) 30/3038-2085;  
Fax: +49/(0)30/3038-2079;  
E-Mail: wasser@messe-berlin.de

*2<sup>nd</sup> International Congress on Marine Science and Technology: "Oceans III Millennium-Oceanology and Human Development Between The Coastline and the Continental Margin"*

**22 – 26 April 2003, Alicante, Spain**

Kontakt: Congress Head Office, Aulario General II Campus Universidad de Alicante, Sanvicente del Raspeig, AP. Correos 99, E-03080 Alicante, Spain;  
Tel: +34 96590 3400; Fax: +34 96590 3464

*2<sup>nd</sup> Canadian Organic Residuals Recycling Conference*

**23 – 25 April 2003, Penticton, British Columbia, Canada**

Kontakt: Duncan Ellison, Canadian Water and Wastewater Association, 2<sup>nd</sup> floor, Unit 5330 Canotek Rd, Ottawa, Ontario K1J 9C3, Canada;  
Fax: +1 (613) 747 0523;  
Email: tdellison@cwwa.ca  
Web: <http://www.orchestrabycrossdraw.com/30/Library/11/24/5623/2nd%20Organic%20and%20Residuals.PDF>

*Water Safety: Risk Management Strategies for Drinking Water*

**28 – 30 April 2003, Berlin, Germany**

Kontakt: Mr Michael Frobel or Oliver Schmoll, Federal Environmental Agency, Department of Drinking Water Hygiene, PO Box 33 00 22, 14191 Berlin, Germany. Tel: +49 30 8903 – 1415/-1807;  
Fax: +49 30 8903 1800;  
E-mail: water.safety@uba.de;  
Web: [www.umweltbundesamt.de/water-safety](http://www.umweltbundesamt.de/water-safety)

*Orbit 2003 – Biological Processing of Organics: Advances for a Sustainable Society*

**30 April – 2 May 2003, Perth, Australia**

Kontakt: ORBIT 2003 Secretariat, Centre for Organic Waste Management, Murdoch University Murdoch WA 6150, Australia;  
Tel: +61 8 9360 6422; Fax: +61 8 9360 7413;  
Email: cowm@marvin.murdoch.edu.au;  
Web: [www.orbit-online.net](http://www.orbit-online.net)

## Svibanj

*Environmental Biotechnology: Advancement on Water and Wastewater Applications in the Tropics*

**2 – 3 May 2003, Johor Bahru, Malaysia**

Kontakt: Institute of Environmental & Water Resource Management, Unviersiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai Campus, Johor Bahru, Malaysia;  
Tel: +6-07-5531578/5531508; Fax: +6-07-5531575;  
Email: aznah\_anuar@yahoo.com / zaini@fka.utm.my / madihah@kimia.fs.utm.my

*3<sup>rd</sup> Conference on Oxidation Technologies for Water and Wastewater Treatment: AOP's for Recycling and Reuse*

**18 – 22 May 2003, Goslar, Germany**

Kontakt: Dr. Ing. Britta Kragert, CUTEC-Institut GmbH, Leibnitzstraße 21 + 23, D-38678 Clausthal-Zellerfeld, Germany;  
Tel: +49 53 23 / 933 208; Fax: +49 53 23 / 933 100;  
Email: aop3@cutec.de

*1<sup>st</sup> International Workshop on Aquifer Vulnerability and Risk*

**28 – 30 May 2003, Salamanca, México**

Kontakt: Lic. Carlos Valero;  
Email: valero@tonatiuh.igeofcu.unam.mx;  
Web: <http://www.igeofcu.unam.mx/avr03>

## Lipanj

*7<sup>th</sup> IWA Symposium on Forest Industry Wastewaters*

**1 – 3 June 2003, Seattle, USA**

Kontakt: John Ferguson, Department of Civil and Environmental Engineering, University of Washington, Seattle, WA 98195-2700, USA;  
Tel: +1 206 543 5176; Fax: +1 206 785 9185;  
Email: jferg@u.washington.edu

*Global Conference on Leading Edge Water and Wastewater Treatment Technologies*

**2 – 4 June 2003, Amsterdam, The Netherlands**

Kontakt: Lara Changizi, Events Coordinator, International Water Association, Alliance House, 12 Caxton Street, London SW1 H 0QS, UK;  
Tel: +44 20 7654 5518; Fax: +44 20 7654 5555;  
Email: lara.changizi@iwahq.org.uk

*IV International Convention On Environment and Sustainable Development*

**2 – 6 June 2003, Havana, Cuba**

Kontakt: Rachel Bruhnke, Eco Cuba Exchange, Global Exchange, 2017 Mission Street, Suite #303 San Francisco, CA 94708, USA;  
Tel: +1 (415) 575-5531; Fax: +1 (415) 255-7498;  
Email: rachel@globalexchange.org

*One day conference on Taste and Odours in Drinking Water*

**4 June 2003, Cranfield University, UK**

Kontakt: Dr Richard Stuetz, Cranfield University, Cranfield, Bedfordshire, MK43 0AL, UK;  
Tel: +44 (0) 1234 754841;  
Email: r.stuetz@cranfield.ac.uk

*6<sup>th</sup> IWA Specialty Symposium on Strong Nitrogenous and Agro-Wastewater*

**11 – 13 June 2003, Seoul, Korea**

Kontakt: Secretariat, Professor Zuwhan Yun, The Institute of Environmental Technology and Sustainable Development, Korea University, 5-1 Anam-dong, Sungbuk-ku, Seoul 136-701, Korea;  
Tel: +82 2 3290 3979; Fax: +82 2 929 5391;  
E-Mail: zyun@korea.ac.kr

*International Conference on Wastewater Sludge As a Resource*

**23 – 25 June 2003, Trondheim, Norway**

Kontakt: Prof. Hallvard Odegaard, Department of Hydraulic and Environmental Engineering, N-7034 Trondheim, NTNU, Norway;  
Tel: +47 73 594759; Fax: +47 73 590544;  
E-mail: hallward.odegaard@bygg.ntnu.no

## Srpanj

*Watertec China 2003 and Envirotec China 2003*

**1 – 4 July 2003, Shanghai, People's Republic of China**

Kontakt: Mr Simon Ng/ Project Director; 205 Henderson Road, #03-01, Henderson Industrial Park, Singapore 159549;  
Tel: (65) 6534 3588, Fax: (65) 6534 2330,  
Email: hqling@singnet.com.sg;  
Web: <http://www.hqlink.com>

*Organic Phosphorus 2003*

**July 13 – 18, 2003, Monte Verita, Ascona, Switzerland**

Kontakt: monteverita.p.org@ipw.agrl.ethz.ch;  
Web: <http://www.nwisrl.ars.usda.gov/OrganicP2003/>