

# Indrukken van het 7e IAWPR congres van 9-13 september te Parijs

## Congres Programma

Aan het zevende congres van de International Association on Water Pollution Research werd deelgenomen door ca. 1500 personen, voornamelijk afkomstig van Frankrijk, Japan, Ver. Staten, Engeland, Duitsland, Canada, Spanje, Nederland, België, Zuid-Afrika en de Skandinavische landen. Het wetenschappelijke gedeelte bestond uit 102 lezingen, verspreid over vijf dagen in drie simultane zittingen. Hierbij handelde 60 % van de lezingen over afvalwater, 25 % over zoet oppervlakte-



IR. B. C. J. ZOETEMAN  
Rijksinstituut voor  
Drinkwatervoorziening  
's-Gravenhage

water, 9 % over zeewater, 2 % over grondwater, 2 % over regenwater en 2 % over drinkwater. Ongeveer de helft van de lezingen betroffen technologische vraagstukken en een kwart handelde over hygiënische of ecologische aspecten. Een 10 % van de lezingen had betrekking op analyse technieken voor de bepaling van de waterkwaliteit. Slechts een beperkt aantal lezingen was wetenschappelijk gezien interessant. Zo waren twee lezingen over de invloed van de kwaliteit van regenwater op oppervlaktewaterkwaliteit uiterst beperkt van strekking en weinig informatief. Duidelijk verkeert dit onderzoek nog in een eerste beginstadium. Wel waren er enige belangwekkende lezingen op het gebied van automatische toxiciteitsmonitoring, biodegradeerbaarheid van organische stoffen, denitrifikatietechnieken, afvalwaterdesinfectie, virus detectie en verwijdering en het hergebruik van afvalwater voor industriële doeleinden. De belangrijkste nieuwe ontwikkelingen werden gemeld uit de Ver. Staten en Zuid-Afrika.

In het onderstaande zal kort over enige interessante onderwerpen van het congres worden gerapporteerd.

## Automatische toxiciteitsmonitoring

In Frankrijk is door D. Dive en H. Leclerc van het laboratorium voor hydrobiologie van het 'Institut Pasteur' te Lille een toxiciteitsteststelsel onderzocht dat de groeisnelheid van een protozo nagaat als functie van de aanwezigheid van waterverontreinigingen. De grens van gevoeligheid van deze methode ligt voor cyanide in de vorm van KCN bij 0,4 p.p.m., voor hexavalent chroom bij 10 p.p.m., voor kwik bij 25 p.p.b., voor cadmium en koper bij 200 p.p.b., en voor zink bij 100 p.p.m.

De methode lijkt dus niet erg gevoelig en tamelijk gecompliceerd. Evenals op het RID wordt op nog twee andere plaatsen in de wereld gewerkt aan een automatisch monitoring systeem voor visticiteit waarbij gebruik wordt gemaakt van een electrode-kamer.

In Zuid-Afrika is door W. S. G. Morgan op het National Institute for Water Research te Pretoria een meetsysteem ontwikkeld voor bewaking van industriële effluënten. Het systeem bestaat uit een 12-kanaals apparaat waarbij van 12 vissen de ademhalingsfrequentie wordt gemeten. Reeds zes maanden is het systeem operationeel bij de bewaking van het ruwe water voor de zuiveringsinstallatie te Windhoek. Het systeem bleek geen onderhoudsproblemen op te leveren wat betreft vervuiling van de meetkamer en de elektroden en het bleek een gevoeliger detectie van gifstoffen te geven dan monitorsystemen die zijn gebaseerd op de positieve rheotaxis van vissen. De testvissen werden na één maand vervangen. In het algemeen ligt de detectiegevoeligheid op ongeveer 10 % van de LC 50 waarde.

Een meer geavanceerde uitvoering van de biologische toxiciteitsmonitor, ook deels gebaseerd op meting van de ademhalingsfrequentie van vissen, is door J. Cairns, K. L. Dickson en G. F. Westlake te Blacksburg, Virginia, USA, ontwikkeld. Zij hebben zich vooral gericht op de ontwikkeling van computerprogramma's voor de gegevensverwerking. Ook zij vonden, bij gebruik van de beekforel, een detectiegevoeligheid die ongeveer bij 10 % van de lethale concentratie lag. De enige manier voor verlaging van de gevoeligheid is in principe het inschakelen van meer gevoelige vissen. Algemeen worden deze biomonitorsystemen als een essentiële ontwikkeling voor de waterkwaliteitsbewaking in de toekomst gezien.

## Stikstofverwijdering

Door K. L. Murphy en P. M. Sutton, Mc Master University Hamilton, Ontario, Canada, is aangetoond dat biologische nitrificatie-denitrificatie tot een efficiënte stikstofverwijdering in staat is, ook bij temperaturen beneden 10 °C. Optimalisering van stikstofverwijdering is mogelijk door het toepassen van een hoge slibrecirculatie, zoals momenteel in Zuid-Afrika en bij DSM in Nederland wordt toegepast, en door bij variërende temperatuur een variërende sequentieperiode voor de denitrificatie-nitrificatie trappen in te stellen. (M. H. Christensen, Techn. Univ., Lyngby, Denmark).

In Engeland wordt door het Water Research Centre te Stevenage biologische stikstofverwijdering vooral onderzocht teneinde

hoge nitraatgehalten in het drinkwater te kunnen bestrijden.

Tegenwoordig blijkt technisch gezien biologische stikstofverwijdering tot 80 à 90 % goed mogelijk. Een faktor die doorvoering van stikstofverwijdering op grote schaal kan afremmen is de stijgende prijs van methanol dat bij verschillende processen als additionele koolstofbron moet worden toegevoegd. Een geheel aan stikstof als waterverontreiniging gewijde conferentie wordt van 18 - 20 augustus 1975 aan de Technische Universiteit van Denemarken te Kopenhagen gehouden (adres: Dis Congress Service, 3, Knabrostraede, DK-1210 Copenhagen K, Denmark).

### Effluentdesinfektie

Het desinfecteren van effluënten wordt vooral van belang geacht in verband met het gebruik van vervuild oppervlaktewater als zwemwater of als milieu voor schelpdieren die voor consumptie zijn bestemd en in verband met het versproeien van effluënten op landbouwgronden. Volgens H. I. Shuval, Hebrew University, Jeruzalem, Israël, wordt tijdens het zwemmen globaal 10 ml water per keer opgenomen. Op grond van vergelijking met een drinkwatergebruik van 1 tot 2 liter per dag zou de bacteriologische en virologische norm voor zwemwater niet meer dan een faktor 100 lager mogen zijn dan voor drinkwater. Het irrigeren van niet gedesinfecteerd afvalwater van Jeruzalem heeft in 1970 geleid tot 250 cholera gevallen die op een besmetting van groente en fruit via het afvalwater konden worden teruggevoerd. In Israël wordt als eis voor irrigatiewater voorgesteld dat 90 % van de monsters minder dan 100 - 1000 coliformen per 100 ml moeten bevatten, hetgeen te bereiken bleek door toevoeging van 20 mg/l chloor bij een contacttijd van minstens 30 minuten. Vooral wanneer geen verregaande verwijdering van zwevende stof en organische stof voorafgaat aan de desinfectie is een zeer intensieve menging van het desinfectiemiddel met het afvalwater van het grootste belang voor het bereiken van een maximaal effect. Gezien de toxiciteit van chloreringsproducten die bij chloorbehandeling van afvalwater ontstaan werd gepleit om alternatieve desinfectiemethoden nader te onderzoeken en te ontwikkelen, zoals ozonisatie, UV bestraling en radioactieve bestraling. Tijdens de discussie werden de volgende kostenramingen gegeven voor verschillende methoden:

### Afvalwater hergebruik voor industriële doeleinden

Een interessant overzicht van het hergebruik van afvalwater in de industrie in

TABEL I - Globale ramingen van de kosten van enige effluent desinfectiemethoden.

effluent desinfectie	dollar ct/1000 gallons
chloor	0,1 - 0,5
UV bestraling	1,0
Radioactieve bestraling	50

Zuid-Afrika werd gepresenteerd door O. O. Hart, Nat. Inst. for Water Research, Pretoria, en M. R. Henzen, Water Research Commission. In Zuid-Afrika wordt op het ogenblik 7,1 % van het beschikbare rioolwater van de grote steden en industrieën gebruikt voor industriële doeleinden en 8,7 % als koelwater voor electriciteitscentrales. Vooral wordt een aanzienlijke waterbesparing beoogd bij de papierindustrie en de staalindustrie zoals tabel II laat zien:

TABEL II - Mogelijke waterbesparingen door geplande hergebruikmaatregelen voor proceswater bij diverse industrietakken in Zuid-Afrika.

Industry	Water requirements in kl per ton	
	Without reclamation and reuse kl/t	With reclamation and reuse kl/t
Fruit and vegetable canning	11,2	5,4
Kraft paper pulp	201	11,2 - 4,0
Newsprint	116	27
Hardboard	67	33,5
Soap, oils and fats	54	10,7
Steel	246	5,3 - 6,7
Glass containers	1,8	0,7

Ten behoeve van hergebruik van afvalwater voor de drinkwatervoorziening werd gepleit voor het scheiden van het industriële en het huishoudelijke afvalwater daar dit laatste zich veel eenvoudiger leent voor de drinkwaterbereiding.

Andere voorbeelden voor hergebruik van afvalwater zijn te vinden in de woltextielindustrie in Pudsey, Engeland, en in Contra Costa County in het San Francisco Bay gebied in de VS. In deze twee gevallen wordt het afvalwater na zuivering voornameel gebruikt als waswater resp. koelwater.

Bij het ontwerpen van zuiveringsinstallaties die hergebruik van afvalwater mogelijk moeten maken zijn de mogelijke variaties in de kwaliteit van het afvalwater van groot belang. Een internationale conferentie over dit thema wordt van 2 - 4 december 1974 gehouden in New Orleans, Louisiana, USA (adres: prof. A. J. Englande Jr., Tulane Riverside Research Labs, Department of Environmental Health, Belle Chasse, Louisiana 70037, USA).

### Biodegradeerbaarheid van organische stoffen

Voor de besturing van oxidatief biologische zuiveringsinstallaties voor afvalwater worden op verschillende plaatsen in de wereld

respirometers ontwikkeld, waarmee een indruk wordt verkregen van de biologische afbreekbaarheid van het aangeboden organische materiaal. Een Japanse studie is gericht naar de biodegradeerbaarheid van individuele verontreinigingen, die voortdurend in afvalwater van het 'Kashima Petroleum and Petrochemical Industrial Complex' aanwezig zijn. Gebruik makend van vers actief slib uit een rioolwaterzuiveringsinstallatie werd bij een temperatuur van 25 °C gevonden dat een aantal organische stoffen nauwelijks werden afgebroken gedurende een periode van 24 uur. In tabel III zijn de stoffen waarvan minder dan 20 % werd afgebroken gedurende 24 uur, gemeten m.b.v. COD, aangegeven.

TABEL III - Biodegradeerbaarheid van enige moeilijk afbreekbare verontreinigingen in een effluent van een petrochemische industrie te Japan (S. Matsui, T. Murakami, T. Sasaki, Y. Hirose, Y. Iguma).

Stof	Verwijderingspercentage na 24 uur
4-chloro-2-methylaniline	16
p-toluidine-m-sulfonzuur	0
2-chloro-5-amino-p-tolueen-sulfonzuur	0
dinitrotolueen	0
beta-oxy-nafteenzuur	2
4,4 dimethyl-1,3 dioxaan	14
polyethyleen glycol	4
polyvinylalcohol	5
silicone-detergent	13
methylcellulose	8
2-chloroethanol	20
acetoacetanilide	18

In Engeland is gebleken dat bijmenging van het petrochemische afvalwater met huishoudelijk afvalwater de afbreekbaarheid van de organische stoffen kan vergroten. Laboratoriumexperimenten geven veelal een enigszins ongunstig beeld. Dergelijke studies zullen in Europa van groot belang worden teneinde een onderscheid te kunnen maken tussen stoffen van de zwarte en de grijze lijst die o.a. voor de Rijnsanering zijn opgesteld. Tenslotte worden degenen die belangstelling mochten hebben om aan het volgende IAWPR congres deel te nemen er op gewezen dat dit in 1976 zal worden gehouden, evenwel in Sydney, Australië.

