

## Nieuwe en betere wegen naar microbiologisch veilig water

*Patrick Smeets (KWR), Ana Maria de Roda Husman (RIVM), Saskia Rutjes (RIVM), Gerhard Wubbels (WLN), Wim Hoogeboezem (HWL), Eric Penders (HWL), Maja Taucer-Kapteijn (HWL)*

Ziekteverwekkende bacteriën in water geven overal ter wereld problemen. Drinkwater is de grootste prioriteit, maar bacteriën in het water kunnen ook op andere manieren kwaad. Water wordt ook gebruikt om in te zwemmen, om vis in te kweken en voor de landbouw. Technieken om te bepalen of water microbiologisch veilig is ontwikkelen zich snel, evenals de wereldwijde uitwisseling daarover. Een Nederlandse delegatie bezocht het internationale congres 'Health-Related Water Microbiology' (HRWM) van de International Water Association (IWA), september 2013, Florianopolis, Brazilië.

*In dit verslag worden sprekers tussen haakjes genoemd. Voor gedetailleerdere informatie kunt u terecht bij de auteurs.*

### Testen voor veilig drinkwater

Microbiologisch veilig drinkwater is voor een groot deel van de wereldbevolking niet vanzelfsprekend. Vaak ontbreekt de kennis en de infrastructuur om de wenselijke standaarden voor waterkwaliteitscontrole te bereiken. Op het IWA WaterMicro2013-congres in Florianopolis, Brazilië was veel aandacht voor goedkope, eenvoudige en veilige analyse-technieken voor de klassieke indicatororganismen als *E. coli* en fecale Enterococci (Sobsey, Peletz). Allerlei financiële en sociaaleconomische aspecten blijken hierbij van belang. Qua kosten gaat het om meer dan alleen kosten van de test zelf, maar ook om invoerrechten, belastingen en transportkosten. Daarnaast is er bijvoorbeeld de kwestie of mensen een test gaan gebruiken als deze vreselijk stinkt. En kan het afval veilig worden afgevoerd?

Of drinkwater microbiologisch veilig is, speelt niet alleen in ontwikkelingslanden, ook in de ontwikkelde landen zijn er miljoenen kleine systemen en privéwinnings die niet of onvoldoende gecontroleerd worden. Een andere reden voor de aandacht voor eenvoudige technieken lag in de wenselijkheid om beheerders van deze kleine systemen de mogelijkheid te bieden de waterkwaliteit vaker te controleren.

### Snelle testen

Voor grootschaliger, centrale watervoorzieningen kan een snelle bepaling of (semi-)online analysetechniek een aantal beperkingen van de huidige technieken overwinnen (Abbaszadegan). Er zijn *online analysers* ontwikkeld die binnen 20 minuten enzymactiviteit van *E. coli* kunnen detecteren (Vogl). Opvallend is dat bij een afstervingscurve de enzymactiviteit veel langer waarneembaar is dan de kweekbare *E. coli*, en daarmee gevoeliger lijkt. Dit soort technieken is alleen nog van toepassing op zeer hoge concentraties aan *E. coli* en dus nog niet geschikt voor drinkwatercontrole.

De snelle analysetechnieken en de bovengenoemde overwegingen bij de keuze voor een bepaalde test waren ook het onderwerp van een workshop georganiseerd door WHO (de

Wereldgezondheidsorganisatie) en het RIVM 'Microbial Water Quality Testing: How to Develop a Monitoring Strategy'. Het doel is om een beslisboom te ontwikkelen waarmee betrokkenen een voor hen geschikte test kunnen kiezen. Deze beslisboom zal in de komende tijd worden uitgetoet in verschillende WHO-regio's (dat zijn meestal continenten).

### **Nieuwe technieken, nieuwe resultaten**

De onderlinge vergelijkbaarheid en interpretatie van resultaten verandert met de verschillende nieuwe technieken zoals de *online analyser* voor enzymactiviteit en moleculaire technieken. Uit historische gegevens blijkt dat de aanwezigheid van *Clostridium*-sporen beter correleert met ziekte dan Enterococci, en dat er helemaal geen relatie is met *E. coli* (Hunter). Dat hoeft dus niet te gelden voor resultaten gegenereerd met nieuwe technieken.

Naast de technieken om indicatororganismen aan te tonen, worden ook de technieken voor de (infectieuze) pathogenen zelf verder ontwikkeld en gestandaardiseerd (Kishida, Sangsanont). Ook wordt er gezocht naar nieuwe ziekteverwekkers (Masago) en naar 'merkers' waarmee aangetoond kan worden welke diersoort de fecale vervuiling heeft veroorzaakt (*source tracking*, denk aan soortspecifieke darmbacteriën of darmepitheelcellen) (Shanks, Girones).

Uit de discussies werd duidelijk dat er niet één oplossing is die overal kan worden toegepast. Voor Nederland kan men zich afvragen of het toepassen van een 100 jaar oude techniek om *E. coli* te kweken nog wel de beste manier is om de veiligheid van water te bepalen. In aanliggende gebieden als afvalwater en zwembadwater is de focus al verschoven naar Enterococci als belangrijkste en soms enige fecale parameter.

### **Risicoanalyse**

Er was veel aandacht voor kwantitatieve microbiologische risicoanalyse (QMRA), zowel op het congres als tijdens de aansluitende WHO-workshop. Saskia Rutjes (RIVM) en Patrick Smeets (KWR) presenteerden de ervaringen in Nederland met QMRA en een *tool* voor de interpretatie van QMRA-gegevens. Vervolgens werd gesproken over de mogelijkheden om deze Nederlandse ervaringen te vertalen naar ontwikkelingslanden. De meerwaarde van QMRA ligt in het ondersteunen van beslissingen waarbij een balans tussen kosten en risico moet worden gezocht (Rose). Vanuit de zaal werd geopperd om de verontreiniging van de drinkwaterbron en de variabele effectiviteit van zuiveringsprocessen beter te karakteriseren en ook de risico's tijdens de distributie van drinkwater te bepalen. Dit zijn ook juist de onderwerpen die de Nederlandse waterbedrijven hebben gekozen voor hun Bedrijfstakonderzoek (BTO). Zowel ontwikkelde landen (Canada, Australië) als ontwikkelende landen (Brazilië, India) onderzoeken de mogelijke voordelen van de QMRA. De Nederlandse aanpak met de zogenoemde AMVD's (Analyse Microbiologische Veiligheid Drinkwater) kan echter niet zomaar in andere landen worden toegepast doordat geografische, organisatorische en economische randvoorwaarden anders zijn. De ervaringen in Nederland kunnen wel de ontwikkeling in andere landen ondersteunen en versnellen. Ook centrale kennisbanken zoals CAMRAWiki (een openbare *portal* over QMRA) en een pathogenedatabase (nog niet openbaar) (Rose, Hofstra) kunnen bijdragen aan verbetering van de risicoanalyse wereldwijd.

## Watercyclus

Er was uitgebreid aandacht voor alle aspecten van de watercyclus en daaraan gerelateerde voedingsmiddelen. Op het gebied van sanitatie zijn verschillende ontwikkelingen gepresenteerd, waaronder sanitatiemogelijkheden voor ontwikkelingslanden zoals droge toiletten (Magri). Afvalwater en *stormwater* (Engelse term voor het vele water dat bij stormen naar beneden komt, kan ook slaan op excessieve hoeveelheden smeltwater) zijn belangrijke oorzaken van waterverontreiniging. Ze zijn echter ook in toenemende mate belangrijk als bron voor drinkwater of irrigatie (Toze). De afvalwaterzuiveringen in dergelijke situaties zijn, indien überhaupt aanwezig, niet ontworpen voor het verwijderen van pathogene micro-organismen (Whiley, Chaudhry, Oliveira). Dit geeft risico's voor drinkwatervoorziening en waterrecreatie (De Man), maar ook voor de kweek van schaal- en schelpdieren (Ito, Ramirez). Een integrale benadering om te bepalen welke mate van ingrijpen op welk punt in de watercyclus het meest efficiënt is ontbreekt echter nog. Nederland blijkt voor de drinkwatervoorziening een voorbeeld van de kwantitatieve risicobenadering, terwijl bijvoorbeeld in de VS en Argentinië QMRA wordt gebruikt om gezondheidsrisico's voor recreatiewater te bepalen (Rose, Rajal).

Kortom, er zijn nog volop ontwikkelingen gaande op het gebied van microbiologische gezondheidsrisico's en water. De beste aanpak is afhankelijk van de lokale omstandigheden zoals beschikbaarheid van middelen en infrastructuur, het soort water en de doelen die men wil bereiken. De boodschap voor Nederland: gebruik de risicobenadering van drinkwater ook voor andere delen van de watercyclus zoals recreatiewater, irrigatiewater, oester/mosselkweek en voedselbereiding, en gebruik daarvoor de nieuwe technieken die nu beschikbaar zijn. Wellicht kunnen we dan binnenkort QMRA gebruiken om voor de gehele watercyclus microbiologische risico's efficiënter en effectiever te beheersen. Dit staat ook op de WHO-agenda voor herziening van de waterkwaliteitsrichtlijnen: harmonisatie!