

# Cyanobacteriën Nieuwsbrief

t.b.v. Waterbeheerders en deelnemers van het cyanobacteriën-overleg  
juni 2005, nieuwsbriefnr. 6

Het Cyanobacteriën-overleg zal ca. twee maal per jaar een Nieuwsbrief uitbrengen over de stand van zaken van het onderzoek naar cyanobacteriën (blauwalgen) en hun toxines, de wetgeving, praktische beheersaangelegenheden en eventuele nieuwsfeiten.

## Het Cyanobacteriën-overleg

Het overleg heeft als doel het uitwisselen van informatie en afstemmen van onderzoek op het gebied van cyanobacteriën, met name in verband met door deze organismen veroorzaakte overlast en risico's. Het overleg betreft ook beleid en praktische zaken zoals wijze van bemonstering en analyse methoden. Deelnemers aan het overleg zijn wetenschappers en waterkwaliteitsbeheerders. Momenteel zijn de leden: C. Collé (IPO-WHVZ, Prov. Gelderland), S. Roëll (Prov. Utrecht), R. Hovenkamp (Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen) G. Zwart (NIOO-CL, KNAW), H. Ruiter (RIZA, voorzitter), J. Stroom (Hoogheemraadschap van Rijnland), M. Talsma (STOWA), P. Visser (UvA), M. de Vries (Wetterskyp Fryslân, secretaris), A.-M. de Roda-Husman (RIVM) en R. van der Oost (DWR).

### *In deze nieuwsbrief onder meer:*

- ▶ *Een oproep van het RIVM voor de melding van klachten*
  - ▶ *Drastische maatregelen in het Volkerak-Zoommeer*
    - ▶ *Giftige blauwalgen monitoren met DNA technieken*
      - ▶ *Inventarisatie microcystine 2000-2004*
- en*
- ▶ *Standaardisatie van microcystine metingen*

## **Cyanotoxines drijven tot overlast; Inventarisatie van microcystine-concentraties 2000 – 2004 in Nederlandse oppervlakte wateren**

*Edwin Kardinaal & Petra Visser, Universiteit van Amsterdam.*

De meest wijdverbreide toxines die door cyanobacteriën uit de zoete waterkolom kunnen worden geproduceerd zijn 'microcystines'. Microcystines zijn bekend bij de genera *Anabaena*, *Microcystis* en *Planktothrix*. Al deze genera komen geregeld voor in Nederlandse meren en plassen en andere zoetwatersystemen en zijn bovendien in staat drijfvlagen te vormen. Het genus *Aphanizomenon* is wel in staat drijfvlagen te vormen maar is slechts weinig bekend als microcystine producent.

Het laatste grote onderzoek dat zich gericht heeft op microcystine productie in veel recreatiewateren in Nederland dateert uit 1998-1999 (STOWA, 2000). Sinds het jaar 2000 loopt er een wetenschappelijk programma, DYNATOX (gefinancierd door STW en STOWA), dat zich gericht heeft op de cyanobacterie- en cyanotoxinedynamiek in een beperkt aantal meren tussen 2000 en 2002. Een integraal overzicht van hoe de Nederlandse situatie is met betrekking tot microcystineconcentraties over de laatste 5 jaar ontbreekt.

### *Inventarisatie*

In opdracht van RIZA is daarom door de Universiteit van Amsterdam een bredere inventarisatie uitgevoerd over de jaren 2000-2004. De centrale vraag bij deze inventarisatie was: hoe (gevaarlijk) is de Nederlandse situatie met betrekking tot het voorkomen van cyanobacteriën en de door hen geproduceerde toxines?

Om deze vraag te beantwoorden zijn alle grote waterkwaliteitsbeheerders gevraagd hun microcystinegegevens aan te leveren. Tot dusver heeft deze inventarisatie 1400 datapunten van microcystinemetingen in water en 144 metingen in drijfslagen opgeleverd. Alle microcystinedata zijn vastgelegd in een database (CYANONed). De database zal in de toekomst uitgebreid gaan worden met andere chemisch, fysische en biologische parameters. Het merendeel van de metingen is afkomstig van het Volkerak Zoommeer, waardoor de meeste metingen verricht zijn in de provincies Zeeland en Zuid-Holland, beide grenzend aan dit meer. Er zijn relatief weinig metingen verricht in de provincies Groningen, Drenthe, Gelderland en Overijssel. Het zwaartepunt van het aantal metingen ligt in het jaar 2003, er werden dat jaar 2 keer zoveel metingen verricht als in overige jaren. In 2003 werden ook de meeste drijfslagen bemonsterd.

#### *microcystines in de waterkolom*

Wat betreft de hoogte van de gemeten microcystineconcentraties in de waterkolom was 2003 opnieuw een uitzonderlijk jaar. In totaal werden 51 metingen verricht waarvan het resultaat hoger was dan 20 µg/L, de CIW richtlijn voor microcystines in recreatiewater. In voorgaande jaren gebeurde dat vier tot tien keer. Ook in 2004 bleef het aantal overschrijdingen van de richtlijn hoog (37 metingen).

#### *Drijfslagen*

Uit de inventarisatie blijkt ook duidelijk dat microcystineconcentraties in drijfslagen de richtlijn honderden keren kunnen overschrijden: het daadwerkelijk gevaar lijkt dan ook te schuilen in de drijfslagen. Toch zijn er ook drijfslagen bemonsterd waarin geen hoge microcystine concentraties zijn aangetroffen. Mogelijk dat de definitie van drijfslagen, de methode van bemonsteren en / of analyseren van drijfslagen en het nader bestuderen van de soortsaanstelling van de drijfslagen, de lage concentraties kunnen verklaren.

In het vervolg van dit onderzoek zal in ieder geval aan het laatste punt verder aandacht besteed gaan worden, net als aan de eventuele sturende factoren van de cyanobacteriebloei en de daarmee gerelateerde microcystine productie.

**Rapport:** [http://www.science.uva.nl/ibed/research/Research\\_Fields/amb/documents/](http://www.science.uva.nl/ibed/research/Research_Fields/amb/documents/)

Informatie: [edwin.kardinaal@science.uva.nl](mailto:edwin.kardinaal@science.uva.nl), [pvisser@science.uva.nl](mailto:pvisser@science.uva.nl)

## **Doorspoelen of opzouten?**

### **Bestrijding van blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer**

*Jolanda Verspagen, Universiteit van Amsterdam* ([j.verspagen@science.uva.nl](mailto:j.verspagen@science.uva.nl))

Het Volkerak-Zoommeer wordt iedere zomer geplaagd door massale bloeien van giftige blauwalgen. Hierdoor is het water van het Volkerak-Zoommeer niet langer geschikt voor landbouw, recreatie, en natuurontwikkeling. Rijkswaterstaat overweegt twee beleidsmaatregelen om de blauwalgenbloei te bestrijden: doorspoelen met zoet riverwater of verzilten met zout Oosterscheldewater.

In opdracht van Rijkswaterstaat heeft het UvA- Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica in samenwerking met het RIZA en het NIOO-KNAW onderzoek verricht naar de blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer. Metingen uit het veld en in het laboratorium werden als basis gebruikt voor een rekenkundig model dat de dynamiek van blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer beschrijft. Het model is vervolgens gebruikt om te testen of de verschillende beleidsmaatregelen de blauwalgenbloei kunnen bestrijden.

De modelberekeningen laten zien dat zowel doorspoelen als verzilten van het meer onder de juiste voorwaarden de blauwalgenbloei kunnen bestrijden. Het effect van doorspoelen is het grootst als het doorspoeldebiet het hele jaar door tenminste 75 m<sup>3</sup>/s is. Als doorspoelen gedurende een deel van de zomer niet mogelijk is, is dit te compenseren door de rest van het jaar met een groter debiet door te spoelen. De huidige capaciteit van de sluizen lijkt groot genoeg te zijn om de bloei te bestrijden.

Blauwalgen zijn redelijk goed bestand tegen brak water. Verziltten heeft dan ook pas effect als het chloride gehalte hoger is dan 8 g/l. Berekeningen van Rijkswaterstaat laten zien dat zoutinlaat via de Krammersluizen met een debiet van 53 m<sup>3</sup>/s het chloride gehalte in het meer kan verhogen tot 13 à 16 g/l. De blauwalgenbloei zal daardoor volledig verdwijnen.

Het rapport kan worden gedownload via: [www.volkerakzoommeer.nl](http://www.volkerakzoommeer.nl) of via [www.science.uva.nl/ibed/amb](http://www.science.uva.nl/ibed/amb)

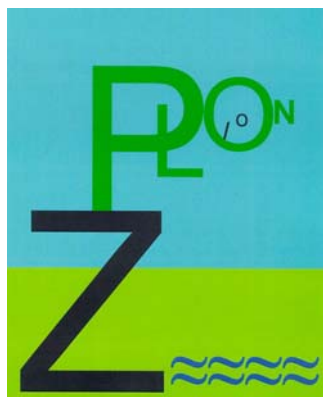
## Project Landelijk Onderzoek Naar Zwemwaterklachten (PLONZ)

*Cyanobacteriën in PLONZ 2005:*

Onderzoek naar gezondheidsklachten ten gevolge van recreatie in oppervlaktewater in Nederland wordt sinds 1990 door het RIVM uitgevoerd aan de hand van enquêtes gehouden onder Provincies en GGD'en. Van 1990 tot 2004 werden de klachtenmeldingen alleen aan het eind van het badseizoen verzameld. Hierdoor was de verkregen informatie, hoewel waardevol, niet actueel en was nader onderzoek van een ziekteuitbraak niet meer mogelijk. Sinds 2004 wordt naast deze inventarisatie na afloop van het badseizoen aan Provincies een GGD'en gevraagd clusters van watergerelateerde gezondheidsklachten direct telefonisch bij het RIVM te melden. Op deze manier is het mogelijk om ziekteuitbraken direct te onderzoeken en de mogelijke bron te identificeren.

In 2004 heeft deze aanpak geleid tot 13 directe meldingen van gezondheidsklachten waarvan er drie nader onderzocht konden worden. Het betrof één uitbraak van gastro-enteritis en twee uitbraken van zwemmersjeuk.

Onze aandacht gaat in PLONZ 2005 uit naar ziekteuitbraken mogelijk veroorzaakt door cyanobacteriën. Indien u de aanwezigheid van cyanobacteriën op officiële zwemlocaties heeft waargenomen of indien u meldingen van gezondheidsklachten heeft gekregen die mogelijk verband houden met de aanwezigheid van cyanobacteriën, laat het ons weten!



RIVM – Centrum Infectieziektenbestrijding (CIb)  
Microbiologisch Laboratorium voor Gezondheidsbescherming (MGB)

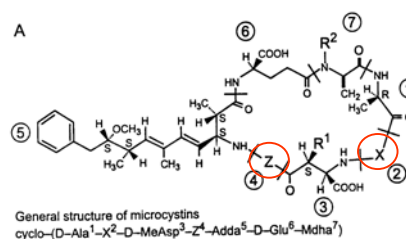
- Ana Maria de Roda Husman 030-274 4325, [am.de.roda.husman@rivm.nl](mailto:am.de.roda.husman@rivm.nl)
- Ciska Schets 030-274 3929, [ciska.schets@rivm.nl](mailto:ciska.schets@rivm.nl)
- Willemijn Lodder 030-274 3928, [willemijn.lodder@rivm.nl](mailto:willemijn.lodder@rivm.nl)

## Cyanotoxine monitoring: standaardisatie en validering van methoden voor de Nederlandse Waterschappen

*Ron van der Oost, DWR Waterproef, Milieutoxicologie*

Begin dit jaar is door Waterproef (het fusielaboratorium van DWR en HHNK) een projectvoorstel geschreven om de bemonstering en de monsterbehandeling te standaardiseren voor het onderzoek naar de risico's van cyanotoxines (met name microcystines). Het doel van dit project is om binnen de randvoorwaarden van het CIW protocol een meer gedetailleerde beschrijving van methoden

op te stellen waarmee alle provincies en alle waterschappen de problemen met cyanobacteriën in open zwemwater ondubbelzinnig en op een vergelijkbare manier in kaart kunnen brengen. In dit protocol zullen richtlijnen opgenomen worden voor de bemonstering, de celdestructie, de monster-behandeling en de analyses. Met de uitkomsten van een volgens dit protocol



uitgevoerde cyanotoxine monitoring moeten de provincies eenduidig kunnen bepalen of er op de onderzochte locatie een waarschuwing, een negatief zwemadvies of een zwembod moet worden ingesteld of kan worden opgeheven. Het eerste deel van het project dat door STOWA wordt gefinancierd, zal in 2005 worden uitgevoerd. In deze fase van het project zullen drie aspecten worden behandeld:

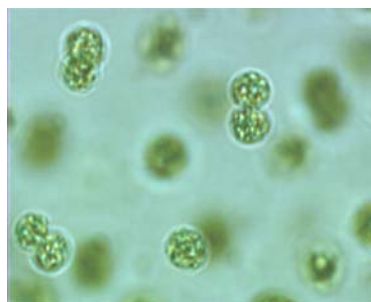
1. *Samenstellen van een protocol voor de bemonstering van cyanobacteriën*
2. *Onderzoek naar het rendement en de reproduceerbaarheid van celdestructie methoden*
3. *Onderzoek naar het optimaliseren van de meest geschikte methode voor celdestructie*

Als STOWA ook de tweede fase van dit project financiert zal in 2006 een vervolgonderzoek worden uitgevoerd. Hierin zal het concept bemonsteringsprotocol worden geëvalueerd en aangepast naar aanleiding van de commentaren van Waterschappen die er in 2005 mee hebben gewerkt. Er zal een vergelijkend onderzoek worden uitgevoerd om het protocol van de optimale extractiemethode uit de eerste fase toe te passen op twee analysemethoden (ELISA en HPLC). Uiteindelijk zal er een validatie van de cyanotoxine monitoring plaatsvinden met behulp van een internationale ringtest voor de microcystine analyse en een nationale ringtest voor een gecombineerde celdestructie en analyse.

### **Cyanokit: Detectie van giftige blauwalgen met DNA technieken**

*Gabriel Zwart, NIOO/Universiteit van Amsterdam*

Verschillende stammen van het geslacht *Microcystis* produceren 'microcystine', een toxine dat de lever beschadigt, huid en ingewand problemen veroorzaakt en bovendien verdacht carcinogeen is. Een belangrijk probleem is dat sommige *Microcystis* stammen toxisch zijn en andere niet. Doordat de verschillende stammen van *Microcystis* niet microscopisch van elkaar te onderscheiden zijn ontbreekt het de beheerder aan instrumenten om dit onderscheid te maken.



*Microcystine metingen.*

Op dit moment worden door een groeiend aantal beheerders microcystine bepalingen gedaan in oppervlaktewatermonsters, met name voor beoordeling van zwembadwaterkwaliteit. De toxines zelf zijn echter pas meetbaar als het probleem er al is. Bovendien geven de metingen geen inzicht in de soorten/stammen *Microcystis* die voor de toxines verantwoordelijk zijn.

In het STW-project Dynatox hebben we laten zien dat de toxische en niet-toxische stammen meestal wel goed van elkaar zijn te onderscheiden met behulp van DNA technieken.

*Cyanokit*

Uit het Dynatox onderzoek zijn twee DNA technieken voortgekomen waarmee toxische en niet-toxische stammen van *Microcystis* gemonitord kunnen worden. De 'Cyanokit' bestaat uit een screening waarmee verschillende stammen kunnen worden gedetecteerd en een kwantitatieve stap waarmee de risicostammen vervolgens kunnen worden gekwantificeerd.



*Meerwaarde*

De meerwaarde van de DNA technieken van Cyanokit is met name de vroegtijdige detectie. In het Joppe (Z-Holland) konden we de toxische stammen detecteren voordat microcystines meetbaar waren. Vroegdetectie geeft de beheerder de mogelijkheid om tijdig maatregelen te treffen. Bovendien geven de DNA technieken inzicht in de verschillende stammen die in de onderzochte plas voorkomen en hun onderlinge dynamiek.

*Praktijktest*

Om de werkzaamheid en de meerwaarde van de kit te beproeven wordt deze zomer een praktijktest uitgevoerd op 12 zwembadlocaties. Hieraan werken 5 waterschappen, RIZA en Rijks Waterstaat mee en bovendien de biotech bedrijven Isogen en Microscreen en 'Het Waterlaboratorium'.

## Waar worden microcystine bepalingen gedaan? Update.

Gabriël Zwart

Hieronder wederom een lijstje met ons bekende plaatsen waar bepalingen van microcystines worden gedaan in opdracht van derden. Neem voor informatie contact op via de vermelde telefoonnummers of via email. De lijst is zeker niet volledig en we houden ons aanbevolen voor aanvullingen of wijzigingen. Aan deze lijst kunnen geen rechten worden ontleend.

	techniek:	Tel	e-mail
ELTI Support, Nijmegen	ELISA	024 3778261	e.meulenberg@eltisupport.nl
Waterschap Rivierenland, Tiel	ELISA	0344-649300 0344-649313	j.van.rooy@wsrl.nl b.bongers@wsrl.nl
Wetterskip Fryslân, Leeuwarden	ELISA	058-2339655	m.e.m.de.vries@wetterskipfryslan.nl
Waterschap Hunze en Aa's, Veendam	ELISA	0598-693650 0598-693662	r.dilling@hunzeenaas.nl j.hatzman@hunzeenaas.nl
DWR, Amsterdam	ELISA	020-5976712	ron.van.der.oost@dwr.nl
Omegam, Amsterdam	HPLC-MS	020-5976680	klantenservice@omegam.nl
Aquasense	ELISA	020-5922244	sylvian.devalk@aquasense.nl
Het waterlaboratorium, Haarlem	ELISA HPLC-MS	023-5175900 023-5175948	hans.spiering@hetwaterlaboratorium.nl

Een ELISA kit van SDI voor het zelf bepalen van microcystines is verkrijgbaar via Microlan in Waalwijk (joep.appels@microlan.nl; tel. 0416-540775).

### Nieuw boek: 'Harmful Cyanobacteria'

J. Huisman, HCP Matthijs; PM Visser (Eds.) 2005, XIII, 243 p.

Series: [Aquatic Ecology Series](#), Vol. 3, ISBN: 1-4020-3009-6

'The purpose of this work is to provide an up-to-date overview of the advances in our knowledge of harmful cyanobacteria. The work is directed towards graduate students and scientists in aquatic microbiology, aquatic ecology, environmental toxicology, and water management, and academic professionals in water management and environmental policy.'

Deze Nieuwsbrief werd samengesteld door G. Zwart, NIOO-CL/Universiteit van Amsterdam,  
email: [gabrielenbetty@planet.nl](mailto:gabrielenbetty@planet.nl)

De nieuwsbrief is als pdf file verkrijgbaar op  
[www.shallowlakes.net/platform-ehm/](http://www.shallowlakes.net/platform-ehm/) (sectie 'downloaden')