

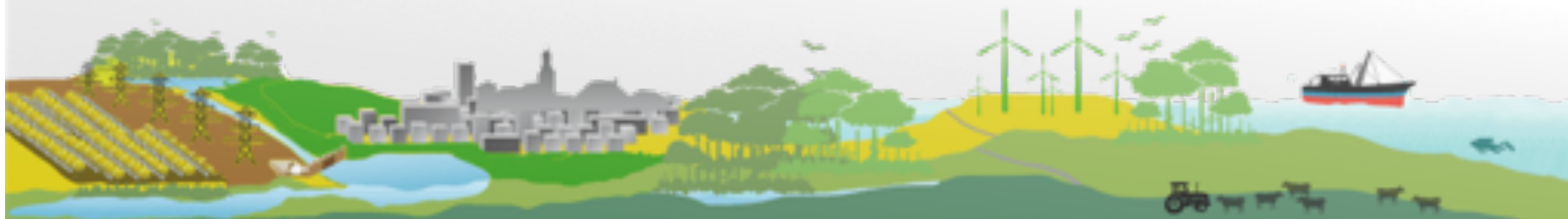


Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Monitoring van zwemwater- kwaliteit met DNA technieken

STOWA webinar serie: DNA technieken in het Waterbeheer
12 maart 2021

Edwin Kardinaal



Trouw

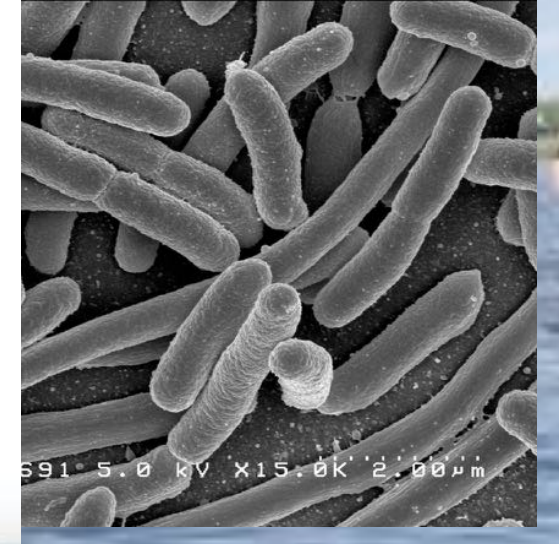
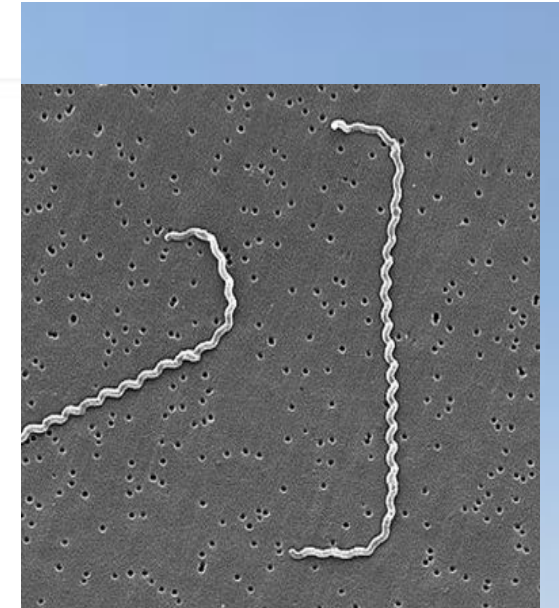
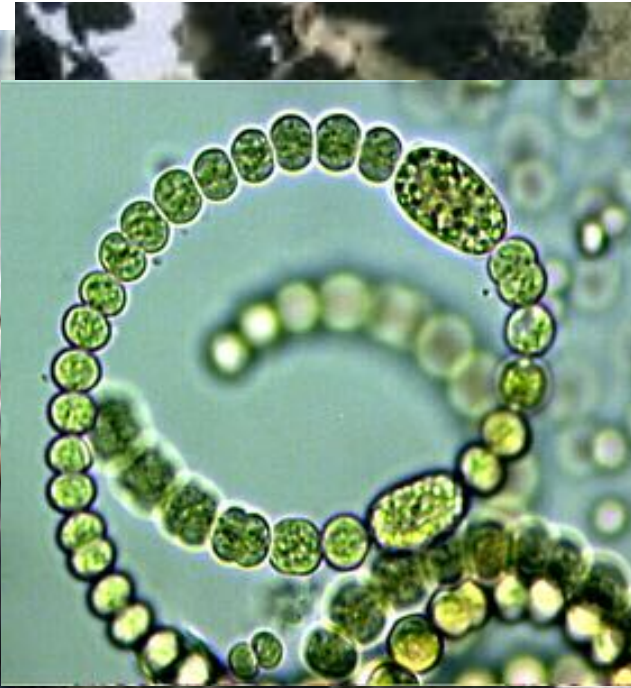
E. coli, blauwalg, rattenpies: wie gaat er mee zwemmen?



Beeld ANP

Heerlijk, zo'n duik in natuurwater. Maar de gezondheidsrisico's zijn groter door de aanhoudende warmte.

Rianne Oosterom 17 juli 2018, 10:35

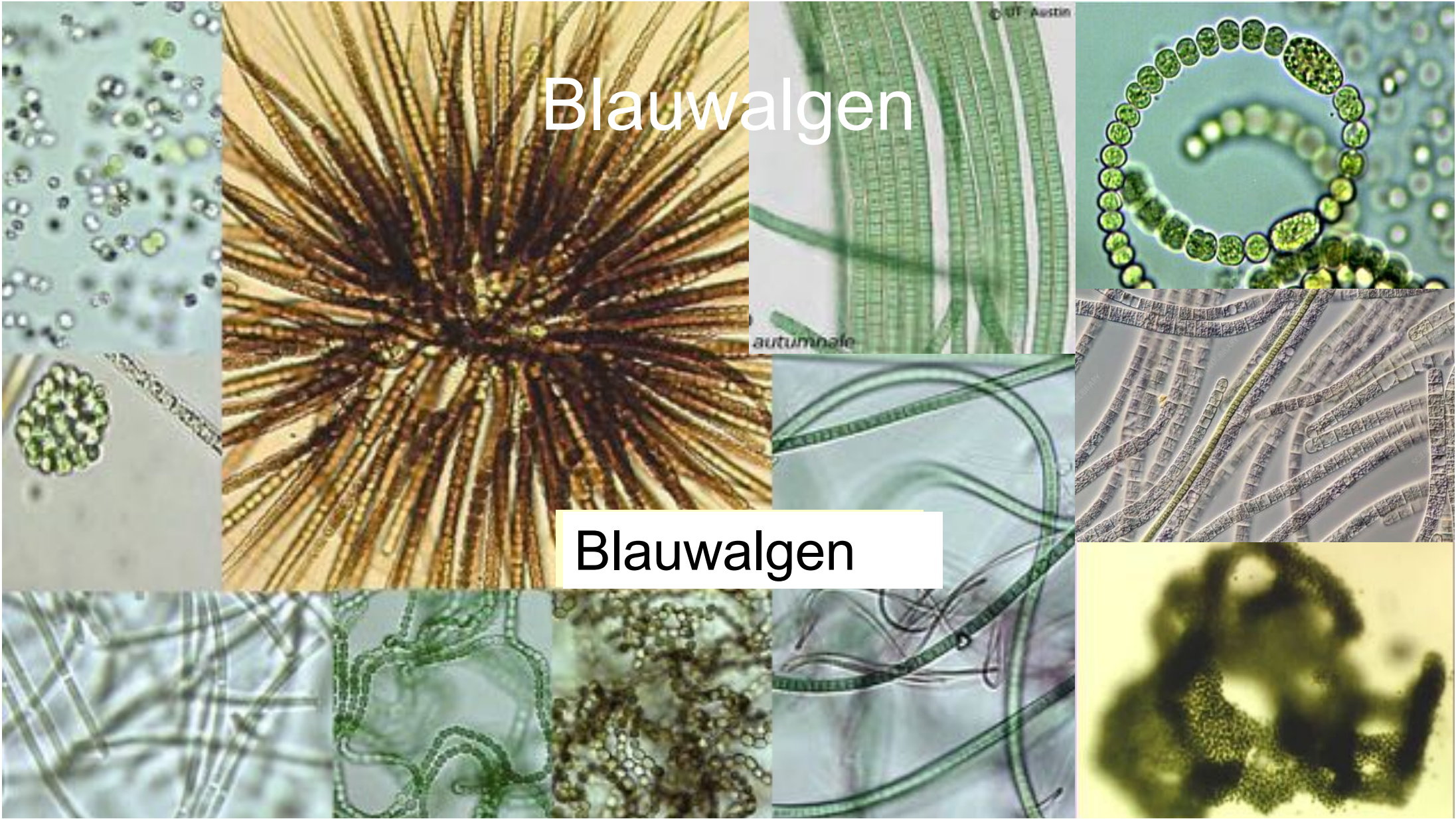




Toepassingen DNA-techniek in zwemwater

- Blauwalgen toxinegenen
- Monitoren van blauwalgen (genera)
- *E. coli* & enterococcen
- Bronopsporen van fecale verontreiniging
- *Leptospirose* (ziekte van Weil)
- Zwemmersjeuk
- Botulisme
- *Francisella tularensis* (tularemie, Hazenpest)
- Populatieonderzoek

Blauwalgen



Blauwalgen



Twee nare eigenschappen



drijven



giftig



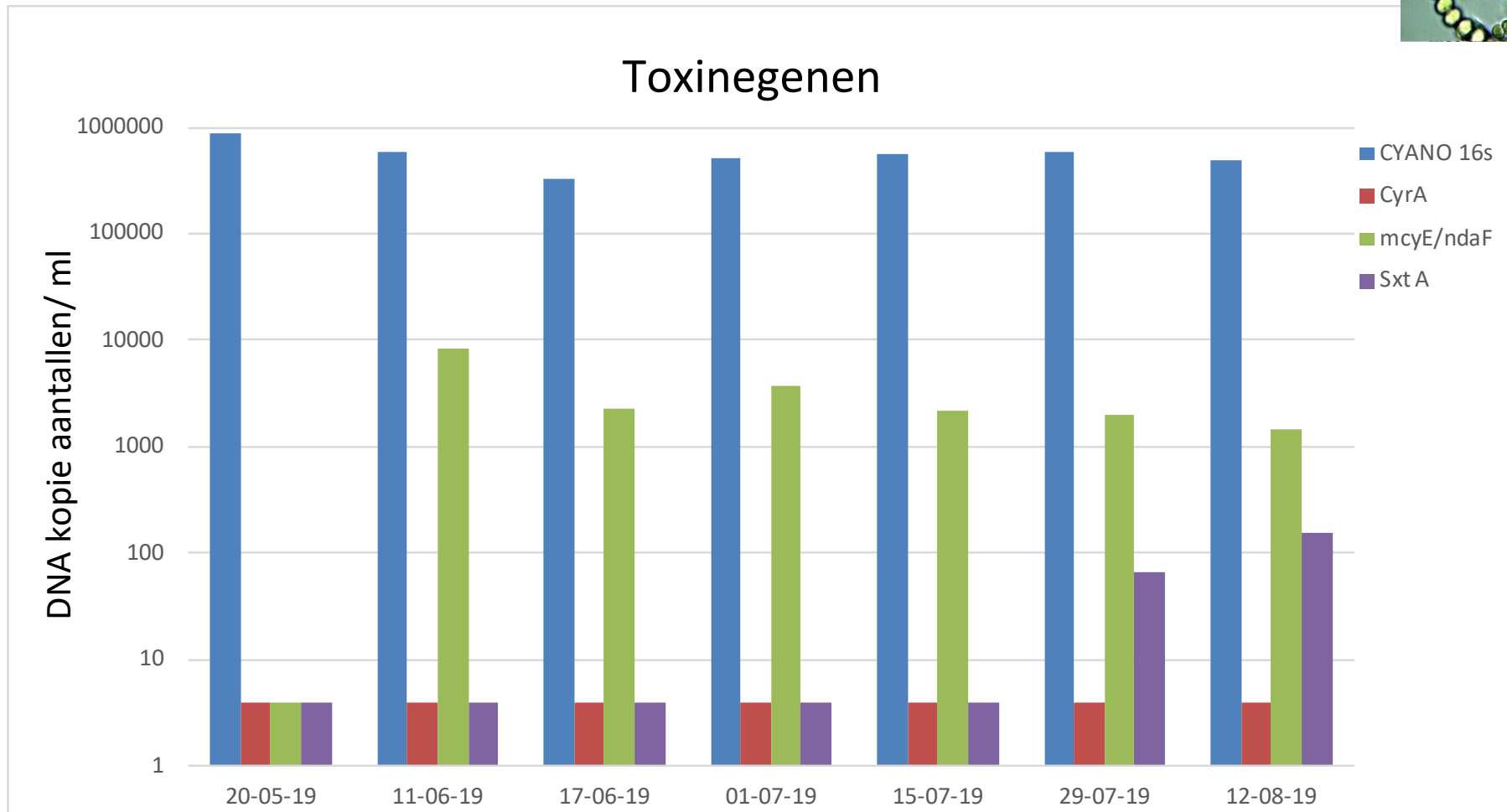
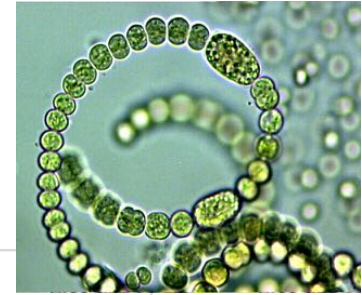
TOXINE	bron	LD50
Botulinum toxine A	<i>Clostridium botulinum</i> (bacterie)	0.00003
Tetanus toxine	<i>Clostridium tetani</i> (bacterie)	0.0001
Ricine	<i>Ricinus communis</i> (bonen plant)	0.02
Diphtheria toxine	<i>Corynebacterium diphtheriae</i> (bacterie)	0.3
Kokoi toxine	<i>Phyllobates bicolor</i> (kikker)	2.7
Tetrodotoxine	<i>Sphæaroides rubripes</i> (vis)	8
Saxitoxine	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (cyanobacterium)	9
Cobra toxine	<i>Naja naja</i> (cobra)	20
Nodularine	<i>Nodularia spumigena</i> (cyanobacterie)	30-50
Microcystine LR	<i>Microcystis aeruginosa</i> (cyanobacterie)	50
Anatoxine-a	<i>Anabaena flos-aquae</i> (cyanobacterium)	200
Microcystine RR	<i>Microcystis aeruginosa</i> (cyanobacterie)	300-600
Curare	<i>Chondrodendron tomentosum</i> (plant)	500
Strychnine	<i>Strychnos nux-vomica</i> (plant)	500

LETHALE DOSIS (LD50) in µg per kg lichaams gewicht (intra-peritonaal in muis of rat)

Voornaamste reden voor negatief zwemadvies

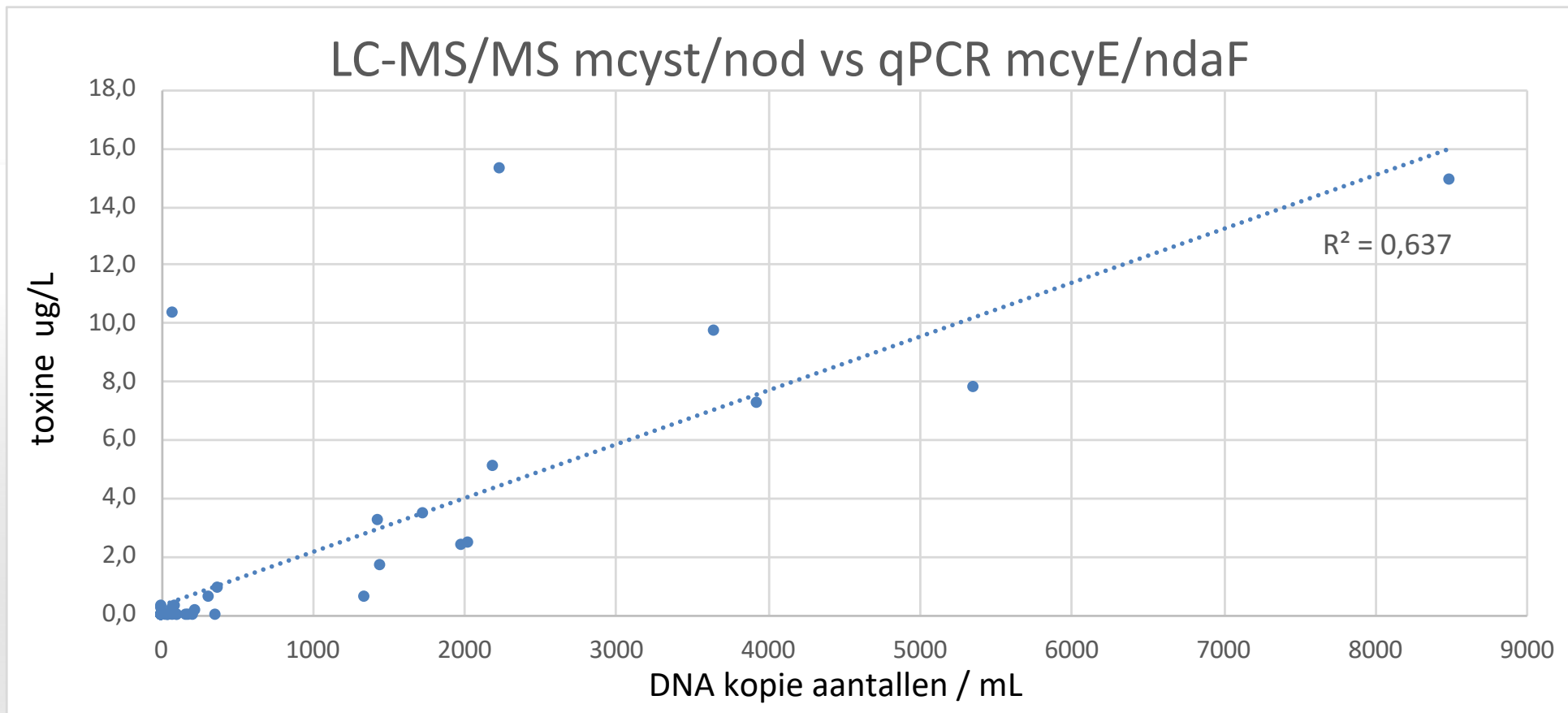


Dynamiek in de tijd





Relaties: qPCR



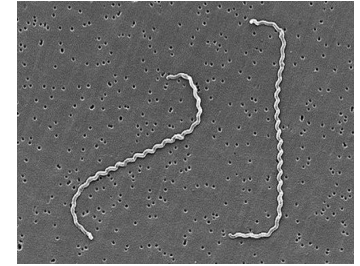


Toepassingen DNA-techniek in zwemwater

- Blauwalgen toxinegenen
- Monitoren van blauwalgen (genera)
- *E. coli* & enterococcen
- Bronopsporen van fecale verontreiniging
- *Leptospirose* (ziekte van Weil)
- Zwemmersjeuk
- Botulisme
- *Francisella tularensis* (tularemie, Hazenpest)
- Populatieonderzoek



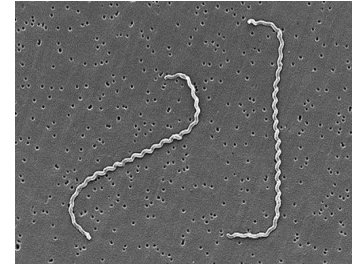
Leptospirose



- Leptospirose is wereldwijd een van de meest voorkomende van dier op mens overdraagbare ziektes, een zogenoemde zoönose (Covid ook).
- Overdracht op mensen gebeurt door directe of indirecte blootstelling (bijv. via besmet water) aan urine van geïnfecteerde dieren.
- Wereldwijd in meer dan één miljoen ernstige ziektegevallen per jaar.
- Infectie vindt plaats via wondjes en/of slijmvliezen.
- Griepachtige verschijnselen tot het ontwikkelen van de ziekte van Weil: gevolg o.a. geelzucht en ernstige nier- en longproblemen, met mogelijk dodelijke afloop.
- In 2017 qPCR ontwikkeld samen met NRL gericht op ziekteverwekkendene Leptospiren.



DNA sporen in zwemwater

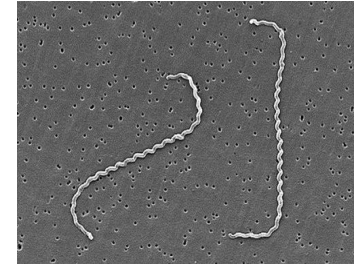


- Voor 2015: 122 samples afkomstig van 16 zwemwaterlocaties
- Voor 2016: 181 samples afkomstig van 10 zwemwaterlocaties

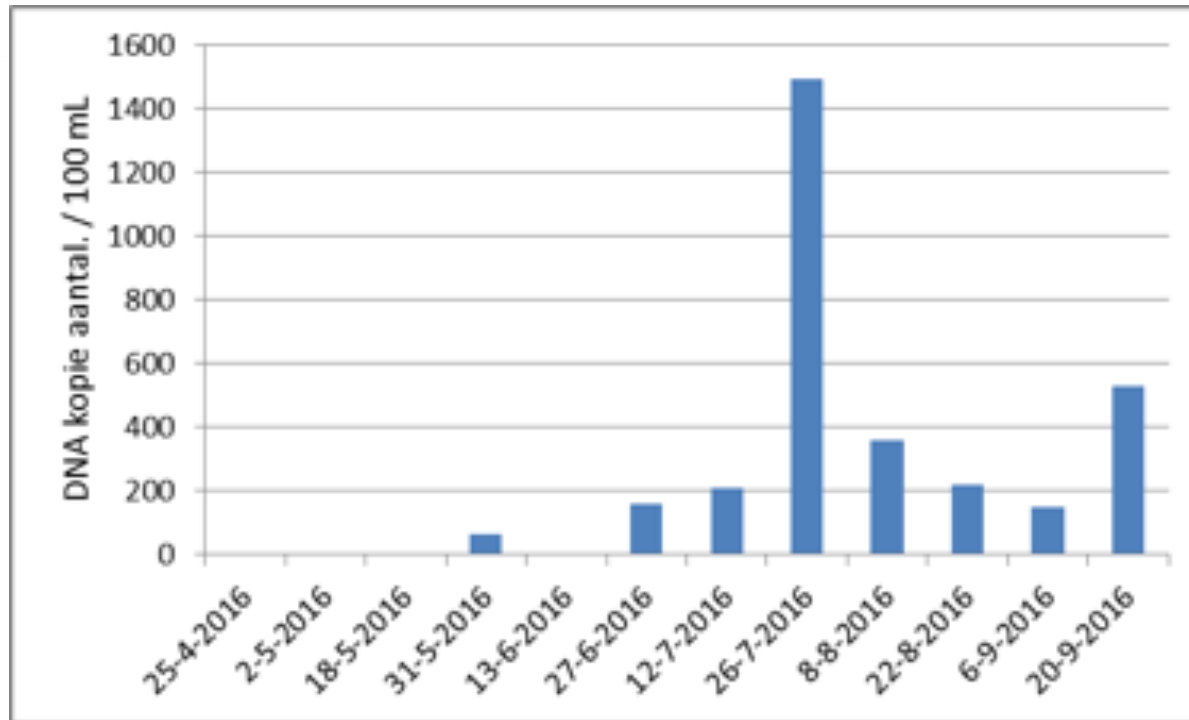
	2015	2016
Locatie zonder positieve reactie:	8	2
Locaties met één positief resultaat:	2	2
Locaties met twee of meer keer positief resultaat:	6	6



DNA sporen in zwembadwater

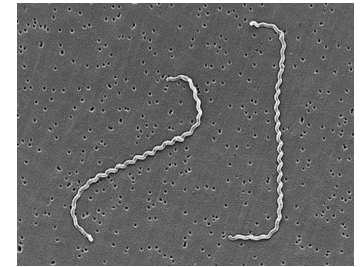


- Voor 2015: 122 samples afkomstig van 16 zwembadwaterlocaties
- Voor 2016: 181 samples afkomstig van 10 zwembadwaterlocaties





DNA sporen in zwembadwater



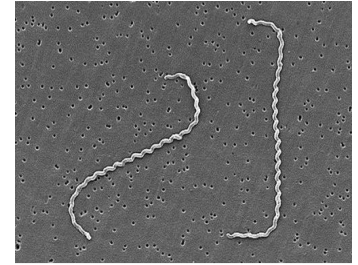
- Voor 2015: 122 samples afkomstig van 16 zwembadlocaties
- Voor 2016: 181 samples afkomstig van 10 zwembadlocaties



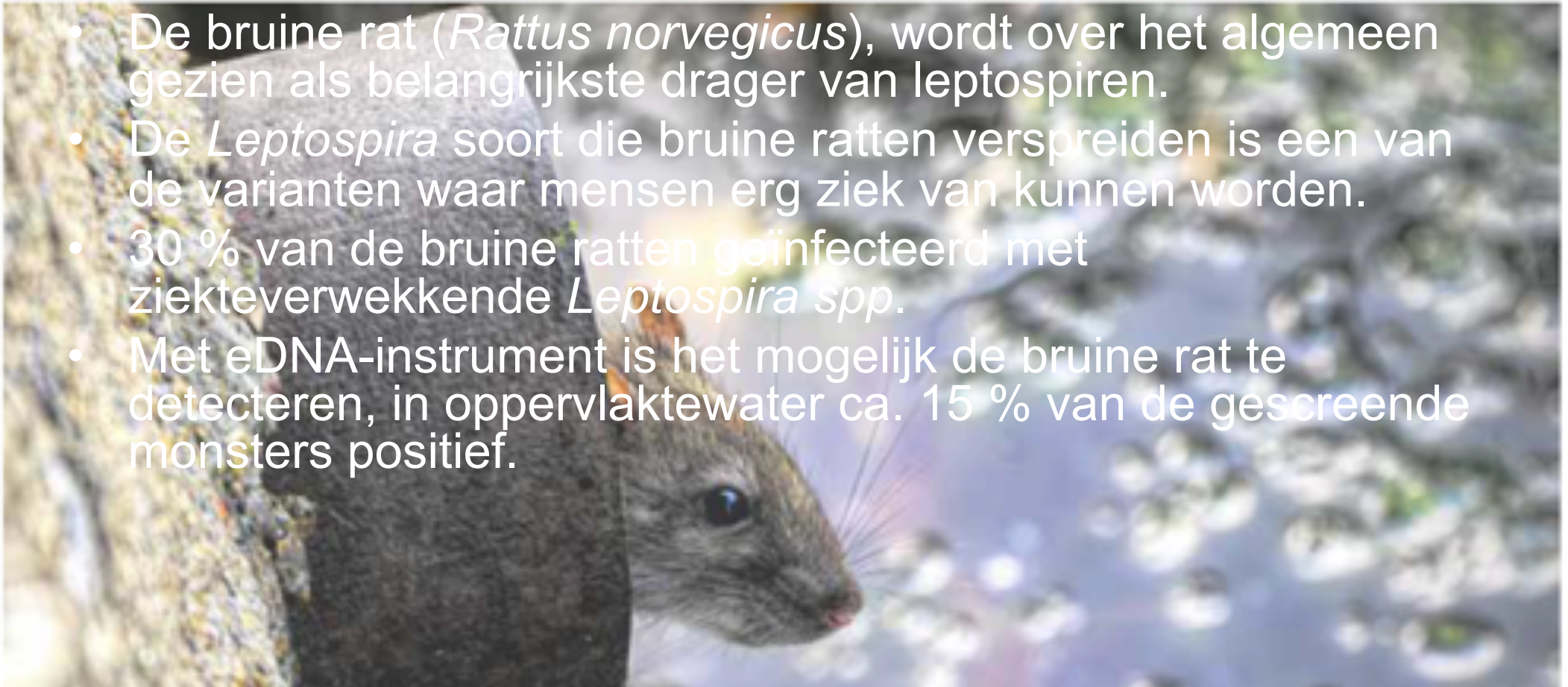
**Nieuwe DNA-techniek
verbetert opsporing
Weil-bacterie**



De bron?

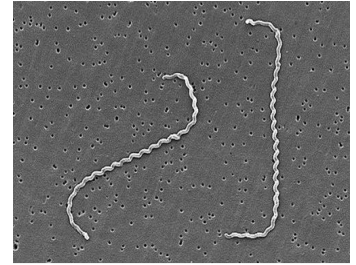


- De bruine rat (*Rattus norvegicus*), wordt over het algemeen gezien als belangrijkste drager van leptospiren.
- De *Leptospira* soort die bruine ratten verspreiden is een van de varianten waar mensen erg ziek van kunnen worden.
- 30 % van de bruine ratten geïnfecteerd met ziekteverwekkende *Leptospira spp.*
- Met eDNA-instrument is het mogelijk de bruine rat te detecteren, in oppervlaktewater ca. 15 % van de gescreende monsters positief.

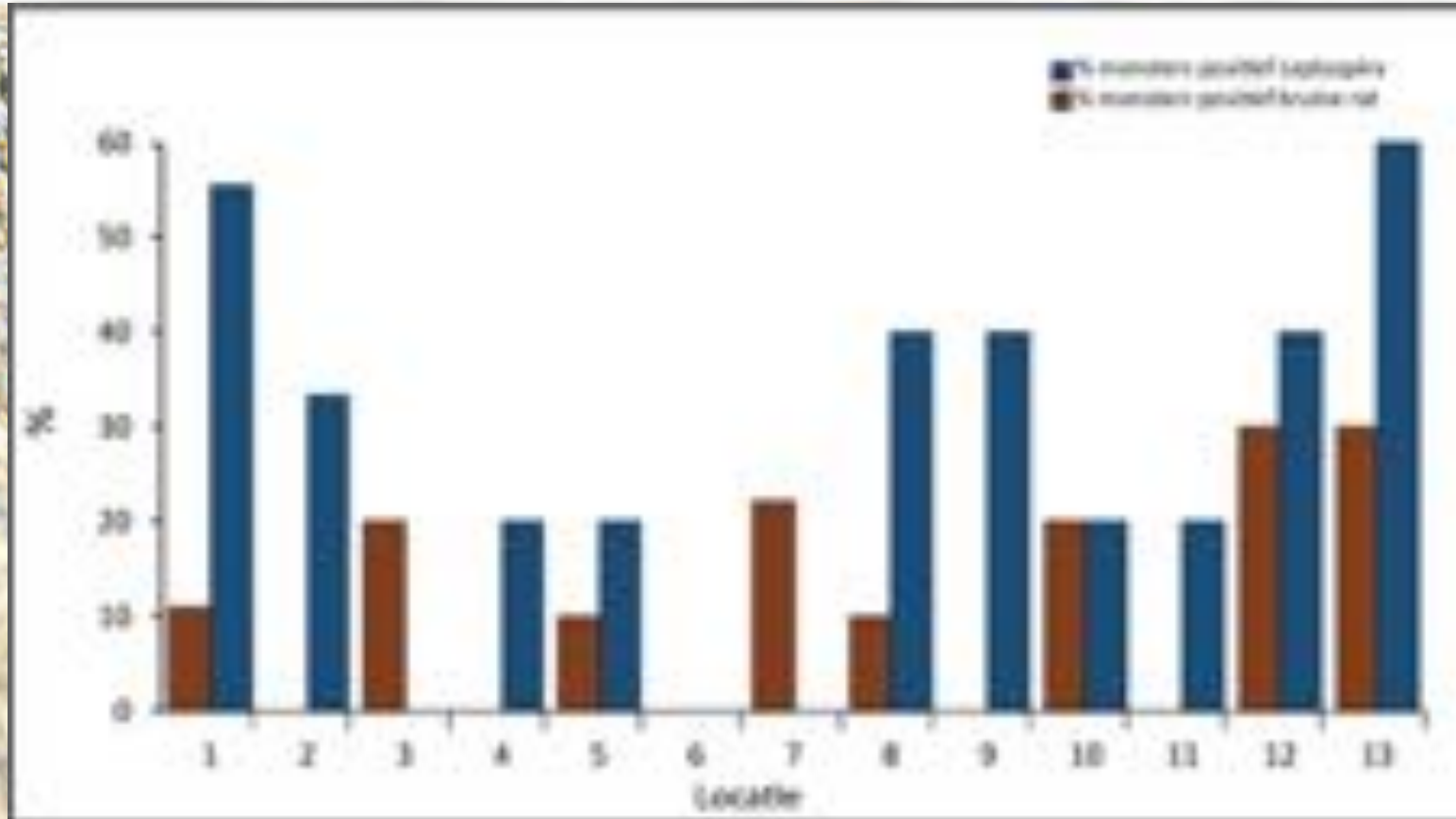




De bron?



Stockphoto



emeen

een van
den.

creende



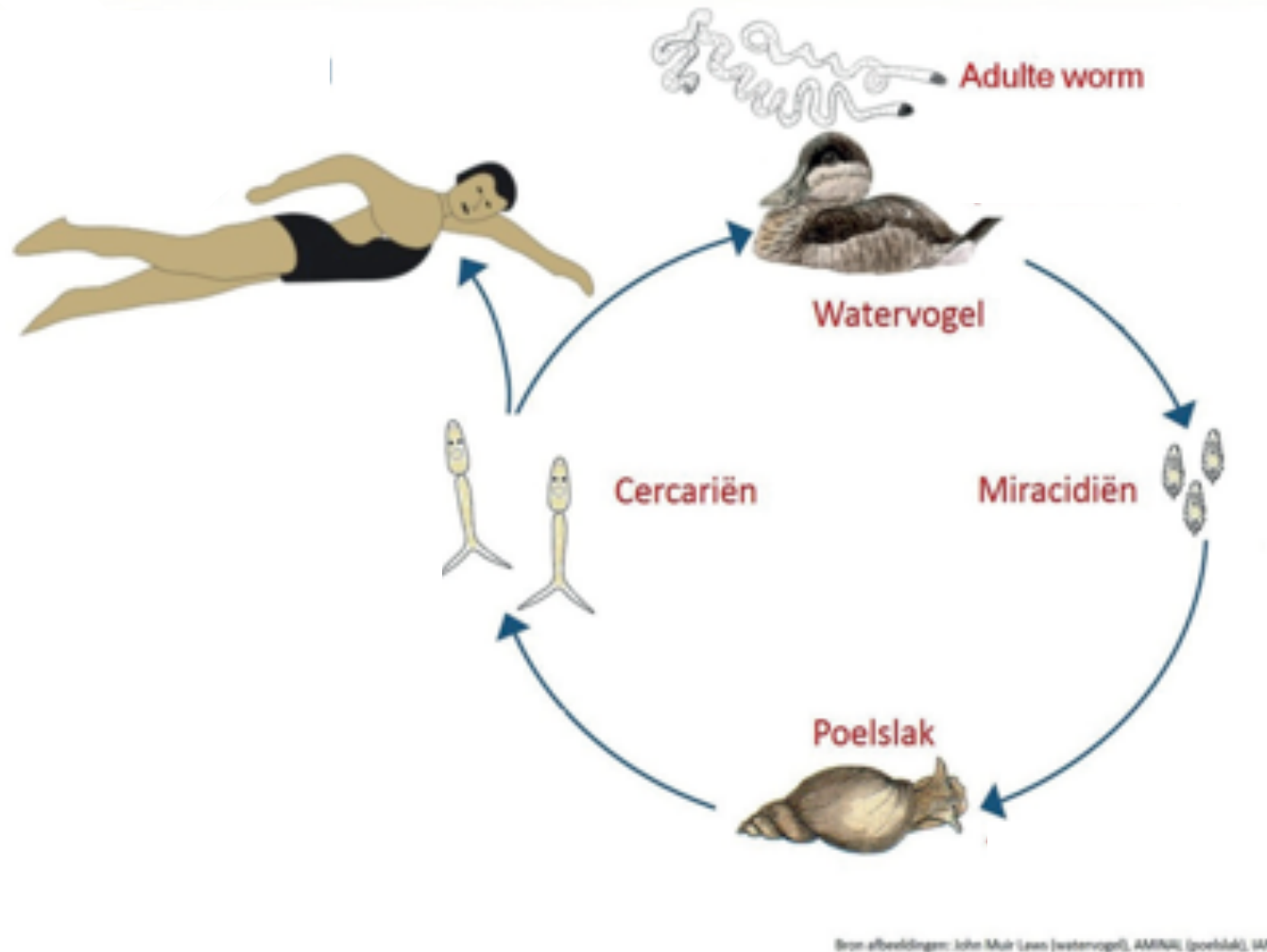


Toepassingen DNA-techniek in zwemwater

- Blauwalgen toxinegenen
- Monitoren van blauwalgen (genera)
- *E. coli* & enterococcen
- Bronopsporen van fecale verontreiniging
- *Leptospirose* (ziekte van Weil)
- Zwemmersjeuk
- Botulisme
- *Francisella tularensis* (tularemie, Hazenpest)
- Populatieonderzoek



Zwemmersjeuk





Zwemmersjeuk



- Zwemmersjeuk is de meest voorkomende gezondheidsklacht na het zwemmen in recreatieplassen.
- Het voorspellen en beheersen van zwemmersjeuk is moeilijk => slakken moeilijk traceerbaar, cercariën “verwaaien”.
- Veldmetingen met eDNA biedt uitkomst, om de omvang van het probleem beter in beeld te krijgen.
- DNA analyse richt zich op het voorkomen van de cercariën
- Aanvullend eDNA onderzoek gericht op processierups.



Huidige ontwikkelingen: TKI project

The screenshot shows a website page with a dark blue background. In the top left corner, there is a logo for 'WATER & MARITIEM' featuring a stylized water drop. A navigation menu in the top right corner includes links for 'Home', 'Projecten', 'Proeftuinen', 'Nieuws', 'Over ons', 'Meedoen', and 'Contact'. Below the navigation, a breadcrumb trail reads 'Home → Projecten → Snelle detectie van f...'. The main heading is 'Project' followed by 'Snelle detectie van fecale verontreiniging in zwemwater'. At the bottom, a small blue icon and text state 'Deze pagina is bijgewerkt op 13 augustus 2020'.

WATER & MARITIEM

Home Projecten Proeftuinen Nieuws Over ons Meedoen Contact

Home → Projecten → Snelle detectie van f...

Project

Snelle detectie van fecale verontreiniging in zwemwater

Deze pagina is bijgewerkt op 13 augustus 2020



Huidige ontwikkelingen: TKI project

- **Deltares**
- **KWR Water Research Institute**
- STOWA
- Aqualab Zuid
- Aqualysis
- AQUON
- Waterproef
- MicroLAN
- Orvion
- Partners4UrbanWater
- Sopachem
- Gemeente Breda
- Hoogheemraadschap van Delfland
- Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden
- Rijkswaterstaat Oost-Nederland
- Hoogheemraadschap van Rijnland
- Waternet
- Waterschap Brabantse Delta
- Waterschap de Dommel



Projectactiviteiten

- **Deelproject 1 (Bas van der Zaan, Deltares)**
 - Demonstratie in de praktijk: 11 zwemwaterlocaties (mobiele) qPCR, E. coli, blauwalgtoxine-genen en Leptospiren (ziekte van Weil)
- **Deelproject 2 (Nikki van Bel, KWR)**
 - Langdurig meten met BACTcontrol, qPCR Orvion, Sopachem en Biomeme: Breda, Spiegelwaal, Bimmen, Waternet
- **Deelproject 3 (Nikki van Bel, KWR)**
 - Validatie BACTcontrol en mobiele qPCR methoden
 - Vergelijking en correlatie resultaten deelproject 1 en 2
- **Rapportage (Nikki van Bel, KWR)**



Projectactiviteiten



**Bemonstering
& Filtratie**



**Extractie van het
DNA**



DNA- analyse



Projectactiviteiten



qPCR, E. coli,

en Biomeme: Breda,



Toepassingen DNA-techniek in zwemwater

- Blauwalgen toxinegenen
- Monitoren van blauwalgen (genera)
- *E. coli* & enterococcen
- Bronosporen van fecale verontreiniging
- *Leptospirose* (ziekte van Weil)
- Zwemmersjeuk
- Botulisme
- *Francisella tularensis* (tularemie, Hazenpest)
- Populatieonderzoek



Dank voor de aandacht!

Voor vragen / opmerkingen => in de chat of:
w.e.a.kardinaal@buwa.nl

