

VIS- EN VOGELSTERFTE DOOR BLAUWALGEN IN DE ROMEINENWEERD

B.J.A. Pollux, Afdeling Aquatische Oecologie en Milieu Biologie, Universiteit Nijmegen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen
P.M.J. Pollux, Antoniuslaan 83, 5921 KB, Blerick

Gedurende zonnige en warme zomers kunnen, vooral in ondiepe, stilstaande en voedselrijke wateren, algenplagen ontstaan. Wateren die geplaagd worden door een blauwalgenbloei worden vaak gekenmerkt door een typische groene waterkleur, in het water zwevende algenbolletjes, blauw schuim op het water, blauwe aanslag op de oevers, een drijfslag (verhoogde concentratie van cellen aan wateroppervlakte) die zich kan ophopen aan de oevers, stank en eventueel diersterfte. In dit artikel beschrijven we het verloop van de vis- en vogelsterfte ten gevolge van een blauwalgenbloei in een van de overstromingsplassen in de Romeinenweerd.

STUDIEGEBIED

De Romeinenweerd op de westoever van de Maas (figuur 1) is een relatief nieuw natuurgebied, aangelegd in het kader van het project Maascorridor. Het doel van het project

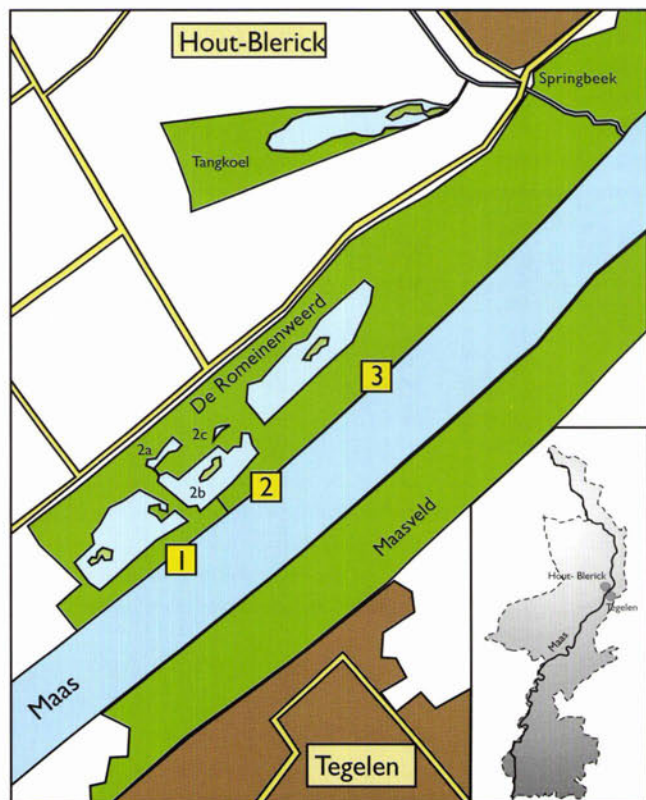
Maascorridor is om op diverse plaatsen langs de Maas natuurgebieden te creëren, waar de oorspronkelijke rivierflora en -fauna kan terugkeren. In deze overstromingsgebieden is weer ruimte gecreëerd voor de rivier en tijdens hoogwaterperiodes worden de gebie-

den door de Maas overstromd. Het natuurgebied De Romeinenweerd ontstond in 1995, na het afgraven van klei op de westelijke Maasoever bij Blerick in opdracht van het Waterschap Peel en Maasvallei. In dit gebied liggen thans, naast enkele kleinere poeltjes, drie grote plassen. Verder mondt de Springbeek, die ter hoogte van de 'Watermeule' water ontvangt van het natuurgebied de Tangkoel (COOLEN & DE MARS, 2003), bij de Romeinenweerd in de Maas uit (figuur 1). De Romeinenweerd kent inmiddels een rijke flora en fauna (COOLEN, 2001; STAAL *et al.*, 2001; POLLUX & KOROSI, 2002).

MOGELIJKE OORZAKEN DIERSTERFTE

In de Romeinenweerd vond in één van de poelen (poel 3) begin augustus 2003 een blauwalgenbloei plaats. Gedurende maandag 4 tot en met zondag 10 augustus 2003 werden dagelijks dode vissen die aan het oppervlakte dreeven uit het water geschept en werd de lichaamslengte (vorklengte) gemeten. Er werden in totaal 80 dode vissen aangetroffen (figuur 2): Baars (*Perca fluviatilis*, n=31), Zeelt (*Tinca tinca*, n=16), Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*, n=14), Blauwband (*Pseudorasbora parva*, n=6), Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*, n=5), Karper (*Cyprinus carpio*, n=5), Snoek (*Esox lucius*, n=2) en Brasem (*Abramis brama*, n=1). Daarnaast werd gedurende de maanden augustus en september regelmatig gezocht naar dode watervogels in en nabij poel 3, waarbij Wilde eenden (*Anas platyrhynchos*, n=12) en Blauwe reigers (*Ardea cinerea*, n=2) werden gevonden.

Er worden in de literatuur twee mogelijke oorzaken gegeven voor diersterfte in plassen met blauwalgenbloei: in (blauw)algenrijk water kunnen 's nachts zeer lage zuurstofconcentraties optreden. 's Nachts vindt er geen fotosynthese, en dus geen zuurstofproductie plaats. De zuurstofconsumptie door algen en andere waterorganismen gaat echter gewoon door. Hierdoor kunnen waterdieren, met name vissen, vooral aan het einde van de nacht



FIGUUR 1
In het overzicht van Limburg zijn de woonkernen Tegelen en Hout-Blerick aangegeven. In de schematische weergave van het studiegebied zijn de ligging van de verschillende poelen in de Romeinenweerd aangegeven.

TABEL I

Indicatoren die een aanwijzing geven voor de doodsoorzaak van vissen (overgenomen van LUCAS & ZOETEMEYER, 2002a).

Indicatoren	Zuurstofgebrek	(toxische) algenbloei
1. Visgedrag	Luchthappen en aan de oppervlakte zwemmen	Stuip trekking, afwijkend zwemgedrag, lethargie
2. Soortselectieve sterfte	a. Bij totale zuurstofgebrek: geen, alle soorten getroffen b. Bij gedeeltelijk zuurstofgebrek: sommige soorten kunnen mogelijk overleven	Geen, alle soorten getroffen
3. Maat van vis	Grote vissen gaan als eerste dood	Kleine vissen gaan als eerste dood

sterven als gevolg van een zuurstoftekort (LUCAS & ZOETEMEYER, 2003a). Bovendien kan er bij het afsterven van de algenpopulatie ook nog extra zuurstoftekort optreden omdat de biologische afbraak van de blauwalgen zuurstof onttrekt aan het water (LUCAS & ZOETEMEYER, 2003b). Daarnaast is van verschillende blauwalgen bekend dat zij giftige stoffen kunnen produceren, die eveneens tot diersterfte (onder andere vissen en watervogels) kunnen leiden. In tabel I staan een aantal indicatoren beschreven die een aanwijzing kunnen geven voor de oorzaken van vissterfte.

HET VERLOOP VAN DE VISSTERFTE

De vissterfte vond plaats in een relatief korte periode, van 4-10 augustus 2003. Het aantal dode vissen dat dagelijks aan de oppervlakte werd aangetroffen is in figuur 3a weergegeven. Er zijn aanwijzingen dat over het algemeen de grotere vissen het eerst sterven (figuur 3b). Dit zou erop duiden dat de vissterfte het gevolg is van zuurstofgebrek en niet van giftige stoffen

in het water (tabel I). Bij zuurstofgebrek sterven grote vissen eerder aangezien zij een grotere zuurstofbehoefte hebben, terwijl bij een toxische algenbloei juist de kleinere vissen het eerst dood gaan (tabel I). Verder lijkt er een soortselectieve sterfte op te treden (figuur 3c). Dit is wederom een indicatie dat de vissterfte veroorzaakt wordt door lage zuurstofconcentraties in het water. Bij een gedeeltelijk zuurstofgebrek zullen soorten die hogere eisen stellen aan het zuurstofgehalte van het water (bijvoorbeeld Baars en Snoek), eerder sterven dan soorten die minder gevoelig zijn voor lage zuurstofgehalten (bijvoorbeeld Zeelt en Karpers) en zullen relatief ongevoelige soorten zoals de Blauwband zelfs kunnen overleven. Op 10 augustus werden nog steeds levende Blauwbanden aangetroffen.

GEMISTE BLAUWBANDEN

Bij de resultaten moet worden opgemerkt dat een groot aantal dode Blauwbandjes moet zijn gemist. Uit de schepnetbemonsteringen blijkt dat de dichtheden van levende Blauwbanden in

TABEL II

Waarnemingsdatum en aantal dode watervogels in poel 3 van de Romeinenweerd.

Datum	Wilde eend (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Blauwe Reiger (<i>Ardea cinerea</i>)
4-9 augustus 2003	-	-
10 augustus 2003	3	-
17 augustus 2003	2	1
18 augustus 2003	1	1
21 augustus 2003	3	-
23 augustus 2003	2	-
02 september 2003	-	-
21 september 2003	1	-
Totaal	12	2

poel 3 drastisch afnam van ongeveer 40 vissen per m² (maandag 4 augustus 2003) naar 1 vis per m² (zondag 10 augustus 2003). Er zijn een aantal verklaringen waarom deze gestorven visjes mogelijk zijn gemist. Ten eerste waren er rond poel 3 ongeveer vijftien Blauwe reigers bezig met foerageren. Voor deze vogels vormen de door zuurstofgebrek versufte Blauwbandjes, die aan het wateroppervlak komen zwemmen, een gemakkelijke prooi. Bovendien cirkelden er continu een groot aantal Kokmeeuwen (*Larus ridibundus*) boven poel 3, die regelmatig iets van het wateroppervlak oppikten (waarschijnlijk dode visjes). Kokmeeuwen eten vaak kleine vissen (VOSLAMBER *et al.*, 1998) en kunnen verantwoordelijk zijn voor het ontbreken van deze groep bij het inventariseren van dode vissen na massale vissterfte (MÖRZER BRUIJNS, 1964). Daarnaast is het mogelijk dat de kleine vissen in het warme water zo snel verrotten dat ze al vlug naar de bodem zonken, in tegenstelling tot de grotere vissen die veel langer bleven drijven. Tijdens de schepnetbemonstering op zondag 10 augustus werden vele kleine half vergane visjes, die niet meer te determineren waren, in het schepnet waargenomen.

HET VERLOOP VAN DE VOGELSTERFTE

Watervogels kunnen door het drinken van het water, het opslobberen van algen of door het eten van de vissen zoveel gif binnenkrijgen dat ze eraan doodgaan. Op zondag 10 augustus werden de eerste dode Wilde eenden aangetroffen. Die dag werd tevens een ernstig zieke eend waargenomen die met half gespreide vleugels op het water dreef en voortdurend leek te knikkebollen, waarbij zijn hoofd telkens onder



FIGUUR 2

Een deel van de dode vissen die op 4 augustus 2003 werden verzameld (foto: P. Pollux).

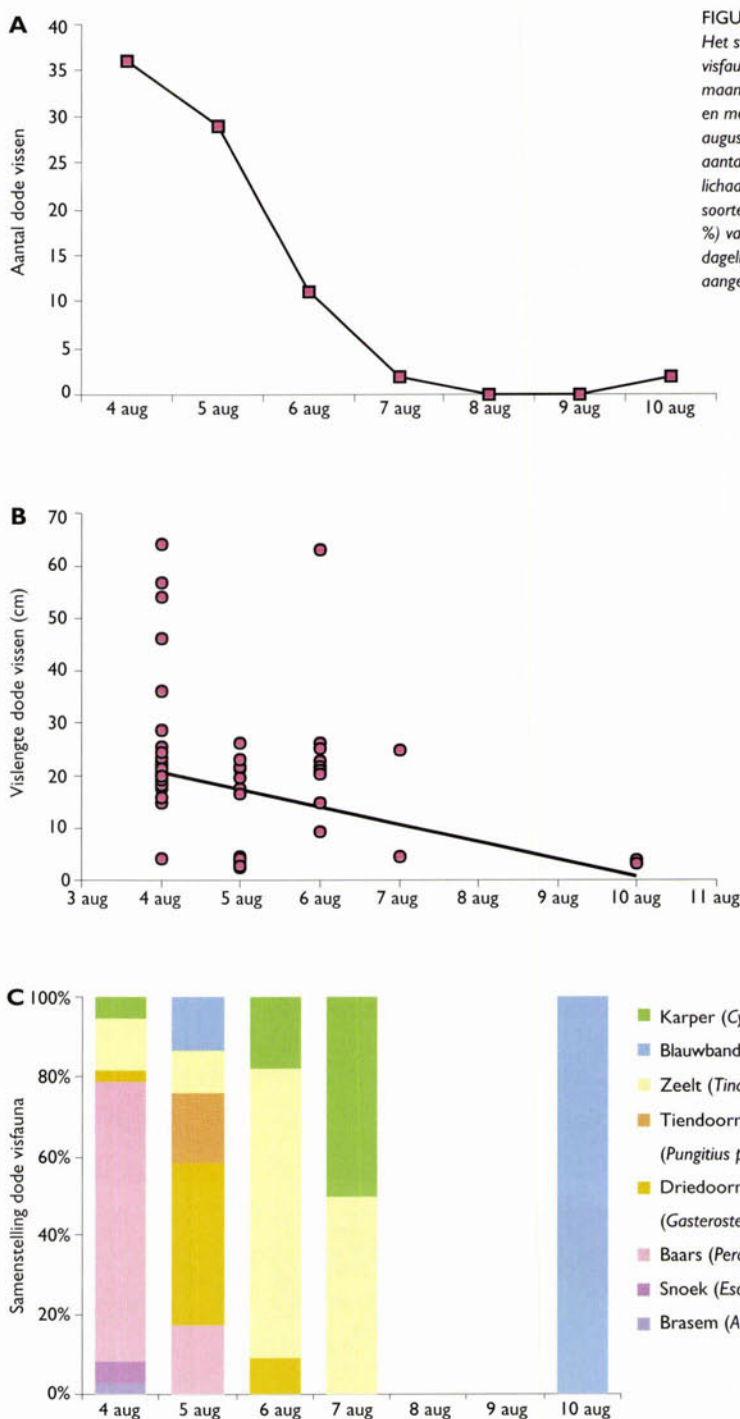
water terecht kwam en het dier dreigde te verdrinken. Tien minuten later bleek ook deze eend te zijn overleden. Tenslotte werd nog een eend waargenomen die vreemde stuip trekkingen vertoonde en ondanks verwoede pogingen er niet meer in slaagde om uit het water op te vliegen. Diezelfde zondagavond werd bij beide auteurs een huiduitslag waargenomen (iets wat op eerdere bemonsteringsdagen niet gebeurde). Deze plotselinge vogelsterfte en huiduitslag doen vermoeden dat de concentratie aan gifstoffen in het begin van de blauwalgenbloeï nog laag was en pas vanaf zondag 10 augustus sterk toenam. Dit kan verklaard worden doordat gifstoffen niet actief worden uitgescheiden, maar vrijkomen bij lekkende of afstervende blauwalgen (WATERSCHAP VALLEI EEM, 2004), meestal pas een paar dagen na het begin van de blauwalgenbloeï. In de daarop volgende weken werden nog een aantal dode Wilde eenden en Blauwe reigers aangetroffen (tabel II).

Kort samengevat kunnen we stellen dat de relatief korte periode van vissterfte ten gevolge van zuurstofgebrek werd gevolgd door een relatief langer durende periode van vogelsterfte ten gevolge van vergiftiging.

SUMMARY

FISH AND WATERFOWL MORTALITY AT ROMEINENWEERD DUE TO CYANOBACTERIAL BLOOM

Mortality patterns of fish at the Romeinenweerd area, a floodplain nature reserve along the river Meuse, were followed between 4 and 10 August 2003, by daily collection of dead specimens floating on the surface. The results showed two trends: (1) larger individuals died sooner than smaller individuals and (2) species less tolerant to low oxygen levels, such as Perch (*Perca fluviatilis*) and Pike (*Esox lucius*), died sooner than tolerant species such as Tench (*Tinca tinca*), Carp (*Cyprinus carpio*) and Topmouth gudgeon (*Pseudorasbora parva*). The results suggest that the cause of death was a lack of oxygen in the water, rather than toxic substances produced by the cyanobacteria. The relatively short period of fish mortality was followed by a longer period of waterfowl mortality. A total of 12 dead Mallard ducks (*Anas platyrhynchos*) and 2 dead Grey herons (*Ardea cinerea*) were recorded between 10 August and 21 September 2003, their deaths most likely caused by cyanotoxins.



LITERATUUR

- LUCAS, B.J. & R.B. ZOETEMEYER, 2002a. De vissen gaan dood! Vis & Water Magazine 2(3):2-3.
- LUCAS, B.J. & R.B. ZOETEMEYER, 2002b. Waterkwaliteit en vissterfte. Vis & Water Magazine 2(3):4-9.
- COOLEN, F., 2001. Successie na oeverontgronding. Vijf jaar Romeinenweerd. Natuurhistorisch Maandblad 90(10): 203-210.
- COOLEN, F. & H. DE MARS, 2003. De Tangkoel: ontwikkelingen in de flora en vegetatie van een oude Maasmeander, 1955-2001. Natuurhistorisch Maandblad 92(6): 161-167.
- MÖRZER BRUIJNS, M.F., 1964. Vissterfte door de vorst. De Levende Natuur 67:36-40.

- POLLUX, B.J.A. & A. KOROSI, 2002. De Romeinenweerd als voortplantingsgebied voor de Blauwband. Natuurhistorisch Maandblad 91(10):234-236.
- STAAL, E., A. OVAA, B. LOCHT, H. RENES & J. BUYS, 2001. Uit en thuis boek - Handboek voor de natuurgebieden van Het Limburgs Landschap. Stichting het Limburgs Landschap, Arcen.
- VOSLAMBER, B., E. VAN WINDEN & M. VAN ROOMEN, 1998. Watervogels in de Zoete Rijkswateren in 1995/96. SOVON-monitoringsrapport 1998/02, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- WATERSCHAP VALLEI EEM, 2004. 29 april 2004. <http://www.wve.nl/waterbeheer/planteninhetwater/uitheemsewaterplanten.asp?idnav=wb6&idnavond=waterbeheer&id=492>.