

Water, nuttige grondstof of milieu-component?

Bij de vele discussies die momenteel aan de gang zijn over de maatregelen die vereist worden om de oppervlaktewateren in een goede staat te brengen en te houden nu de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren daarvoor de juridische basis heeft gelegd en de financiële mogelijkheden heeft geopend, worden van vele kanten argumenten aangedragen waarom moet worden overgegaan tot het zuiveren van afvalwater en hoever men daarmee moet gaan. Op verschillende overheidsniveaus zijn commissies gevormd en de door de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren en de daarop gebaseerde provinciale verordeningen aangewezen waterbeheerders zijn koortsachtig bezig met zuiveringsplannen, saneringsplannen en dergelijk op te stellen.



IR. H. J. VAN DER BURG
Provinciale Waterstaat in
Zuid-Holland

Bij de meeste van deze werkzaamheden wordt meestal een opsomming gegeven van de functies die de oppervlaktewateren vervullen en die er de reden voor zijn dat zuiveringsmaatregelen worden bepleit. De meest klemmende reden is daarbij meestal het gebruik van oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater; daarna volgt de voorziening van de industrie met proces- en koelwater en de land- en tuinbouw met zoet water t.b.v. de watervoorziening van de gewassen en voor de drenking van het vee.

De opsomming wordt voortgezet met het gebruik van het oppervlaktewater voor recreatieve doeleinden, hetzij om er in te baden en te zwemmen, hetzij om te hengelen. Ook de beroepsvisserij wordt uiteraard niet vergeten.

Op zichzelf zijn deze argumenten natuurlijk gewichtig genoeg om daaraan de conclusie te verbinden dat overgegaan moet worden tot beperking van de afvalwaterstromen en tot de zuivering van afvalwater en er kan op worden vertrouwd dat daardoor inderdaad een toestand ontstaat waarbij het oppervlaktewater in een zodanige staat komt te verkeren dat er tegen niet al te hoge kosten hygiënisch betrouwbaar drinkwater uit kan worden bereid en het zonder gewetensbezwaren aan land- en tuinbouw beschikbaar kan worden gesteld. Indien dan bovendien de lozingspunten van de effluenten van zuiveringsinstallaties listig worden gekozen, zodat de wateren die voor recreatieve doeleinden worden gebruikt niet of op niet al te korte afstand met deze

effluenten worden belast, dan is het wellicht ook nog mogelijk de oppervlaktewateren goed genoeg te achten om daarin het zwemmen en baden toe te staan.

Het is verleidelijk te veronderstellen dat de waterbeheerder die dit bereikt heeft, zijn werk goed heeft gedaan. Hij kan aan alle behoeften voldoen, het water stinkt niet en er leeft zelfs vis in! Een ieder die het water nodig heeft kan het gebruiken. Het oppervlaktewater wordt zodanig beheerd dat het als *nuttige grondstof* te gebruiken is.

Wij willen op deze plaats beklemtonen dat deze waterbeheerder zich desondanks niet mag scharen in de gelederen van hen die de zorg van het *milieu* in hun vaandel hebben staan. Hij is geen hoeder van dat milieu. Hij stelt slechts de dagelijkse behoefte van de mens veilig, hetzij direct (drinkwater, zwemmen) hetzij indirect via dier en plant (visserij, hengelsport, landbouw en veeteelt).

Hoe belangrijk het veiligstellen van deze behoeften ook is, het milieubeheer, de term die men heden-ten-dage zo gaarne in de mond neemt, houdt bepaald meer in. Daartoe dient bedacht te worden dat de mens, net als elke andere levensvorm, in zijn voortbestaan (niet alleen wat zijn voedsel en drinkwater betreft) als biologisch wezen volledig afhankelijk is van de hem omringende natuur tengevolge van het feit dat de hoeveelheid materie op aarde niet verandert.

Om toch de oneindige diversiteit van levensvormen in stand te houden zijn er daarom kringlopen, zowel in de dode natuur (bijv. kringloop van het water) als in de levende natuur (bijv. koolstofkringloop). Het is natuurlijk bij de lezer bekend — hij behoeft alleen maar aan de afbraak van organische afvalstoffen te denken — dat de kringlopen van de levende natuur in veel gevallen zowel de plantenwereld als de dierenwereld passeren. Hij weet ook dat er vele kringlopen zijn die zonder tussenschakel van de plantenwereld niet bestaan kunnen omdat nu eenmaal de dierenwereld de energie nodig voor het voortbestaan niet zelf aan de ons ter beschikking staande energiebron — de zon — kan ontlenuen. Het dier kan voortbestaan zonder licht, mits het maar voedsel en zuurstof krijgt; de groene planten — en dat zijn de meeste — kunnen zonder licht niet leven. Aangezien het voedsel dat het dier tot zich neemt uiteindelijk van plantaardige oorsprong is kan het dierlijk leven niet bestaan zonder plantaardig leven.

In deze kringlopen speelt de mens, in biologisch opzicht als dier geklasseerd, zijn rol mee. Ook de mens kan als organisme de zonne-energie niet rechtstreeks aanwenden voor zijn voortbestaan; ook hij kan daarom

de plantenwereld niet ontberen. Hij nuttigt plantaardig voedsel om te voorzien in zijn energiebehoefte en in de opbouw van zijn weefsels, of als hij dierlijk voedsel nuttigt is er wat verder terug in de biologische keten toch ergens een dier geweest dat van plantaardig voedsel afhankelijk was. De afvalstoffen die de mens produceert — we weten het allen — vormen voedsel voor bepaalde organismen en de ademhalingsproducten komen als water en koolzuur weer ten goede aan de biosfeer.

De mens is dus wel gedwongen ervoor te zorgen dat de hem omringende planten- en dierenwereld blijft bestaan, omdat het wegvallen van schakels in die kringlopen zonder meer aantasting van de mens in zijn voortbestaan betekent. Natuurlijk, er zijn reserves: er zijn, om dat technische woord te gebruiken 'koppelingen': als er één verbinding uitvalt kunnen andere schakels tot stand komen die voorheen niet bestonden.

In hoeverre deze reserves thans reeds worden aangesproken en in hoeverre vervangende verbindingen zijn ontstaan, is vooralsnog niet te zeggen: De wetenschap die deze relaties bestudeert, de ecologie, houdt zich immers nog maar sinds kort met deze problemen bezig.

Bovengenoemde onontkoombare noodzaak tot het instandhouden van de ons omringende planten- en dierenwereld vergt van ons dat wij ervoor moeten zorgen, dat de drie componenten van de natuur, waarin zich het leven van die planten- en dierenwereld afspeelt — het water, de bodem en de lucht — in een zodanige staat worden gehouden dat zij hun functie van het bieden van voedsel en beschutting aan plant en dier naar behoren kunnen verrichten.

Het is nu deze voor de mens uiterst gewichtige taak die men bedoelt als men spreekt van milieu-beheer. Het gaat daarbij dus niet om de bevrediging van zijn onmiddellijke behoeften maar om het voortbestaan van de mens op de lange duur. De sinds enige jaren door de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren aangewezen waterbeheerders — het rijk voor de rijkswateren, de provincies of bij delegatie lagere organen voor de niet-rijkswateren — zullen, wanneer zij althans termen als milieu-zorg, milieu-bescherming of milieu-beheer hanteren, een ander beheer moeten voeren dan alleen maar het oppervlaktewater geschikt houden (c.q. maken) voor de watervoorziening van mens, dier en plant, de recreatie, de visserij. Neen, zij zullen moeten overgaan tot het voeren van een zodanig beleid dat het oppervlaktewater in een gezond biologisch evenwicht verkeert en alle andere belangen, zoals onttrekking van water ten behoeve van landbouw, industrie

en huishoudingen, ontvangst van van elders afkomstig water, tegen deze 'oer-eis' moeten afwegen. Pas dan behandelt de water-beheerder het water als een milieu-component in plaats van als een nuttige grondstof.

Om dit in praktijk te kunnen bewerkstelligen zal de waterbeheerder moeten beginnen te beoordelen naar de biologische gezondheidstoestand ervan. Met andere woorden, hij zal moeten nagaan aan welke criteria deze wateren moeten voldoen om het predikaat 'gezond' te kunnen verkrijgen. Het is mogelijk voor oppervlaktewateren een aantal kwaliteitsklassen aan te geven die gebaseerd zijn op dit uitgangspunt. Elke klasse is daarbij globaal gekenmerkt door een aantal beoordelingsfactoren zoals

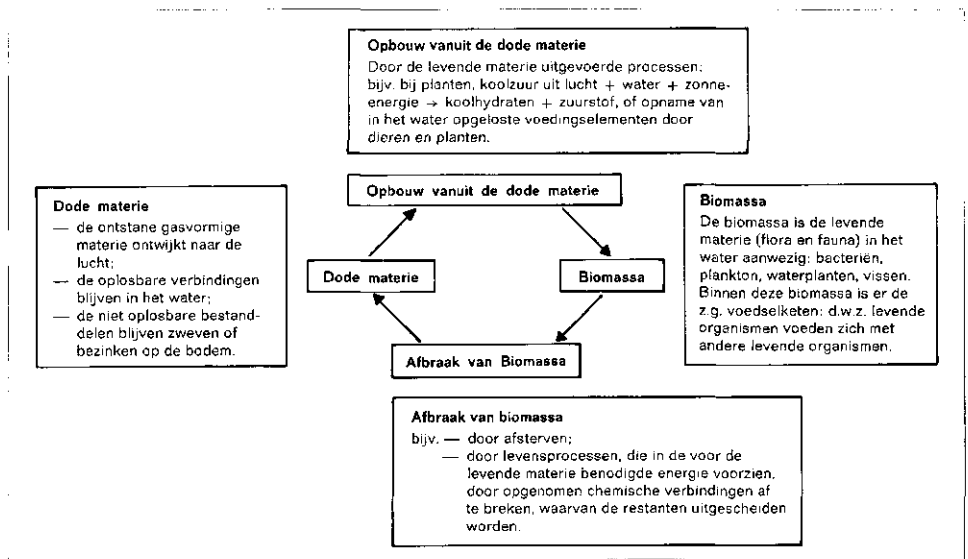
- mate van evenwicht tussen opbouw- en afbraakprocessen;
- structuur van de levensgemeenschap;
- bioactiviteit;
- typen van organismen;
- zuurstofhuishouding.

Een indeling volgens deze, hydrobiologische waardering is weergegeven in afb. 1. Zij bestaat uit 6 klassen. De klassen IV, V en VI zijn in het algemeen niet meer te beschouwen als biologisch gezond water. Ter toelichting op deze indeling kan nog het volgende worden opgemerkt.

Het water is een dynamisch systeem waarin door de daarin levende flora en fauna een permanent proces van opbouw en afbraak van materie wordt onderhouden. Afgezien van zonlicht en de voor de opbouw benodigde gassen (koolzuur en zuurstof) is het mogelijk dat deze processen zich in volstrekte autonomie voltrekken. In de praktijk zal die autonomie meestal niet volledig aanwezig zijn omdat bijvoorbeeld water van buiten wordt aangevoerd (neerslag, kwel) of onttrokken (verdamping, inzijging) en het aangevoerde water beladen

Afb. 1 - Indeling van oppervlaktewater naar hydrobiologische waardering (Gemodificeerd naar Caspers en Karbe).

Kwaliteitsklasse	Processen in kringloop	Structuur van de levensgemeenschap	Bioactiviteit	Type organismen	Zuurstofhuishouding	Zuurstofgehalte
I	Evenwicht tussen opbouw en afbraak	Individueel-arm Middel soortenrijk	Kleine biomassa Geringe activiteit	Mikro- en makro-organismen Plantaeerdig en dierlijk	Zuurstofgehalte in water bijna onafhankelijk van processen	Overdag hoog 's nachts laag
II	Evenwicht tussen opbouw en afbraak	Individueel-rijk Soorten-rijk	Grote biomassa Grote activiteit	Mikro- en makro-organismen Plantaeerdig en dierlijk	Zuurstofgehalte mede onder invloed van processen	Overdag hoog 's nachts hoog
III	Eigen evenwicht tussen opbouw en afbraak afbraak > opbouw	Individueel-rijk Soorten-rijk	Grote biomassa Grote activiteit	Mikro- en makro-organismen Plantaeerdig en dierlijk	Zuurstofgehalte afhankelijk van activiteit van organismen	Overdag hoog 's nachts hoog
IV	Afbraak > opbouw	Individueel-rijk Soorten-arm	Grote biomassa Zeer grote activiteit	Massale bacterie-ontwikkeling Weinig makro-organismen	Zuurstofgehalte afhankelijk van activiteit van organismen en van versnelde afvoer van stoffen	Overdag laag 's nachts zuurstofloos
V	Nauwelijks opbouw	Zeer individueel-rijk Zeer soorten-arm	Grote biomassa Grote activiteit	Massale bacterie-ontwikkeling Slechte enkele soorten makro-organismen, deze in grote hoeveelheid	Zuurstofgehalte grotendeels bepaald door afvoer van stoffen	Overdag laag 's nachts zuurstofloos
VI	Geen opbouw	Zeer individueel-rijk Uiterst soorten-arm	Grote biomassa Grote activiteit	Voornamelijk grotendeels bacteriën en schimmels Geen makro-organismen	Zuurstofgehalte geheel bepaald door afvoer van stoffen	Altijd zuurstofloos



Afb. 2 - Water als een dynamisch systeem

kan zijn met bepaalde stoffen, die bijvoorbeeld uit de bodem zijn uitgespoeld (natuurlijke belasting). Kunstmatige belasting met materie vindt plaats bij de lozing van (menselijke) afvalstoffen. Dit dynamische systeem kan men schematisch in beeld brengen zoals gedaan is in afb. 2.

Toevoer van materie van buitenaf betekent toename van de hoeveelheid dode en — via omzetting door de levende organismen in biomassa — levende materie. Onder die omstandigheden kan het evenwicht tussen opbouw en afbraak nog wel in stand blijven, zij het dat dit gepaard moet gaan met een grotere biologische activiteit. Afhankelijk van de aard en de omvang van de toegevoerde materie zal deze grotere biologische activiteit verkregen worden door toename van het aantal individuen per soort en vermindering van het aantal soorten. Bij een nog grotere toevoer van materie zullen opbouw- en afbraakprocessen elkaar niet meer in evenwicht houden. De afbraakprocessen zullen dan gaan overheersen over de opbouwprocessen. Dit gaat gepaard met

een nog verdergaande achteruitgang van het aantal soorten, onder gelijktijdige toename van het aantal individuen per soort. Een voorbeeld hiervan is het op uitbundige wijze tot ontwikkeling komen van algen.

Met alleen deze kwaliteitsklassen in de hand kan de waterbeheerder nog niet zo bijster veel beginnen omdat het hydrobiologische onderzoek van oppervlaktewateren nog niet zo ver is gevorderd dat op routine-matige wijze snel een beoordeling kan plaatsvinden. De huidige methodieken zijn nog beperkt en zij vragen zeer gespecialiseerde deskundigheid. Vandaar dat, bij gebrek aan beter, voorlopig volstaan moet worden met het aannemen van een bepaalde correlatie tussen de biologische waardering van het oppervlaktewater en een aantal chemische en fysische parameters. Hiervoor zijn het meest aangewezen het zuurstofverzadigingspercentage en het biochemisch zuurstofverbruik.

Uit vergelijking van de resultaten van hydrobiologisch onderzoek van een aantal wateren binnen het Hoogheemraadschap van Rijnland en de aldaar geconstateerde zuurstofwaarden kan voor de hydrobiologische kwaliteitsklassen II en III een voorlopige richtwaarde voor zuurstofverzadigingspercentage en biochemisch zuurstofverbruik (BZV) worden opgesteld.

Voor klasse II:

- a. Meer dan 70 % van de zuurstofwaarnemingen moet liggen tussen een zuurstofverzadigingspercentage van 50 % en 100 % en
- b. in 75 % van de BZV-waarnemingen moet de BZV-waarde lager zijn dan 4 mg/l.

Voor klasse III:

- a. Meer dan 50 % van de zuurstofwaarnemingen moet liggen tussen een zuur-

stofverzadigingspercentage van 50 % en 100 % en

- b. in 75 % van de BZV-waarnemingen moet de BZV-waarde liggen tussen 4 en 6 mg/l.

Met het bovenstaande hoopt de samensteller te hebben aangetoond dat water meer is dan een nuttige grondstof en dat de waterbeheerder een beheer dient te voeren dat gebaseerd is op water als milieu-component. Om dat in de praktijk zo goed en zo kwaad als dat gaat te bewerkstelligen is een suggestie gedaan voor voorlopige richtwaarden van zuurstofverzadigingspercentage en biochemisch zuurstofverbruik.

Literatuur:

Nota waterkwaliteitsbeheer in Zuid-Holland ;
Uitgave Provinciale Waterstaat in Zuid-Holland ;
december 1973.

