

# Ecologisch functioneren

Tom Maris, ECOBE, Universiteit Antwerpen

## Vraagstukken beleid en beheer: aanleiding onderzoek

'Ecologisch functioneren' is een titel die een zeer brede lading dekt, uitgaande van biochemische aspecten zoals de kringloop van nutriënten tot het voltooien van de levenscyclus van diverse organismen (met paaiplaatsen, kinderkamerfuncties, ...)

Vertrekpunt in deze presentatie is de doorstroming in de voedselketen: het doorgeven van energie vanuit primaire producenten (algen) naar secundaire producenten zoals zoöbenthos (bodemdierpjes) en plankton (waterdierpjes) en vandaar naar hogere trofische niveaus (vissen, vogels en zoogdieren). De doorstroming naar de hoogste niveaus en het succes ervan vormen een zeer complex geheel dat niet enkel door de onderliggende niveaus wordt bepaald. Het is afhankelijk van vele factoren, zoals habitatkwaliteit, waterkwaliteit of predatie.

Habitatkwaliteit en het succes van vogels en vissen komen in een ander deel van deze hand-out aan bod (*Leefomgeving: kaartmateriaal met habitatkarakteristieken* [Deltares: José Reinders]; *Fauna en flora: hogere trofische niveaus* [INBO: Gunther Van Ryckegem]). Daarom focust deze presentatie op het ecologische functioneren in de waterkolom, de basis voor alle hogere niveaus. Als er hier problemen voorkomen, dan zal dat zich uiten in het hele ecosysteem.

## Kennis van het estuarium

*Wat wisten we al?*

### Zuurstof

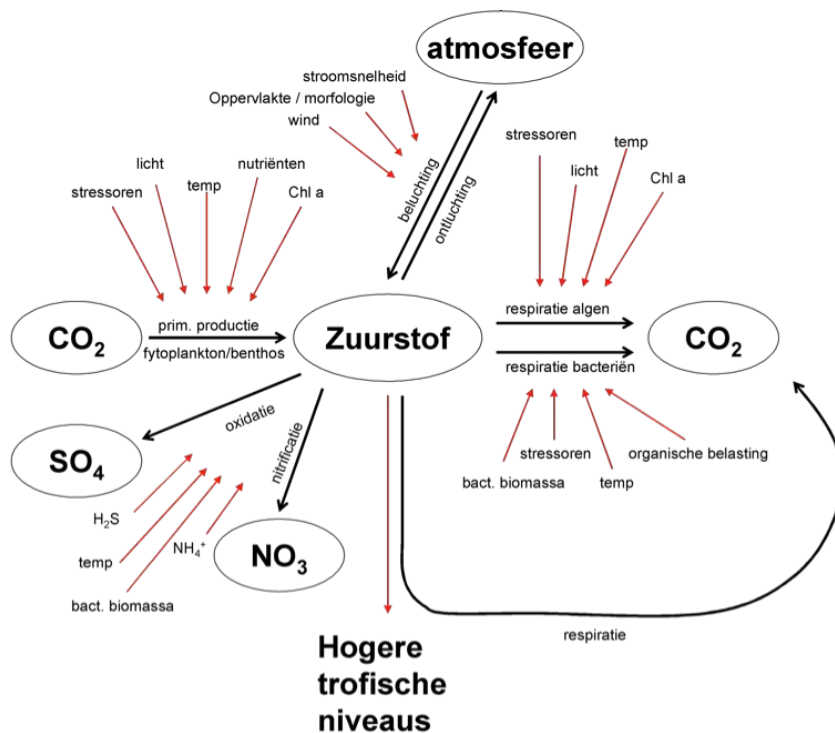
Het zuurstofgehalte in het water vormt het vertrekpunt. Zuurstof is van levensbelang voor alle dierlijk leven, van kleine zoöplanktonbeestjes tot grote vissen. Schort er iets aan het zuurstofgehalte, dan wordt het ecologische functioneren verstoord en zal het hele ecosysteem hiervan de gevolgen dragen.

Het zuurstofgehalte in het water is de resultante van fysische opname vanuit de atmosfeer en zuurstofproductie door algen enerzijds en consumptie voor ademhaling en oxidatieprocessen anderzijds. Beide processen worden beïnvloed door tal van factoren (Figuur 1). Wanneer consumptie de bovenhand heeft op opname en productie, dan bestaat het risico dat aan bepaalde minimumvereisten voor een goed ecologisch functioneren niet wordt voldaan, met mogelijke gevolgen voor het hele ecosysteem.

De minimumvereisten voor diverse soorten verschillen. Zo zijn de toppredatoren doorgaans gevoeliger voor lage zuurstofwaarden. Lage zuurstofwaarden kunnen bijgevolg leiden tot een verarming van de soortendiversiteit, tot in extremis een dode rivier. De zoete zone van het Schelde-estuarium was in de jaren tachtig een nagenoeg dode rivier. Gelukkig is het tij gekeerd en keren zuurstofgevoelige soorten terug dankzij inspanningen inzake waterzuivering, maar vooral dankzij het herstel van het zelfreinigende vermogen van de Schelde.

Ook de fase in de levenscyclus bepaalt de gevoeligheid voor lage zuurstofwaarden: zo zijn juvenielen (bv. vislarven) meestal veel kwetsbaarder. Bovendien kunnen lage zuurstofwaarden, die op zichzelf misschien niet steeds schadelijk zijn, migrerende vissoorten afschrikken om het estuarium op te zwemmen en zo het ecologische functioneren drastisch verstoren (Figuur 1).

Zuurstof is dus van essentieel belang voor een goed functioneren van het ecosysteem. Maar zuurstof is zelf een resultante van dat functioneren. Algen produceren zuurstof; bacteriën consumeren. In een gezond systeem mag consumptie de productie niet overtreffen. Echter, in de Schelde waren er perioden dat de nutriëntvrucht die door het estuarium passeerde, het bereiken van een goede ecologische status in de weg stond.



Figuur 1: Overzicht van de belangrijkste stofstromen (zwarte pijlen) bij de evaluatiemethodiek zuurstof en de belangrijkste factoren met invloed op of beïnvloed door zuurstof. Verklaring van afkortingen: temp = temperatuur, Chl a = Chlorofyl a, bact. biomassa = bacteriële biomassa. Onder stressoren worden zoutstress en toxische stoffen gerekend.

## Betekenis van de kennis voor beleid en beheer / menselijke ingrepen

Vanuit de kennis over zuurstofgevoeligheid van diverse organismen kunnen minimumvoorwaarden voor zuurstof afgeleid worden. Op basis hiervan kan men bepalen welke inspanningen inzake waterzuivering en het herstel van estuarie-nen functies noodzakelijk zijn opdat het ecosysteem goed kan functioneren.

De gevolgen van een te grote instroom van vervuiling (nutriënten en organische koolstof) vanuit het bekken kunnen we ruwweg in twee groepen indelen.

Ten eerste zijn er gevolgen die een rechtstreeks effect hebben op het zuurstofgehalte. Hoge nutriëntconcentraties leiden immers tot pieken in de algenbloei. Wanneer bij veranderende weersomstandigheden die grote algenmassa afsterft, kunnen zuurstoftekorten optreden. Ook de bacteriële afbraak van de grote vuilvracht (organische belasting) vanuit de zijrivieren vergt veel zuurstof. Gelukkig zijn de vuilvracht en ook de zuurstofvraag sterk gedaald. Nutriëntconcentraties zijn nog steeds hoog en in het huidige estuarium zelden limiterend. Beschikbaarheid van licht en verblijftijd zijn dat doorgaans wel en bepalen in belangrijke mate mee de bloei van algen. De beschikbaarheid van licht, die afhankelijk is van de diepte en de troebelheid van het estuarium, wordt in belangrijke mate door menselijke ingrepen beïnvloed. Ook de verblijftijd, aangestuurd door het regendebiet, wordt door mensenhand beïnvloed door water af te leiden naar kanalen.

Ten tweede kan een overmaat aan bepaalde en vooral hoge nutriëntgehalten in de verkeerde onderlinge verhouding leiden tot verschuivingen in de algensoortensamenstelling. De verhouding van opgelost silicium, als essentiële bouwsteen voor kiezelwieren, speelt hierbij een cruciale rol. Bij een gebrek aan silicium en bij overmaat aan stikstof en fosfor kunnen ongewenste groenalgen dominant worden. Niet alle plankton vervult immers dezelfde ecologische rol: sommige algen zijn bijvoorbeeld gewenst als voedsel, andere niet. Daardoor kan een verstoring van de planktongemeenschap leiden tot een verstoring van het hele ecosysteem. Maatregelen om de nutriëntvracht te verlagen (waterzuivering) zijn nodig, maar ook maatregelen in de Schelde zelf, die de interne kringloop van nutriënten beïnvloeden, zijn essentieel. Slikken en schorren spelen hierbij een belangrijke rol.

### Meer informatie

[www.ua.ac.be/ecobe](http://www.ua.ac.be/ecobe)

[www.vliz.be/projects/omes/index.php?lan=nl](http://www.vliz.be/projects/omes/index.php?lan=nl)

[www.vnsc.eu/uploads/2012/01/bijlage-1-evaluatiemethodiek-systeemmonitoring.pdf](http://www.vnsc.eu/uploads/2012/01/bijlage-1-evaluatiemethodiek-systeemmonitoring.pdf)