

SYSTEEMANALYSE

Producten en diensten

Integrale analyse van het ecologisch functioneren van watersystemen, identificeren van knelpunten en formuleren van doelen en maatregelen:

- Analyse van fysisch-chemische en biologische data;
- Evaluatie van externe, interne en kritische nutriëntenbelasting;
- Interpretatie van analyseresultaten in de context van het ecologisch functioneren van het watersysteem;
- Knelpuntenanalyse voor de ecologie;
- Formuleren van (KRW)doelen;
- Advisering over effecten, nut en noodzaak van maatregelen en ingrepen.

Nico Jaarsma heeft gedegen expertise op het gebied van de ecosysteemanalyse, zo heeft hij vele projecten uitgevoerd op dit vlak, is hij hoofdauteur van de STOWA publicatie "[Van helder naar troebel...en weer terug](#)" en geeft hij cursus hierover aan de PAO.

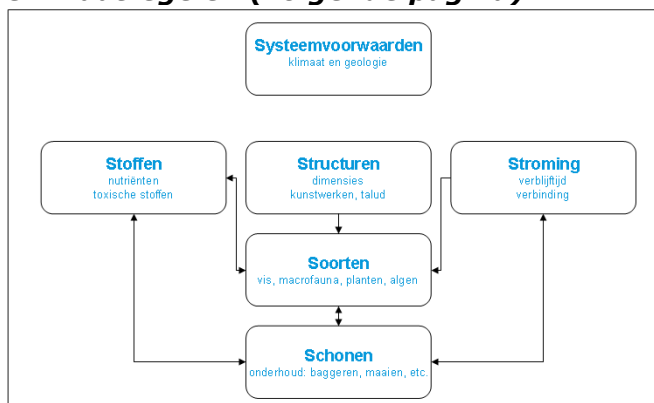
Wat wordt verstaan onder systeemanalyse?

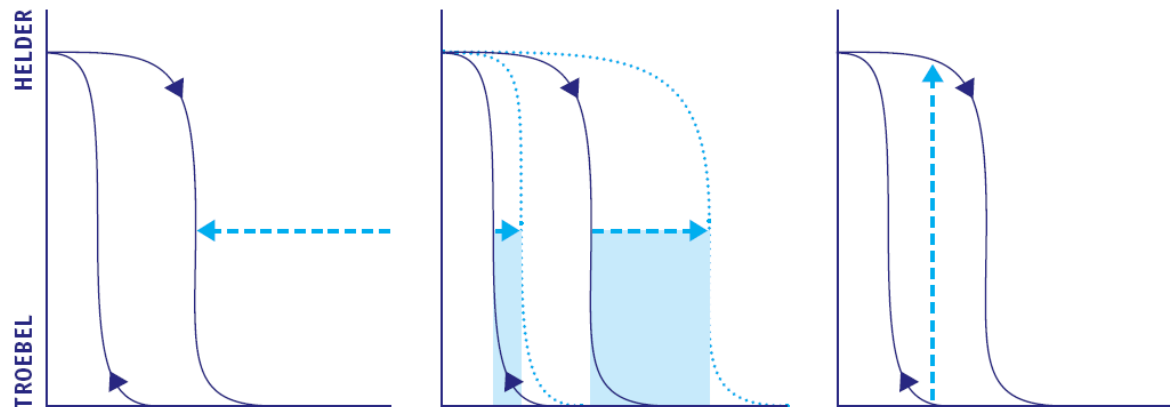
Het begrip (eco)systeemanalyse kan op verschillende wijzen worden geïnterpreteerd. Uitgangspunt daarbij is in alle gevallen om meer inzicht te krijgen in het functioneren van het watersysteem. Vaak is het uiteindelijke doel het formuleren van doelen en maatregelen, bijvoorbeeld voor de KRW. Om onderbouwde doelen en maatregelen te kunnen stellen staat het begrip van het aquatisch ecosysteem centraal; we moeten snappen hoe de hydrologie, de morfologie en de fysische chemie samen de huidige ecologie en ecologische potenties bepalen. We beginnen daarom meestal bij de basis, het in beeld brengen van de huidige situatie voor wat betreft water- en stofstromen, fysisch-chemische en ecologische kenmerken van de watersystemen. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van informatie van allerlei herkomst: metingen, Gis-data, ecologische beoordelingen, modelresultaten et cetera. De uitdaging is om uit al deze data te komen tot een beter begrip van het ecologisch functioneren van de watersystemen. Hiervoor is een gestructureerde aanpak nodig, per geval is dit maatwerk. De aanpak is afhankelijk van de beschikbare data, het doel en de middelen.

Beschikbare instrumenten

Er zijn reeds diverse concepten en instrumenten beschikbaar of in ontwikkeling die kunnen helpen bij de systeemanalyse. Zo kan gebruik gemaakt worden van het 6-S model, de ecologische sleutfactoren (ESF's) van het KRW volg- en stuursysteem (VSS) en het concept van alternatieve stabiele toestanden (figuur 1). Daarnaast zijn er verschillende tools beschikbaar zoals de ecosysteemmodellen PCLake en PCDitch, AqMaD voor knelpuntenanalyse macrofyten, de quick scan BaggerNut voor het bepalen van de interne belasting, het model UITZICHT voor de analyse van het lichtklimaat et cetera.

Figuur 1. Bruikbare concepten voor de systeemanalyse; het 6-S model (links), ESF's uit het KRW-VSS (rechts) en concept van alternatieve stabiele toestanden en maatregelen (volgende pagina).





I BRONMAATREGEL

Reductie nutriëntenbelasting

KRW: fysische chemie

II SYSTEEMMAATREGEL

Vergroten draagkracht

KRW: hydromorfologie

III INTERNE MAATREGEL

Ingrep voedselweb

KRW: biologie

Voor de analyse van fysisch-chemische en biologische datasets zijn allerlei pakketten en statistische technieken beschikbaar. Voorbeelden zijn multivariate analysetechnieken, zoals clustering en ordinatie. Hiermee kan de fysische chemie of biologie afzonderlijk of in samenhang worden geanalyseerd. Dit geeft inzicht in de relaties tussen abiotiek en biotiek in een specifiek (beheers)gebied of voor een specifieke soortgroep. Dit helpt weer in het begrip van de ecologie en om de juiste maatregelen te nemen.

Een systeemanalyse is bedoeld om het ecosysteem te begrijpen, dit is nodig voor het identificeren van daadwerkelijke knelpunten voor waterkwaliteit en ecologie en voor het formuleren van realistische doelen en maatregelen. Een systeemanalyse is maatwerk. Er zijn diverse concepten en tools beschikbaar om de analyse op te zetten en uit te voeren.