



Hydrobiologisch  
Adviesburo  
Klink  
bv  
Boterstraat 28  
6701 CW Wageningen  
Tel. 08370-18282

## **Natuurontwikkeling in het rivierengebied: Omgaan met onzekerheden**

Alexander Klink

Hydrobiologisch Adviesburo Klink bv Wageningen  
Rapporten en Mededelingen 45 (4 september 1993)



## Waarom deze notitie?

Doel van deze notitie is het leveren van een bijdrage aan de discussie over natuurontwikkeling in het riviereengebied.

Bij de benaderingswijze van natuurontwikkeling kunnen twee extremen worden onderscheiden. De natuurbouw enerzijds en de stimulering van natuurlijke processen anderzijds. Een typisch voorbeeld van de eerste benadering is het aanplanten van oobos, waarbij het beheer zodanig is dat dit bos op een manier tot ontwikkeling komt die de natuurbouwer voor ogen heeft. Exponent van de tweede benadering is het scheppen van voorwaarden voor het ontstaan van oobos. Het eindresultaat staat niet in detail vast en het verrassingselement is groot. Welke tussenwegen zijn er te betreden zodat natuurlijke processen kunnen worden gestimuleerd in een landschap waarbij veiligheid van de bewoners en ongehinderd transport over water de harde randvoorwaarden vormen? In het navolgende wordt de mening uiteengezet van iemand die nog zo weinig begrijpt van de wijze waarop de natuur zichzelf ontwikkelt, dat hij van mening is dat deze ontwikkeling ook maar zoveel mogelijk aan de natuur zelf moet worden overgelaten.

## Natuurontwikkeling en hoe wordt dat getoetst?

Natuurontwikkeling in het riviereengebied staat nog in zijn kinderschoenen en een evaluatie van de reeds uitgevoerde projekten (Duursche Waarden 1, Blauwe Kamer, Meinerswijk, Millingerwaard, Koningssteen etc.) is in volle omvang nog lang niet mogelijk. In deze fase is het dus van groot belang om dié uitgangspunten voor natuurontwikkeling te kiezen die het meeste kans bieden op succes.

Een konsept dat hierbij vaak wordt toegepast is het uitgangspunt van natuurdoeltypen of indikatororganismen als ecologische doelstelling. Als doel wordt een bepaald "natuurdoeltype" opgevoerd of de terugkeer van verdwenen soorten zoals de AMOEBE-benadering in de Derde Nota Waterhuishouding. Deze benaderingen zijn verdedigbaar op grond van het feit dat vroeger aanwezige typen cq. soorten weer terug moeten kunnen keren. Voor een natuurlijk funktionerend riviersysteem bestaan in Europa nauwelijks nog referentie situaties. Wel is het mogelijk om aan de hand van fragmenten in en langs verschillende buitenlandse rivieren inzicht te ontlenen aan de componenten die in een natuurlijk riviersysteem een belangrijke rol spelen. Deze inzichten vormen het minst onzekere aanknopingspunt voor natuurontwikkeling in het riviereengebied.

Een fundamentele omissie in het hanteren van natuurdoeltypen en streefsoorten ligt in het negeren van de onzekerheid.

## Zekerheden

Er zijn weinig aspecten in de ecologie waar meer zekerheid over bestaat dan over de achteruitgang van de diversiteit in onze ecosystemen. Het rivier-ecosysteem vormt hierop allerm minst een uitzondering. Met zekerheid is bekend dat vele vissoorten waaronder zalm en steur uit de Rijn zijn verdwenen. Zo ook zijn we er zeker van dat het soortbestand van makro-evertebraten in de Rijn in de afgelopen eeuwen is teruggelopen van naar schatting 1000 soorten tot ca. 300 soorten.

Naast de invloed van de waterverontreiniging, die een betreurenswaardig hoogtepunt kende medio jaren 70, zijn er met zekerheid soorten uitgestorven omdat hun habitat uit het riviersysteem is verdwenen. Dit zijn allereerst de soorten waarvan de habitat zich niet laat verenigen met een genormaliseerde rivier als de Rijn. De rivier snijdt geen kleiwanden meer aan en daarmee is met de habitat ook Europa's grootste eendagsvlieg het "oeveraas" verdwenen. Klinkhout, het uit het oobos afkomstige hout dat in de rivier lag is verdwenen en daarmee de bewoners die hiervan afhankelijk zijn voor hun voedsel of hun habitat. Zo zijn er meer voorbeelden te geven van habitats die omwille van de normalisering het veld hebben moeten ruimen. Met de toename van de scheepvaart is het aantal geschikte habitats voor rivierorganismen verder gedaald, als gevolg van de opwerveling van het bodemmateriaal en de golfslag op de oevers.

## Geleidelijke overgangen worden abrupte overgangen

In het algemeen kan voor het rivierengebied met zekerheid worden vastgesteld dat de geleidelijke overgangen van water naar land hebben plaatsgemaakt voor abrupte overgangen. Enige voorbeelden hiervan zijn:

- De winterdijken als harde grens tussen de hoogdynamische gebieden en statische gebieden.
- De zomerdijken hebben tot gevolg gehad dat het bodemreliëf in de uiterwaarden is genivelleerd. Dit heeft tot gevolg dat bij wassend water een uiterwaard binnen korte tijd veranderd van een weiland in een plas. Zulks afhankelijk van de behoefte om water in te laten in de uiterwaarden als berging. Dit heeft in relatie met het landbouwkundig gebruik tot gevolg dat de in de grond overwinterende bodembewoners geen vluchtplaatsen hebben bij hoog water. Omgekeerd zijn gedurende het groeiseizoen de uiterwaarden te droog voor amphibische levensgemeenschappen. Dit effect wordt nog versterkt doordat de rivier in haar te smalle bed wegzakt en hiermee de ontwateringsbasis verlaagt. Dit abrupte regiem bevoordeelt slechts weinig soorten en maakt het onleefbaar voor een groot aantal andere soorten om de

simpele reden dat weinig organismen zijn aangepast aan deze onnatuurlijke veranderingen.

- Door de smalle bedding treden stroomsnelheden op die veel hoger zijn dan de stroomsnelheden die van nature voorkwamen in de benedenloop van de Rijn. Honderden soorten die vroeger in de Rijn in Nederland voorkwamen zijn in andere, meer natuurlijke riviersystemen, aangetroffen bij stroomsnelheden in de range tussen 0 en 80 cm/s, met mediane waarden tussen grofweg 10 - 40 cm/s. De huidige stroomsnelheden in de vaargeul bedragen omstreeks 1 m/s. Door de kribben heeft de geleidelijke overgang in stroomsnelheden plaats gemaakt voor een abrupte overgang over slechts enige meters in het dwarsprofiel van 1 m/s in stroomafwaartse richting (vaargeul) naar een stroming van 10 - 20 cm/s in stroomopwaartse richting aan de bovenstroomse zijde van de kribkop.
- De smalle bedding, tesamen met de zomerkaden hebben tot gevolg dat de afvoer, die in het verleden vooral in de breedte werd afgewerkt, momenteel via de vertikaal verloopt. Dit houdt in dat de huidige wisselingen in de waterstand vele malen hoger zijn dan van nature het geval is geweest. Een vlakke lange gradiënt in de waterstand heeft plaats gemaakt voor een stijle korte gradiënt.
- Het gekombineerde effect van hoge stroomsnelheden en opwerveling door de scheepvaart hebben er toe geleid dat het bodemmateriaal grover is geworden en vooral veel homogener is geworden. Als er al organisch materiaal op de bodem terecht komt, dan wordt dit uitgespoeld, waarmee een bestaansbasis verdwijnt voor soorten die hierop zijn aangewezen voor hun voedsel.
- De overgang van kribvak naar oever zou in potentie ruimte moeten bieden voor vestiging van water- en oevervegetatie en bodembewonende algen. Door de golfslag als gevolg van de scheepvaart wordt deze overgang van land naar water voortdurend gezandstraald.

### **Funkties van de rivier**

Verdere zekerheden zijn de maatschappelijke funkties die het rivierengebied moet vervullen:

- veilige afvoer van water, ijs en sediment
- betrouwbare scheepvaartroute
- leverancier van delfstoffen en drinkwater
- natuur ten behoeve van de ecologische infrastructuur
- recreatie

Ten aanzien van de nivellerende werking die is uitgegaan van habitatverlies, waterverontreiniging, grondgebruik en de abrupte overgangen die momenteel in het

dwarsprofiel aanwezig zijn, kan worden vastgesteld dat de mens weinig heeft nagelaten om het de natuur onmogelijk te maken zich te ontwikkelen. Op grond daarvan zal iedere ingreep die een nivellerende faktor onderdrukt een stimulans zijn voor de natuurontwikkeling.

### **Omgaan met onzekerheid**

Alhoewel veel bekend is over het functioneren van rivier-ecosystemen, is er een groot aantal onzekerheden. Al direkt komt de fundamentele vraag om de hoek welke factoren de ontwikkeling van een natuurlijk rivier-ecosysteem bepalen. In eerste instantie is deze vraag eenvoudig te beantwoorden. Een riviersysteem onderscheidt zich van bijna alle andere ecosystemen in ons klimaatgebied door de dynamiek van het water en de enorme vruchtbaarheid. De dynamiek is de werkzame stof die de patiënt er weer bovenop moet helpen, maar hoe moeten we het medicijn toedienen opdat optimaal herstel optreedt?

Hiermee komen we op het terrein van de onzekerheid, want wat moeten we precies verstaan onder dynamiek?

Dynamiek in gemeenschappen heeft vele betekenissen. Zo is in gestuwde rivieren een momentane fluktuatie van waterstanden en stroomsnelheden in een tijdsbestek van dagen funest voor de levensgemeenschap. Eenzelfde fluktuatie over het jaar heen is echter een levensvoorwaarde voor veel organismen van het rivierengebied, mits hierin een zekere voorspelbaarheid aan ten grondslag ligt. Zo is het voorspelbaar dat hoog water in de winter optreedt en dat dit zich slechts sporadisch voordoet in de zomer. De levensgemeenschap kan zich hierop instellen. Gaat het dan toch mis dan kan dit een plaatselijke catastrofe zijn voor de betreffende gemeenschap. Rekolonisatie kan echter snel optreden vanuit andere lokaties waar het niet mis is gegaan. Een riviersysteem is immers één grote ecologische snelweg. Zo ook is het riviersysteem in al haar facetten een systeem van vallen en opstaan met altijd de kans op lokale katastrofes als gevolg van klimatologische extremen. Dit is enerzijds de grote onzekerheid waarmee een rivier-ecosysteem is opgezaaid, anderszijds is dit ook de oorzaak voor de immense diversiteit van het ecosysteem.

Door deze optredende (pseudo)kalamiteiten ontstaan weer habitats voor pioniers. Het gevolg hiervan is dat er een grote variatie in ontwikkelingsstadia van allerlei aquatische en terrestrische deelsystemen in het gehele riviersysteem aanwezig is en waardoor de grote diodiversiteit gegarandeerd is. Deze redenatie zal in grote lijnen opgaan indien grote aaneengesloten delen van het gehele winterbed zijn ingezet ten behoeve van natuurontwikkeling. Geïsoleerde natuurgebieden zijn veel kwetsbaarder, omdat het systeem als geheel nog geen samenhang vertoont.

Omdat een rivier-ecosysteem is ingesteld op bovengenoemde variaties in dynamiek, is natuurontwikkeling in het rivierengebied per definitie een proces van variatie. De enige zekerheid is dat zich altijd verrassende ontwikkelingen zullen voordoen in een gebied waar de dynamiek al eeuwen zoveel mogelijk is buitengesloten.. Deze verrassingen zijn het gevolg van het feit dat onze kennis momenteel te kort schiet om gefundeerde uitspraken te doen over processen die we slechts in enige buitenlandse riviersystemen nog mondjesmaat kunnen bestuderen.

Aanknopingspunten voor de herinrichting van uiterwaarden ten behoeve van natuurontwikkeling zijn er daarentegen voldoende. Zo is al ter sprake gekomen dat aangesneden kleibanken in de Rijn een aansprekende habitat zijn geweest. Historische gegevens over de betekenis van klinkhout in de rivier zijn er nauwelijks (mededeling W. Overmars). Echter uit studie van meer natuurlijke riviersystemen en uit palaeolimnologisch onderzoek is vastgesteld dat een groot deel van de fauna van makro-evertebraten afhankelijk was van deze habitat.

Voor het leven boven water kunnen de inzichten over natuurlijke begrazing steeds beter onderbouwd worden aan de hand van "echte" voorbeelden. Zo zijn er meer aanwijzingen die kunnen helpen bij het scheppen van voorwaarden voor natuurontwikkeling in het rivierengebied.

Naast deze aanknopingspunten bestaan er zeker voor het aquatische gedeelte van het riviersysteem ook nog zeer grote hiaten. Van de ca. 1000 soorten makro-evertebraten die behoort hebben tot de vroegere fauna van de Rijn is van slechts een fractie opgehelderd waar ze leven. Laat staan dat bekend is welk voedsel ze consumeren. In grote mate is dit ook het geval bij de fauna van het stilstaande water in de uiterwaarden. Alleen van kunstmatige wateren als klei- en zandwinputten in de uiterwaarden bestaat een redelijk beeld van de huidige situatie (van den Brink, 1990). Natuurlijke stagnante wateren in de uiterwaarden zijn maar mondjesmaat aanwezig en welke soorten hiervan afhankelijk zijn is nog onbekend. Laat staan dat we ons een voorstelling kunnen maken van wateren die soms wel en soms niet in open verbinding staan met de rivier en daardoor een geheel eigen hydrologie en voedselvoorziening hebben. Konkreet komt het er op neer dat de aanknopingspunten waarover we momenteel beschikken moeten worden ingezet ten behoeve van de natuurontwikkeling

## Strategie met betrekking tot natuurontwikkeling

Om een strategie te vinden voor een zo groot mogelijke kans op het succes van natuurontwikkeling zullen de aanknopingspunten en onzekerheden in onderlinge samenhang moeten worden afgewogen. Herstel van bekende habitats lijkt hier voor het aquatische deel van het rivier-ecosysteem een goed begin. Echter rivierhabitats ontstaan bij de gratie van de rivierdynamiek en laten zich niet aanleggen, maar ontstaan vanzelf indien het juiste moedermateriaal aan de rivier wordt aangeboden. Vervolgens moet op doordachte wijze met de werking van rivierdynamiek worden omgegaan. Dit betekent dat abrupte overgangen worden vermeden, tenzij ze van nature een belangrijke component waren in het riviersysteem. Hierbij valt te denken aan steile kleiwanden, oeverwallen en rivierduinen. De hier uitgewerkte strategie bevat twee componenten:

- Aanleggen van een casco waarin in potentie bekende habitats kunnen ontstaan
- Voorwaarden scheppen opdat de dynamiek van de rivier over een zo lang en breed mogelijke gradiënt dit moedermateriaal omvormt tot natuurlijke rivierhabitats, die bekend kunnen zijn maar voor een groot deel ook onbekend en zelfs onvermoed zullen blijken.

## Uitwerking

- In beginsel wordt door subtiele ontkleining het oorspronkelijke reliëf weer blootgelegd. Dit reliëf is overwegend zandig, met plaatselijk fijnere bodemsoorten. In de oude geulen en ruggen zijn per definitie de grondsoorten aanwezig die vroeger in verschillende verhoudingen de bodemsamenstelling van belangrijke habitats bepaalden. Hiertoe behoorden eveneens afgedekte bladpakketten en ander grof organisch materiaal uit het ooibos. In de ondergrond aanwezige oude kleibanken worden eveneens gespaard als potentiële habitat voor het "oeveraas". Zandige hoogten en natuurlijke depressies in het gebied worden gespaard. Vervolgens wordt een casco aangelegd voor een permanent stromende nevengeul. Mits in voldoende aantal aanwezig gaan deze geulen belangrijke ecologische functies vervullen die in het huidige zomerbed niet meer verenigbaar zijn met de harde randvoorwaarden zoals de scheepvaart. Na deze ingrepen is er sprake van een terrein dat braak ligt om door de natuur ontwikkeld te worden.
- De volgende stap is de wijze waarop het rivierwater vorm mag geven aan dit casco. In eerste instantie zal dit afhangen van de hoeveelheid water die de nevengeul bij laag water en tijdens een volledig gevuld zomerbed mag verwerken, opdat geen onaanvaardbare gevolgen voor de scheepvaart en de winterdijken ontstaat. Dit houdt in dat de rivierdynamiek toelaatbaar is tot een bepaald maximum, waarbij



natuurlijke processen worden gestimuleerd, terwijl de overige belangen niet geschaad worden. Afhankelijk van de lokatie zal dit betekenen dat nevengeulen niet volledig vrij door de uiterwaarden mogen meanderen, maar wel binnen de oude blootgelegde beddingvormen hun eigen weg mogen zoeken.

Omdat abrupte overgangen zoveel mogelijk worden vermeden, zullen waterstandswisselingen op de river zelf hoofdzakelijk tot uitdrukking komen in de breedte van de doorstroomde bedding en niet via grote stijgingen van de waterstand in de nevengeulen. Op deze wijze ontstaan bij hoog water brede geulen, waarvan er bij laag water nog slechts één permanent doorstroomd blijft, terwijl in overige gebiedsdelen een scala aan poel- en moerassituaties ontstaat.

Er is in het gebied sprake van een groot aantal dynamische gradiënten, waarbij organismen die zijn aangepast aan deze van nature voorkomende schuivende overgang van land naar water, hun habitat kunnen vinden. Dergelijke dynamische gradiënten zijn eveneens van levensbelang voor het ontstaan van ooibos, de natuurlijke leverancier van klinkhout in het water. Deze geleidelijke overgangen, zullen naarmate ze langer zijn meer mogelijkheden bieden voor de vorming van verschillende habitats.

### **Ontwikkeling van natuur**

Uit het bovenstaande wordt duidelijk dat bij natuurontwikkeling in het rivierengebied rekening moet worden gehouden met een grote mate van onzekerheid en onvoorspelbaarheid. Habitats in de rivier worden op een bepaalde plaats gevormd om daar later plaats te maken voor weer andere habitats. Als we de pretentie zouden hebben om rivierhabitats op een bepaalde plaats aan te leggen en daar te fixeren, dan zijn dat geen rivierhabitats omdat ze zich moeten kunnen verplaatsen. Habitats in de rivier verschijnen en verdwijnen op bepaalde plaatsen. Indien er voldoende areaal voor natuurontwikkeling beschikbaar is, dan zal blijken dat de bekende en nog onvermoede habitats zich weliswaar continue verplaatsen, maar dat ze in het systeem als geheel altijd aanwezig zullen zijn. Dit geeft tevens aan hoe afhankelijk de verdwenen rivierfauna is van deze dynamische processen. Wat we kunnen verwachten in een gebied dat is ingericht voor natuurontwikkeling, is en blijft een verrassing. Zo blijkt dat het inzetten van grote grazers, vestiging van allerlei zeer zeldzame planten en insecten tot gevolg heeft, zoals blijkt op het Millingerduin en de Ewijkse Plaat. De levensgemeenschap onder water blijkt in de nog maar een jaar geleden met de rivier verbonden geul in de Blauwe Kamer ook al een verrassing in petto te hebben in de vorm van het massaal voorkomen van een dansmug, waarvan tot nu toe slechts één exemplaar bekend was. Niet in Nederland, maar mondiaal en wel langs de Botnische Golf. Blijkbaar heeft de zeer geringe dynamiek in een geul langs

een gestuwde rivier de onvermoede en onbekende voorwaarden geschapen waarvan deze soort afhankelijk is. Zo zullen in de bestaande natuurontwikkelingsgebieden langs de rivier nog veel meer verrassingen opduiken en dat terwijl dit nog zeer laag dynamische systemen zijn met stagnant water. Indien we ons een voorstelling maken van de ontwikkeling van systemen waarbij permanent stromend water aspectbepalend is, dan zal het aantal verrassingen onvoorspelbaar groot zijn.

### **Samenhangende visie voor natuurontwikkeling in het riviersysteem**

Natuurontwikkeling in het riviersysteem vraagt om een totaal andere benadering dan natuurontwikkeling in laag dynamische ecosystemen. In plaats van plannen te maken op welke plaats welk natuurdoeltype gewenst wordt, of welke habitat voor een AMOEBA-soort moet worden aangelegd, zal in het rivierengebied de plaats zowel als het type aan de rivier zelf overgelaten moeten worden, rekening houdend met de randvoorwaarden van een veilige afvoer en de scheepvaartbelangen. Met de casco-benadering moet ruimte worden gemaakt voor de dynamiek die eigen is aan het complex van deelsystemen in het rivierengebied. Zo blijkt de dynamiek als gevolg van stuivend zand tot verrassende ontwikkelingen te leiden zoals op het Millingerduin. De natuurontwikkeling in het rivierengebied moet vooral inspelen op het onvoorspelbare karakter van het rivierwater en de processen die daarmee in gang gezet worden. De meest opvallende processen die door de rivier op gang worden gebracht zijn erosie - sedimentatie als gevolg van gradiënten in de stroomsnelheid en het heen en weer schuiven van de grens water-land. Deze beide processen zijn zo oernatuurlijk dat de flora en fauna zich hierop heeft kunnen instellen in de afgelopen miljoenen jaren. Natuurontwikkeling in het rivierengebied is het weer herstellen van deze processen en vol verwondering toekijken wat er allemaal gebeurt.

**Literatuur**

F. van den Brink, 1990

Typologie en waardering van stagnante wateren langs de grote rivieren in Nederland, op grond van waterplanten, plancton en macrofauna, in relatie tot fysisch-chemische parameters

Publ. Rapp. Ecologisch Herstel Rijn 25: 157 pp.

**Dankwoord**

Een eerdere versie is van waardevol commentaar voorzien door Wouter Helmer, Gerard Litjens en Willem Overmars (alle Bureau Strooming, Laag Keppel)

