

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

Van stroomgoot

tot beekdallandschap

Kansen voor
herstel en
ontwikkeling
van beekdal-
landschappen

Inhoud

Herstel en ontwikkeling van beekdallandschappen	3
Visievorming: Dromen over beken	5
Verdieping	8
Veenvorming	8
Diffuse afvoersysteem	10
Herstel van de fauna	11
Broek- en bronbossen: Nederlands oerwoud	12
Hydrologie	14
Slim combineren	18
Klimaatbestendige beeksystemen	18
Programmatische Aanpak Stikstof	19
KRW en herstel van beekdallandschappen	20
Activiteiten en onderzoeken van het deskundigenteam	21
Afgerond OBN-onderzoek	23

Uitgave:

OBN / VBNE

Publicatie vanuit het OBN Deskundigenteam
Beekdallandschap

Tekst:

Geert van Duinhoven

Redactie:

Tim Termaat, Anton Stortelder, Rikje van de
Weerd, Han Runhaar

Coverfoto:

Topfoto

Vormgeving:

Aukje Gorter

Druk:

KNNV Publishing

Wijze van citeren:

Duinhoven, G. van, Termaat, T., Stortelder,
A., Weerd, R. van de & H. Runhaar, 2016. *Van
stroomgoot tot beekdallandschap.*

OBN Deskundigenteam Beekdallandschap.

OBN / VBNE, Driebergen

Herstel en ontwikkeling van beekdallandschappen

De afgelopen zestig jaar hebben in Nederland heel wat beken of gedeelten daarvan een nieuwe loop gekregen. Beken die in de ruilverkaveling waren rechtgetrokken omwille van de landbouw, kregen meanders en flauwe oevers. Dat gaf landschappelijk weer een wat meer lieflijk karakter aan de beek en hier en daar kwamen karakteristieke planten- en diersoorten terug. Maar verder dan het herstel van de waterloop kwam het meestal niet. Er was zelden sprake van het herstel van een beekdallandschap 'met alles er op en er aan'.

Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap heeft sinds haar oprichting een groot aantal herstelprojecten begeleid, wetenschappelijk geëvalueerd en onderzoek gedaan aan beekdalsystemen. Steeds meer is in de projecten de aandacht verbreed van 'de watergoot' naar het hele beekdallandschap. Er kwam meer aandacht voor de terugkeer van kenmerkende organismen. Cultuurhistorische waarden kregen een plek in de plannen en ook de waterkwaliteit kreeg aandacht, net als de mogelijkheden om water vast te houden en te bergen.

Er is in de afgelopen decennia met al deze kennis en kunde flinke vooruitgang geboekt. Dat geldt bijvoorbeeld voor een interessant biotoop van de beekdalen, de broekbossen. Steeds meer zien beheerders dat het herstel van beekbegeleidende broekbossen een grote bijdrage kan leveren aan de biodiversiteit. Ook is meer bekend over de effecten van maatregelen zoals het plaggen van zeggemoerassen en het herstel van de hydrologie in een beekdal. Uiteraard kan het altijd beter, maar door deze nieuwe kennis benaderen natuurbeheerders en waterbeheerders het beekdallandschap steeds meer als een samenhangend geheel. En dat is grote winst.

Tegelijkertijd krijgen beheerders te maken met nieuwe functies van het beekdallandschap. Ze moeten Natura 2000-doelen halen en de Kaderrichtlijn Water stelt eisen aan de kwaliteit van het water. Daarnaast moeten beekdalen een functie vervullen in het oplossen van de wateroverlast en watertekorten die door de klimaatveranderingen naar verwachting steeds vaker optreden. En tenslotte zullen in de beekdalen de komende jaren herstelmaatregelen uitgevoerd worden in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS).

Deze brochure laat zien welke aspecten bij het herstel van het beekdallandschap aan de orde zijn en hoe dit gecombineerd kan worden met andere maatschappelijke functies zoals wateropvang, landbouw, landschap en cultuurhistorie.

De beekrombout is afhankelijk van onbegroeide zandige substraten en van zuurstofrijk water dat niet te rijk is aan nitraten en fosfaten. De larven handhaven zich in snelstromende beken door stromingsluwe plaatsen binnen het stroombed op te zoeken.

foto Tim Termaat





foto's Fabrice Orlburg

Tot voor enkele jaren geleden was de Hagmolenbeek een rechtgetrokken beek door intensief landbouwgebied (*links*). Door voor alle functies uit te gaan van het best haalbare, is een prachtig hersteld beekdalsysteem ontstaan met ruimte voor extensieve landbouw en natuurontwikkeling (*rechts*).

VOORBEELD

Twickel: Natuur en landbouw hand in hand

Op het Twentse landgoed Twickel is de afgelopen jaren gewerkt aan een aantal water- en natuuropgaven rond de Hagmolenbeek en de Buitenbeek. Dit gebeurde in het kader van de pilot 'Boeren voor Natuur', waarin landbouw en natuur hand in hand gaan. Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) was de opgave om de Hagmolenbeek voor vissen passeerbaar te maken, te laten hermeanderen, natuurlijke oevervorming te realiseren, spontane houtige oeverbegroeiing toe te staan en het onderhoud te extensiveren. Daarnaast was er een opgave voor waterberging vanuit WB21. Door voor alle functies uit te gaan van het best haalbare, is een prachtig hersteld beekdalsysteem ontstaan. Voor de boerenpachter, Erve Loninkwoner, betekende dit wel een geheel nieuwe bedrijfsvoering met een gesloten kringloop zonder aanvoer van mest en veevoer en een aangepaste waterhuishouding. In het concept



'Boeren voor Natuur' is het boerenbedrijf voorwaarden-scheppend voor natuur. De inkomstenderving als gevolg van de sterke extensivering van de bedrijfsvoering krijgen de agrariërs vergoed uit het Boeren voor Natuur-fonds. Rijk, provincie, gemeenten en het waterschap hebben dit fonds gevuld om daarmee de deelnemende boeren dertig jaar lang te betalen voor hun groene en blauwe diensten. Voor de natuurgerichte bedrijven gelden drie voorwaarden:

- geen input van mineralen in de vorm van kunstmest, krachtvoer, ruwvoer en chemische bestrijdingsmiddelen.
- tolereren van hogere (grond)waterstanden en herinrichting van het watersysteem.
- behoud en aanleg van streekeigen landschapselementen op minimaal tien procent van de bedrijfsoppervlakte.

Niet alleen de natuur op de bedrijven zelf profiteert hier van. Door het herstel van de waterhuishouding en de hogere waterstanden profiteren ook verdroogde, van oorsprong natte natuurgebieden in de omgeving.

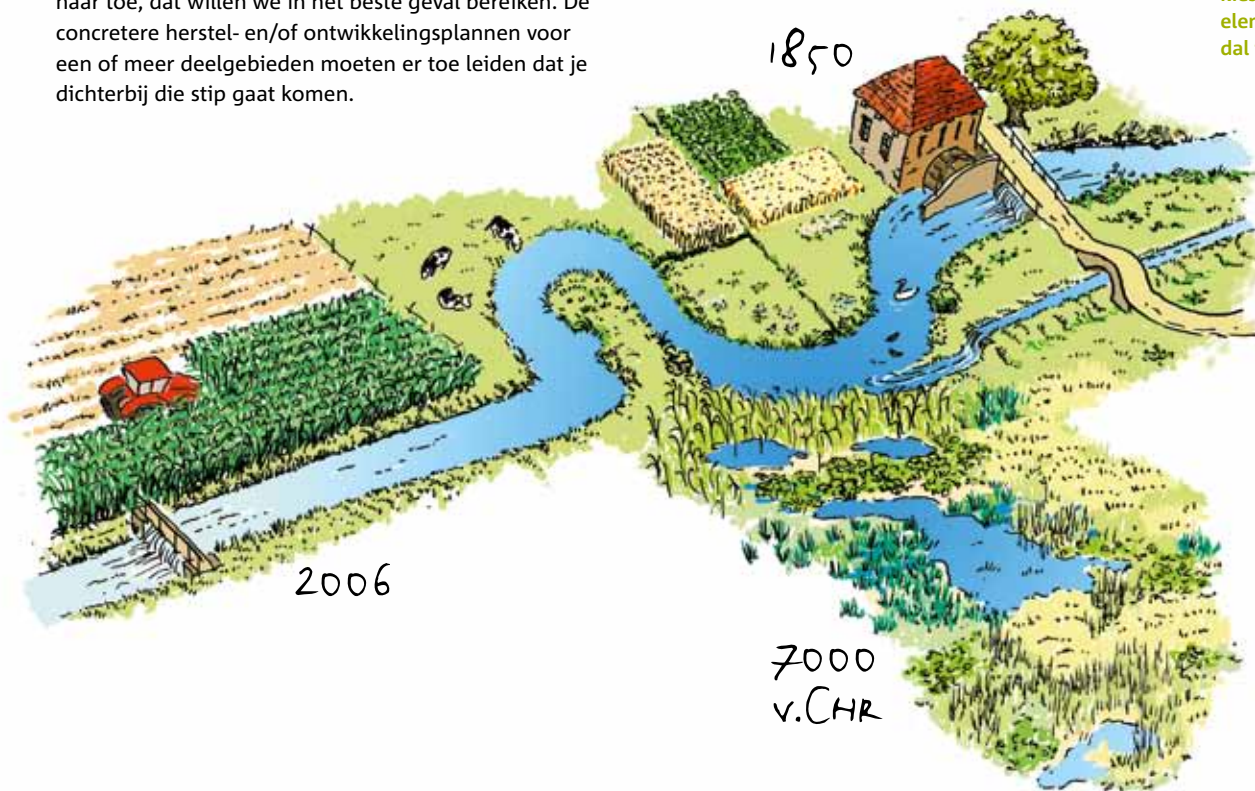
Visievorming: Dromen over beken

Voordat je aan de slag gaat met beekdalherstel, zou je eigenlijk zo veel mogelijk moeten weten over het ontstaan van het dal, de recente geschiedenis, de bodem, de hydrologie, de ecologie, de landbouw, het huidige landgebruik en de relatie met de omgeving. En het is natuurlijk helemaal geen straf om je eens helemaal te verdiepen in al die aspecten van het beekdal. Het levert zinvolle en vaak heel interessante kennis op. Daarnaast moet je ook weten hoe het zit met de doelen en maatregelen en de wet- en regelgeving behorend bij Natura 2000, Kaderrichtlijn Water en Programmatische Aanpak Stikstof. Al deze kennis is nodig om een visie voor het beekdal te formuleren en om later goede keuzen te maken. De visie is een stip op de horizon: daar gaan we naar toe, dat willen we in het beste geval bereiken. De concretere herstel- en/of ontwikkelingsplannen voor een of meer deelgebieden moeten er toe leiden dat je dichterbij die stip gaat komen.

Hoe zag het beekdal er vroeger uit en hoe heeft het zich in de loop van de tijd ontwikkeld? En wat willen we herstellen en waarom? Oorspronkelijke natuurlijke beekdallandschappen in Nederland bestonden vaak uit met elkaar verbonden natte laagtes die het overschot aan regenwater afvoerden (rechtsonder in de tekening). Beken ontsprongen in bron- en kwelgebieden of in vennen. Ze stroomden traag af via regionale riviertjes naar de grote rivieren. De beboste en verveende stroomgebieden werkten als een spons, zowel aan het oppervlak (natte laagtes), als in de ondergrond (grondwater). De natuurlijke begroeiing vertraagde de oppervlakkige afstroom van water.

Sinds jaar en dag heeft de mens in dit landschap gewerkt, geleefd en gewoond. Het ten behoeve van de landbouw ontwateren van laagtes en het verwijderen van kronkels uit beken heeft het landschap veranderd. Er zijn ook veel waterlopen bijgekomen om laag gelegen gronden verder te draineren of scheepvaart moge-

Afhankelijk van de historische referentie die je kiest, horen er bepaalde elementen van het beekdal in voor te komen.



Beleidsmakers, beheerders en eigenaren zullen het met elkaar eens moeten worden over het na te streven eindbeeld, de stip op de horizon.

lijk te maken. Beekdalen zijn daarmee ook belangrijke dragers van cultuurhistorische sporen (rechtsboven in de tekening).

Beken zijn sinds de jaren dertig van de vorige eeuw ingrijpend genormaliseerd ('onder normprofiel gebracht'), gekanaliseerd (rechtgetrokken) en gereguleerd (verstuwd). Beekdalen, brongebieden en veencomplexen zijn als gevolg daarvan gedraineerd en hydrologisch losgekoppeld van de beek. Ook het regelmatige onderhoud heeft beken verder verdiept en verwijd en dieper ingesneden. Insnijding treedt op wanneer natuurlijke drempels worden verwijderd, verhanglijnen steiler worden en hogere afvoeren en grotere stroomsnelheden gaan optreden (links in de tekening).

Deze korte schets laat zien dat een beekdal herstellen altijd inhoudt dat je moet kiezen voor een bepaald streefbeeld dat vaak overeenkomt met een periode uit de geschiedenis. Van daaruit is het pas goed mogelijk om de bijbehorende maatregelen te nemen. Gaan we het natuurlijke systeem herstellen met doorstroommoerassen? Of gaan we voor een recentere periode waarin de mens al ingreep op het beekdallandschap waarbij de beek meandert en via ondiepe greppels het water afvoert? Of kunnen we niet verder gaan dan de 'moderne' rechtgetrokken beek te laten kronkelen? Beleidsmakers, beheerders en eigenaren zullen het met elkaar eens moeten worden over het na te streven eindbeeld, de

stip op de horizon. Bij een sprengenlandschap met opgeleide beken horen weer andere natuurwaarden en andere ingrepen dan bij niet opgeleide laaglandbeken. Het beekdal van 150 jaar geleden met broekbossen, natte hooilanden, zeggemoerassen en een meanderende beek bevat waarschijnlijk de meeste mogelijkheden om tot herstel van gradiëntrijke beekdalen met een hoge soortenrijkdom te komen.

Uiteraard is van belang welke functies het beekdallandschap nog meer zal moeten vervullen, nu en in de toekomst. Is het een belangrijk Natura 2000-gebied, dan zal dat soms bepalend zijn voor de te maken keuzen. Als het beekdal vlakbij bewoning ligt, is misschien waterberging juist een belangrijke toekomstige opgave. En heel belangrijk is de overweging of een bepaalde keuze betaalbaar is. Niet alle beheertypen zijn even eenvoudig te beheren. Bij de keuze voor een bepaald streefbeeld en bijbehorende maatregelen hoort dus ook een kostenplaatje en dat kan voor het ene beekdallandschap heel anders uitvallen dan voor een ander beekdallandschap. Het is weinig zinvol om eerst een heel plan uit te werken om er later achter te komen dat het onbetaalbaar zal zijn. Tenslotte is het van groot belang om recreanten, gebruikers en omwonenden in een vroeg stadium te betrekken: hoe staan zij tegenover de voorgestelde ingrepen? Is het niet strijdig met het huidige gebruik en is er draagvlak voor verandering?



Foto's Han Runhaar



VOORBEELD

Visie voor de Hunze

Op grond van een hydrologische en landschapsecologische systeemanalyse schetste de Stichting Het Drentse Landschap in 1995 een ecologisch toekomstbeeld voor het Hunzedal. Mogelijkheden voor herstel van kwelafhankelijke natuur bleken alleen pleksgewijs onder aan de Hondsrug en in het Voorste diep-gebied nog aanwezig. Voor het overige werd het Hunzegebied als een overwegend vanuit het oppervlaktewater gestuurd beekdalsysteem gezien, met de Hunze als meanderende levensader. Belangrijke component in de visie, en voor die tijd een primeur, was het zoeken naar samenhang en synergie met overige gebiedsfuncties zoals waterwinning en recreatie maar ook landbouw en cultuurhistorie.

Toen de noodzaak van water vasthouden in beekdalen na de wateroverlast van 1998 ook bij waterschap Hunze

en Aa's meer prioriteit kreeg, bleek dat met goede wil natuurontwikkeling en wateropgaven prima zijn te combineren. Dat resulteerde in nieuwe natte natuurgebieden met bergingsfunctie aan zowel de Drentse als Groningse kant van het Zuidlaardermeer. De ontwikkeling van voedselrijke, oppervlaktewatergestuurde natuur bleek goed samen te gaan met waterwinning en de wateropgaven van het waterschap. Juist daarom haakten het waterschap, de provincie en de waterbedrijven aan in het proces. Er ontstond een ruimere begrenzing van EHS-hectaren voor de Hunze in het gebiedsplan van de provincie Drenthe. In het kader van plattelandsontwikkeling werden onder de vlag van het Hunze-project bewoners en belangenorganisaties, inclusief agrariërs, betrokken waardoor in het gebied meer draagvlak voor veranderingen ontstond.

foto Topfoto



Naast alle positieve ontwikkelingen is gebleken dat er wel grenzen zijn aan de herstelmogelijkheden in het gebied. Zo is daadwerkelijk herstel van het hydrologische systeem niet overal mogelijk vanwege de invloed van grondwateronttrekkingen en de grote oppervlakte landbouwgebied binnen het totale stroomgebied van de Hunze met bijbehorende ontwatering en bemesting.

Verdieping

Veenvorming

In de laagste delen van het beekdallandschap waar het zo nat is dat bosvorming achterwege blijft, ontstaan moerassen. De vegetatie bestaat hier uit een plantengemeenschap van kleine zeggen, slaapmos, holpijp en grote zeggen. In beekdalen waren veenvormende moerassen ooit wijdverbreid. Veel veenbodems van beekdalen zijn de afgelopen decennia echter verdroogd door de ontwatering. Het veen is daardoor geoxideerd en de chemische samenstelling is veranderd. Daar komt nog eens de bemesting uit het verleden bovenop waardoor veel stikstof en fosfaat in anorganische vorm in de bodem is opgehoopt. In ijzerrijke venen heeft de verdroging ook geleid tot zeer ijzerrijke toplagen. Kortom, de veenbodems in beekdalen zijn sterk veranderd.

De vraag is of je de bovenste gemineraliseerde veenlaag met opgehoopte nutriënten en ijzer kunt wegplaggen zodat een minder voedselrijke bodem ontstaat. Zou plaggen kunnen helpen om de kleine zeggen-slaapmosvegetatie te herstellen? Uit onderzoek van de afgelopen jaren blijkt dat plaggen grote effecten heeft op de bodem. Na het plaggen zijn het fosfaatgehalte en het ammoniumgehalte van de bodem veel lager en is de basenrijkdom hoger. Hoewel het ijzergehalte van de 'nieuwe' bodem lager is geworden, is het ijzergehalte in het porievocht toegenomen in de geplagde stukken. Belangrijke conclusie is dat de doelvegetatie van kleine zeggen-slaapmos na plaggen herstelt, mits het water tot vlak onder het maaiveld zit. De productie is lager waardoor ook de kleine planten die veel licht nodig hebben weer een kans krijgen. Soorten als ronde zegge, draadzegge en waterdriehblad komen dan weer terug. Als in een gebied de waterhuishouding voldoende wordt hersteld, is plaggen van veenbodems in beekdalen dus een goede maatregel.

De kleine zeggen-slaapmosvegetatie zal zich na het plaggen herstellen, mits het water dicht aan het maaiveld zit en kenmerkende soorten nog aanwezig zijn in de buurt of in de zaadbank.

OBN-ONDERZOEK

Veenvorming stimuleren in het Gasterensche Diep

In het Gasterensche Diep (Drenthe) zijn maatregelen in de waterhuishouding genomen die er voor moeten zorgen dat de veenvorming weer op gang komt. Eind jaren negentig was het onderhoud in de meeste sloten al beëindigd. Dit leidde tot een geleidelijke stijging van het waterpeil van enkele decimeters. Tussen 2004 en 2008 zijn vervolgens de ontwateringsloten in het beekdal gedempt en tenslotte is in enkele trajecten het beekpeil verhoogd door aanleg van voordenen en het inbrengen van hout.

Of de omstandigheden al weer geschikt zijn voor veenvorming is nog niet goed te zeggen, maar belangrijk is dat de vernatting zorgt dat de sterke veenaafbraak (door beluchting van het veen) stopt. Uit OBN-onderzoek blijkt dat vernatting van het voorheen verdroogde veen grote effecten heeft op de chemie. In de toplaag en het grondwater zit heel veel ijzer en de verdroogde toestand is het ijzer in de toplaag gaan oxideren. Bij vernatting treedt het omgekeerde proces op: het ijzer gaat reduceren. Door de aanwezigheid van reduceerbaar ijzer, kan ook veel afbraak van organische stof onder natte, zuurstofloze omstandigheden optreden. Dit is nadelig voor herstel van het veenvormende proces. De 'erfenis' van de verdroging werkt dus nadelig door en kan mede bepalen welk type moerasvegetatie terug zal keren. Een sterke vernatting is wel wenselijk voor het Gasterensche diep, omdat de verdroogde toestand leidt tot verdere degradatie en geen perspectief biedt voor hoogwaardige natuurtypen. Essentieel hierbij zijn stabiele waterstanden aan maaiveld, met hooguit enkele centimeters fluctuatie. De "erfenis" van de verdroging zal dan weinig nadelig effect hebben. Het beheer van het Gasterensche diep is nu zo dat het peil zo min mogelijk fluctueert. De vernatting heeft geleid tot terugkeer van zeldzame moerasplanten (bijvoorbeeld grote boterbloem, vleeskleurige orchis) en broedende watersnippen. Op termijn kan hierdoor wellicht weer natuurlijke veenvorming plaatsvinden.



foto's: Yoerje van Echten



foto: Nel Talen

Uit OBN-onderzoek blijkt dat in het grondwater heel veel ijzer zit en in de verdroogde toestand is het ijzer in de toplaag gaan oxideren. Bij vernatting treedt het omgekeerde proces op: het ijzer gaat reduceren. *(links boven)*

In het beheer van het Gasterensche diep wordt er nu op gestuurd dat het peil zo min mogelijk fluctueert. *(rechts boven)*

De vernatting heeft geleid tot terugkeer van vleeskleurige orchis. *(links)*

Diffuse afvoersysteem

Voor veel mensen moet een echte natuurlijke beek kronkelen. Het liefst in een bosachtige omgeving en diep ingesneden. Misschien wel heel romantisch maar het heeft weinig te maken met een natuurlijke beek. In meer natuurlijke situaties is namelijk lang niet altijd sprake van een duidelijke beekloop. Sterker nog, vroeger zag je zelden een stromende beek. De waterafvoer vond plaats in moerassige laagtes zonder harde grenzen tussen land en water en al helemaal zonder een duidelijke stroomgeul. Omwille van de landbouw zijn dit soort laagtes soms al een paar duizend jaar geleden sterk ontwaterd. En om die reden ontstonden de meanderende beek- en rivierlopen zoals we die nu kennen. In natuurlijke laagtes in het keileem- en dekzandlandschap konden diffuse afvoersystemen zich veel langer handhaven. Het dekzandgebied tussen de Sallandse Heuvelrug en de IJssel werd bijvoorbeeld pas in de Middeleeuwen ontwaterd via gegraven weteringen. Voor die tijd vond afwatering plaats door oost-west verlopende moerassige laagtes die werden gevoed door regenwater en grondwater. Hier werd het water waarschijnlijk alleen in de winter en het voorjaar oppervlakkig afgevoerd. Het Schandbroek, een groot moerasgebied in Salland, werd pas in de tweede helft van de 19e eeuw ontwaterd. Tot die tijd kwamen hier soortenrijke natte heidevelden en overgangsvelden voor.

De waterafvoer vond plaats in moerassige laagtes zonder harde grenzen tussen land en water en al helemaal zonder een duidelijke stroomgeul.

OBN-ONDERZOEK

Doorstroommoeras De Holmers

In het OBN-onderzoek 'Integraal beekdalherstel' is onderzocht hoe diffuse afvoersystemen functioneren en waar mogelijkheden liggen om zo iets opnieuw te ontwikkelen. Een van de pilotgebieden is De Holmers bij Hooghalen. Het ligt in een zijdal van het Amerdiep, tussen de Drentse plaatsen Amen, Grolloo en Elp en is een van de brongebieden van de Drentsche Aa. In 1999 is voor dit beekdal een plan gemaakt om zeldzame planten die afhankelijk zijn van voedselrijk, zuiver kwelwater terug te laten keren. In het zuidelijk deel van het dal, de Holmers, is het veraarde veen afgegraven en zijn sloten en waterlopen gedempt. De afwatering van het beekje in de Holmers volgt nu zijn eigen weg. De bestaande stuw in het Amerdiep is vervangen door een nieuwe op afstand bedienbare stuw. Het noordelijke deel, het Halkenbroek, is geschikt ge-



maakt voor de opvang van water. Dit is goed voor de natuurontwikkeling en bij hevige neerslag raakt de waterafvoer in het landbouwgebied in de omgeving minder snel overbelast.

In de afgelopen vijftien jaar ontwikkelt zich in de Holmers een grondwatergevoed doorstroommoeras. Spannend is of de grondwateraanvoer voldoende is om op termijn een doorstroomveen met kleine-zeggenvegetaties en trilveen te laten ontstaan, een soortenrijk ecosysteemtype dat al eeuwen terug uit Nederland is verdwenen.

Het project Holmers laat heel mooi zien wat er mogelijk is met relatief weinig ingrepen. Het dempen van de sloten en beek zijn daarbij de meest ingrijpende maatregelen. Het resultaat is echter heel bijzonder omdat de beek in zijn oude verschijningsvorm verdwenen is.



In De Holmers ontwikkelt zich na dempen van de beekloop en het afgraven van de voedselrijke bovengrond een gradiënt van open water, via moerasvegetaties, naar bos en struweel. Vraag is of de aanvoer van grondwater voldoende is voor de ontwikkeling van een doorstroomveen in het laagste deel van het dal.

Paaierende beekprikken in de Brabantse beek Keersop.

foto Ineke Barten



Herstel van de fauna

Beekherstel heeft lokaal geleid tot betere milieuomstandigheden voor de fauna. Desondanks blijft het resultaat biologisch gezien vaak achter bij de verwachtingen. Veel kenmerkende soorten voor laaglandbeken zijn nog niet teruggekeerd en dat komt vooral omdat ze een beperkt verspreidingsvermogen hebben. Hoe verder een herstelde beek van mogelijke bronpopulaties af ligt, des te kleiner de kans is op herkolonisatie. Het ontbreken van soorten die oorspronkelijk in een ecosysteem thuishoren, zoals veel libellen, is problematisch en remt of blokkeert verder ecologisch herstel. De reden hiervoor is de belangrijke rol die ongewervelden spelen in het functioneren van beekecosystemen, bijvoorbeeld via de afbraak van organisch materiaal. In dit soort situaties kan herintroductie een oplossing zijn. De herintroductie als beekherstelmaatregel is dus niet zozeer gericht op het herstellen van een levensgemeenschap van een historische situatie of gewenste referentie maar op het verbeteren van het functioneren van het beekstelsel met een verhoging van de diversiteit aan functionele groepen.

De hoogste dichtheden aan beekjuffers zijn te vinden op plaatsen met een afwisselend, natuurlijk verloop van de beek. Een ruige oevervegetatie is belangrijk als zitplaats voor imago's. In het water moeten voldoende drijvende planten aanwezig zijn voor de ei-afzet.



foto Tim Termaat

OBN-ONDERZOEK

Herintroductie macrofauna Heelsumse beek

Het ontbreken van soorten die oorspronkelijk in een ecosysteem thuishoren is problematisch en remt of blokkeert verder ecologisch herstel.

Er is nog niet veel ervaring met herintroductie van macrofauna. Wel heeft het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap experimenten uitgevoerd in de Heelsumse beek, waaruit bleek dat soorten die als larve zijn uitgezet, gewoon zijn verpopt en waarschijnlijk ook het volwassen stadium hebben bereikt. Of de herintroductie ook op langere termijn succes zal hebben, moeten we afwachten.

Naast de macrofauna hebben ook de vissen in de beekherstelprojecten de nodige aandacht. De Kaderrichtlijn Water stelt ecologische doelen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater, met bijbehorende

doelen voor de visstand. Om deze doelen te behalen, moeten de beken in ieder geval vis-passeerbaar zijn. In de praktijk betekent dit dat allerlei stuwtdjes aangepast of verwijderd moeten worden. Voor het ontwerp van de vispassage moeten de zwemcapaciteiten van de relatief slechte zwemmers het uitgangspunt zijn. Immers, als slechte zwemmers de passage weten te passeren, is dat voor goede zwemmers doorgaans ook geen probleem. Overigens is niet alleen de passeerbaarheid van de stuwen van belang voor vissen. Ook als de (stroom)condities van de beek niet op orde zijn, zullen doelsoorten niet voldoende terugkomen.

Broek- en bronbossen: Nederlands oerwoud

In beekdalen ontstaan op de lage delen vaak broekbossen. Er zijn verschillende typen broekbossen met elk een eigen vegetatiesamenstelling en bijbehorend waterregime. Een mooi ontwikkeld broekbos geeft menig- een een echt oer-gevoel: slecht doordringbaar, zompig, weelderig, bloemrijk en vol met zingende vogels. Want ook voor de fauna is het een paradijs met op korte afstand zowel landmilieus als watermilieus. Veel soorten hebben water nodig - of juist de afwisseling tussen nat en droog - om te overleven. En terwijl in droge bossen regenwormen en pissebedden zorgen voor de afbraak van strooisel, zijn het in broekbossen vooral waterdieren als vlokreeften die deze rol vervullen.



foto Marcel Horsthuis

Bronbos op de Tankenberg met goudveil.

**Broekbossen zijn oerna-
tuur op z'n Nederlands:
nat, moeilijk begaanbaar,
veel variatie in flora en
fauna. En veel muggen.**

OBN-ONDERZOEK

Herstel van verdroogde broekbossen

De vegetatie in dez Nederlandse 'oerbossen' vraagt wel om langdurig natte, waterverzadigde omstandigheden. Daardoor is de ondergrond een groot deel van het jaar zuurstofloos. Uit OBN-onderzoek blijkt dat door de reductieprocessen verbindingen worden gevormd die toxisch zijn voor planten. Het gaat dan om bijvoorbeeld ammonium, waterstofsulfide en ijzer en mangaan. Planten die op permanent natte standplaatsen groeien, zijn aangepast aan deze toxische stoffen. Herstel van verdroogde broekbossen is vaak geprobeerd door eenvoudigweg de waterstand te verhogen. Dat ging wel eens goed, maar het leidde al te vaak tot onverwachte en ongewenste situaties onder permanente reductieomstandigheden. Zeker op voormalige fosfaatverzadigde landbouwgronden trad eutrofiëring op. Daarom is het van belang dat 's zomers het waterpeil wat lager is (tot zo'n 30cm beneden maaiveld) waardoor weer oxidatie kan optreden. Verder lag in deze projecten de nadruk op de vegetatie en keken onderzoekers nauwelijks naar de fauna. Er is dan ook nog steeds weinig bekend over de faunasamenstelling van broekbossen en de eisen die diersoorten stellen aan de waterhuishouding en het beheer van broekbossen.

Herstel van verdroogde broekbossen is vaak geprobeerd door eenvoudigweg de waterstand te verhogen. Dat gaat soms goed maar leidt al te vaak tot onverwachte en onwenselijke situaties.



foto Rob van Doornen

foto Han Runhaar

Juist deze gradiënten maken de beekbegeleidende graslanden zeer soortenrijk met zeggen en orchideeën

Beekbegeleidende graslanden

In de beekdalen liggen parallel aan de beek vaak natte schraallandjes. Het zijn de karakteristieke, bloemrijke en populaire graslandjes aan de oevers van de beek. Afhankelijk van het (historische) gebruik komen hier soortenrijke vegetaties voor. Deze graslanden staan meestal onder invloed van toestromend grondwater. Kleine hoogteverschillen leiden hier al snel tot grote verschillen in de vegetatie. Op overgangen naar iets drogere gronden kunnen heischrale graslanden en heiden voorkomen. Juist deze gradiënten maken de beekbegeleidende graslanden zeer soortenrijk met zeggen (blonde zegge, blauwe zegge, geelgroene zegge, vlozege, tweehuizige zegge), en orchideeën (brede orchis, rietorchis, gevlekte orchis, vleeskleurige orchis,

moeraswespenorchis). Karakteristieke dagvlinders zijn zilveren maan en pimpernelblauwtje. Vlindersoorten die van beekbegeleidende graslanden afhankelijk zijn, zijn in ons land verdwenen. In overgangen naar kalkmoeras kunnen groenknolorchis, vetblad of parnassia voorkomen.

Als gevolg van rigoureuze ontwatering voor de intensivering van de landbouw is de bodemchemie en de lokale hydrologie in het overgrote deel van de beekdalen en de bijbehorende graslanden sterk aangetast. Soms is op natte, venige plaatsen zelfs een zandlaag aangebracht om de agrarische gebruiksmogelijkheden te vergroten. Bemesting, verzuring, ontwatering en verslechtering van de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater hebben ertoe geleid dat de oorspronkelijke voedselarme, soortenrijke beekbegeleidende schraalgraslanden, sterk zijn gereduceerd.

**Moeraskartelblad in ver-
nat beekdalreservaat het
Reestdal.**



foto loop van de Merbel

OBN-ONDERZOEK

Graslanden langs de Hierdense beek

Het grondgebruik in en rondom de beken is in de afgelopen honderd jaar ingrijpend veranderd. Bijna alle heideterreinen zijn omgevormd tot landbouwgebieden of bos. De oorspronkelijke open structuur van de beekdalgraslanden langs de Hierdense beek is in de loop der jaren echter behouden gebleven en dat wil beheerder Het Geldersch Landschap graag zo houden. Maar door de landbouw en de bebossing in de omgeving is de bodemchemie en de lokale hydrologie van deze graslandjes aangetast. Bemesting, verzuring, ontwatering en verslechtering van de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater hebben ertoe geleid dat de oorspronkelijke voedselarme, soortenrijke en karakteristieke beekbegeleidende schraalgraslanden, sterk zijn gedegradeerd.

Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap heeft onderzoek laten uitvoeren naar mogelijkheden om

de graslanden weer in oude luister te herstellen. Het afgraven van de fosfaatverrijkte toplaag, lokaal gevolgd door bezanding, in combinatie met het aanbrengen van geschikt maaisel kan op korte termijn bijdragen aan het herstel van de sterk geëutrofiëerde beekbegeleidende graslanden. Daarnaast is het belangrijk om het peilbeheer te verbeteren. Het grondwater in het Hierdense beekdal is sulfaatrijk en daarom is het extra belangrijk om een natuurlijk grondwaterregime te hanteren in de beekdalgraslanden. Hierbij staat het grondwater in de winter en het vroege voorjaar (oktober tot en met april) relatief hoog en valt de toplaag van de bodem in de zomerperiode tijdelijk droog. Dat voorkomt dat er te veel fosfaat vrij komt.

Op de lange termijn is een aanpassing van het grondgebruik in het infiltratiegebied nodig. Het beperken van de landbouwactiviteiten en het verwijderen of omvormen van naaldbos op de hoger gelegen gebieden zal leiden tot de toestroom van meer grondwater van een betere kwaliteit. Dit zal leiden tot een hogere kwaliteit van de natuur in en om de Hierdense Beek.



foto Ralph Verdonchot

In het Hierdense beekdal stroomt sulfaatrijk water en daarom is het extra belangrijk om in de winter en het vroege voorjaar een relatieve hoge waterstand te hebben en in de zomer juist laag zodat de toplaag van de bodem tijdelijk droog valt.

Hydrologie

Demping van sloten en greppels in natuur- en waterbergingsgebieden kan bijdragen aan een regelmatige afvoer zonder grote afvoerpieken in de beek.

Bij het in kaart brengen van ontwikkelingskansen binnen een beekdallandschap, speelt de hydrologie van het beekstelsel een cruciale rol. Daarbij is het belangrijk om niet alleen te kijken naar de beek zelf maar ook naar de effecten van de inrichting en diepte van de beek en het beekwater op het aangrenzende beekdal. De beekpeilen vormen de basis voor de hydrologie in een groot deel van het stroomgebied en daarmee de sleutel tot het herstel van natte natuur.

In het kader van het OBN-project Integraal Natuurherstel Beekdalen is onderzocht in hoeverre demping van sloten en greppels in natuur- en waterbergingsgebieden kan bijdragen aan een regelmatige afvoer en een einde maakt aan de grote afvoerpieken in de beek. De aanleg

van sloten en greppels in voormalige hoogvenen en natte heidegebieden heeft in het verleden immers geleid tot hoge pieken tijdens forse regenbuien. De beek sleet daardoor steeds verder uit en het water had geen invloed meer op de omgeving.

De meer natuurlijke beeklopen zijn ondiep ingesneden waardoor de grondwaterstanden in het beekdal relatief hoog zijn. Door oppervlakkig uittredend of capillair opstijgend grondwater vindt buffering plaats. Bij grote waterafvoeren treedt de beek buiten haar oevers en overstroomt het beekdal. Door de aanleg van sloten en greppels, drainage, verharding van het oppervlakte in bebouwd gebied, verbreding en verdieping van de beek zijn de beken veel sterker gaan draineren. Dat heeft geleid tot verdroging en verzuring, niet alleen in het beekdal zelf maar ook in het aangrenzende infiltratiegebied.

Takken en dode bomen in de beek geven veel variatie in stukjes waar het water stil staat, waar stroomversnellinkjes zijn, waar slib bezinkt waar het dieper wordt. Zo ontstaat meer variatie in voedsel, beschutting, opgroei- en schuilplaatsen voor vissen als de beekprik en de rivierdonderpad en insecten zoals de gewone bronlibel.

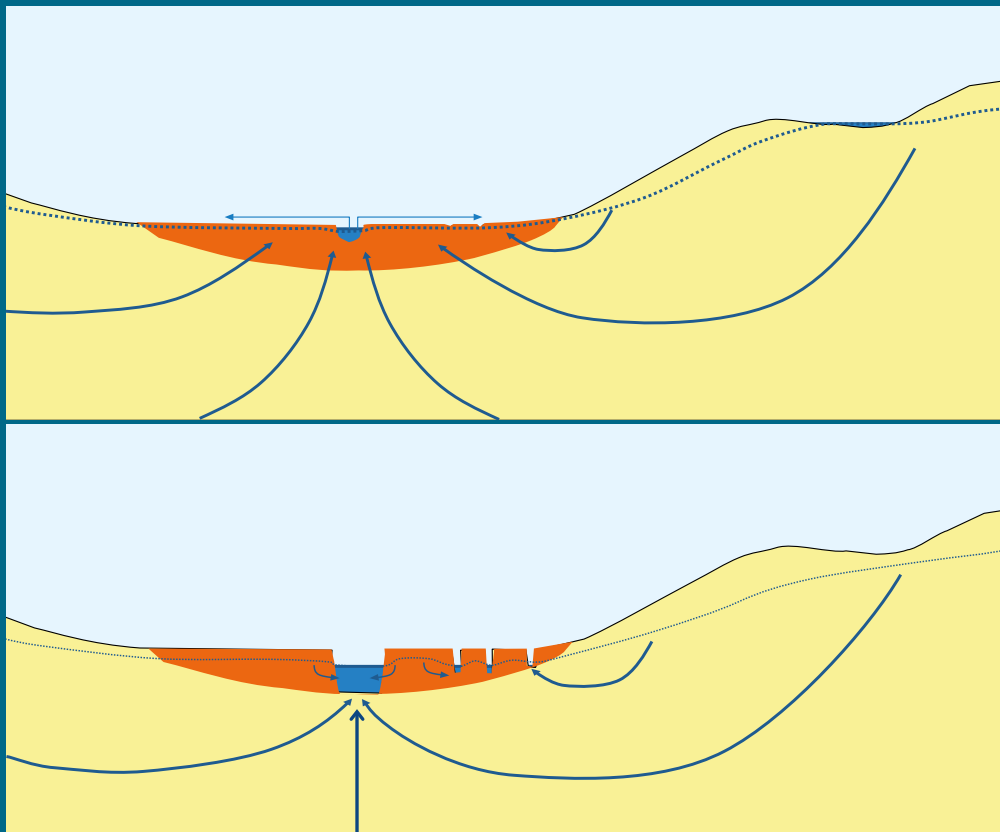
foto Mirre Kruit



Landschapsecologische analyse

De landschapsecologische analyse (LESA) en hydrologie verdienen een centrale rol in het beekdallandschap, en spelen deze ook in veel van de onderzoeken en adviezen van het Deskundigenteam Beekdallandschappen. Een goed begrip van de hydrologische processen in een landschap is bovendien belangrijk voor uitvoering van beleidsonderwerpen als afronding en inrichting EHS-plus, Natura 2000, PAS, Kaderrichtlijn Water, TOP-gebieden verdrogingsbestrijding, ontwikkeling van nieuwe natuur en ecosysteemdiensten zoals waterberging en

recreatie. In de praktijk blijkt dat het gebruiken van hydrologische gegevens voor het maken van gebiedsanalyses en het vertalen daarvan naar praktische en concrete beheeradviezen lastig is. Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap werkt samen met STOWA en het OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap aan een handboek ecohydrologisch stroomgebiedsherstel. Dit handboek presenteert een werkwijze voor hydrologische analyse als onderdeel van een Landschapsecologische analyse. Doel van het project is het samenvoegen en benutten van bestaande hydrologische tools voor het maken van een landschapsecologische analyse en deze beter praktisch bruikbaar te maken.



De diepte van de beek en het beekpeil zijn van grote invloed op het waterregime in het beekdal en in de aangrenzende infiltratiegebieden. Van nature zijn beken ondiep ingesneden waardoor grondwaterstanden in het beekdal ondiep zijn. Door verbreding en verdieping en verlaging van de waterpeilen zijn de beken veel sterker gaan draineren. Een kleine verandering in beekpeil verandert het hele landschap. Dus is hydrologie de sleutel voor het hele beekdal.

Slim combineren

Natuur en waterretentie zijn vaak goed te combineren. De meest logische manier om water te bergen is om bovenstrooms de bronbossen en doorstroommoerassen te herstellen. Die houden 'van nature' het water relatief lang vast waardoor bij piekbuien geen piekafvoeren optreden.

Deze brochure begint met de constatering dat naast het herstel van natuur in beekdalen ook andere belangen spelen. Dat maakt het soms lastig om natuurherstel voor honderd procent uit te voeren. Maar die belangen en betrokkenheid van alle gebiedspartijen kunnen juist ook kansen bieden. Bij het herstel van natuur van beekdalen is het vaak goed mogelijk om te profiteren van de beleidsmatige druk die op deze gebieden ligt. Het is dus van belang om hier slim mee om te gaan en combinaties te maken waarvan de natuur, waterkwaliteit en landbouw profiteren en welke functioneel zijn voor de opvang van klimaateffecten.



foto Hans Koekoek

Klimaatbestendige beeksystemen

Beekherstel staat in de belangstelling bij waterbeheerders. Waterschappen hebben immers een forse waterbergingsopgave om de gevolgen van klimaatverandering het hoofd te bieden. Laaggelegen beekdalen zijn geschikte locaties om in te richten voor waterberging. Natuurbeheerders zien die waterberging echter nogal eens als een bedreiging voor bestaande of te ontwikkelen natuurwaarden in het beekdal. Zeker de wat schralere natuurtypen in het beekdal zouden schade ondervinden als ze regelmatig of langdurig onder water komen staan. Vraag is of het overstromingsregime dat ontstaat bij waterberging in beekdalen wel aansluit bij de overlevingstrategieën van de voor beekdalen kenmerkende plant- en diersoorten. Daarnaast speelt ook de veranderde waterkwaliteit een belangrijke rol. De gehalten aan nutriënten in het beekwater zijn vaak hoog, en bij afvoerpieken kunnen opwerveling van sediment en riooloverstorten zorgen voor tijdelijk zeer hoge gehalten aan nutriënten, organische stof en zware metalen in het beekwater. En dus staan waterbeheerders en natuurbeheerders soms tegenover elkaar als het om waterberging gaat.

Uit onderzoek van het OBN Deskundigenteam Beekdallandschappen blijkt dat dit echter lang niet altijd nodig is: waterretentie is in veel gevallen heel goed te combineren met natuur. Als het maar met beleid gebeurt! Van belang is om in de zoektocht naar mogelijkheden voor waterretentie, het hele beekdal te beschouwen. De meest logische manier om water te bergen is om bovenstrooms de gegraven waterlopen te dempen zodat meer waterberging plaatsvindt en het grondwater vervolgens

Waterretentie en natuurontwikkeling zijn in veel gevallen heel goed mogelijk. Als het maar met beleid gebeurt!

via de bodem afstroomt naar het beekdal. De bronbossen en doorstroommoerassen die dan ontstaan, houden het water relatief lang vast waardoor bij piekbuien er minder piekafvoeren optreden.

Een goede afweging over waar wel en waar beter geen waterberging kan plaatsvinden, is niet mogelijk zonder de hydrologie van een gebied goed te kennen. Waterbeheerders geven de beekloop zelf vaak de meeste aandacht. Dan lijkt het logisch om deze te verbreden of te verdiepen om zo meer water te kunnen bergen. Dat strookt echter vaak niet met herstel van het hydrologische systeem van het beekdal.

Ook zonder forse ingrepen is soms al veel winst te behalen voor waterretentie. Alleen al minder maaien van vegetaties in beken kan leiden tot het langer vasthouden van water en het vertragen van de afvoer, waarbij meer voedingsstoffen omgezet of opgenomen kunnen worden in de vegetatie. Bij het optimaliseren van kleinschalig beheer en onderhoud is het dus nodig om te zoeken naar kosteneffectieve methoden die vooral gebruik maken van het achterwege laten of slim gebruiken van beperkte kleinschalige ingrepen en gewenste omstandigheden zoveel mogelijk een gevolg laten zijn van natuurlijke processen.

CO₂-opslag en natuurontwikkeling gaan hand in hand

Als gevolg van verdroging en bemesting vindt in de veenweiden veenafbraak plaats. Venen functioneren dan niet meer als een koolstofopslag, maar als een koolstofbron. De veenafbraak leidt tot bodemdaling, slechte waterkwaliteit en uitstoot van broeikasgassen. De afbraak van veen is te stoppen door de waterstanden te verhogen en te stoppen met bekalking en bemesting. Voor het op gang komen van veenvorming zijn optimale hydrologische omstandigheden nodig. Tijdens het groeiseizoen mag het grondwaterpeil niet te ver wegzakken of te ver stijgen. Het beste is een relatief stabiel peil met maximaal 30 cm fluctuatie. Hiervoor zullen meestal vernattingmaatregelen nodig zijn.

foto Hans Koekoek



Programmatische Aanpak Stikstof

Kern van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is dat landbouw, verkeer en industrie de ruimte krijgen om meer stikstof uit te stoten rondom Natura 2000-gebieden in ruil voor extra maatregelen in die natuurgebieden om de negatieve effecten van de stikstofemissies te niet te doen. Belangrijkste maatregel in de PAS is het herstel van de hydrologie. Gedachte hier achter is dat een hydrologisch hersteld gebied robuuster is, meer veerkracht heeft en dus meer stikstof kan verdragen. Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap juicht maatregelen om de hydrologie van beekdallandschappen te herstellen toe.

Voor hydrologisch herstel is het belangrijk om de landschapsecologische samenhang en de bijbehorende gradiënten op landschapschaal in beeld te brengen. Het blijkt dat in niet alle beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden daar echt aandacht voor is. Ook is niet altijd voldoende aandacht voor de grondwaterkwaliteit. Als gevolg van herstelmaatregelen kan bijvoorbeeld ook meer nitraat binnenkomen via het grondwater. Daar staat tegenover dat meer water leidt tot meer denitrificatie waardoor stikstof uit het systeem verdwijnt. Het herstel van de hydrologie kan bestaan uit het afgraven van de eutrofe bouwvoor zodat het grondwater dichterbij aan het oppervlakte komt. Te diep afgraven echter kan de grondwaterstroming zodanig beïnvloeden dat elders in het beekdal natuurwaarden afnemen.

Voor hydrologisch herstel is het belangrijk om de landschapsecologische samenhang en de bijbehorende gradiënten op landschapschaal in beeld te brengen. In lang niet alle beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden is daar aandacht voor.

KRW en herstel van beekdallandschappen

Door te werken aan systeemherstel zullen de maatregelen effectiever en vooral ook duurzaam zijn. En daar profiteren de natuur en de waterkwaliteit van.

De Kaderrichtlijn Water is primair gericht op de waterkwaliteit in de beek zelf waarbij de macrofauna, waterplanten en vissen de belangrijkste doelen en indicatoren zijn. De doelen van de KRW hebben een nauwe relatie met het gehele beekdallandschap. .

Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap denkt dat herstel en ontwikkeling van een beekdallandschap goed samen kan gaan met het werken aan de KRW-doelen:

als het landschap op orde is (wat helaas lang niet overal mogelijk is), zal het in grote lijnen ook goed komen met de morfologie en de biologische parameters van de KRW. Andersom is dat lang niet altijd het geval: laten meanderen van de waterloop is geen garantie voor herstel van flora en fauna. En de aanleg van een vistrap betekent niet dat het ecosysteem zich zal herstellen. Met alleen baggeren van de waterloop zal de beoogde macrofauna niet terugkeren. Alleen door te werken aan systeemherstel zullen de maatregelen effectief en vooral ook duurzaam zijn. En daar profiteren de natuur en de waterkwaliteit van.

Een vistrap in intensief landbouwgebied kan een oplossing zijn voor sommige vissoorten. Maar alleen door integraal herstel zullen ook andere soorten en de waterkwaliteit uiteindelijk duurzaam profiteren.



foto Tim Termat

Activiteiten en onderzoeken van het deskundigenteam

Het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) houdt zich bezig met natuurherstel, Natura 2000, inrichting en soortenbeleid. Daarnaast wordt daar waar mogelijk een koppeling gemaakt met andere maatschappelijke belangen zoals zeespiegelstijging, Kaderrichtlijn Water, klimaatverandering en veiligheid. Essentieel voor OBN-onderzoek is dat de onderzoeken resulteren in concrete herstelmaatregelen zodat terrein- en waterbeheerders de natuur kunnen herstellen en de natuur verder zich verder kan ontwikkelen. Hierin wil het kennisnetwerk samenwerken met andere organisaties en programma's zoals Stichting Toegepast onderzoek waterbeheer (STOWA), het Deltaprogramma, Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) en Kennis voor klimaat.

Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap bestaat uit wetenschappers, terreinbeheerders, waterbeheerders en beleidsmedewerkers en is een van de acht deskundigenteams die onder de paraplu van het OBN functioneren. Het team heeft veel onderzoek laten verrichten aan beekdalen en adviseert waterbeheerders



foto Han Runhaar

en natuurbeheerders over mogelijkheden voor behoud en herstel. Soms zijn dit algemene adviezen maar het deskundigenteam kan ook desgevraagd een advies voor een concrete situatie geven.

Op basis van onderzoek wil het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap de komende jaren nog een groot aantal vragen beantwoorden. Deels zijn ze gericht op het beter begrijpen van het beekdalsysteem, deels op het beter kunnen inschatten van de effectiviteit van herstelmaatregelen. Daarbij hanteert het team het uitgangspunt dat naast het nemen van herstel- of inrichtingsmaatregelen ook beheer en onderhoud in belangrijke mate kunnen bijdragen aan natuurherstel. Het onderzoek moet uiteindelijk leiden tot richtlijnen voor beheer en onderhoud, inspelend op natuurlijke processen. Deze richtlijnen betreffen de aard, frequentie, timing en technische uitvoering van de te nemen maatregelen.

Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap vindt daarnaast dat het onderzoek gericht moet zijn op het optimaal combineren van alle doelen die gebiedspartijen met het beekdallandschap voor ogen hebben. Het gaat dan om het combineren van functies of ecosysteemdiensten, waarbij partijen accepteren dat hun doelen maar voor een deel gerealiseerd worden. Dit vraagt om een creatieve benadering. De opgave voor het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap is om te onderzoeken hoe maximaal ecologisch rendement gehaald kan worden uit de beperkte mogelijkheden voor herstel met oog voor ruimteclaims en kosten.

Soms formuleert het deskundigenteam algemene adviezen maar het team kan ook desgevraagd een concreet advies voor een concrete situatie geven.



foto Han Runhaar

Advies van OBN-deskundigenteam doorbreekt impasse

Het waterschap Vallei en Veluwe en Natuurmonumenten vroegen samen een advies aan het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap voor hun plannen met de Leuvenumse beek. Het grootste deel van de beek is de laatste decennia diep uitgesleten. Omwille van de landbouwkundige ontwatering werd het overtollige water zo snel mogelijk afgevoerd door de beek. Dus bij forse neerslag stroomde een enorme hoeveelheid water door de beek die steeds verder in sleet. Bovendien was de ooit kronkelende beek rechtgetrokken waardoor het water decennialang eigenlijk te hard door de beek snelde. Het resulteerde in een diepe beek met steile oevers en nauwelijks oeverplanten.

Een oplossing lag voor de hand: de beek ondieper maken en de snelheid uit het water halen. Dus zijn op ongeveer zeventig plekken takken en dode bomen in

de beek gelegd. Dat geeft meteen al heel veel variatie in stukjes waar het water stil staat, waar stroomversnellinkjes zijn, waar slib bezinkt waar het dieper wordt. Zo ontstaat meer variatie in voedsel, beschutting, opgroei en schuilplaatsen voor vissen als de beekprik en de rivierdonderpad. Maar de beek is nog steeds diep, dus bedacht Natuurmonumenten om via een soort 'zandmotor' regelmatig zand in de beek te laten stromen. De beek gaat vervolgens zelf het zand transporteren door de beek heen.

Het Waterschap Vallei en Veluwe zag echter grote risico's. Want dat nieuwe zand zou wellicht meegevoerd kunnen worden en stroomafwaarts de boel kunnen laten dichtslibben. Het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap heeft op verzoek van het waterschap en Natuurmonumenten het gebied vervolgens bezocht, bekeken en concludeerde dat het inderdaad een goed idee is om de beek te verondiepen. Ook het

Door gedoseerd zand toe te voegen aan de beek, treedt er verzanding op in de Leuvenumse beek. Er ontstaan weer meer structuurverschillen, komt er meer licht op de beekbodem en zal er door allerlei biologische processen weer een steviger beekbodem ontstaan.



weer laten meanderen vinden de deskundigen een goed plan omdat hierdoor de retentiemogelijkheden beter worden benut waardoor piekafvoeren afnemen. Een deel van het water kan vanuit de laagtes infiltreren naar het (diepe) grondwater en dus bijdraagt aan de waterconservering. Daarnaast wordt de weglengte van de beek vergroot waardoor de stroomsnelheid van het water afneemt. Tot slot krijgt een ondiepe beekbodem meer licht zodat biologische processen verbeteren. Licht is nodig om de diatomeeën die op de zandkorrels en het grind groeien optimaal te laten ontwikkelen. Licht heeft ook invloed op de afbraakprocessen van het blad. In combinatie leiden de biologische processen tot een veel stevigere beekbodem. De deskundigen concluderen dan ook dat het combineren van zandsuppletie en het inbrengen van dood hout de beste methode is om de beekbodem te verhogen. Voor het waterschap bood het advies voldoende zekerheid om het experiment aan te willen gaan.

De beheeradviezen van het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap zijn te lezen en te downloaden op www.natuurkennis.nl onder het kopje 'OBN Beheeradviezen'.

Afgerond OBN-onderzoek

- OBN199-BE Herstel van laaglandbeeken door het herintroduceren van macrofauna
- OBN183-BE Effecten maaibeheer op kleine zeggenmoerassen in beekdalen. Effecten op vegetatiestructuur, microtopografie en faunagemeenschappen
- OBN149-BE Herstel vogelkers-essenbos in het Lankheet. Resultaten van het OBN-onderzoek 2005-2010
- OBN169-BE Herstel broekbossen. Kennis over herstel en ontwikkeling van broekbossen
- OBN204-BE Onderzoek aan biochemie en experimentele maatregelen voor herstel beekdalvenen
- OBN168-BE Habitat- en systeemgeschiktheid van beeksystemen voor beekvissen
- OBN161-NZBE Zonnebaars. Mogelijkheden voor bestrijden van een uitheemse invasieve vis
- Beekvissensleutel behorend bij OBN168-BE. Digitale sleutel op www.natuurkennis.nl met samenvatting van eisen die beekvissen stellen aan een beek
- OBN148-BE Herstel experiment voor elzenbroek door bevoeiing met oppervlaktewater in 't Lankheet. Evaluatie monitoring 2005-2009
- OBN145-BE Pilotstudie herstel veenvormende zeggenbegroeiingen in beekdalen

Fotos Mirte Kruit



Kennisnetwerk OBN wordt gecoördineerd door de VBNE en gefinancierd door het ministerie van Economische Zaken en BIJ12

Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 9
3972 NG Driebergen
0343-745250

drs. W.A. (Wim) Wiersinga
Adviseur Plein van de kennis/
Programmaleider Kennisnetwerk OBN
0343-745255 / 06-38825303
w.wiersinga@vbne.nl

M. (Mark) Brunsveld MSc
Programma-medewerker OBN
0343-745256 / 06-31978590
m.brunsveld@vbne.nl