



Sabine van Rooij, Alterra

Eveliëne Steingröver, Alterra

Jan den Besten, Waterschap Hunze en Aa's

Edwin van Hooff, Provincie Groningen

Water en natuur: natuurlijke partijen voor klimaatadaptatie

Het klimaat in Nederland verandert. De verwachting is dat het de komende decennia warmer wordt, de winters worden gemiddeld natter, de extreme neerslaghoeveelheden nemen toe (met name in de zomer) en de zeespiegel blijft stijgen. Er is echter nog onzekerheid over de mate waarin en de snelheid waarmee deze veranderingen zullen optreden. Duidelijk is wel dat voor een groot aantal landgebruikfuncties maatregelen nodig zijn om de negatieve gevolgen van klimaatverandering te voorkomen. Voor het waterbeheer is de verwachting dat grote veranderingen nodig zijn in de inrichting en het ruimtebeslag van de nationale en regionale watersystemen, om de veiligheid tegen overstromingen en de watervoorziening veilig te stellen. In het Nationaal Bestuursakkoord Water is aangegeven dat zo'n 26.000 hectare waterberging nodig is om in 2015 het watersysteem op orde te hebben en nog eens 69.000 hectare om het tot 2050 op orde te houden. De recente verwachting van het KNMI is dat de toename in kortdurende buienintensiteit een stuk sterker zal zijn dan in 2003 is aangenomen. Dit betekent dat de te reserveren ruimte voor waterberging waarschijnlijk nog groter is ¹⁾.

Ok voor de natuur heeft klimaatverandering grote gevolgen. Door de verschuiving van klimaatzones verschuift het potentiële leefgebied van soorten naar het noorden en het oosten. Deze verschuiving bedraagt voor veel soorten honderden kilometers in enkele decennia. Door grotere weersextremen heeft een populatie een grotere omvang nodig om de grotere aantalschommelingen die hier het gevolg van zijn, te kunnen overleven ²⁾.

Wanneer soorten leefgebied verliezen aan de zuidkant van hun verspreiding en niet in staat zijn om nieuw geschikte leefgebieden aan de noordkant te koloniseren, zullen soorten die nu al onder druk staan het nog moeilijker krijgen. Adaptatiestrategieën die soorten in staat stellen zo goed mogelijk op de effecten van klimaatverandering te reageren, zijn ³⁾:

- het realiseren van klimaatcorridors in Nederland en Europa, waarlangs planten- en diersoorten zich gemakkelijker door het landschap kunnen verplaatsen en hun leefgebied kunnen uitbreiden naar de nieuwe geschikte gebieden;
- het streven naar grotere natuurgebieden waar grotere populaties zich langer kunnen handhaven, en die beter als brongebied kunnen dienen van waaruit soorten nieuwe gebieden kunnen koloniseren;

- het streven naar meer heterogeniteit en ruimte voor natuurlijke processen binnen natuurgebieden, waardoor gradiënten ontstaan met een diversiteit aan microklimaten; hierdoor hebben soorten betere mogelijkheden om extreme weersomstandigheden te overleven.

Het Nederlandse beleid zet voor het duurzame voortbestaan van de natuur in op de realisatie van de ecologische hoofdstructuur. De uitvoering hiervan ligt achter op schema, en het tempo van implementatie is niet voldoende om de doelstellingen voor 2018 te behalen. De minister geeft aan dat er hiervoor tot 2027 een forse inzet nodig is. Verder dient bij de realisatie gestreefd te worden naar een zo hoog mogelijke natuurkwaliteit tegen zo laag mogelijke kosten, met een zo breed mogelijk draagvlak⁴⁾.

Een belangrijke reden voor de vertraging van de implementatie van de ecologische hoofdstructuur is de hoge druk op de ruimte in Nederland. De adaptatie van natuur aan klimaatverandering vraagt nog eens om extra ruimte. In het huidige maatschappelijke klimaat bestaat weinig draagvlak voor een nog grotere ruimteclaim voor (alleen) natuur. Daarom is het interessant om te kijken of water- en natuuradaptatie in samenhang met

elkaar kunnen worden uitgevoerd, waardoor ruimtelijke efficiëntie ontstaat.

Water en natte natuur zijn ruimtelijk van nature nauw met elkaar verbonden, en de functiecombinatie van waterbeheer en natuur wordt door vele organisaties als kansrijk gezien. In het verleden is in waterbergingsgebieden landschappelijk fraaie, en soortenrijke natte natuur ontwikkeld. Er kan dus belangrijke winst behaald worden wanneer ook de opgave voor wateradaptatie en natuuradaptatie gecombineerd kunnen worden. Belangrijke voordelen hiervan zijn, naast een grotere ruimtelijke efficiëntie, een breder draagvlak voor de noodzakelijke water- en natuurmaatregelen.

Waterberging is niet zonder meer met natte natuurontwikkeling te combineren. In gebieden waar zowel water- als natuuradaptatiemaatregelen nodig zijn, is synergie niet per definitie mogelijk. De mogelijkheden voor synergie dienen daarom per geval te worden bepaald.

Casestudie Groningen

De Provincie Groningen wilde verkennen wat nodig is voor een klimaatbestendig Groningen. In het kader van dit, door het onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte en het Planbureau voor de leefomgeving

gefinancierde onderzoek, is verkend of en waar de benodigde adaptatie voor natuur en water, en mogelijkheden voor synergie, mogelijk zijn^{51,9)}. Dit gebeurde door het in kaart brengen van maatregelen en zoekgebieden voor adaptatie van het watersysteem en voor adaptatie van natte natuur, het vaststellen van de ruimtelijke overlap tussen zoekgebieden en het nader onderzoeken of deze kansrijke locaties daadwerkelijk mogelijkheden voor synergie tussen water- en natuuradaptatie opleveren. De resultaten van deze studie zijn verkennend van aard en hebben (nog) geen plek in het beleid van het waterschap en de provincie.

Opgave klimaatadaptatie voor water

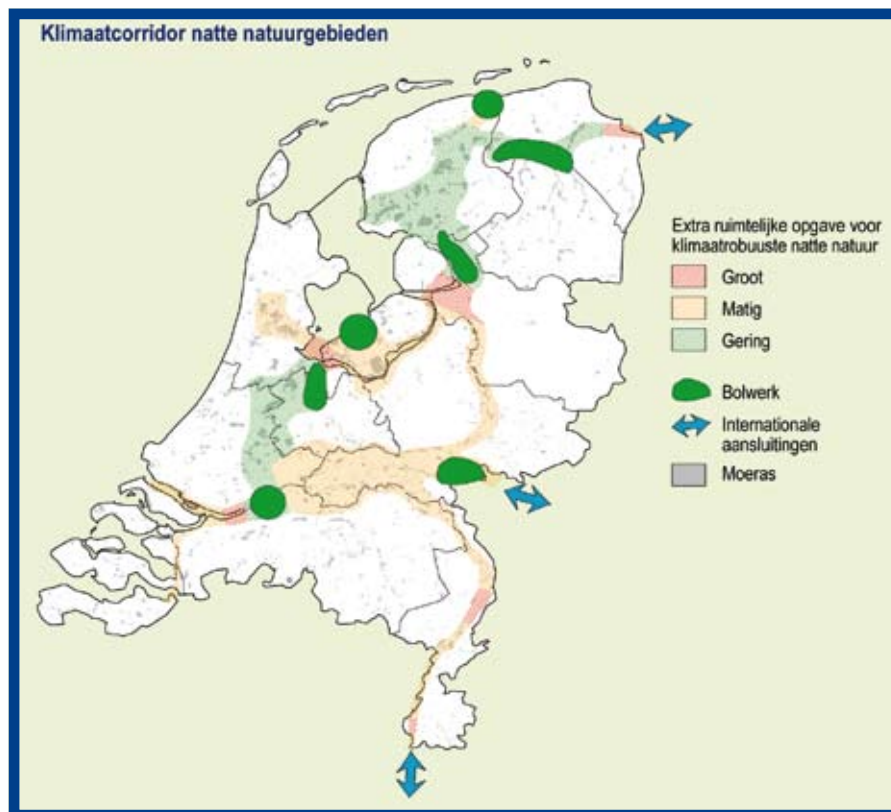
Hydrologen van de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's hebben besproken wat nodig is voor een klimaatbestendig watersysteem in hun beheergebieden. In de stroomgebiedvisie is voor de periode tot 2050 al in beeld gebracht wat moet gebeuren om het watersysteem op orde te krijgen voor de verwachte neerslagtoename. Hiervoor is nu al een grote inspanning vereist. Voor zeespiegelstijging en voor de neerslagtoename tussen 2050 en 2100 zijn echter nog geen concrete wateropgaven berekend.

De extra opgave voor wateradaptatie voor Groningen en het aangrenzende stroomgebied in Drenthe is voor de periode 2050-2100 geschat op ongeveer 35 miljoen kubieke meter, wanneer de hele opgave met waterberging wordt opgelost (rekening houdend met een zeespiegelstijging van 0,5 meter). Van deze 35 miljoen kubieke meter is 22 miljoen bergingscapaciteit nodig om de toename van neerslag met tien procent tussen 2050 en 2100 op te vangen, en 13 miljoen in verband met de zeespiegelrijzing. Wanneer de zeespiegel 1,1 meter zou rijzen (het bovengrensscenario van de Deltacommissie voor 2100), is in totaal zelfs 50 miljoen kubieke meter extra waterbergingscapaciteit nodig. Deze adaptatieopgave voor waterberging komt dus bovenop de benodigde maatregelen die zijn beschreven in de stroomgebiedvisie.

Bij het in kaart brengen van de zoekgebieden voor wateradaptatiemaatregelen zijn de hydrologische deelgebieden uit de stroomgebiedvisie als uitgangspunt genomen⁹⁾, omdat de mogelijke maatregelen per deelgebied kunnen verschillen. Voor elk deelgebied is aangegeven welke maatregelen effectief kunnen bijdragen. In afbeelding 2 zijn de plekken waar mogelijke adaptatiemaatregelen voor natuur en voor water samenvallen, als blauwe vlekken op de kaart gezet. De strategie voor water is voor het noordelijk deel van het beheergebied, maar ook van het afgebeelde gebied gericht op het bergen van water, in het zuidelijk deel op het bovenstrooms vasthouden van water.

Opgave klimaatadaptatie voor natte natuur

Voor natuur is de nationale klimaatopgave voor natte natuur als uitgangspunt gebruikt, ervan uitgaande dat de adaptatiestrategie gericht zal zijn op het aanwijzen van nationale klimaatcorridors. In Groningen is een zogeheten robuuste verbinding gepland,



Afb. 1: Klimaatcorridor voor natte natuurgebieden, voorgesteld in de *Natuurbalans*⁹⁾.

als onderdeel van de 'Natte as', die de natte natuur in Friesland en Drenthe via Groningen met natte natuurgebieden in Duitsland verbindt. Deze verbinding is een geschikt uitgangspunt voor de klimaatcorridor die natte natuur in Nederland in verbindt met natte natuurgebieden in Duitsland.

De adaptatieopgave voor natte natuur in de provincie Groningen bestaat uit:

- het voorkomen van het uitsterven van te kleine populaties, zoals het verbinden van ecosystemen netwerken van moeras, beekdalen en natte schraalgraslanden, waardoor leefgebieden van soorten worden vergroot én het realiseren van grote natuurgebieden waar populaties van soorten die zich aan de zuidkant van hun verspreidingsgebied bevinden, zich langer kunnen handhaven;
- het faciliteren van het meeschuiven van soorten met geschikte klimaatzone, zoals het verbinden van ecosystemen netwerken op een hoger schaalniveau, waardoor binnenkomende soorten makkelijker Groningen en later Duitsland kunnen koloniseren. In Groningen gaat het met name om de verbindingen met beeksystemen in Drenthe en met de moerassen in Friesland en Niedersachsen.

Voor de ruimtelijke uitwerking van de adaptatieopgave zijn voor ieder van de natte ecosystemen ecoprofielen gekozen: soorten die model staan voor kritische soorten waarvoor de klimaatcorridor effectief moet zijn. Wanneer de grootte en samenhang van de ecosystemen netwerken voldoende is voor duurzame populaties van deze ecoprofielen in een veranderend klimaat, geldt dat ook voor een grote range aan soorten die van hetzelfde ecosysteem afhankelijk zijn⁷⁾.

Voor elk van de natte ecosystemen 'moeras', 'beekdal' en 'nat schraalgrasland' zijn twee ecoprofielen gekozen: één ecoprofiel dat gevoelig is voor versnippering van zijn leefgebied en één ecoprofiel met een grote oppervlaktebehoefte voor een klimaatbestendige populatie.

De mogelijkheden voor een klimaatcorridor zijn onderzocht, rekening houdend met bestaande natuur en de abiotische potentie voor natuurontwikkeling. Hierbij hebben we ons niet beperkt tot de geplande ecologische hoofdstructuur. Er zijn verschillende ruimtelijke alternatieven voor de klimaatcorridor. Het klimaatcorridor traject tussen het Hunzedal en de Westerwoldse Aa leverde drie alternatieve routes op (zie afbeelding 2): Route I volgt met name bestaande en geplande natuurgebieden; Route II is de kortste verbinding en sluit aan bij mogelijkheden voor natuurontwikkeling in het gebiedsontwikkelingsproject Terra Mater; Route III is gebaseerd op potenties voor natuurontwikkeling en de mogelijkheden voor natuurontwikkeling die een verwacht gebiedsontwikkelingsproces in de Veenkoloniën biedt.

Ruimtelijke overlap tussen zoekgebieden voor water- en natuuradaptatie

Nadat alternatieve (locaties voor) adaptatiemaatregelen voor natuur en voor water in beeld waren gebracht, zijn zoekgebieden voor synergie geïdentificeerd. Dit zijn locaties waar de natuur- en wateropgave elkaar ruimtelijk overlappen. In het dal van de Hunze en van de Westerwoldse Aa liggen de kansrijke locaties voor wateradaptatie in route I van de klimaatcorridor. Ten zuiden van deze route bleken ook kansrijke locaties te zijn voor combinatie



Afb. 2: Zoekgebieden voor synergie tussen water- en natuuradaptatie in het klimaatcorridor traject tussen het Hunzedal en de Westerwoldse Aa. In blauw: de vier mogelijke ruimtelijke alternatieven. De roze cirkel geeft het gebied aan waarvoor de mogelijkheden voor synergie in meer detail zijn beschreven in het kader.

van grootschalige waterberging met mogelijkheden voor natte natuur. Daarom is een vierde mogelijke route (IV) toegevoegd.

De kansrijke locaties voor synergie zijn in drie typen te verdelen: locaties waar bestaande natuur kan profiteren van watermaatregelen en/of andersom: locaties waar mogelijkheden voor natuurontwikkeling ontstaan als gevolg van wateradaptatie maatregelen (bijvoorbeeld grootschalige waterberging) én locaties waar natuur- en watermaatre-

gelen kunnen meeliften met het gebiedsontwikkelingsproces.

Mogelijkheden voor synergie nader bekeken

Voor elk ruimtelijk alternatief van de klimaatcorridor is gekeken of en hoe de natuuropgave kan worden gerealiseerd en in hoeverre dit synergie met wateradaptatie oplevert. Er is een inschatting gemaakt van het effect van de wateradaptatie maatregel op de natuurkwaliteit en vice versa. Ook is ingeschat in hoeverre de synergie gerealiseerd kon worden binnen de geplande ecologische hoofdstructuur en wat de bijdrage aan de wateropgave is (zie tabel).

In route I is synergie te behalen; dit alternatief is een effectieve klimaatcorridor voor moerassoorten, met potentie om water te bergen. Route II is, bij nadere beschouwing, geen interessant alternatief voor synergie, omdat de gevraagde natuurdoelen niet haalbaar zijn. In route III is ook synergie te behalen: dit is een effectieve klimaatcorridor zijn voor soorten van nat schraalgrasland, met potentie water te bergen (zie kader). In route IV is maar in beperkte mate synergie te realiseren; er is potentie voor grootschalige waterberging, maar dit is slechts van beperkte waarde voor de natuur.

Conclusies

Algemene conclusies

- Met het meekoppelen van (natte) natuur met de wateropgave kan de kwaliteit van het watersysteem worden verbeterd en voldaan aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (verbetering water-

kwaliteit, beschaduwung van beken of open water);

- Door het gezamenlijke onderzoek met ecologen en hydrologen naar synergie tussen water- en natuuradaptatie blijken nieuwe oplossingen naar voren te komen, die anders buiten beeld zouden zijn gebleven. De optelsom van de gezamenlijke winst die voor water- en natuurbeheer te behalen is, vergroot het draagvlak voor deze oplossingen en kunnen doorslaggevend zijn om ze te realiseren;
- De synergie tussen water- en natuuradaptatie is beperkt tot locaties waar de verwachte waterkwaliteit en of -dynamiek geen beperkingen oplegt aan de natuurkwaliteit;
- Na het identificeren van zoekgebieden voor synergie, is het voor het kwantificeren en optimaliseren daarom nodig gebieds-specifiek te kijken.

Specifieke conclusies voor Groningen

- Er is een groot aantal locaties waar synergie tussen water- en natuuradaptatie mogelijk is;
- Met de realisatie van een klimaatcorridor voor moeras en nat schraalgrasland via de voor natuur optimale routes (I en III) kan het waterschap ruim tien procent van de wateropgave realiseren;
- De geschikste klimaatcorridor voor moeras (route I) ligt in het geplande tracé voor de ecologische hoofdstructuur. De alternatieve routes zijn niet of nauwelijks geschikt voor moerassoorten.

Mogelijkheden voor synergie tussen water- en natuuradaptatie bij de realisatie van de natte klimaatcorridor in vier routes voor het traject Hunzedal - Westerwoldse Aa.

Betekenis kleuren:

- lichtblauw:** waterberging mogelijk
- donkerblauw:** veel waterberging mogelijk
- wit:** adaptatieopgave voor natuur is te realiseren
- lichtgroen:** goede mogelijkheden voor realisatie opgave natuur
- donkergroen:** zeer goede mogelijkheden voor realisatie opgave natuur
- rood:** geen mogelijkheden voor realisatie opgave natuur
- licht oranje:** synergie tussen water- en natuuradaptatie mogelijk
- donkeroranje:** veel synergie tussen water- en natuuradaptatie mogelijk

| route | meerwaarde voor wateropgave? | Hoeveel wateropgave kan je ermee oplossen? | Is natuuropgave natte klimaatcorridor te realiseren? | Synergie tussen water en natuuradaptatie? |
|-------|---|---|--|---|
| I | waterberging: ++, water vasthouden: +, waterkwaliteit: ++, functie als waterreservoir: +/- | 2-3 miljoen m ³ extra waterberging | grote eenheden moeras, verbinding nat schraalgrasland, verbinding moeras | ja, op grote delen van de ruimtelijke overlap, ook bijdrage aan voldoen aan KRW |
| II | waterberging: ++, water vasthouden: -, waterkwaliteit: +, functie als waterreservoir: - | 1 miljoen m ³ extra waterberging | grote eenheden moeras, verbinding nat schraalgrasland, verbinding moeras | nee |
| III | waterberging: ++, water vasthouden: ++, waterkwaliteit: ++, functie als waterreservoir: - | 1,5 miljoen m ³ extra waterberging | grote eenheden moeras, verbinding nat schraalgrasland, verbinding moeras | ja, zeer groot, grote bijdrage aan voldoen aan KRW |
| IV | waterberging: +++, water vasthouden: +, waterkwaliteit: +/-, functie als waterreservoir: ++ | 20 miljoen m ³ extra waterberging | verbinding nat schraalgrasland, verbinding moeras | beperkt, meer positief voor water dan voor natuur |

Een doorsteek tussen de Hunze en de Westervoldse Aa zou via een oud beekstelsysteem kunnen lopen: via het Valtherdiep naar het Achterste diep (= bovenloop van de Hunze; route III). Door herinrichting van het Achterste diep en de bovenloop van de Valtherdiep als kwelzone, krijgt dit gebied zijn functie als brongebied terug, zodat beken als de Mussel Aa en de Hunze weer met schoon kwelwater gevoed worden.

Aansluitend kan het dal van de Mussel Aa en dat van het Valtherdiep, dat zo'n 100 á 500 m breed is, natuurlijker worden ingericht. Deze maatregelen zijn niet alleen gunstig voor de waterkwaliteit, maar ook voor de ecologische kwaliteit van de beek voor flora en fauna. Het waterschap kan hiermee een hogere ambitie voor de Kaderrichtlijn Water realiseren.

In het beekdal ontstaan hiermee uitstekende abiotische condities voor een aaneengesloten lint van natte schraalgraslanden, dat kan fungeren als verbinding tussen diverse beeksystemen. De potentie van dit gebied als internationale natte verbinding wordt al geïllustreerd door de vestiging van een bever die uit Duitsland afkomstig is.

Momenteel is het brongebied in agrarisch gebruik. De landbouwgronden zijn hier echter van marginale kwaliteit, en het venige gebied klinkt erg in als gevolg van oxidatie, waardoor

voortzetting van landbouwactiviteiten hier niet duurzaam is. Bovendien zijn er intenties om hier een gebiedsproces te beginnen met als doel via landschapontwikkeling de regio een economische impuls te geven. Een dergelijk

proces kan worden aangegrepen om ook de synergie tussen water- en natuuradaptatie te realiseren.

De Ruiten Aa, als voorbeeld van hoe Pagediep en Mussel Aa er uit zouden kunnen gaan zien (foto: Ruut Wegman).



- Voor de klimaatcorridor nat schraalgrasland zijn twee alternatieven geschikt: route III en IV:
 - Realisatie van een klimaatcorridor voor nat schraalgraslandsoorten via route III is voor de waterbeheerder erg waardevol, omdat hiermee naar verwachting een grote verbetering in de waterkwaliteit en van het natuurlijke watersysteem is te realiseren. Hiermee kan het waterschap een hogere ambitie voor de Kaderrichtlijn Water waarmaken, bovendien ontstaat meer capaciteit voor waterberging;
 - Ook via route IV kan de klimaatcorridor voor natte schraalgraslandsoorten worden gerealiseerd. Deze route gaat echter over hoger gelegen gebieden heen, en is daarom landschapsecologisch onlogisch. In deze route ligt wel potentie voor een grootschalig waterbergingsgebied. De mogelijkheden die dit voor natuur biedt, zijn echter marginaal vanwege de grote dynamiek van het waterpeil die hier te verwachten is;
 - De grote mate van synergie in route III, is voor het waterschap van groot belang. De mogelijkheden voor waterberging alléén zijn onvoldoende om herinrichting van dit gebied te overwegen. De bijkomende voordelen voor natuur en het bijdragen aan de KRW-doelstelling maken herinrichting van dit gebied echter dermate interessant dat dit doorslaggevend kan zijn voor verder onderzoek en

eventuele realisatie. Natuur zou in dit geval meeliften op maatregelen voor waterbeheer;

9) PBL, in voorbereiding. Klimaat, Natuur en Ruimte.

LITERATUUR

- 1) Lenderink G. and E. van Meijgaard, 2008: Increase in hourly precipitation extremes beyond expectations from temperature changes. *Nature Geoscience* 1, 511-514. Doi: 10.1038/ngeo262.
- 2) Berry, P.M., Jones, A.P., Nicholls, R.J. and Vos, C.C. (eds.), 2007. Assessment of the vulnerability of terrestrial and coastal habitats and species in Europe to climate change, Annex 2 of Planning for biodiversity in a changing climate - BRANCH project Final Report, Natural England, UK.
- 3) Vos, C.C., M. van der Veen & P. Opdam, 2006. Natuur en klimaatverandering. Wat kan het natuurbeleid doen? Alterra, Wageningen.
- 4) Tweede kamer, 2009. vergaderjaar 2008-2009, 30 825, nrs. 27-28. kamerstuk126756B.
- 5) Roggema, R., E. Steingröver, S. van Rooij & S. Troost, 2009. Naar klimaatbestendige Natuur en Water in Groningen. Hotspot Klimaatbestendig Omgevingsplan Groningen.
- 6) Grontmij, 2002. Over leven met water, Stroomgebiedsvisie Groningen – Noord en Oost Drenthe. Provincie Groningen.
- 7) Rooij, S. van, H. Baveco, R. Bugter, M. van Eupen, P. Opdam & E. Steingrover, 2007. Adaptation of the landscape for biodiversity to climate change. Terrestrial case studies Limburg (NL), Kent and Hampshire (UK). Annex 4 of Planning for biodiversity in a changing climate - BRANCH project Final Report. Alterra-report number 1543. Alterra, Wageningen.
- 8) PBL, 2008. Natuurbalans 2008. Planbureau voor de Leefomgeving.