



foto: Hans van den Bos

Opwarmend bos

Afgelopen winter kon er weer geschaatst worden, waardoor klimaatverandering even ver weg leek, tot april begon... Over de gevolgen van klimaatverandering voor bos werd al eerder geschreven in het Vakblad (oktober 2007). Recentelijk zijn er twee studies verschenen die specifiek ingaan op het onderwerp bos en klimaatverandering. Voor het ministerie van LNV voerde Alterra een studie uit waarbij een aantal mogelijke risico's van klimaatverandering voor het Nederlandse bos letterlijk in kaart werd gebracht. Verder verscheen eind 2008 een rapport in opdracht van de Europese Commissie waarin veel aandacht is voor de gevolgen van klimaatverandering, maar ook voor de mogelijke maatregelen die beheerders kunnen nemen.

— ERIC VERKAIK EN GERT-JAN NABUURS (ALTERRA)

Om op klimaatverandering in te kunnen spelen, moet duidelijk zijn waar in de toekomst mogelijke knelpunten ontstaan. In opdracht van LNV bracht Alterra de gevolgen van verdroging, vernatting, bosbrand en verzilting voor het Nederlandse bos in kaart. Ook de plaaginsecten zijn daarbij meegenomen (zie artikel op pagina 22). Van de onderzochte aspecten lijkt vooral zomerdroogte een groot knelpunt voor de bossen te kunnen vormen. In 2006 heeft het KNMI vier klimaatscenario's geselecteerd, die samen een zo breed mogelijk beeld geven van het toekomstige Nederlandse klimaat. In de twee scenario's waarbij de luchtstroming boven Europa niet verandert, wordt verwacht dat de gemiddelde hoeveelheid neerslag in de

zomer licht stijgt (zie tabel). Bij de andere twee scenario's, waarbij in de zomers in Nederland meer oostenwind wordt verwacht, zal het in de zomer juist veel droger worden en zal de gemiddelde neerslaghoeveelheid met 10 tot 19% afnemen.

Het is nu nog niet aan te geven welk van deze vier scenario's het meest waarschijnlijk is, maar vooral onder het zogeheten W+-scenario van het KNMI zal de groei van bossen op met name de hogere zandgronden terug kunnen lopen. In deze bossen is het grondwater veelal onbereikbaar voor boomwortels en zijn de bomen geheel aangewezen op regenwater. Bij dit W+-scenario stijgt de gemiddelde zomertemperatuur in De Bilt tot 19,7 graden Celcius in 2050.

Dit is vergelijkbaar met de gemiddelde zomertemperatuur van de Franse stad Bordeaux. Droge zomers, zoals die in 1976 en 2003, zullen bij dit scenario veel vaker gaan voorkomen.

Toenemende zomerdroogte kan ook indirecte gevolgen hebben voor onze bossen. De verwachting is dat verzilting in de toekomst zal toenemen, hetgeen in het westen van het land plaatselijk tot schade aan bomen kan leiden. De kans hierop is vooral groot als de zomers echt droger worden, omdat er dan weinig zoet water beschikbaar is om het zoute water terug te dringen. Droge zomers zullen verder ook de kans op bosbrand vergroten. Dit effect wordt echter gecompenseerd door het groeiende aandeel loofbomen in het Nederlandse bos. Omdat voor het Nederlandse bos vooral sterk toenemende zomerdroogte een risico lijkt te vormen, is het belangrijk kennis te hebben over de droogtegevoeligheid van boomsoorten. In het verleden zijn er veel gegevens verzameld over de groei van boomsoorten en herkomsten en ook over de rol van de waterhuishouding daarbij. Echter, doordat bomen nu en in de toekomst in een andere omgeving groeien, met hogere temperaturen en CO₂-concentraties, is die kennis uit het verleden slechts beperkt bruikbaar.

Adaptieve maatregelen

In de literatuurstudie die in 2008 in opdracht van de Europese Commissie werd uitgevoerd, wordt veel aandacht besteed aan maatregelen die beheerders kunnen nemen om op klimaatverandering in te spelen. Vooral het moment van bosverjonging biedt mogelijkheden.

De onzekerheid over hoe het klimaat eruit zal zien in de toekomst en welke gevolgen dit direct en indirect zal hebben voor het bos, maakt het belangrijk dat er diversiteit is in het bos. Op het niveau van de opstand betekent dit dat er zowel diversiteit zou moeten zijn in boomsoorten als diversiteit binnen boomsoorten. Door op opstandsschaal te zorgen voor bos waarin meerdere boomsoorten aanwezig zijn die naar verwachting goed zijn aangepast aan de huidige omstandigheden en de te verwachten warmere omstandigheden, worden risico's gespreid. Naast de aanwezigheid van diverse boomsoorten is ook de genetische diversiteit binnen één soort van belang.

Door voldoende genetische diversiteit binnen de populatie van een soort, kan de soort zich

De vier KNMI'o6 klimaatscenario's (bron: <http://www.knmi.nl/klimaatscenarios/>). Bij 'gevolgen in Nederland' is de klimaatverandering in Nederland rond 2050 ten opzichte van het basisjaar 1990 aangegeven.

		G	G+	W	W+
Aannamen	Wereldwijde gemiddelde temperatuurstijging	+1°C	+1°C	+2 °C	+2 °C
	Verandering luchtstromingspatroon boven West-Europa?	nee	ja	nee	ja
Gevolgen in Nederland	Winter				
	Gemiddelde temperatuur	+0.9°C	+1.1°C	+1.8°C	+2.3°C
	Gemiddelde hoeveelheid neerslag	+4%	+7%	+7%	+14%
	Zomer				
Gemiddelde temperatuur	+0.9°C	+1.4°C	+1.7°C	+2.8°C	
Gemiddelde hoeveelheid neerslag	+3%	-10%	+6%	-19%	

via natuurlijke verjonging aanpassen aan het veranderende klimaat. Het is dan belangrijk dat er voldoende genetische variatie aanwezig is binnen de populatie van ouderbomen en dat een groot aandeel van de ouderbomen ook daadwerkelijk bijdraagt aan de verjonging. De aanpassing van de populatie aan de veranderende omstandigheden zal sneller gaan wanneer er veel verjonging van de soort is, waardoor er veel natuurlijke selectie optreedt. Wanneer in een bosgebied bepaalde boomsoorten ontbreken of wanneer de genetische diversiteit laag is, bijvoorbeeld doordat er slechts een enkele ouderboom in de opstand aanwezig is, kan het nodig zijn nieuwe bomen in te brengen, bijvoorbeeld door aanplant.

Naast diversiteit op opstandsschaal is ook diversiteit op een grotere schaal, zoals die van een landschap of van een regio belangrijk om risico's te verkleinen. Door niet overal op dezelfde manier te beheren of dezelfde boomsoortensamenstelling na te streven, worden ook op grotere schaal de risico's gespreid. ♦

Eric Verkaik is werkzaam bij Alterra,
Erik.Verkaik@wur.nl.

Gert-Jan Nabuurs was op het moment van schrijven van dit artikel tevens werkzaam bij Alterra.

De Alterra studie is te vinden op: [http://www.alterra.wur.nl/NL/ \(rapport nr. 1761\)](http://www.alterra.wur.nl/NL/(rapport%20nr.%201761)). De Europese studie is te vinden op: http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/euro_forests/index_en.htm

*: KNMI'o6 klimaatscenario's (bron: www.knmi.nl)

G: Gematigd

1°C temperatuurstijging op aarde in 2050 t.o.v. 1990
geen verandering in luchtstromingspatronen West-Europa

G+: Gematigd +

1°C temperatuurstijging op aarde in 2050 t.o.v. 1990
+ winters zachter en natter door meer westenwind
+ zomers warmer en droger door meer oostenwind

W: Warm

2°C temperatuurstijging op aarde in 2050 t.o.v. 1990
geen verandering in luchtstromingspatronen West-Europa

W+: Warm +

2°C temperatuurstijging op aarde in 2050 t.o.v. 1990
+ winters zachter en natter door meer westenwind
+ zomers warmer en droger door meer oostenwind

ADVERTENTIE





Arfman Hekwerk b.v.
Ondememersweg 15
7451 PK Holten
Tel 0548 36 29 48
Fax 0548 36 50 42
Internet www.arfman.nl
E-mail info@arfman.nl

Uw specialist in:

Landschappelijke afrasteringen	Industriële en paneelhekwerken
Kleinwild- c.q. dassentunnels en grofwildtunnels	Rasterplannen en bestekken
Inrichting van begrazingsprojecten	Verkoop van afrasteringsmateriaal
Wild- en veeroosters	Dealer van producten ter voorkoming van fauna-verkeersslachtoffers, zoals wildreflectoren (WEGU), Duftzaun en Kitzrettung (Hagopur)

Vakmanschap voor veiligheid van mens en dier
 ...al ruim 35 jaar