

WEEK VAN HET BOS 2008

# Informatienamiddag Bos en Klimaat

Op 30 september 2008 vond de avant-première van de Week van het Bos plaats. In opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos organiseerde de Vereniging voor Bos in Vlaanderen een informatienamiddag in kader van het thema 'Bos en Klimaat'. Vijf befaamde wetenschappers en beleidsmedewerkers kwamen vanuit hun vakgebied een toelichting geven over dit thema. In wat volgt vindt u een beknopt verslag per spreker. Met dank aan de sprekers en moderator (Dirk Bogaert, ANB) voor hun inbreng in de informatienamiddag en in dit verslag.

## Klimaatverandering, letterlijk en figuurlijk een hot item

Sinds het begin van de twintigste eeuw nam de gemiddelde oppervlaktetemperatuur op aarde met 0,6°C toe. In Europa zelfs met 0,95°C. Het IPCC berekende dat deze temperatuurstijging aan het einde van de 21ste eeuw 1,7 tot 4,9°C in de winter en 2,4 tot 6,6°C in de zomer zal bedragen. Bovendien worden we bedreigd door een hogere frequentie van hittegolven en stormen, extremere zomerse regenbuien en verminderde neerslag in het groeiseizoen. De vijf sprekers zijn het dan ook unaniem eens: de klimaatverandering is een feit.

Elke spreker behandelde vanuit het eigen vakgebied een deelaspect van dit probleem: het politiek kader van het klimaatverhaal, de impact van de klimaatveranderingen op bossen en omgekeerd: de impact van bossen op de klimaatverandering. De namiddag werd afgesloten met een discussieforum, waarbij het publiek kon reageren op stellingen, aangebracht door de sprekers.

## Bos in het internationaal klimaatbeleid

Bram Claeyns, BBL

In 2005 (Montréal) werd ontbossing terug op de klimaatagenda geplaatst. Op de post-Kyoto-onderhandelingen in Bali (2007)<sup>1</sup> werd vervolgens het tegengaan van ontbossing erkend als één van de belangrijke instrumenten om de hoge reductiedoelstellingen te behalen. Dit is meer dan wenselijk, zeker nu blijkt dat de klimaatverandering een bijkomende druk levert op de bossen, ook indirect bijvoorbeeld door de toenemende interesse in biobrandstoffen.



Een kleine honderd geïnteresseerden woonden de informatienamiddag 'bos en klimaat' bij.  
© Tom Neels

Bestaande bossen maken reeds deel uit van de emissiehandel, vastgelegd in het Kyoto-protocol: landen die reductiedoelstellingen opgelegd kregen, kunnen bossen als sink inbrengen. Anderzijds kunnen via het projectgebaseerde Mechanisme voor Schone Ontwikkeling (Clean development Mechanism, CDM) bossen worden aangeplant waarbij de opgeslagen koolstof gevaloriseerd wordt in koolstofkredieten. Het verhandelen van deze kredieten binnen de Europese emissiehandel wordt echter niet toegelaten omwille van enkele potentiële gevaren en moeilijkheden:

- indien (her)bebossing en het tegengaan van ontbossing niet op regionaal of nationaal niveau bekeken wordt, bestaat de kans dat de ontbossing die je kan tegengaan in een specifiek project zich gaat verplaatsen.
- er is nog onvoldoende duidelijkheid over de exacte CO<sub>2</sub>-opslag van bossen.
- bossen, waarvan de CO<sub>2</sub>-opslag in rekening wordt gebracht, kunnen op lange termijn verdwijnen, als gevolg van bosbranden, ziektes, politieke beslissingen, ... hiermee dient voldoende rekening gehouden te worden.
- CO<sub>2</sub>-kredieten uit bossen verstoren het evenwicht in de industriële emissiehandel. De prijs voor dergelijke kredieten ligt immers zeer laag, wat een ongewenste neerwaartse druk op de CO<sub>2</sub>-prijs zou veroorzaken en zo minder zou aanzetten tot het effectief reduceren van CO<sub>2</sub> binnen Europa.

1 Zie ook Bosrevue 23, p. 1-5: "Mislukken is geen optie voor Bali..."

Omwille van deze laatste reden, stelt Bram Claeys dat “Bossen geen rol te spelen hebben in de CO<sub>2</sub>-handel”. Hierbij stelt hij NIET dat bossen geen rol spelen in het klimaatbeleid, integendeel. Bram Claeys erkent de angst dat bossen zullen verdwijnen als ze geen of te weinig voordeel opleveren. Maar, stelt hij, “aangezien het moeilijk is om de exacte CO<sub>2</sub>-opslag van bossen te kennen, is het gevaarlijk om ze op eenzelfde manier in rekening te brengen als de exacte uitstootvermindering, vervat in de emissiehandel”.

Dieter Cuypers repliceerde dat bossen wel een rol kunnen spelen in de CO<sub>2</sub>-handel. Goed geconcipeerde duurzame projecten zijn immers duurder en de CO<sub>2</sub>-opslag van bossen kan door nieuw onderzoek steeds exacter berekend worden. Volgens Bram Claeys is er nood aan een ander mechanisme. Dit kan bijvoorbeeld via bilaterale akkoorden, of als onderdeel van het globale klimaatakkoord dat de periode na 2012 regelt. Hierbij moet zeker rekening worden gehouden met de rechten van de inheemse bevolking.

### Gevolgen van klimaatverandering voor bos(planten-)soorten: adaptatie, migratie en extinctie

Professor Kris Verheyen, UGent

Op regio- en continentenniveau is het klimaat dé sturende factor die het voorkomen van soorten reguleert. Belangrijke klimaatsvariabelen die areaalgrenzen bepalen zijn de minimum- en maximumtemperaturen enerzijds en vochtbeschikbaarheid en frequentie en duur van droogteperiodes anderzijds. Deze variabelen hebben zowel een impact op de groei en overleving van soorten als op de reproductiemogelijkheden.

Soorten kunnen op drie manieren reageren op de veranderende klimaatcondities: adapteren, migreren of uitsterven. De mogelijkheden van adaptatie zijn beperkt, en het is niet geweten of soorten zich voldoende snel kunnen aanpassen aan de voorspelde klimaatveranderingen. Wetende dat bomen in de komende 100 jaar slechts een vijftal nieuwe generaties zullen voortbrengen, biedt genotypische adaptatie alleszins weinig mogelijkheden. Bij migratie zien we eenzelfde probleem opduiken. Recent werd bv. aangetoond dat de migratiesnelheid van boshyacint slechts 4,5 m op 45 jaar bedraagt (figuur 1).

Soorten die zich niet kunnen aanpassen noch migreren, of soorten waarbij een mismatch ontstaat tussen de snelheid van klimaatverandering en de adaptatie- en migratiemogelijkheden, zijn gedoemd om uit te sterven. Wetenschappers stellen dat in het beste scenario 18% van de soorten dit lot zullen ondergaan, in het slechtste scenario zal de extinctiegraad oplopen tot 35%.

In dit perspectief stelt zich de vraag welke beheermaatregelen aan dit probleem kunnen tegemoet komen. Hierbij



Figuur 1: De migratiesnelheid van boshyacint bedraagt slechts 4,5 m op 45 jaar.  
© Dries Adriaens

wordt in eerste plaats gepleit voor de optimalisatie van de ‘verbreidingsinfrastructuur’<sup>2</sup> door creatie van groot-schalige, functionele (bos-)habitatnetwerken. Het Natura 2000-netwerk is reeds een belangrijke aanzet. Daar waar er tot tien jaar geleden nog grote controverse bestond over geassisteerde migratie<sup>3</sup>, wordt dit hier nu als tweede optie naar voor geschoven om de ‘klimaatvluchtelingen’ te helpen in het zoeken naar potentieel geschikte locaties. Deze geassisteerde migratie is bovendien reeds een realiteit: de verkoop van (bos-)planten in tuincentra gebeurt nu reeds op een gemiddeld afstand van 830 km ten noorden hun natuurlijk verspreidingsareaal!

Professor Verheyen stelde, uitdagend, dat het daarom misschien meer toekomstgericht is om autochtoon plantgoed uit Midden-Frankrijk te gebruiken. Aangezien het ANB werkt met bosdoeltypen, werd de vraag gesteld of we voldoende kennis hebben over deze potentiële nieuwe bosdoeltypen. Volgens Professor Verheyen is er voldoende kennis over de ecologie van de inheemse boomsoorten om in te schatten of standplaatsen al dan niet geschikt zullen blijven, het is echter nog onmogelijk in te schatten welke de impact zal zijn van schadelijke insecten en plagen op de toekomstige bosbeelden.

### Mogelijke effecten van klimaatverandering op bos en bosbeheer

Beatrijs Van der Aa, INBO

In Vlaanderen vormt de klimaatverandering geen bedreiging voor het voortbestaan van het bosareaal als dusdanig, maar ze heeft – via de ontstane biotische en abiotische stress – wel effect op de bosesystemen en de functievervulling ervan. Bovendien zal de negatieve impact van de

2 Verbreidingsinfrastructuur kan gedefinieerd worden als het geheel van statische (bv. houtkanten) en mobiele (bv. grote grazers) landschapselementen die de uitwisseling van planten en dieren tussen gebieden bevorderen

3 Geassisteerde migratie is de migratie van fauna en flora die door de mens (bewust) gerealiseerd wordt, in functie van herstel of herintroductie van een populatie.

klimaatverandering vergroten in interactie met de andere 'ver-s': versnippering, verzuring, vermessing,...

Net als Prof. Verheyen, stelt Van der Aa dat de gevolgen van de klimaatverandering beperkt kunnen worden door aangepaste beheermaatregelen.

Aangezien we niet weten wat de toekomst zal brengen is diversificatie en risicospreiding in het bosbeheer vereist. Bij de keuze van de beheermaatregelen is het belangrijk om voorzichtige keuzes te maken die omkeerbaar zijn. Hieronder geven we een korte oplistings.

Het klimaat is niet langer een constante, waardoor we niet weten wat de 'potentiële natuurlijke vegetaties' (PNV<sup>4</sup>) in de toekomst zullen zijn. Daarom is het niet aangewezen om te blijven werken met statische visies, zoals 'het bereik van de PNV', maar zal er best worden overgegaan naar dynamische, procesgerichte doelstellingen.

Werken met gemengde bestanden is essentieel, evenals een gerichte keuze van boomsoorten: bomen die nu aangeplant worden moeten immers zowel in het huidige als het toekomstige klimaat kunnen groeien. Zo valt winter-eik –bijvoorbeeld– te verkiezen boven zomereik, aangezien deze soort zowel vorst als warmte kan verdragen. Om het aanpassingsvermogen van de bestanden te verhogen kunnen (pionier-) soorten, waarvan verwacht wordt dat ze beter aangepast zullen zijn, bevoordeeld worden, denken we hierbij aan berk, abeel en winter-eik.

Het is eveneens aangewezen om de aanplant van boomsoorten gelegen op de zuidrand van hun verspreidingsgebied, te beperken. Gemengde bestanden, zowel naar soorten als mogelijk ook naar herkomst, ongelijkjarigheid en structuurvariatie zijn vereist in functie van risicospreiding van grootschalige schade. Sterker dunnen wordt aangeraden op droogtegevoelige standplaatsen nadat uit een dunningsexperiment van fijnspar in Duitsland bleek dat het herstel van zwaar gedunde bestanden in de jaren na droogte sneller verloopt. Anderzijds is een aaneengesloten kronendek van belang om een microklimaat te creëren, waardoor de impact van de klimaatverandering beperkt blijft. Het wordt hier dus zoeken naar een evenwicht tussen beide.

Om de impact van de klimaatverandering beter te kunnen observeren zijn de verderzetting van de bosmonitoring en experimenteel toegepast onderzoek vereist. En aangepast beheer vraagt aangepaste kennis: studies dienen rekening te houden met deze nieuwe invalshoek, waarbij klimaat niet langer als een constante, maar wel als een variabele wordt opgenomen.

## Koolstofcyclus in bossen

**Dr. Gaby Deckmyn, Universiteit Antwerpen**

Bomen geven koolstof af via afbraak, respiratie,... maar ze nemen een grotere hoeveelheid koolstof (C) op via het proces van de fotosynthese. Bossen worden daarom, net als de oceaan, een koolstofsink genoemd. Bovendien wordt in een bos veel koolstof opgeslagen, en fungeert het bos dus ook als koolstofpool (figuur 2). Als vuistregel

kan gesteld worden dat de koolstofinhoud van een boom overeenkomt met de helft van zijn drooggewicht<sup>5</sup>. De gemiddelde koolstofinhoud van één hectare gematigd bos is 300 ton, waarvan 120 ton in de bomen en 180 ton in de bosbodem is vastgelegd. Voor de 150000 ha bos in Vlaanderen betekent dit dat er 45000 kton C is vastgelegd in de bossen. Behoud van bos is dus, ook vanuit dit standpunt, van groot belang.

Om in functie van de strijd tegen de klimaatverandering beslissingen te nemen inzake beheer en aanplant van bossen, is kennis over de C-opslag in een (bos-)ecosysteem vereist. Satelietgegevens en metingen van flux-torens geven aanwijzingen, maar het blijft moeilijk om de C-balans van een ecosysteem te meten. Modellen zijn daarom aangewezen om de huidige toestand in kaart te brengen en om vervolgens uitspraken te doen over de toekomst.

SimForTree is een samenwerking tussen de Universiteiten van Antwerpen, Leuven en Gent met als doel het ontwikkelen van een mechanistisch model<sup>6</sup> dat zal toelaten om uitspraken te doen over de C-opslag van een bos. Het model zal eveneens concreet bevestigd kunnen worden: 'Welk deel van het bos is best geschikt voor de aanplanting van zomereik, als ik wil streven naar snelle maximale C-opslag?', 'Welk beheersscenario leidt gelijktijdig tot maximale productie van kwaliteitshout van beuk en hoge structuurdiversiteit?',... Op die manier zal er in de toekomst een beleidsondersteunend computermodel voorhanden zijn in functie van een duurzaam en klimaatgericht bosbeheer. Meer info: [www.simfortree.be](http://www.simfortree.be).

## Rol van ecosystemen voor klimaatregeling en mitigatie

**Dieter Cuypers, Groenhart vzw**

Bossen reguleren het klimaat, via de eerder vermelde koolstofcyclus effecten, maar eveneens dankzij biofysische effecten, zijnde de evapotranspiratie en het albedo. Het albedo-effect<sup>7</sup> is groter op middelste en hoogste breedtegraden door de aanwezigheid van sneeuw op die breedtegraden. Evapotranspiratie van vegetatie is dan weer sterker op lagere breedtegraden: door zweten (transpireren) en evaporeren (verdampen) koelt de omgeving af. Daarnaast ontstaan wolken op lage hoogte, die mogelijk voor een

4 Onder 'potentiële natuurlijke vegetatie (PNV)' verstaan we de vegetatie die zich zou instellen onder de huidige klimatologische omstandigheden als de invloed van de mens zou worden weggedacht met uitzondering van onderhoud van cultuurtechnische werken, dijken, waterpeilbeheer.

5 Onafhankelijk van de densiteit (kg/m<sup>3</sup>) van hout (die zeer variabel is), bestaat hout steeds uit cellulose en lignine wat de vrij constante verhouding C tot droge stof verklaart.

6 Bij mechanistische modellen worden relaties opgesteld op basis van inzichten en processen. Tov empirische modellen bieden ze het voordeel dat ze toepasbaar zijn op andere systemen, een voorname vereiste als het gaat over modellen die geldig moeten zijn onder veranderende klimaatcondities.

7 De albedo is het deel van de zonne-energie dat wordt teruggekaatst zonder dat de warmte geabsorbeerd wordt door de bodem, de vegetatie of een ander voorwerp.



Figuur 2: Het is vanzelfsprekend dat de vermindering van ontbossing en bosdegradatie (REDD) een belangrijk wapen is tegen de klimaatverandering: 20 tot 25 % van de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot is afkomstig van ontbossing. © Dieter Cuypers

afkoelend effect zorgen, daar zij een vergelijkbaar albedo effect hebben als sneeuw en de zonnestraling weerkaatsen.

Er zijn verschillende opties om bossen in te schakelen om het te veel aan CO<sub>2</sub> in de atmosfeer tegen te gaan. Via (her) bebossing vergroot het bosvolume, waardoor er zowel meer CO<sub>2</sub> wordt vastgelegd als opgeslaan<sup>8</sup>. Herbebossing in de tropen heeft dus een dubbel positief effect op de klimaatverandering (biofysisch en via koolstof). Dit klopt niet voor de aanplant van boreale bossen, waar het effect van koolstofopslag teniet wordt gedaan doordat het albedo van bos lager is dan dat van een witte sneeuwvlakte. Bebossing zal hier eerder voor een lokale opwarming zorgen. In de gematigde bossen is het effect, afhankelijk van de breedtegraad en sneeuwval, neutraal tot afkoelend.

Specifieke beheermaatregelen kunnen een verhoogde C-dichtheid nastreven. Hiervoor zijn de bedrijfsvorm, -soort en -tijd bepalend. Langere rotaties en meer kleinschalige exploitaties, bijvoorbeeld, zorgen voor minder verstoring van de opgeslagen koolstof. Maar ook de boomsoortenkeuze en het dunningsregime zijn bepalend. Uiteraard is ook een beheer gericht op brandpreventie van groot belang.

Door het gebruik van houtproducten ter vervanging van fossiele brandstoffen en andere grondstoffen met een grotere fossiele brandstof-input, zoals bv. aluminium, kan de koolstofbalans eveneens positief beïnvloed worden. Des te meer als er voor gezorgd wordt dat de levensduur van de houtproducten langer is dan de bedrijfstijd.

Wetende dat 20 tot 25 % van de wereldwijde CO<sub>2</sub>-uitstoot afkomstig is van ontbossing, is het vanzelfsprekend dat

ook de vermindering van ontbossing en bosdegradatie (REDD) wordt aangehaald als wapen tegen de klimaatverandering.

Ondank alle potenties van bossen in de strijd tegen de klimaatveranderingen, moeten we ons er van bewust zijn dat er enkele risico's zijn, zoals bijvoorbeeld branden en plagen. Anderzijds is het nog onduidelijk wat de gevolgen zullen zijn van de klimaatverandering zelf: in Canada evolueerden de boreale bossen – na een insectenplaag – van een sink naar een source!

### Criteria duurzaam bosbeheer op de helling?

Kortere rotatietijden, de introductie van niet-autochtone boomsoorten, energieplantages die grote hoeveelheden C-opslag realiseren,... valt dit aangepaste beheer wel te rijmen met de principes van duurzaam bosbeheer vragen de aanwezigen zich af?

De verschillende sprekers beamen dat de huidige criteria voor duurzaam bosbeheer, die het behoud van de bossen nu en in de toekomst willen waarborgen, nog onvoldoende aandacht besteden aan het feit dat bossen ook in de toekomst – bij een gewijzigd klimaat – nog een waaier aan ecosystemendiensten moeten kunnen leveren. Dit vereist een adaptief bosbeheer, dat getoetst wordt aan de toekomst, waarbij duurzaamheid niet enkel gaat over het behoud van de productiviteit en het regeneratievermogen van bomen, maar ook over het behoud van het vermogen van bossen om zich aan te passen aan wijzigende standplaatsen.

Anderzijds moeten we er ons van bewust zijn en blijven dat het bos verschillende functies heeft, die niet altijd allemaal compatibel zijn. Naast CO<sub>2</sub>-opslag zijn bossen immers een bron van biodiversiteit, ze helpen in de strijd tegen verwoestijning, ze zijn de woonplaats van bosafhankelijke gemeenschappen en inheemse volkeren, ze zijn van belang voor duurzame ontwikkeling, voor de productie en de kwaliteit van water, ze gaan erosie tegen en ze zijn een belangrijke bron van zowel hout, dé ecologische grondstof bij uitstek, als van allerlei 'non-timber forest products' (NTFP) zoals bv. rubber, harsen, vruchten, ...

Zowel bij het beheer als bij het beleid moeten bijgevolg keuzes gemaakt worden. Hierbij kan het een optie zijn om duurzaamheid voorop te stellen in de bestaande bossen, en de functie van CO<sub>2</sub>-opslag te laten primeren bij nieuwe bossen.

Zonder deze kanttekening bestaat immers het risico dat we, net als we jaren geleden bossen enkel zagen als houtfabriek, bossen nu louter en alleen als koolstofopslagplaats gaan beschouwen. En dit kan geenszins de bedoeling zijn.

### Meer info en presentaties:

[www.weekvanhetbos.be](http://www.weekvanhetbos.be)

<sup>8</sup> De opslag van een bos is de hoeveelheid koolstof die in een bos reeds is vastgelegd. De vastlegging van koolstof in een bos is de hoeveelheid koolstof die bijkomend wordt vastgelegd, binnen een bepaalde tijdsperiode.