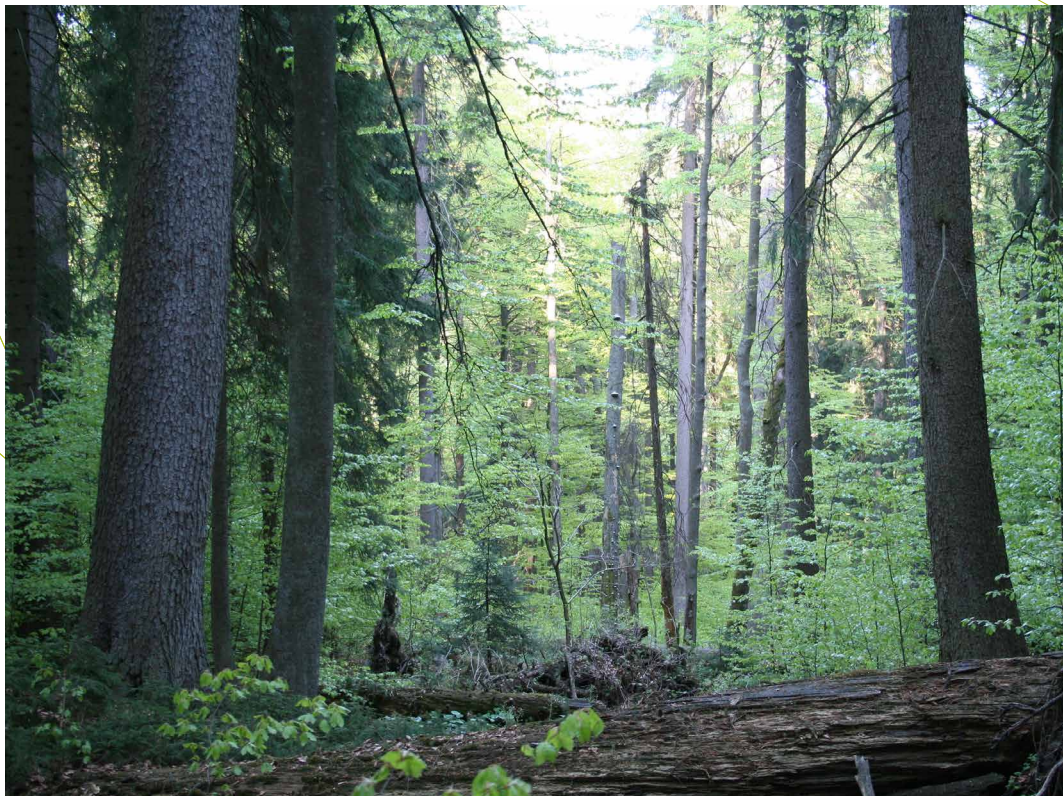


Klimaatslim bos: uitdagingen en kansen in het beheer

Bossen slaan CO₂ op en leveren een breed scala aan andere maatschappelijke diensten. Bossen staan echter ook onder druk door onder meer klimaatverandering. Probos werkt daarom aan het ontwikkelen van kennis en praktische handvatten over klimaatslim bosbeheer. Dit Bosbericht gaat in op de rol van bos in het klimaatvraagstuk en maatregelen om bossen klimaatslim te beheren.



Klimaatlim bos: uitdagingen en kansen in het beheer

Belangrijke CO₂-sink

Bossen zijn een belangrijk onderdeel van de CO₂-balans. In een gemiddeld Nederlands bos zit ongeveer 400 ton CO₂ per hectare opgeslagen in de boven- en ondergrondse biomassa. De bosbodem bevat daarnaast nog grofweg 350 ton CO₂ per hectare. In het bos is, op slechts 11% van het landoppervlak, 60% van de totale Nederlandse CO₂ opgeslagen. Daarmee is het bos een belangrijke CO₂-sink. In het licht van de klimaatopgaven is instandhouding van ons bos daarom van groot belang. Bossen spelen ook een rol in het vastleggen van extra CO₂ om de doelen uit het Klimaatakkoord (juni 2019) te halen. In dit akkoord is afgesproken dat in 2030 met bomen, bos en natuur jaarlijks 0,4 tot 0,8 megaton CO₂ extra moet worden vastgelegd. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar vastlegging door aanplant van nieuw bos of bomen in het landschap (zie Bosbericht 2020 nr. 1). Ook de vastlegging in bestaande bossen moet worden verhoogd.

Bossen onder druk

Het Nederlandse bos, en daarmee de vele functies die het bos vervult, staat echter onder druk. Jarenlange stikstofdepositie heeft op veel plekken de vitaliteit van het bos (ecosysteem) verslechterd. Daarnaast ondervinden bossen in toenemende mate de gevolgen van klimaatverandering. De droge zomers van de afgelopen twee jaar hebben in veel bossen al tot een sterke afname en zelfs stagnatie van de groei geleid. Ook zijn veel bomen verzwakt door de droogte en daarom meer vatbaar voor ziekten en plagen. De grootschalige aantastingen van letterzetter bij fijnspar en bastkever bij lariks zijn daar de meest bekende voorbeelden van. De verwachting is dat het risico op (nieuwe) ziekten en



In gebieden met een hoge wilddruk is het plaatsen van een (elektrisch) raster een klimaatlimme maatregel om natuurlijke verjonging te stimuleren (Foto: Archief Pro Silva).

plagen alleen maar groter wordt als gevolg van zachtere winters en drogere zomers. Klimaatverandering kan ook het risico op storm en brand vergroten.

Handvatten voor beheer en beleid

We staan de komende jaren voor de grote uitdaging om onze bossen klimaatbestendig te maken. Hierbij moet enerzijds worden gewerkt aan veerkrachtige en toekomstbestendige bossen die alle functies, inclusief CO₂-vastlegging, blijven vervullen. Anderzijds moet ook worden gekeken hoe we de CO₂-vastlegging van onze bossen verder kunnen verhogen.

Probos werkt aan de ontwikkeling van kennis en tools om beheerders en beleidsmakers te ondersteunen. Samen met Wageningen Environmental Research en Wageningen Universiteit is de online Gereedschapskist Klimaatlim Bos- en Natuurbeheer ontwikkeld¹. Deze website bevat een overzicht van beheer- en inrichtingsmaatregelen die bijdragen aan het versterken van de adaptatie van bossen, landschapselementen en andere terreinen aan klimaatverandering.

Daarnaast worden maatregelen beschreven die bijdragen aan CO₂-vastlegging (klimaatmitigatie) in bos, landschap en natuur. Een aantal maatregelen wordt in dit Bosbericht toegelicht. De gereedschapskist zal de komende jaren verder worden gevuld met maatregelen, voorbeeldprojecten en achtergrondinformatie. Recent zijn aan de gereedschapskist ook de 'Factsheets Klimaatmaatregelen met Bomen, Bos en Natuur'² toegevoegd met kengetallen voor CO₂-winst voor verschillende maatregelen. Op korte termijn komen ook Factsheets beschikbaar met een overzicht van kosten voor verschillende maatregelen.

Voor beheerders is het van belang dat zij inzicht krijgen in de klimaatprestaties van hun bos. Hoeveel CO₂ legt mijn bos nu vast en wat kan ik nog extra vastleggen? Hoe kwetsbaar is mijn bos voor de gevolgen van klimaatverandering? Probos werkt samen met partners aan het

1 www.vbne.nl/klimaatlimbosennatuurbeheer/

2 www.vbne.nl/klimaatlimbosennatuurbeheer/factsheets

ontwikkelen van praktische tools en handreikingen om klimaatprestaties (in het veld) te beoordelen. Zo hebben Probos en Borgman Beheer Advies een systematiek ontwikkeld om via (steekproefsgewijze) metingen in het veld een eerste indruk te krijgen van de CO₂-vastlegging en klimaatrobustheid van bossen en landschappelijke beplantingen. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de groei en vitaliteit, maar ook naar de soortensamenstelling (aandeel droogtetolerante soorten), de mengverhouding, de stabiliteit van het bos en de bomen en de (potentiële) houtkwaliteit. Probos en Face the Future (FtF) hebben diverse rekentools ontwikkeld om de CO₂-vastlegging van bossen te bepalen op basis van onder meer soortensamenstelling, leeftijd en bodemtype.



De Elsbes (Sorbus torminalis) is een voorbeeld van een interessante uitheemse droogtetolerante en daarmee klimaatslimme boomsoort (Foto: Krzysztof Ziarnik, Wikimedia Commons).

Voor beheerders is het tot slot belangrijk dat beheermaatregelen gericht op klimaatslim beheer ook betaalbaar zijn. Een van de mogelijke financieringsmiddelen zijn zogenaamde CO₂-credits. In het kader van de Green Deal Nationale Koolstofmarkt wordt er gewerkt aan het opzetten van een vrijwillige markt voor CO₂-credits. Probos, de Bosgroepen, Staatsbosbeheer, FSC Nederland, FtF en Silve werken momenteel aan een methode waarmee de CO₂-winst van klimaatslim bosbeheer kan worden vastgesteld en waarmee er CO₂-certificaten kunnen worden uitgegeven.

Revitaliseringsmaatregelen voor veerkrachtiger bos

Met revitaliseringsmaatregelen in bestaande bossen wordt toegewerkt naar veerkrachtiger bos. Revitaliseringsmaatregelen zijn met name van belang bij niet-vitale of potentieel kwetsbare monocultures van es, fijnspar, lariks en inlandse eik of bossen met weinig verjonging of een lage houtvoorraad, zoals hol staande grove dennenbossen. Het stimuleren van natuurlijke verjonging is een eenvoudige maatregel om de structuur en diversiteit van deze bossen te verhogen en daarmee de veerkracht te vergroten. In gebieden met een hoge wilddruk zoals de Veluwe zijn aanvullende maatregelen nodig, zoals het plaatsen van rasters of (ecologische) jacht om verjonging van de grond te krijgen. Daar waar natuurlijke verjonging achterblijft of onvoldoende kwaliteit of soortendiversiteit aanwezig is, kan gekozen worden voor aanplant in bijvoorbeeld groepen (kloempen) of vlakdekkende aanplant. Hierbij kunnen rijkstrooiselsoorten als linde, haagbeuk en esdoorn worden aangeplant die de strooiselkwaliteit van

het bos verbeteren en daarmee de nutriëntenbalans versterken. Ook aanplant van klimaatadaptieve soorten is mogelijk om de veerkracht en CO₂-vastleggingscapaciteit van het bos te verhogen (zie ook 'Klimaatslimme soortkeuze'). Andere revitaliseringsmaatregelen zijn het toedienen van steenmeel om de nutriëntenbalans te versterken, het toepassen van kleinschalige kapsystemen om het bosklimaat in stand te houden en het beschermen van de bosbodem bij bosexploitatie om bodemverdichting te beperken⁵.

De CO₂-winst die kan worden geboekt met revitaliseringsmaatregelen is afhankelijk van de uitgangssituatie en de ingreep. Een hol grove dennenbos legt bijvoorbeeld jaarlijks gemiddeld 2,3 ton CO₂ per hectare vast. Door het stimuleren van verjonging of aanplant van rijkstrooiselsoorten kan de vastlegging op termijn worden verhoogd naar circa 5 ton CO₂/ha/jaar. Bij een meer vlaksgewijze verjonging met beuk en douglas kan de vastlegging oplopen tot 11 ton CO₂/ha/jr.⁴

Klimaatslimme soortkeuze

Bij klimaatslim bosbeheer is het behouden en (actief) verjongen van boomsoorten met gunstige klimaatadaptatie- en/of -mitigatie-eigenschappen, zogenaamde klimaatslimme boomsoorten, een belangrijk facet. Deze eigenschappen zijn nauw met elkaar verweven. Soorten die niet voldoende vitaal en veerkrachtig

⁵ Zie het recente Praktijkadvies www.vbne.nl/Uploaded_files/Zelf/praktijkadvies-bodemverdichting.cf0221.pdf en de Literatuurstudie: www.probos.nl/images/pdf/rapporten/Rap2018_soil_compaction_and_deformation_in_forest_exploitation.pdf
⁴ Zie www.vbne.nl/klimaatslimbosennatuurbeheer/maatregel/stimulering-verjonging-holle-dennenbossen



(adaptief) zijn, kunnen ook minder bijdragen aan de mitigatieopgave (CO₂-vastlegging). Op groeiplaatsen die nu al gevoelig zijn voor weersextremen is het bijvoorbeeld raadzaam om soorten te kiezen die tegen drogere en/of nattere omstandigheden bestand zijn.

Er kan ook actief worden gestuurd op het verhogen van het mitigatiepotentieel door soorten te kiezen die snel groeien (meer CO₂-vastleggen) of hoogwaardig hout kunnen produceren, waarbij de CO₂ ook na de kap is vastgelegd in houtproducten (zie kader). Soorten met een snelle jeugdgroei, zoals populier, berk en wilg, zullen op korte termijn meer CO₂ uit de lucht opnemen dan langzamer groeiende soorten. Daarentegen groeien soorten als inlandse eik of beuk weliswaar langzaam, maar deze soorten leggen de CO₂ wel langer in het bos vast. Eik kan bovendien potentieel voor hoogwaardige houtproducten worden benut. Soorten als douglas en esdoorn zijn interessant, omdat ze zowel een snelle jeugdgroei kennen, een hoge ouderdom kunnen bereiken en potentieel kwaliteitshout kunnen opleveren.

Naast de afweging voor klimaatslimme soorten, speelt de keuze voor inheemse of uitheemse soorten een belangrijke rol. Ook de herkomst van boomsoorten is hierbij van belang. Inheemse soorten, en met name autochtone herkomsten, zijn van belang vanwege hun bijdrage aan de biodiversiteit en verdienen daarom extra aandacht. Ook voor inheemse soorten die door ziekten of plagen in aantallen afnemen, is het van belang om zo veel mogelijk actief in te zetten op behoud en verjonging om de soort in het inheemse soortenbestand te houden. Daarnaast

CO₂-vastlegging in houtproducten

Gebruik van hout draagt bij aan de klimaatdoelen. In het hout dat vrijkomt bij bosbeheer is CO₂ opgeslagen. Door het hout zoveel mogelijk te benutten voor hoogwaardige producten met een lange levensduur, wordt deze CO₂ zo lang mogelijk vastgelegd. Door cascadering kan hout bovendien meerdere gebruikscycli doorlopen waardoor CO₂ nog langer blijft opgeslagen. Ter indicatie: bouw- en constructiehout heeft een gemiddelde levensduur van 50 jaar. Vezel-, finer-, meubel-, kist- en paalhout gaat gemiddeld 25 jaar mee. Bij energiehout komt de CO₂ doorgaans binnen een jaar weer vrij.

Daarnaast kan hout worden benut als alternatief voor staal, beton en kunststof waardoor de uitstoot van 'fossiele' CO₂ voor de productie van deze grondstoffen wordt vermeden. Dit wordt het substitutie-effect genoemd. Bij toepassing van hout in materialen en chemicaliën wordt bijvoorbeeld 1,5 ton fossiele CO₂ uitstoot vermeden ten opzichte van 1 ton CO₂ opgeslagen in het hout(product).

Door in het bosbeheer te werken aan het verhogen van de houtkwaliteit, wordt de kans verhoogd dat een boom geschikt is voor hoogwaardige houtproducten.

kunnen ook diverse uitheemse soorten een belangrijke rol in klimaatbestendige bossen spelen vanwege hun gunstige adaptatie- of mitigatie-eigenschappen. Om de soortendiversiteit van het bos op peil te houden, is het ook nodig om te kijken naar minder bekende soorten of nieuwe soorten en herkomsten voor Nederland. Introductie van nieuwe soorten en herkomsten dient echter zorgvuldig en bij voorkeur op kleine schaal te gebeuren, zodat kan worden onderzocht hoe ze presteren onder Nederlandse omstandigheden. Zijn zij

bijvoorbeeld gevoelig voor nachtvorst in het late voorjaar of potentieel invasief? Als ondersteuning bij het kiezen van de juiste boomsoorten hebben Probos en Wageningen Environmental Research een soortentabel ontwikkeld met informatie over de klimaatadaptatie- en mitigatie-eigenschappen van boomsoorten⁵.

Toekomst

Het belang van bos zal de komende jaren alleen maar toenemen vanwege de vele producten en maatschappelijke diensten die het bos levert en in het bijzonder de bijdrage aan de klimaatdoelen. Klimaatslim bosbeheer is van groot belang om te zorgen dat de bossen deze functies kunnen vervullen.

Probos zet zich dan ook in om via kennisontwikkeling en -verspreiding:

- 1) bossen veerkrachtiger te maken tegen invloeden als verdroging, verzuring, plagen en andere calamiteiten;
- 2) de CO₂-voorraad en -vastlegging in het bos substantieel te vergroten;
- 3) een aanzienlijk deel van de Nederlandse houtoogst in te zetten voor producten met een levensduur van 25 jaar of meer; en
- 4) te zorgen dat klimaat naast natuur, productie en recreatie een vast onderdeel uitmaakt in de afwegingen voor beheerkeuzes.

Martijn Boosten & Jasprina Kremers

⁵ Zie www.vbne.nl/klimaatslimbosennatuurbeheer/boomsoorten