

Maatregelen tegen gevolgen van eutrofiëring en verzuring in bossen

De afgelopen jaren is veel duidelijk geworden over de effecten van de depositie van eutrofiërende en verzurende stoffen in bossen en natuurgebieden. Deze kennis wordt nu gebruikt om met passende maatregelen ongewenste effecten tegen te gaan. Deze maatregelen worden uitgevoerd in het kader van het programma "Effektgerichte Maatregelen" (EGM), dat erop gericht is verschillende typen waardevolle (half-) natuurlijke ecosystemen te laten overleven zolang brongerichte maatregelen nog geen effect hebben. Een belangrijk onderdeel van het EGM-programma is het uitproberen op praktijkschaal van kansrijk geachte maatregelen. Bossen-terreinbeheerders kunnen voor het uitvoeren van deze maatregelen subsidie aanvragen. Recent zijn voor enkele categorieën bos met hoge natuurwaarden dergelijke maatregelen voorgesteld (Hinkeloord Reports n° 3, 1992). Dit artikel geeft een samenvatting van de probleemanalyse en de voorgestelde maatregelen.

In het EGM-B-programma worden vijf categorieën bos onderscheiden met hoge natuurwaarden, waarin zich veranderingen voordoen die mogelijk het gevolg zijn van de atmosferische depositie van eutrofiërende en verzuren-

de stoffen. Deze zijn: voedselarme typen dennenbos, loofbossen op oude bosgroeiplaatsen, loofbossen en struwelen in het duindistrikt, hellingbossen en loofbossen op zeelei. Vanwege de natuurwaarden van deze bossen is het ongewenst dat de bemestingsadviezen uit het Eindadvies Commissie Advies Bosbemesting zonder meer toegepast worden. Voor deze categorieën bos worden hieronder de actuele veranderingen vergeleken met veranderingen die het gevolg kunnen zijn van andere invloeden dan eutrofiëring en verzuring door atmosferische depositie. Hieronder vallen successie, verdroging en invloeden van veranderingen in het beheer. De noodzaak tot het nemen van maatregelen wordt bepaald aan de hand van de volgende voorwaarden: 1. de geconstateerde veranderingen worden geheel of gedeeltelijk veroorzaakt door eutrofiëring en/of verzuring als gevolg van atmosferische depositie; 2. de geconstateerde veranderingen moeten nadelig zijn voor nauwkeurig omschreven natuurwaarden; 3. de maatregelen moeten resulteren in een (aantoonbaar) herstel van die natuurwaarden. De voorgestelde maatregelen kunnen in vier categorieën ingedeeld worden: afvoer van organische stof en nutriënten, aanvullingen van nutriënttekorten of van zuur-bufferende stoffen, reguliere ingrepen in de licht- en warmtehuishouding en ingrepen in de bodem en in de grondwaterhuishouding.

Tabel 1 geeft een samenvattend overzicht per categorie bos van

de belangrijkste ongewenste veranderingen, het aandeel van eutrofiëring in die veranderingen, de maatregelen waarmee deze effecten van eutrofiëring en verzuring tegengegaan kunnen worden en de belangrijkste aandachtspunten voor het tegengaan van door andere invloeden veroorzaakte ongewenste veranderingen.

Voedselarme typen dennenbos

Binnen de voedselarme dennenbossen worden drie bijzondere typen dennenbos onderscheiden: het Korstmossen-Dennenbos, het Kussentjesmos Dennenbos en het Kraaiheide-Dennenbos.

Het Korstmossen-Dennenbos is bijzonder door het grote aantal mossen en korstmossen op de bodem. Het komt voor in jonge, spontaan opgeslagen of aangeplante dennenbossen op droge, zeer voedselarme zandgronden. Het Kussentjesmos-Dennenbos kan gevonden worden in iets minder jonge dennenbossen. Het wordt gekenmerkt door het pleksgewijs voorkomen van veel kussentjesmos op de bodem. De typische vegetatie van deze twee bostypen is echter de laatste decennia grotendeels verdwenen, waarbij deze meestal op grote schaal verdrongen is door bochtige smeie. De problematiek hangt in belangrijke mate samen met de successie in voedselarme dennenbossen. Op deze arme zandgronden wordt deze vooral bepaald door de natuurlijke ontwikkeling van het humusprofiel. De antropogene stikstof-

Tabel 1. Overzicht per categorie bos (1) met hoge natuurwaarden van (2) de belangrijkste ongewenste veranderingen, (3) het aandeel van eutrofiëring en verzuring in die veranderingen, (4) de maatregelen waarmee deze effecten van eutrofiëring en verzuring tegengegaan kunnen worden en (5) de belangrijkste aandachtspunten voor het tegengaan van door andere invloeden veroorzaakte ongewenste veranderingen.

Categorie bos	Belangrijkste ongewenste veranderingen	Aandeel eutrofiëring en verzuring daarin vs andere oorzaken	Mogelijke 'effectgerichte maatregelen'	Overige aandachtspunten
Voedselarme typen dennebos	<ul style="list-style-type: none"> - vergrassing door bochtige smele - lokaal sterke loofbosontwikkeling - verdwijnen van de typerende korstmossen-vegetatie van het Korstmossen-Dennebos - verdwijnen kenmerkende (mycorrhiza-) schimmels - verdwijnen van de typerende kussen-ijsmos-vegetatie van het Kussentjesmos-Dennebos - verdringing van Kraaiheide-Dennebos door loofbos 	<ul style="list-style-type: none"> - N-input versnelt (natuurlijke) successie - N-input vergroot concurrentiekracht bochtige smele - door versneling successie rol korstmossen- en kussentjesmosstadium in successie aanzienlijk afgenomen - (mycorrhiza)schimmels gevoelig voor eutrofiëring en verandering vegetatie - successie van kraaiheide-Dennebos naar loofbos mogelijk ook versneld 	<ul style="list-style-type: none"> - herstel vroege successiestadia door over grotere oppervlakte instellen van 'zwervend bos' - herstel Korstmossen-Dennebos door combinatie van lokaal plaggen en sterk dunnen - bescherming Kraaiheide-Dennebos door verwijderen loofsoorten 	
Loofbossen op oude bosgroeiplaatsen	<ul style="list-style-type: none"> - toename nitrofiële soorten - slechte vitaliteit eik - ontwikkeling naar voedselrijkere typen in droge bostypen met berk, eik en/of beuk - achteruitgang kussentjesmos en epifytische korstmossen in beukenbossen - verdwijnen typerende mossen en schimmels van Dicrano-Quercetum - diverse lokale veranderingen in vochtige bostypen met berk, eik, beuk en/of haagbeuk, resulterend in een nivellering 	<ul style="list-style-type: none"> - toename nitrofiële soorten door N-input - slechte vitaliteit eik door een combinatie van ongunstige factoren, waaronder eutrofiëring/verzuring - bos te donker voor mossen door N-input - versnelling successie naar voedselrijke bostypen door N-input - verdwijnen Dicrano-Quercetum door stikstofaccumulatie en verandering in beheer - in vochtige bostypen door lokale verdroging, eutrofiëring, verzuring, randeffecten en beheersinvloeden 	<ul style="list-style-type: none"> - aanvulling (relatieve) tekorten aan Mg en K - herstel Dicrano-Quercetum door combinatie van lokaal plaggen en sterk dunnen 	<ul style="list-style-type: none"> - zorgvuldig volgen van successie in droge loofbostypen beste optie - verbetering primaire voorwaarden voor instandhouding vochtige loofbostypen door tegengaan directe vermeting en herstel waterkwaantiteit en -kwaliteit
Loofbossen en struwelen in het duin-district	<ul style="list-style-type: none"> - sterke vergrassing door duinriet - slechte vitaliteit eik 	<ul style="list-style-type: none"> - ontkalking en successie versneld door zuurinput en N-accumulatie - concurrentiekracht duinriet vergroot door N-accumulatie - eik beïnvloed door combinatie van ongunstige factoren - 'lichte' eik gunstig voor duinriet 	<ul style="list-style-type: none"> - instellen 'zwervend bos' - uitschaduwning duinriet door manipulatie lichtregime - verbeteren gezondheid eik door aanvulling nutriëntentekorten - instandhouding voorbeelden Duineikenbos door begrazing, plaggen en/of nutriëntengiften 	<ul style="list-style-type: none"> - herstel oorspronkelijk waterhuishouding - samenhang met beheer open duinen
Hellingbossen	<ul style="list-style-type: none"> - achteruitgang orchideeën - lokale vernieuwing 	<ul style="list-style-type: none"> - natuurlijke ontwikkelingen na beëindiging hakhoutbeheer door N-input 	<ul style="list-style-type: none"> - lokaal aanvulling (relatieve) nutriëntentekorten 	<ul style="list-style-type: none"> - hakhoutbeheer onontbeerlijk voor overleven kritische soorten
Loofbossen op zeekei	<ul style="list-style-type: none"> - lokale vernieuwing 	<ul style="list-style-type: none"> - vooral natuurlijke oorzaken 	<ul style="list-style-type: none"> - geen 	<ul style="list-style-type: none"> - kleinschalig ingrijpen beperkt risico vernieuwing - aandacht voor afname buffercapaciteit op langere termijn



■ Spontaan ontwikkeld dennenbos in het Nationaal Park De Hoge Veluwe, met onderbegroeiing van bochtige smele; geklassificeerd als Kussentjesmos-Dennenbos (foto: P. Hilgen).

aanvoer zorgt voor een versnelling van de ontwikkeling van het humusprofiel en daarmee voor een versnelling van de successie. Bij ongestoorde ontwikkeling zal het merendeel van de onderhavige dennenbossen op den duur veranderen in gemengde loofbossen. Ook onder onbelaste omstandigheden heeft bochtige smele een plaats in deze successie. De rol van bochtige smele in de successie is duidelijk toegenomen, waarschijnlijk als gevolg van de stikstofverrijking. Onder invloed van eutrofiëring en verzuring duurt het korstmossen-stadium in de successie duurt slechts kort en gaat het snel over in het bochtige smele-stadium, waarbij het kussentjesmos-stadium grotendeels overgeslagen wordt. Maatregelen in de voedselarme typen dennenbos zijn in belangrijke mate gericht op het manipuleren van de successie, die door de atmosferische depositie van verzurende en vooral van eutrofiërende stoffen duidelijk versneld is. Instandhouding van de eerste twee typen dennenbos kan het best gerealiseerd worden door toepassing van het 'zwerfend bos'-concept in (bodemkundig) geschikte gebieden van voldoende omvang. In dit concept wordt een groot boscom-

plex zodanig beheerd dat alle stadia van de successie in dit complex aanwezig zijn en waarbij oudere successiestadia teruggezet worden naar de beginfase. Dit kan kappen of zeer zwaar lichten van het grove dennenbos inhouden, gevolgd door verarmende maatregelen, zoals plaggen en grazen.

Instandhouding van het Korstmossen-Dennenbos over kleinere oppervlakten kan bewerkstelligd worden door gelijktijdig de strooisellaag te verwijderen en het kronendak te openen. Hiermee wordt ook de bochtige smele onderdrukt. Het beste resultaat is te verwachten op geëxponeerde plaatsen. Uitvoering van deze maatregel is uitgesteld, in afwachting van de resultaten van lopend onderzoek naar de effecten ervan. Wat betreft mycorrhiza-schimmels lijken deze positief te zijn. Aktieve instandhouding van het Kussentjesmos-Dennenbos alleen is niet goed mogelijk. Binnen het zwerfend bos concept is dit wel goed mogelijk. Ook de uitvoering van maatregelen voor herstel van één van de twee andere typen dennenbos kan gelijktijdig zorgen voor herstel van stukken Kussentjesmos-Dennenbos.

Het Kraaiheide-Dennenbos kan zich goed handhaven of breidt zich zelfs uit. Alleen wanneer loofboomsoorten opslaan, kan de kraaiheide zich moeilijk handhaven. Bochtige smele vormt geen bedreiging voor het kraaiheide-stadium, dat alleen bedreigd wordt door een (versnelde) loofbosontwikkeling. Instandhouding van het Kraaiheide-Dennenbos kan bewerkstelligd worden door het tegenhouden van de ontwikkeling naar loofbos door het regelmatig terugzetten van de loofbosontwikkeling, aangevuld met het vrij open houden van het kronendak, behalve wanneer de vegetatiesuccessie en de ontwikkeling van het humusprofiel al te ver gevorderd zijn.

Een beheer van niets-doen is de beste beheersoptie op plaatsen waar de doelstelling de natuurlijke ontwikkeling van het bos is, ongeacht de samenstelling van het bos. Het resultaat daarvan zal op de meeste plaatsen een geleidelijke ontwikkeling naar gemengd loofbos zijn.

Loofbossen op oude bosgroeiplaatsen

In de loofbossen op oude bosgroeiplaatsen is sprake van een complexe situatie, waarin verschillende factoren veranderingen veroorzaken. In alle bosstypen die binnen de oude loofbossen onderscheiden kunnen worden, treedt echter een toename op van stikstofindicatoren, zonder dat op grote schaal verrijking optreedt. Als gevolg van stikstofaccumulatie in de strooisellaag en/of in de minerale bodem is er echter wel een toegenomen risico op verrijking.

wanneer de hoeveelheid licht op de bodem zou toenemen. De slechte vitaliteit van vooral de eik is een tweede probleem dat zich algemeen in veel loofbossen op oude bosgroeiplaatsen voordoet. Hiervoor zijn verschillende oorzaken aan te wijzen. Een belangrijke oorzaak zijn absolute en/of relatieve tekorten aan Mg en in mindere mate K. Dit gebrek wordt vooral in droge, voedselarme bossen mede veroorzaakt door eutrofiëring en verzuring. In vochtigere bossen spelen veranderingen in de waterhuishouding een rol. Bovendien zijn veel eiken verzwakt door ongunstige klimaatomstandigheden en herhaalde aantastingen door insecten.

In voedselarme, droge oude loofbossen met berk, eik en/of beuk doet zich naast de bovengenoemde algemene problemen een aantal meer specifieke problemen voor. In de eiken-beuken- en beukenbossen is sprake van een sterke afname van kussentjesmos op de bodem en van epifytische korstmossen. Hierbij is de rol van atmosferische depositie niet duidelijk. In de berken-eiken- en eikenbossen is een toename van nitrofiële soorten, zonder overigens dat op grote schaal verzuuring optreedt. Daarnaast veroorzaakt de atmosferische depositie waarschijnlijk een versnelling van de successie naar voedselrijkere bostypen. In deze bossen kunnen de volgende maatregelen uitgevoerd worden tegen de gevolgen van eutrofiëring en verzuring: nutriëntengiften (Mg, K), na bepaling van eventuele tekorten door ge-

wasanalyse, met name in bossen waar zich ernstige problemen voordoen met een verminderde vitaliteit van bijvoorbeeld de eik. Andere maatregelen zijn weinig zinvol of hebben ongewenste neveneffecten; het volgen van de successie met aandacht voor eventuele ongewenste ontwikkelingen verdient de aanbeveling.

In bossen die voorheen op grond van hun bijzondere mossenvegetatie en mycoflora als Dicrano-Quercetum geklassificeerd werden, is een sterke achteruitgang van de kenmerkende mossen en mycoflora als gevolg van stikstofaccumulatie, verminderde windsnelheid in het bos en het achterwege blijven van beheer. In deze bossen kan op enkele kansrijke plekken een drastische ingreep effect sorteren, met als doel het terugverkrijgen van de rijke mossen- en paddestoelenvegetatie. Een dergelijke ingreep bestaat uit het sterk dunnen van de

boomlaag en het volledige verwijderen van de strooisellaag door plaggen of door herhaald oppervlakkig verwijderen van de strooisellaag door harken of wegblazen. In de jaren volgend op de ingreep moeten bovendien opslag en verzuivering verwijderd worden.

In vochtigere, wat voedselrijkere oude loofbossen met eik, berk, beuk en/of haagbeuk, die meestal als kleine bossen optreden in agrarisch gebied, treden veranderingen op die het gevolg zijn van een complex van factoren. Hierbij spelen zowel atmosferische depositie als direkt inwaaien van eutrofiërende stoffen, verdroging, veranderingen in het beheer en de (natuurlijke) successie een rol. De problemen die hierdoor veroorzaakt worden, weerspiegelen de lokale ongunstige omstandigheden en kunnen daarom van plaats tot plaats verschillen. Vrij algemeen is er een achteruitgang van het aandeel



■ *Dennenbos op stuifduinen bij Leuvenum; noordzijde van stuifheuvel bedekt met kraaiheide; geklassificeerd als Kraaiheidedennenbos (foto: IBN-DLO Wageningen).*



■ Oud loofbos met een boomlaag die voornamelijk uit zware beuken bestaat, met weinig ondergroei; bij Hoog Buurlo (foto: IBN-DLO Wageningen).

standhouding van deze, onder andere botanisch rijke, bossen zijn. Belangrijke aspecten hiervan: bescherming tegen sterke directe, oppervlakkige aanvoer van eutrofiërende stoffen door instellen van bufferzones, herstel van de oorspronkelijke waterhuishouding en herstel van de waterkwaliteit.

Loofbossen en struwelen in het duindistrikt

De belangrijkste problemen in de bossen en struwelen in het duindistrikt zijn de op veel plaatsen optredende dominantie van duinriet en de verminderde vitaliteit van de eik. De problematiek hangt in belangrijke mate samen met de natuurlijke successie, welke (mede) bepaald wordt door de ontkalking van de bo-

van vochtindicatoren in de samenstelling van de vegetatie en een toename van meer droogteminnende of -tolerante soorten. Verder is er een toename van stikstofindicatoren, soms is er zelfs sprake van verzuuring. Ook is er een toename van het aandeel schaduwtolerante soorten. Verder is er sprake van sterk verminderde vitaliteit of sterfte van bomen als gevolg van (lokaal optredende) verdroging of verdrinking. Bij deze verminderde vitaliteit speelt vaak een slechte of onevenwichtige voedingstoestand mede een rol. Deze kan mede veroorzaakt worden door atmosferische depositie en directe aanvoer van eutrofiërende stoffen. Al met al leiden deze ontwikkelingen tot een sterke nivellering van verschillende bostypen, wat uiteindelijk resulteert in een voedselrijk, matig vochtig beukenbos: het Gierstgras-Beukenbos. In deze groep loofbossen op oude bosgroeiplaat-

sen kunnen in het kader van dit project geen maatregelen voorgesteld worden, omdat deze bossen worden aangetast door een complex van factoren. Er zal echter meer aandacht geschonken moeten worden aan de primaire voorwaarden voor de in-



■ Droog voedselarm eikenbos in het Bergerbos bij Bergen (NH), dat op grond van de specifieke mossen en mycoflora als *Dicrano-Quercetum* geklassificeerd wordt

18 (foto: J.J. Barkman).



■ *Duin-Eikenbos in het Middenheerenduin met een ondergroei die gedomineerd wordt door duinriet (foto: Natuurmonumenten).*

dem en de accumulatie van organische stof. Eutrofiëring en verzuring als gevolg van atmosferische depositie werkt mogelijk versnellend op deze successie. De verruiging en de dominantie van duinriet worden waarschijnlijk ten dele veroorzaakt door een toegenomen concurrentiekracht van duinriet door de betere stikstofvoorziening, wellicht nog versterkt door een verminderde vitaliteit van de eik en het daarmee samenhangende lichter worden van het bos. De verminderde vitaliteit en de sterfte bij eik worden waarschijnlijk veroorzaakt door een samenspel van verschillende factoren, waaronder een slechte voedingstoestand en herhaalde

aantastingen door insecten. Eutrofiëring en/of verzuring spelen hierbij slechts in beperkte mate een rol.

De meeste van de mogelijke maatregelen zijn primair gericht op het manipuleren van deze successie, en secundair op het wegnemen van de gevolgen van eutrofiëring en verzuring. Dit komt omdat de geschetste problematiek in belangrijke mate samenhangt met de (mogelijk versnelde) natuurlijke successie. Instandhouding of herstel van een halfopen vegetatie met de verschillende successiestadia kan het beste gerealiseerd worden binnen het concept van 'zwerfend bos'. Hiervoor moet aangesloten worden bij maatregelen in de open duinen. Een integrale benadering van het duinbeheer in zowel de open als de

met struweel en bos bedekte duinen is hiervoor van groot belang. Uitvoering van deze maatregel is echter vooral gericht tegen ongewenste veranderingen die het grotendeels het gevolg zijn van de normale successie in het duingebied en veel minder op het wegnemen van de effecten van eutrofiëring en verzuring. Deze maatregel valt daardoor buiten de doelstelling van dit project. Bij toelaten van verdere successie kan de dominantie van duinriet beperkt worden door uitschaduwning ervan door middel van regulatie van het lichtregime bijvoorbeeld met een struiklaag of door verbetering van de vitaliteit van de eik door middel van P- of Mg-giften, na bepaling van eventuele tekorten door gewasanalyse. De gewenste instandhouding of herstel van specifieke voorbeelden van het Duin-



■ *Hellingbos in het Bovenste Bos, waarin het doorgeschoten hakhout en de voormalige overstaanders nog goed herkenbaar zijn (foto: Natuurmonumenten).*

Eikenbos kan bereikt worden door de volgende maatregelen of een combinatie daarvan: maaien en/ of begrazing, lichte grondbewerking, eventueel voorafgegaan door plaggen, nutriënt-giften en/of bekalking.

Hellingbossen

In de Zuidlimburgse hellingbossen is een sterke achteruitgang geconstateerd van lichtbehoefte plantensoorten, zoals verschillende soorten orchideeën. Er is een toename geconstateerd van stikstofminnende en schaduwtolerante plantensoorten. De belangrijkste oorzaak van deze veranderingen is de ontwikkeling van gesloten, opgaand bos na

1950, merendeels door het doorschieten van hakhout of middenbos. Op de plateaurand speelt ook de doorplanting met bomen van half-open schraalland een rol. Atmosferische depositie versnelt mogelijk de verschuiving van lichtminnende, stikstofarme naar schaduwtolerante, stikstofminnende soorten in de vegetatie door de grotere stikstofbeschikbaarheid en de ophoping van stikstofrijke organische stof. Lokaal veroorzaakt inspoeling uit aangrenzende landbouwgebieden sterke verzuuring.

Herintroductie van het hakhoutbeheer biedt goede mogelijkheden om lokaal de lichtbehoefte soorten terug te krijgen. Deze maatregel is echter vooral gericht op het herintroduceren van de omstandigheden waaronder deze planten vroeger floreerden.

Ook kleinschalige kapmethoden zijn gericht op het terugbrengen van licht op de bosbodem om de lichtbehoefte soorten meer kans te geven. Er zijn verschillende verarmende maatregelen mogelijk, die vooral gericht zijn op het wegnemen van de op de bodem geaccumuleerde organische stof en stikstof. Deze accumulatie is vooral een gevolg van het gewijzigde beheer. Mogelijk heeft de atmosferische stikstofdepositie deze ontwikkeling versterkt, maar het effect van atmosferische depositie is niet te scheiden van dat van het gewijzigde beheer. De lokaal optredende effecten van atmosferische depositie, te weten stikstofovermaat en bodemverzuuring, kunnen tegengegaan worden door toevoegingen van bufferstoffen en nutriënten. Van grootschalig optredende nutriën-



■ Gemengd loofbos op een zeekeleibodem in het Amsterdamse bos met een onderbegroeiing met onder andere grote brandnetel (foto: IBN-DLO Wageningen).

tentekorten is in de hellingbossen echter (nog) geen sprake. De aard van lokaal optredende problemen in hellingbossen geeft aanleiding tot de volgende aanbevelingen: instellen van bufferzones, om de hellingbossen te beschermen tegen aanvoer van eutrofiërende stoffen vanuit op het plateau gelegen landbouwgronden, en de instelling van een waterkwaliteitsbeheer op de plateaus om kwelwater van goede kwaliteit te garanderen in de bronbossen. De hier optredende verzuuring wordt zo het beste bestreden.

Loofbossen op zeelei

In loofbossen op zeeleigronden doen zich geen ernstige problemen voor die het gevolg zijn van eutrofiëring of verzuring als gevolg van atmosferische depositie. Lokaal kan directe aanvoer wel effecten hebben. De verzuuring die optreedt, wijkt niet of nauwelijks af van de natuurlijke

ontwikkeling van de vegetatie in bossen op voedselrijke bodems. Deze hangt samen met het vroege successiestadium waarin veel van deze bossen zich nog bevinden. Op gronden met geringe kalk- en kleigehaltes kunnen op langere termijn veranderingen zichtbaar worden die het gevolg zijn van bodemverzuring. In de loofbossen op zeelei zijn vooralsnog in het kader van dit project geen specifieke maatregelen noodzakelijk tegen effecten van eutrofiëring en verzuring. Wel wordt de aanbeveling gedaan om reguliere beheersingrepen kleinschalig uit te voeren, ten einde het risico op een sterkere dan normale verzuuring te beperken. Ook het monitoren van de resterende buffercapaciteit van de bodem, die nu meestal nog voldoende is, verdient de aandacht.

Monitoring

Het volgen van de effecten van

de voorgestelde maatregelen gebeurt binnen een monitoring-programma. Van alle voorgestelde maatregelen is geïnventariseerd wat de mogelijk gewenste en ongewenste effecten zijn op verschillende onderdelen van het boscysteem. Sommige aspecten hiervan kunnen hierbij dienen als toetsing voor het al dan niet effectief zijn van de uitgevoerde maatregel. Voor elke maatregel is op deze manier een overzicht gemaakt van de te volgen kenmerken. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen kenmerken die alleen aan het begin en het eind van de periode monitoring worden opgenomen en kenmerken die vaker (jaarlijks of vaker) opgenomen moeten worden. Uit de volgende groepen is telkens een aantal relevante kenmerken geselecteerd: bos en vegetatie, vitaliteit, bodem en strooisellaag, mycoflora en bodemfauna.

Meer informatie en een volledige literatuurlijst zijn te vinden in het volgende rapport:

Klap, J.M. & P. Schmidt. 1992. Maatregelen om de effecten van eutrofiëring en verzuring tegen te gaan. Pre-advies - in opdracht van IKC-NBLF - inzake effectgerichte maatregelen tegen de gevolgen van eutrofiëring en verzuring in een aantal categorieën bos met hoge natuurwaarden. Hinkeloord Reports n° 3. Dit rapport is te bestellen bij de Landbouwuniversiteit, vakgroep Bosbouw, Postbus 342, 6700 AH, Wageningen, door het insturen van een volledig ingevulde giro-betaalkaart of eurocheque ter waarde van 25 gulden, met vermelding van Hinkeloord Reports n° 3.