

EFFECTGERICHTE MAATREGELN IN DROGE BOSSEN

H.H. Bartelink

De vitaliteit en het voortbestaan van bossen en andere natuurgebieden worden bedreigd door zure regen, een overmaat aan stikstof en grondwaterstandsverlaging. Daarom is enkele jaren geleden het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN) opgezet. Dit artikel beschrijft de resultaten van één van de OBN-activiteiten: welke maatregelen kunnen in het terrein genomen worden om de effecten van eutrofiëring (verrijking met nutriënten) en verzuring tegen te gaan en hoe bruikbaar zijn deze effectgerichte maatregelen. Het onderzoek spitste zich toe op voedselarme dennenbossen en gaffeltand-eikenbossen, beide bossen met bijzondere natuurwaarden.

Invloed van eutrofiëring en verzuring op het boscysteem

Eutrofiëring en verzuring veroorzaken een versnelde strooiselophoping, dikke humuspakketten en vergrassing in het bos. Deze processen, die zich met name de laatste decennia openbaren, brengen veranderingen teweeg in het nutriëntenaanbod en de vochtvoorziening van een bos. Bomen kunnen hierdoor harder groeien en de concurrentieverhoudingen tussen bomen verandert. De bodemvegetatie van voedselarme bossen is door successie en atmosferische depositie van stikstof al zeer sterk veranderd. Voorheen domineerden mossen en korstmossen maar tegenwoordig grassen en varens. Deze veranderingen hebben geleid tot een achteruitgang van Rode-Lijstsoorten, met name korstmossen. Ook de paddestoelenflora in de Nederlandse bossen heeft grote veranderingen ondergaan. De mycorrhizapaddestoelen bijvoorbeeld zijn sterk afgenomen en meer dan driekwart van de soorten staat nu op de Rode Lijst. Mycorrhizapaddestoelen leven in symbiose met planten en zorgen er voor dat die planten meer water en nutriënten kunnen opnemen. Met name de soorten van de voedselarme naaldbossen en van eikenbossen op schrale, humusarme zandgronden zijn daarbij het sterkst bedreigd.

Effectgerichte maatregelen en locaties

Het onderzoek is gestart begin jaren negentig. Uit een eerste inventarisatie bleek dat dunnen en plaggen veelbelovende maatregelen zijn. De dunning is in feite een lichte om de strooiselval te verminderen en licht en warmte op de bosbodem te brengen waardoor het strooisel sneller zou verteren. Door een combinatie van beide effecten zou de ophoping van strooisel en een hernieuwde verrijking van de bodem worden vertraagd. Plaggen tot op de minerale bodem, de tweede maatregel, heeft tot gevolg dat stikstof en andere in humus en strooisel opgeslagen mineralen uit het ecosysteem worden verwijderd. Verondersteld werd dat de maatregelen samen zouden leiden tot een vitaler bos. Het verwijderen van de humuslaag zou moeten leiden tot een terugzetten van de successie naar het mos- en korstmosrijke stadium. Ook zou het verwijderen van de strooisel- en humuslaag, inclusief de dichte grasmat van bochtige smele, naar verwachting

een positief effect hebben op het herstel van de mycorrhizapaddestoelen.

Vervolgens zijn geschikte opstanden gezocht, waarin de effecten van de maatregelen op bodem, water en vegetatie konden worden gemonitord (zie tabel 1).

Effecten van de maatregelen op de ecosysteem-componenten

In vier dennenbossen en twee eikenbossen zijn in het voorjaar van 1994 maatregelen uitgevoerd. Die bestonden uit dunnen, plaggen (in een enkel geval alleen blad verwijderen) en 'niets doen'. Plaggen en dunnen zijn gecombineerd uitgevoerd. De bosstructuur, bodemvegetatie, paddestoelen, bodemgesteldheid en bodemvochttoestand zijn zowel bij aanvang van het project als 5 jaar na dato, in 1998, opgenomen.

De bosontwikkeling (groei, sterfte) in de onderzoeksperiode verliep op alle proeflocaties geleidelijk. Vijf groeiseizoenen na de ingreep bleek dat er sprake is van slechts kleine veranderingen. De vitaliteit van de betrokken opstanden is niet zichtbaar verbeterd. Dunnen en plaggen hebben blijkbaar geen nadelige en soms een positieve invloed op de vitaliteit van de behandelde dennen- en eikenopstanden.

Voor wat betreft de bodemvegetatie bleek dat de behandelingen vooral een terugzetten van de successie tot gevolg hebben. Opvallend is dat het effect van de behandelingen het sterkst is in die opstanden waarin de successie het verst was voortgeschreden in de richting van 'oude bos vegetatie' (plots met veel bochtige smele, slaapmos en vuilboom). De vegetatie in de behandelde plots in deze opstanden bevat onder andere veel buntgras of struikheide. Verder is in de eikenopstanden het effect van de

115

Tabel 1: Locaties en belangrijkste boomsoorten.

Locatie	Boomsoorten
Terschelling	Oostenrijkse den
Hulshorsterzand	Groveden
Kootwijkerzand	Groveden
Loonse en Drunense Duinen	Groveden, Zeeden
De Eese	Zomereik
Schoorlse Duinen	Zomereik, Beuk, Corsicaanse den

Tabel 2: Effect van plaggen (procentuele toename in vergelijking met de niet-geplagde proefplots) in droge, voedselarme dennenbossen op:

- I. het aantal soorten mycorrhizapaddestoelen;
- II. het aantal soorten mycorrhizapaddestoelen en hun aantallen vruchtlichamen;
- III. het aantal soorten mycorrhizapaddestoelen, hun aantallen vruchtlichamen en hun zeldzaamheid (volgens categorieën van de Rode Lijst).

Locatie	I	II	III
Terschelling	+60%	+30%	+43%
Hulshorsterzand	+52%	+78%	+133%
Kootwijker zand	+117%	+240%	+411%
Loonse en Drunense Duinen	+120%	+169%	+317%

behandelingen veel geringer dan in de dennenopstanden. Zo heeft op de locatie Eese reeds een vergaande herkolonisatie door bochtige smele plaatsgevonden. Het lijkt er op dat de behandeling dunnen en plaggen en in mindere mate alleen dunnen, tot op zekere hoogte leidt tot de gewenste terugzetting van de successie. De effecten zijn echter niet spectaculair. Er vindt in de behandelde plots een zekere herkolonisatie plaats van mossen en korstmossen van voed-

selarme gronden, maar slechts in vrij geringe mate. Vervolgonderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre de opgetreden veranderingen blijvend zijn. In een eerder afplagexperiment in dennenbos bleek dit effect namelijk slechts kort van duur te zijn. Er treedt na het afplaggen weer een snelle opbouw van de strooisellaag op en daarmee een 'inhaalslag' van de successie. Een sterke dunning zorgt er echter voor dat de opbouw van de strooisellaag en daar-

door ook de successie minder snel verloopt.

Op de mycorrhizapaddestoelen in de dennenbossen bleek het plaggen een duidelijk positief effect te hebben. Het aantal soorten was in 5 jaar toegenomen, evenals het aantal vruchtlichamen en het aantal Rode-Lijstsoorten (zie tabel 2).

Dunnen bleek echter nauwelijks effect te hebben. Het effect van plaggen op de mycorrhizapaddestoelen neemt van noord naar zuid toe. Deze toename is te verklaren uit de grotere depositie (zure regen) in het zuiden. Hierdoor is de uitgangssituatie slechter maar daardoor hebben de maatregelen wel een groter effect. Door de hogere depositieniveaus in het zuiden zullen de positieve effecten echter ook sneller afnemen. Het herstel in de eikenbossen is zeer gering. Door mineralisatie van deze humusvoorraad zijn de behandelde proefplots ook sterk verzuurd.

116



De bodemvegetatie van voedselarme bossen is door successie en atmosferische depositie van stikstof al zeer sterk veranderd. Voorheen domineerden mossen en korstmossen maar tegenwoordig grassen en varens. Hier korstmossen op Terschelling. Foto: H. Bartelink.



117

De vitaliteit en het voortbestaan van bossen en andere natuurgebieden worden bedreigd door zure regen, een overmaat aan stikstof en grondwaterstandsverlaging. Foto: H. Bartelink.

De hoeveelheid organische stof in de humuslaag lijkt iets te zijn afgenomen in de jaren na uitvoering van de maatregel 'dunnen-zonder-plaggen' en, met name op Terschelling, ook sterk ingeklonken. De maatregel 'plaggen' lijkt nauwelijks effect te hebben op het gehalte organische stof in de minerale bovengrond, vooral omdat dat meestal al zeer laag was. Vooral op de locatie De Eese is al weer sprake van een duidelijke strooisel-ophoping, gecombineerd met een sterke vergrassing. Plaggen heeft in het algemeen geleid tot een geringe afname van het stikstofgehalte in de minerale bovengrond. De pH is meestal licht gestegen na het plaggen. Het lijkt erop dat de chemische samenstelling van het bodemvocht op de meeste geplagde plots al weer teruggekeerd is naar een normaal niveau. De belangrijkste veranderingen in het bodemvocht, veroorzaakt door de versnelde omzetting van organische stof, lijken zich voorgedaan te hebben in de eerste maanden na uitvoering van de maatregelen. Op de geplagde plots in de dennenbossen lijken de omstandig-

heden tenminste voor enige decennia gunstig genoeg voor een voedselarm vegetatietype. Er is slechts een geringe strooiselophoping en een iets afgenomen voedselrijkdom van de minerale bovengrond. De uitgevoerde maatregelen in de eikenbossen lijken maar ten dele effect gehad te hebben.

Analyse van de effecten op het bosecosysteem

Na de analyse van de bodem, de vegetatie, de bosstructuur en de paddestoelen zijn de veranderingen in hun samenhang onderzocht. De uitkomsten van de analyses wijzen erop dat de behandelingen vrijwel geen effect hebben op de chemie van de minerale ondergrond. Voor de vegetatie lijkt dat echter ook nauwelijks relevant: uit de analyse van de Ausgangssituatie blijkt dat de samenstelling van de vegetatie voor een belangrijk deel wordt bepaald door de chemische samenstelling van de humuslaag. Dit bevestigt de veronderstelling dat in de onderzochte arme bosecosystemen de vegetatie zijn mineralen grotendeels betreft uit de humuslaag.

Alleen in de dennenopstanden hebben de behandelingen geleid tot de verwachte terugzet in de vegetatie-succes-sie. Hier keerden een aantal soorten van vroege successiestadia terug, waarbij overigens geen Rode-Lijstsoorten zaten. In de vijf jaren sinds het afplaggen is echter ook een duidelijke successie opgetreden in de richting van de vegetatiesamenstelling zoals die bestond kort voor de ingrepen: als de successie met deze snelheid voortgaat zal de Ausgangssituatie na 10 tot 20 jaar weer volledig bereikt zijn. In de eikenopstanden laten de statistische analyses ofwel een snelle en volledige terugkeer naar de Ausgangssituatie zien, ofwel een ontwikkeling in een niet-gewenste richting. Hier hebben de behandelingen slechts in zeer geringe mate geleid tot de verwachte vestiging van soorten uit eerdere successiestadia. De vestiging van jonge bomen en struiken overheerst in deze opstanden. Hierbij kan een rol gespeeld hebben dat in deze opstanden



In de eikenopstanden hebben de behandelingen slechts in zeer geringe mate geleid tot de verwachte vestiging van soorten uit eerdere successiestadia. Foto: G. Grimberg.

minder humus is verwijderd dan in de dennenopstanden.

Conclusies

De inschatting van de effecten van de genomen maatregelen in de voedselarme dennenbossen varieert van 'kan geen kwaad' tot 'is redelijk effectief'. De kortetermijneffecten geven duidelijk aan dat de ontwikkelingen de goede kant op gaan. De onderzoeksperiode is echter te kort om in te schatten hoe lang dit positieve effect merkbaar is en of hervestiging van de gewenste soorten (planten en paddestoelen) zal optreden. De ontwikkelingen in de dennenbossen leiden tot de conclusie dat dunnen en plaggen praktijkrijp lijken te zijn. Dat betekent dat de maatregel op een beperkt aantal locaties op praktijkschaal uitgevoerd kan worden. Om permanente verbetering te krijgen van de conditie van deze dennenbossen is periodiek ingrijpen nodig; gedacht kan worden aan dunnen op het moment dat de kroonsluiting groter wordt dan 75% of

wanneer het grondvlak de 15 m² per ha overschrijdt. Op dat moment kan weer een dunning uitgevoerd worden zodanig dat een grondvlak van 10 m² per ha resteert.

De resultaten van 5 jaar monitoren tonen aan dat de kans voor herstel van de typerende vegetatie en mycoflora (paddestoelen) op de onderzocht locaties in de eikenbossen vrijwel nihil is. Het herstelvermogen van het ecosysteem blijkt nog veel geringer dan bij aanvang van het project droge bossen werd verondersteld. Het niet aanslaan van de maatregelen in combinatie met de vooralsnog hoge atmosferische input bedreigen dit bostype in Nederland in ernstige mate. Mocht men desalniettemin kiezen voor ingrepen, dan is ook hier herhaald plaggen en dunnen sterk aan te raden. Deze inspanningen lijken echter in geen verhouding te staan tot de relatief kleine kans op herstel van het gewenste vegetatietype. De algehele conclusie uit de evaluatie van 5 jaar monitoring van de effecten van dunnen en plaggen is derhalve dat de maatregelen in de voedselarme den-

nenbossen onder bepaalde voorwaarden praktijkrijp zijn. De maatregelen in de eikenbossen zijn echter in het geheel niet praktijkrijp en zullen dat naar alle waarschijnlijkheid ook niet worden. Verdere monitoring en resultaten uit de praktijk zullen moeten uitwijzen hoe optimaal resultaat bereikt kan worden met deze beheersingrepen.

H.H. Bartelink is werkzaam bij de leerstoelgroep Bosteelt en Bosecologie van Wageningen Universiteit.

Het hier beschreven onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Expertisecentrum LNV, onder verantwoordelijkheid van het Deskundigenteam Bossen, in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN). Het rapport 'Maatregelen om effecten van eutrofiëring en verzuring in bossen met bijzondere natuurwaarden tegen te gaan: synthese' (code OBN-13), is verkrijgbaar bij het EC-LNV.