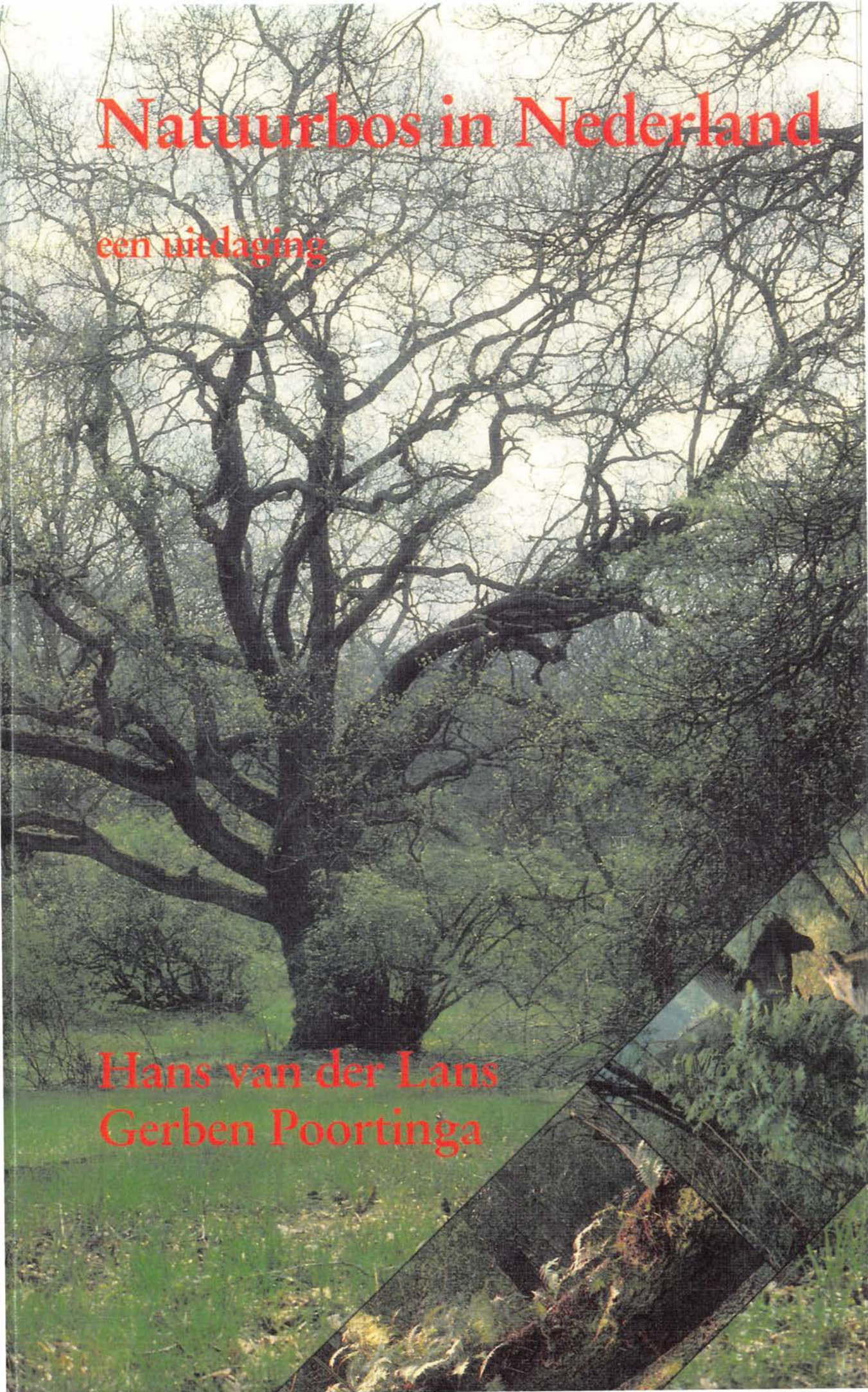


Natuurbos in Nederland

een uitdaging

Hans van der Lans
Gerben Poortinga



Woord vooraf

In het begin van onze jaartelling had Nederland nog voor het overgrote deel een natuurlijk karakter. De rivieren, de zee, de wind en de neerslag bepaalden — naast de bodem — het gezicht van ons land. Nederland moet toen zeer rijk aan bossen zijn geweest. Uit onderzoek blijkt, dat er uitgestrekte bossen waren op de hogere zandgronden, langs de rivieren en op de meer landinwaarts gelegen duinen. In deze bossen was een zeer gevarieerde flora en fauna aanwezig.

De behoefte van de mens aan brand- en timmerhout, maar ook aan akkerbouw- en weidegronden, ging gepaard met een voortdurende druk op de bossen. De oppervlakte bos nam daardoor drastisch af, het natuurlijke karakter van de overgebleven bossen verdween grotendeels, vele diersoorten stierven uit en bodems verarmden. Als bekend voorbeeld kan het Beekbergerwoud nabij Apeldoorn genoemd worden. Dit laatste restant van oerbos in ons land werd in het midden van de negentiende eeuw gekapt.

De geschetste ontwikkeling heeft zich niet alleen in Nederland afgespeeld, maar in vrijwel geheel West-Europa. Door de eeuwen heen is er echter toch getracht de bossen te behouden. Aan het eind van de negentiende eeuw leidde dit streven weer tot een toename van het bosareaal. Dit was vooral te danken aan een grootschalige aanleg van bossen en een goede wettelijke bescherming ervan. De aanleg vond plaats om zandverstuivingen te beteugelen, maar ook uit produktie-overwegingen.

Mede door de veelal arme bodem en de daarmee samenhangende geringe keuzemogelijkheden aan boomsoorten leverde dit echter vaak monotone bosbeelden op, zoals wij die ook nu nog veel tegenkomen.

In de twintigste eeuw hebben de ontwikkelingen zich voortgezet. Het bosareaal groeit nog steeds. Echter, de bodems onder de aanplant uit de vorige eeuw worden nu weer rijker en daarmee nemen ook de keuzemogelijkheden in

boomsoorten toe. Naast de houtproduktiefunctie zijn de bossen een grotere rol van betekenis gaan spelen voor het natuurbehoud en de openluchtrecreatie. Het gegroeide inzicht over de samenstelling en het functioneren van natuurlijke bossen heeft geleid tot een toegenomen maatschappelijke vraag naar meer natuurlijk functionerende bossen in Nederland. In het Meerjarenplan Bosbouw wordt ruime aandacht besteed aan de drie genoemde functies. De maatschappelijke wensen en behoeften zijn daarmee vertaald in het regeringsbeleid voor de komende jaren. Er is onder andere een beleidsmatige ruimte geschapen om de bossen een meer natuurlijk karakter te geven. In het algemeen zal in het bosbeheer speciale aandacht zijn voor de natuurwaarden. In een deel van de bossen zal bovendien het beheer in de eerste plaats op behoud en ontwikkeling van natuurwaarden worden gericht.

In onze samenleving is weinig bekend over bossen met een natuurlijk karakter, met name omdat dit soort bossen in West-Europa nauwelijks meer voorkomt. Om in brede kring hiervoor meer belangstelling te wekken, heeft het IVN het initiatief genomen een boek met een duidelijke visie over dit onderwerp uit te brengen.

Ik spreek de hoop uit, dat dit boek een grote groep mensen enthousiast maakt voor het aspect 'natuur' in het bos en ben ervan overtuigd dat het een bijdrage zal leveren aan de discussie over het bosbeheer in Nederland.

De Minister van Landbouw en Visserij,



ir. G.J.M. Braks

Inhoudsopgave

1 / Natuurbos in Nederland 1

- Wilde experimenten veranderen bossen 3
- Waarom schrijven we dit boek voor u? 6

2 / Een historische terugblik 9

- De invasie van het bos in Nederland 10
- Natuurlijke verscheidenheid – vroeger, nu en in de toekomst 15
- De invloed van landbouw en bosgebruik op het loofbos 17
- Het natuurlijke landschap bepaalde het karakter van het laatste cultuurlandschap 20
 - De ontginning en exploitatie van het bos in twee natte gebieden 21
 - De ontginning en uitbating van het bos in twee droge gebieden 24
- Heggenlandschappen, geboren uit het bos 27
- Met de ontginning van de laatste oerbossen ontstaan de zorg voor bosbehoud en de bosbouw 28
- Waarom verdwenen de grote dieren uit het boslandschap? 33
- Ook andere groepen organismen verdwenen in onbekende aantallen 36
- Wat we voor het natuurbosbeheer willen weten is: hoe heeft het landschap met oerbos er uitgezien en hoe functioneerde het? 37

3 / Bosecologie 43

- Bosstructuur: een wisselend beeld 44
 - Verjonging 46
 - Aftakeling en herstel 47
 - Grazers in het boslandschap 49
- Van zaad naar bos 51
- Het landschapsbeeld 54

Begrazing versnelt de biologische kringloop 55

Elk dier vreet zoals het gebekt is 56

De grote grazers dekken de tafel voor de kleine 57

De veelzijdigheid van het paard 59

Rupsen met hun eigen wensen 60

Zomen en bosranden 60

De wisseling van openheid en geslotenheid 62

Moeras-, kust- en broekbossen 67

Kustbossen, moerasbossen en rivierbegeleidende bossen verdwenen 67

Moerasbossen elders in Europa 68

Paddestoelen en schimmelwortels 70

Paddestoelen 70

Schimmelwortels 72

Levende én stervende bomen schenken leven aan het bos 75

De betekenis van dood hout op de bosbodem 76

Houtkringloop 77

Verrotting van hout, een langdurig proces 78

Successie op dood hout 79

Dagvlinders in het boslandschap 82

Vogels en natuurbos 87

Holenbroeders en nestkasten 88

Spechten kenmerken de gevarieerdheid van het natuurbos 90

Verschillende spechten met verschillende eisen 91

De vogelrijkdom van het natte bos 94

4 / Natuurbos in Nederland 97

De processen in de natuur zijn overal herkenbaar 97

Natuurbeheer in Nederland 98

Uitwendig en inwendig beheer 99

De Oostvaardersplassen, een zompig natuurgebied 100

De Veluwe, een natuurgebied? 102

- De Veluwe: een versnipperd geheel 103
- Een oud ontwerp: Schraalhans is
keukenmeester 104
- Een nieuw ontwerp: de kringloop wordt
gesloten 106
- De noodzaak van omvorming 108
- Schotse hooglanders als
beheersinstrumenten 110
- Fijnregulering door wisenten en
wolven 112
- In grote natuurgebieden leven geen wolven 114
 - Vier verschillende natuurbehouds-
modellen 115
 - Het mechanisatiemodel 116
 - Het schapenmodel 117
 - Het New-Forest-model 117
 - Het integrale natuurontwikkelings-
model 120
 - Het perspectief: hoe nu verder? 121
- Kleine natuurgebieden 123
 - Het eilandkarakter van natuurgebieden 124
 - De kwetsbaarheid van kleine
populaties 124
 - Oude en waardevolle bossen bouw je niet
zomaar om 126
 - Bosreservaten, nuttig als studieobject 127
 - Overige bossen met een
natuurbehoudsfunctie 128
- Onze bossen als onzelfstandige kinderen 129

5 / Op weg naar een natuurlijker bos 131

- Het Shenandoah National Park: een beheer van
'nietsdoen' 131
- Het Beierse Woud: via uitkapbos naar
'nietsdoen' 132
- Het Nederlandse bos op een keerpunt 133
 - Ingrepn afgeleid van natuurlijke
gebeurtenissen 136
- Het omvormingsbeheer 138
- Natuurtechnische beheersmaatregelen en de
beoogde effecten 140
 - Structuurvorming door onregelmatige
dunning en variabele kap 140
 - Het omtrekken van bomen 141
 - Ringen 142
 - Houtophoping en barrièrevorming 142
 - 'Nietsdoen' 144
 - Ontwikkeling van kwijnende en holle

- bomen 144
- Ingrepn bij gebrek aan begrazing 145
- Begrazing 145
- Vestigingshulp, ja of nee? 147
- Zonering van invloeden van buiten 148
- Het latere beheer 149
- Waar gewerkt wordt vallen spaanders 149
 - Het Spanderswoud 149
- Wilde paarden op de Ennemaborg 154
- Experimenten in Drenthe 157

6 / Mens en bos 161

- Houtbehoefte 162
- Bos als decor voor openluchtrecreatie 164
 - Weten we niet beter of verdienen we niet
beter? 165
- Natuurbeheerders zijn er in soorten 168
- Natuur in het produktiebos of natuurbos naast
produktiebos? 169
- De mythe van het inheemse oerwoud 171
- De noodzaak van maatschappelijke keuzen: de
rijksoverheid hakt de knoop door 173

7 / Natuurbos in het beleid 175

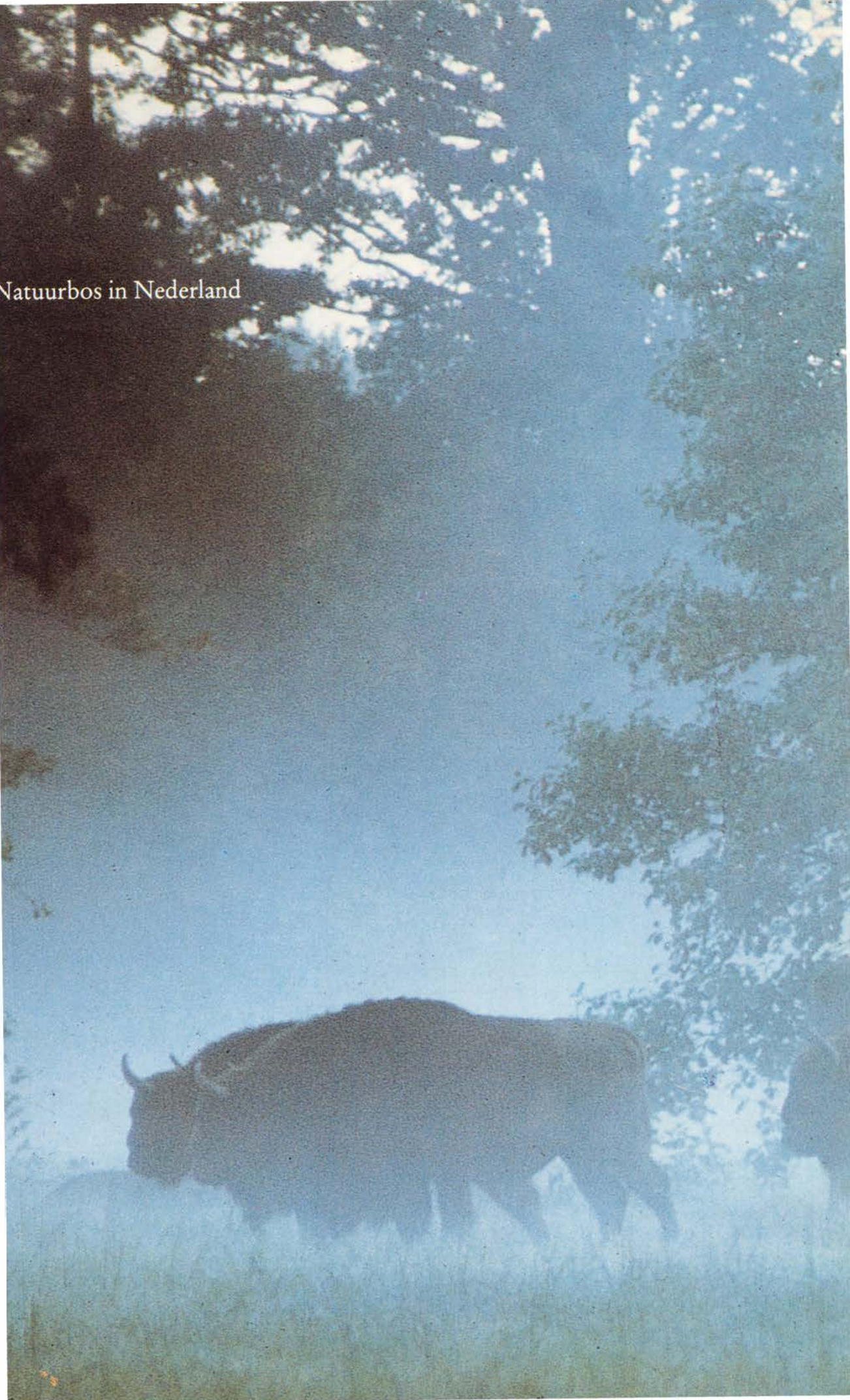
- Nationaal en internationaal 176
- Natuurontwikkelingsbeleid in Nederland 178
- Het nieuwe bosbeleid 179
 - Bossen met 'het accent op natuur met
houtoogst' 180
 - Bossen met gemengde functies 180
- Particuliere natuurbeschermings-
organisaties 181
- Initiatieven van particulieren en lagere
overheden 183

8 / Tot besluit 187

9 / Aanvullende informatie 189

- Organisaties voor op natuur-
ontwikkeling gericht bosbeheer 189
- Adressen 190
- Literatuurlijst 191

Natuurbos in Nederland





Natuurbos in Nederland

een uitdaging

Hans van der Lans
Gerben Poortinga



Instituut voor Natuurbeschermingseducatie, Amsterdam



I / Natuurbos in Nederland?

Natuurbos, bestaat dat in Nederland? We zijn in ons land wel gewend het bos als natuur te ervaren; je kunt er immers vogels horen of bij verrassing een schichtige ree tegenkomen. Er staan massa's bomen en in de herfst vind je er paddestoelen. Toch is overal de invloed van het beheer zichtbaar. Bossen worden intensief onderhouden om een redelijke houtproduktie te halen. Met ons allen gebruiken we immers veel hout. Voor papier en planken hebben we veel meer hout nodig dan het Nederlandse bos opbrengt. Naast pure produktiebossen hebben we gelukkig veel bossen die wat natuurlijker aandoen: afwisseling van boomsoorten, struiken in de ondergroei, kamperfoelie die zich door de takken slingert, mos en kruiden waar het licht door de kronen dringt. Toch worden ook dergelijke bossen door de mens naar zijn hand gezet. De belangrijkste boomsoorten, de kern van het bos, zijn door de mens uitgezocht en geplant. Dode bomen worden doorgaans weggesleept en de dierenwereld is beperkt vergeleken met de oorspronkelijke bosfauna. Hoe echt natuurlijk bos er uitziet kunnen we ons nauwelijks meer voorstellen. Is het voorgoed verdwenen of een hernieuwbaar paradijs? Stelt u zich de volgende droom eens voor:

In het bos ligt een open plek, omringd door struweel en hoge bomen. De ochtendnevel is verdwenen, maar liet in de lome lucht een geur achter van rottend hout en vochtige kruiden.

Een veulen, de vacht nog ruw van het gedroogde vruchtwater, slaapt op zijn zij uitgestrekt in het gras. De hoesjes en de neusvleugels trillen alsof het droomt van een

snelle draf. De oren, net of ze een zelfstandig leven leiden, verjagen een vlieg en luisteren in de rondte. Een tiental meters verder graast de merrie. De hult in het randstruweel heeft door de jarenlange begrazing het uiterlijk van een dichte geschoren heg en geeft samen met de wilde rozen de plek een parkachtige sfeer.

Het knappen van een droge tak breekt de stilte. De merrie hinnikt zacht en het veulen heft waakzaam zijn hoofd uit het gras. Een majestueuze wisentstier verschijnt in de schaduw van de bosrand. Een oogwenk stokt hij zijn pas en wordt een massief bronzen standbeeld, roerloos onder de eiken. Dan betreedt hij de open plek en is een moment later aan de andere zijde verdwenen in het bos, aan het oog onttrokken door een omgevallen boom. Nadat twee wisentkoeien en een kalf verwonderlijk lichtvoetig zijn gevolgd, is er niets anders te horen dan het trillend hameren van enkele spechten.

Bij de ontwortelde boom rent ritselend een muis heen en weer alsof er tussen de droge bladeren iets geregeld moet worden. Na een poosje verschijnt de muis, of misschien is het een andere, tussen de klaverzuring en de zegge die wortelen op de vochtige halfvergane stam. Het neusje priemt speurend in de lucht en snuffelt de verwaaiende geurtjes. Na een paar korte muizedrafjes duikt het diertje in een gaatje van de droge wortelkluit.

Aan de zijkant van de rottende boomstam loopt een pissebed over een gaatjeszwam. Een stukje halfvergane bast, krimpand in de drogende zon, barst los. Miljoenpoten rennen over het kale stukje stam en zoeken, weg van het storende zonlicht, een nieuw plekje onder de rand van rottende boombast.

De kroon van de omgevallen boom vormt

een ondoordringbaar netwerk van zware takken. Binnen de bescherming van dit natuurlijke hekwerk schiet een dicht struweel op, niet betengeld door het grazen van edelhart, paard of eland. In de ondoordringbare massa van bramen en meidoorns heeft de merel zijn veilig nest. Zelfs een vlaamse gaai heeft nauwelijks kans om hier in een onbewaakt ogenblik de blauwe gespikkelde eitjes te roven.

Een kardinaalsmuts en een jonge eik hebben kans gezien om zich in de bescherming van stekelstruiken naar boven te worstelen. Het frisse bladerdakje van de eik is nog maar een ijle afspiegeling van de massieve kroon die zijn omgevallen voorganger gedurende vele eeuwen torste. Uiteindelijk zal ook deze eik groot worden.

Dan komen in de winter wisenten bij de stam beschutting zoeken tegen sneeuwstormen en in de zomer hebben runderen onder het lover een koele rustplaats om te herkauwen.

Deze schets is meer dan een droom. Hij bestaat uit stukjes werkelijkheid die verspreid over een aantal Europese natuurbossen nog te vinden zijn. Het zou evengoed een momentopname kunnen zijn uit het Westeuropese bos vierduizend jaar geleden; of van het bos dat nu in Nederland zou groeien, als er geen mensen woonden. Misschien een wat romantisch beeld, maar beslist niet onwerkelijk.

In feite is de natuurbescherming op tal van plaatsen al voorzichtig bezig om dit beeld gestalte te geven. Dit is noodzakelijk voor de bescherming van de meest kwetsbare planten en dieren van het bos en voor het behoud van alle erfelijke eigenschappen van de bomen.

Een moeilijkheid is echter dat we niet meer precies weten hoe een volledig natuurlijk bos er uit hoort te zien. Nu geven alleen een paar kleine resten weinig geëxploiteerd bos ons nog een indruk van de oorspronkelijke

P.J.C. Gabriël en A. Mauve: Boslandschap met vee (ca. 1860). Talloze kunstenaars lieten zich inspireren door de natuur. Hun werk toont ons vaak romantische taferelen die nauwelijks overeenkomen met ons tegenwoordige beeld van bos. Toch is zoals hier de beweiding van bossen langs beken eeuwenlang heel algemeen geweest.



situatie. Wie ooit in deze oude en natuurlijke bossen heeft gewandeld, herkende als vanzelf de harmonie. Het bos blijkt de menselijke ziel te beroeren. De indrukken die de bezoeker overhoudt zijn echter sterk gevoelsmatig. Het is haast niet mogelijk aan die indrukken een goede beschrijving te ontleen, laat staan een recept voor herstel en beheer van natuurlijk bos.

Gelukkig wordt het beeld dat wij ons kunnen vormen van het oerbos snel scherper door het vele ecologische onderzoek in de laatste min of meer natuurlijke bosrestanten. Een steeds belangrijker bijdrage wordt geleverd door het biologisch-archeologisch onderzoek. Met behulp van opgravingen en onderzoek aan fossiel stuifmeel, dat bewaard is gebleven in oude bodemlagen, heeft deze wetenschap inmiddels gezorgd voor een dieper inzicht in de ontwikkeling van de prehistorische bossen van ons land. Naast de plicht tot natuurbehoud blijft toch het plezier dat we aan de natuur beleven een heel goede beweegreden om iets van de verdwenen rijkdom te herstellen. Immers, ondanks alle verworvenheden van onze welvaartsmaatschappij is het verlangen naar de maagdelijke natuur niet verdwenen. Dat verlangen lijkt, als een van de belangrijkste emotionele behoeften, eerder toe te nemen naarmate de natuur schaarser wordt. Als we klaar zijn met werken, als we een zekere welstand hebben bereikt, willen we vakantie houden in de natuur en net doen als de prehistorische mens tijdens zijn miljoenen jaren ontwikkeling deed: zwerven, vissen, jagen en verzamelen. Elke film, elke roman bevat om de sfeer te bepalen beelden en beschrijvingen van natuur. Het is daarom des te schrijnender dat de ongerepte natuur meer en meer is verdwenen naarmate onze welvaart toenam.

In onze natuurbeleving neemt bos een belangrijke plaats in. Bos heeft een onmiskenbare invloed op de menselijke ziel, alsof vooral hier een onderbewuste herkenning is. Allemaal passen we onwillekeurig ons stemvolume aan bij de gedempte geluiden van het bos en onze tred wordt er behoedzamer.

Juist in een ongerept bos komt weer het

besef op dat de mens een klein en kwetsbaar onderdeel is van de aardse biosfeer.

Getroffen door deze sfeer schreef ooit een bezoeker van een restant oerbos: 'Het was of ik in het woud werd geconfronteerd met het spiegelbeeld van de menselijke ziel. De kringloop van eindeloos herhaald groeien, sterven en vernieuwen herinnerde me aan het feit dat ook de mens deel uitmaakt van deze kringloop.'

Wilde experimenten veranderen bossen

Sinds enige jaren worden al op tal van plaatsen in ons land experimenten uitgevoerd om opnieuw natuurbos te scheppen. Dat wil zeggen, om de voorwaarden te scheppen dat bossen zich op natuurlijke wijze kunnen ontwikkelen. Het worden geen oerbossen, maar wel bossen die zich op dezelfde wijze in stand kunnen houden. Bossen waar de bomen niet op jonge leeftijd gekapt worden maar op natuurlijke wijze zullen doodgaan. Bossen waar de stervende bomen een bron van voedsel vormen voor paddestoelen, insecten en daardoor voor tal van insectenetende vogels. Bossen waarin geen bosbouwer de bomen hoeft te dunnen en op te snoeien, maar waar de taak van de motorzaag in de toekomst kan worden vervuld door windworp en natuurlijke sterfte van bomen. Bossen waar het hout door allerlei knagende en borende insecten weer in de biologische kringloop wordt opgenomen en het roffelen van de spechten alom hoorbaar is. Bossen waar het lichte snoeiwerk en het beteugelen van ondergroei weer wordt gedaan door grote wilde grazers.* Bossen waarin dus naast edelherten en zwijnen

* Het woord 'grazen' heeft te maken met het eten van gras. Grazende zoogdieren, met name herten en wisenten, eten ook grote hoeveelheden takken en twijgen. In de Engelse taal wordt deze handeling aangeduid met het woord 'browse'. Het Nederlands heeft hier echter geen woord voor, zodat we in het vervolg van dit boek volstaan met het woord 'grazen'.





weer plaats is voor elanden, bevers, runderen en paarden.

Daarom verschijnen al jaren in de dagbladen artikelen over schijnbaar bizarre experimenten. Onder leiding van de Stichting Kritisch Bosbeheer houden beheerders en vrijwilligers in de bossen huis op een wijze waar menigeen vreemd van opkijkt. Ze doen alles wat ons vroeger verboden was. Met bijlen kerven ze bij een aantal bomen de bast rond de stam weg, zodat die sterven. Met behulp van zware motorlieren rukken ze bomen compleet met wortelkluit uit de grond. Zo razen kunststormen door de gecultiveerde bossen om een natuurlijker structuur te maken. Andere beheerders lieten vee in de bossen los. De Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland introduceerde harige Schotse koeien op de Veluwe. De Stichting Tarpan bracht koniks naar Groningen, rechtstreekse afstammelingen van de laatst overgebleven Europese wilde bospaarden, de tarpans. Staatsbosbeheer haalde daarna nog veel meer koniks naar ons land, bracht zogenaamde heckrunderen (gefokte runderen die de uitgestorven oerrunderen benaderen) naar Zeeland en de Oostvaardersplassen en overweegt bevers uit te zetten in de Biesbosch en mogelijk ook andere natte gebieden. In de praktijk van het natuurbeheer, zo blijkt, zijn tal van beheerders bezig met experimenten. Deze experimenten zijn het resultaat van een lange voorbereiding en moeten leiden tot de ontwikkeling van een zogenaamd natuurtechnisch beheer van die bossen.

← *Op het landgoed de Ennemaborg in Groningen zijn bij wijze van experiment koniks, afstammelingen van het Europese wilde bospaard, uitgezet. Ze lopen er vrij rond en leven van wat er ter plekke groeit.*

Natuurlijke ontwikkelingen in oude dennenbossen stimuleren...

Waarom schrijven we dit boek voor u?

De ingewikkelde structuur van het oernatuurlijke bos, die hier en daar met grote inspanning wordt nagebootst, is voor de niet ingewijde inderdaad nauwelijks herkenbaar. Het lijkt alsof eerst een chaos wordt geschapen, in de hoop dat uit de puinhopen van het vernielde bos als vanzelf een natuurbos zal herrijzen.

Toch is de chaos maar schijn. Er is geen sprake van zomaar een gril van wetenschappers en beheerders. Er is een lange ontwikkeling aan voorafgegaan. Eerst werd de noodzaak onderkend tot herstel van ecosystemen, dat wil zeggen herstel van de ordening en onderlinge afstemming die ongerepte natuurgebieden kenmerkt, maar vrijwel overal door de mens is aangetast. Vervolgens is gedurende vele jaren zorgvuldig uitgezocht welke ingewikkelde structuren en processen in de huidige bossen ontbreken. Pas daarna is men heel zorgvuldig begonnen te experimenteren om uit te vinden hoe de natuurlijke structuren en processen kunstmatig kunnen worden hersteld zonder een ecologische catastrofe te veroorzaken.



De Nederlander blijkt goed geïnformeerd over de traditionele wijze van bosbeheer. Het is bijvoorbeeld in alle schoolboeken doorgedrongen hoe de woeste gronden met dennen werden bebost. Deze bossen zijn aanvankelijk aangelegd om stuifzanden tot staan te brengen en om 'nutteloos' geworden heidevelden te benutten voor de produktie van mijnhout. Na de sluiting van de mijnen diende het hout voornamelijk als grondstof voor de papier- en vezelindustrie. In boeken, brochures en folders staat beschreven hoe de produktiebossen, naarmate ze ouder werden, behalve aan opbrengst ook aan natuurwaarde wonnen. De bossen kregen naast een houtproducerende steeds meer een recreatieve en natuurbeschermingsfunctie. Natuur ontstond hier dus als een bijzonder bijprodukt van de bosbouw. Nu wil de overheid in een deel van de bossen de natuur tot het hoofdprodukt maken. In een aantal bossen zal daarom geen hout meer worden geoogst.

Goed beschouwd is het toch wel heel bijzonder dat straks in bossen die zijn aangelegd met het doel de bomen als gebruikshout te kappen hiervan wordt afgezien en dat in deze bossen toevallige omstandigheden zoals ziekte, vraat en



ouderdom zullen bepalen waar en wanneer een boom doodgaat en ter plekke verrot. Dat in plaats van timmerlui dieren en schimmels het dode hout zullen benutten. De redenen voor het streven om in bepaalde bossen de houtteelt achterwege te laten en ze volledig te bestemmen voor het ontwikkelen van natuurbos zijn bij het publiek minder bekend. De beheersmethoden die gericht zijn op de ontwikkeling van natuurbos zijn namelijk recent ontwikkeld. De kennis van het natuurbos en het natuurbosbeheer is tot nu toe beperkt gebleven tot een kleine groep deskundigen en direct betrokkenen. Nu men echter op veel plaatsen in het land met de ontwikkeling van natuurbossen is begonnen, is bij een breed publiek behoefte ontstaan aan informatie. Dit boek, dat dus uitsluitend gaat over bossen met natuurlijke ontwikkeling als hoofddoelstelling, tracht in deze leemte te voorzien.

Mocht dit boek bij u de indruk wekken dat het natuurbos bestaat uit louter dode bomen en bewoond wordt door flinke aantallen grote grazers, weet dan dat wij slechts de lens in het bijzonder op deze aspecten richten. Tot voor kort waren ze naar onze mening onderbelicht. In feite waren, ook in de tijd dat het bos na de ijstijd heel ons land bedekte, grote delen van het bos zeer dicht en arm aan grazende dieren. De prehistorische landbouw bevorderde aanvankelijk de wilddichtheid. Op soortgelijke wijze wordt in deze tijd de elandenbevolking in Zweden sterk bevorderd door de bosbouw. De snelle kapcyclus zorgt voor veel openheid en daarmee voor veel opslag van struiken en jonge bomen, het voedsel voor de eland. (Jaarlijks worden in Zweden ongeveer honderdduizend elanden geschoten.) Dode bomen daarentegen moeten altijd een belangrijk element van het bos hebben gevormd omdat elke boom nu eenmaal dood gaat als zijn tijd voorbij is.

Leren dat (eventueel kunstmatige) stormschade winst voor de natuur kan zijn...



2 / Een historische terugblik

Het ontwikkelen en beheren van natuurbossen vereist een terugblik tot in een ver verleden. Lang heeft het natuurbeheer bestaan uit het conserveren van de bestaande situatie. Dit hangt waarschijnlijk samen met het feit dat in de tijd dat de natuurbeschermingsgedachte vaste voet kreeg, de voormannen zoals Heijmans en Thijsse zich sterk bewust waren van de kwaliteit van de resterende natuur. Ze waren bovendien erg bezorgd over de achteruitgang van de schoonheid van de eigen omgeving. Dit resulteerde onder andere in de oprichting van de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland en de provinciale Landschappen. De eerste prioriteit van deze verenigingen heeft altijd gelegen in de aankoop en het behoud van de waardevolste elementen van de verdwijnende halfnatuurlijke landschappen. De juweeltjes van de Nederlandse natuur werden aangekocht zoals men de krenten uit de pap vist. Hoewel de bossen in Nederland voornamelijk jonge ontginningsbossen zijn, werd ook veel bos aangekocht, dat voornamelijk als produktiebos werd geëxploiteerd en volgens moderne bosbouwmethoden wordt beheerd. Eigenlijk is het natuurbehoud in Nederland gebaseerd op het sparen van de enkele bijzondere elementen; tegelijkertijd wordt de natuurlijke kwaliteit van het omringende

landbouwkundig of anderszins geëxploiteerde landschap ingeleverd. Inmiddels is bekend dat de situatie rond 1900, maar evenmin rond 1300 of eerder, al lang niet meer optimaal was, en dat geldt vooral voor bossen. Het behoud van slechts enkele delen van het landschap met een natuurlijke restwaarde is daarom alleen een eerste stap. Immers, voor 1900 was het laatste stukje Nederlands oerbos, het Beekbergerwoud, gekapt. Belangrijke bosdieren zoals wilde paarden en oerossen waren al ver voor het einde van de middeleeuwen uit ons land verdwenen en ook de eland leefde hier niet meer toen de nieuwe tijd begon. Het is zelfs aannemelijk dat de mens al direct na de laatste ijstijd een belemmerende invloed uitoefende op de terugkeer van het loofbos.

Door de invloed van de menselijke landbouw, veeteelt en bosexploitatie waren de bossen op de droge en makkelijk te ontginnen gronden voor een groot deel zeker al lang voor Christus' geboorte verdwenen.

Om de tegenwoordige situatie goed te kunnen beoordelen moet men daarom verder in het verleden kijken dan het jaar 1900. Men moet zich niet alleen verdiepen in de cultuurhistorische situatie van het landschap op een bepaald moment, maar in de oorspronkelijke natuur waaruit de huidige natuurlandschappen zijn ontstaan. Men moet zich verdiepen in de ontstaansgeschiedenis van het Westeuropese loofbos voor, tijdens en na de ijstijden. Uit deze geschiedenis, uit de gemeenschappelijke evolutie van een rijke flora en fauna, blijkt dat de vegetatie van het bos door de schok van de ijstijden in onze streken een deel van zijn soorten heeft

← *Het echte oerbos is al lang uit Nederland en West-Europa verdwenen. Zo ongeveer moet het laatste restant, het Beekbergerwoud, er uit hebben gezien: een moerasbos met dikke elzen en eiken en een weelde aan voorjaarsbloemen — hier moeraspinksterbloem en witte klaverzuring.*

verloren. Een deel van de planten en dieren is uitgestorven. Een groot aantal planten kennen we nu als Mediterrane soorten, planten dus van het zachte Middellandse-Zee-klimaat. Een zeer groot aantal planten die nu in Centraal-Eurazië, China en Noord-Amerika groeien, hoorden voor de ijstijden ook in onze streken thuis.

Hoewel het loofbos na de ijstijden sterk aan plante- en diersoorten verarmd in onze streken terugkeerde, bleef het een goed functionerend ecosysteem dat zichzelf duurzaam in stand kon houden. Een samenhangend geheel van planten en dieren, schimmels en bacteriën, groeiers, grazers en verslinders, afgestemd op de mogelijkheden die bodem en klimaat ter plaatse bieden.

Ondanks de invloed van het jagen en verzamelen van de prehistorische mens bleef het bos als werkzaam ecosysteem tot na de ijstijden behouden. Daarna richtte echter zesduizend jaar landbouw en bosexploitatie (houtkap, overbeweiding of juist het weren van begrazing) het bos als natuurlijk ecosysteem te gronde.

Door het oogsten van hout en waarschijnlijk in mindere mate ook door het verdwijnen van de grote plantenetende dieren werd de biologische kringloop doorbroken.* Bovendien verdween met de natuurlijke verjonging, groei en sterfte en met de begrazing een groot deel van de natuurlijke bosstructuren, waarvan tal van planten en dieren afhankelijk zijn. We komen daarop terug.

Van de oppervlakte bos die ons nu nog rest is maar heel weinig niet aangelegd en wordt het hout maar voor een klein deel in de voedselkringloop opgenomen. Evenmin grazen er, althans tot voor kort, grote zoogdieren, uitgezonderd een enkele ree of, op de Veluwe, een hert.

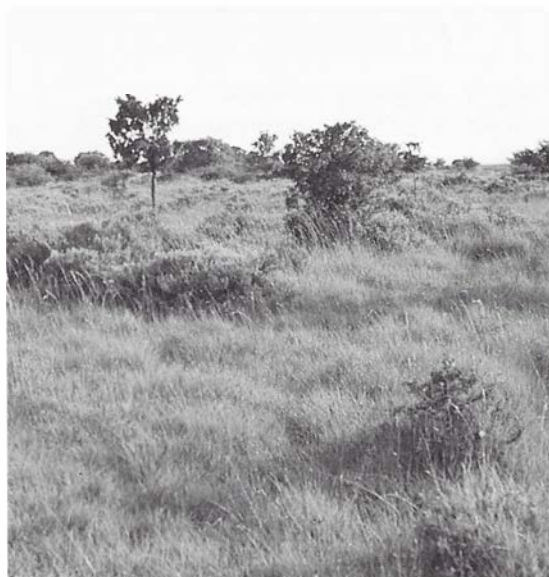
In dit hoofdstuk wordt getracht tienduizend jaar bosontwikkeling weer te geven. Dat kan niet meer zijn dan het schetsen van enkele hoofdlijnen. In grote lijnen wordt de

ontwikkeling en later de achteruitgang van het bos in onze streken geschetst. Om het verhaal niet al te ingewikkeld te maken beperken we ons tot vier aspecten. Na de ijstijden is er de bosvorming door de terugkeer van de bomen. Dan volgt het terugdringen van het zich nog ontwikkelende natuurbos door de uitbreiding van landbouw en veeteelt. In de derde plaats worden enkele plaatselijke situaties geschetst om te illustreren hoe het natuurlijke landschap, de bewoning en het landgebruik door de mens op elkaar ingrijpen, waardoor zogenaamde cultuurlandschappen ontstonden. Ten slotte mag een vierde aspect, het verdwijnen van bijna alle grote dieren, niet onbesproken blijven.

De invasie van het bos in Nederland

Vijftienduizend jaar geleden heerste in Nederland een poolklimaat. Daarna was het aanvankelijk nog te koud en te droog voor bosvorming. In de toendra die het

De toendrasteppes van Öland (bij Zweden) lijkt veel op Nederland anno 11 000 voor Christus: grassen, zeggen, kruiden en kruipwilgen. Struiken en kleine verspreide bomen duiden op de eerste 'bos'-ontwikkeling.



* Volgens sommige wetenschappers is dit ook een proces dat van nature zou kunnen plaatsvinden. Als een bos te dicht wordt voor grazers verdwijnen deze. Daarbij verzuurt de bosbodem en de grond wordt ten slotte zo arm dat het bos weer verdwijnt.

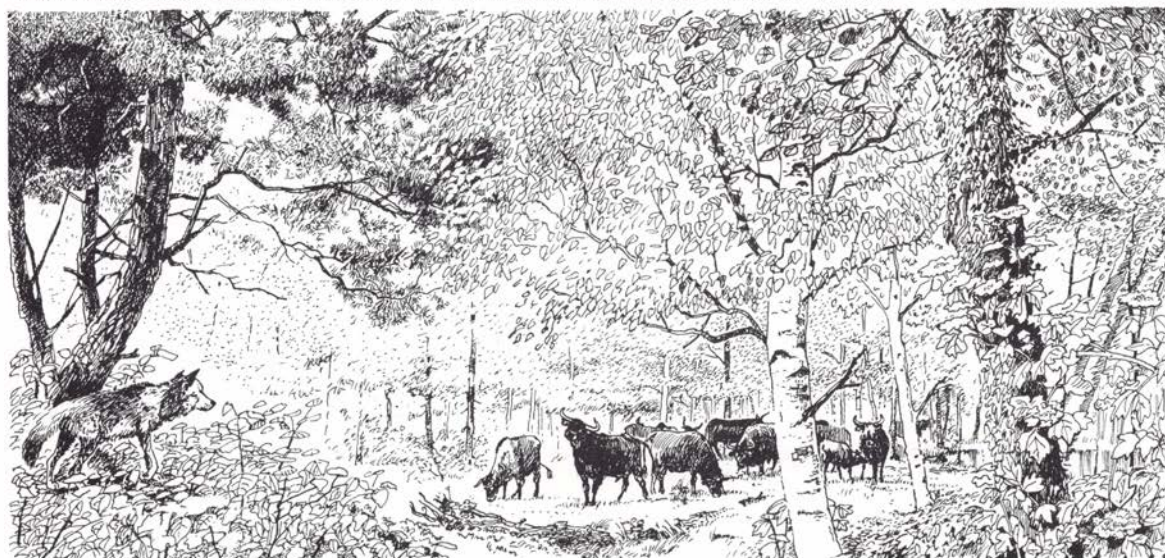


Ongeveer 10 000 jaar geleden was hier een taigalandschap, waarin elanden en andere grote grazers leefden. De eland is aan het eind van de middeleeuwen uit onze streken verdwenen.

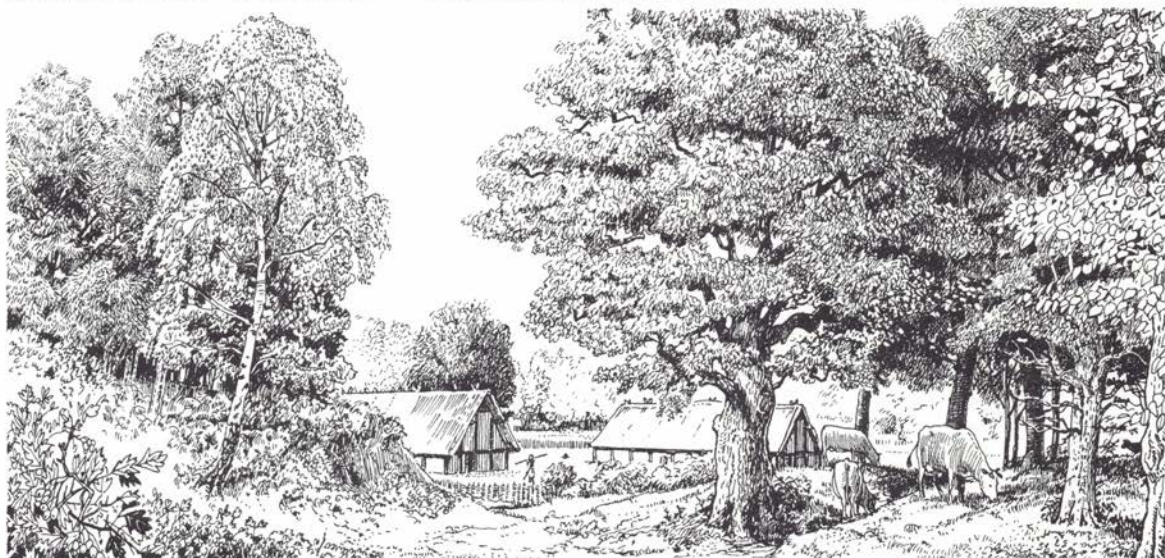
terugtrekkende ijs achterliet, groeiden wat kleine kruipwilgen en dwergberken. Daar jaagden de mensen uit de oude steentijd met vuurstenen pijlen op rendieren. Eerst zo'n dertien- à tienduizend jaar geleden werd het klimaat wat warmer. Geleidelijk keerde het bos terug uit zuidelijker streken. De eerste spaarzame bossen werden gedomineerd door naaldbomen en berken. Het was een landschap zoals nu in het noorden van Scandinavië, Finland en Rusland is te vinden tot aan de boomgrens. In de taiga, zoals men de uitgestrekte ijle bossen noemt, groeien voornamelijk dennen, berken en kruipwilgen. Deze bomen wortelen in een dunne bodemlaag die in de korte zomers ontdooit en dan verzadigd is met smeltwater. Het water kan niet wegzakken omdat in de permanent bevroren ondergrond alle poriën gevuld zijn met ijs. De schaarse ondergroei bestaat voornamelijk uit mossen en korstmossen. Langs de randen en in open delen vinden we groepen wilgen en ratelpopulieren.

De invloed die de mens al in deze tijd plaatselijk op het taigabos had, moet niet onderschat worden. Immers, de jacht was van grote invloed op de hoeveelheid wilde runderen, edelherten, elanden en andere planteneters in de bossen, en al die dieren vreten aan bomen en struiken. Door bejaging verdwenen de grote grazende dieren plaatselijk en concentreerden zich elders. Hoewel de open bossen van de taiga kleinere aantallen wilde dieren konden voeden dan de weelderige loofbossen uit latere tijden, moet men de aantallen niet onderschatten. Voorzichtige ramingen leren dat het bejaagbare wild dat toen in ons land per vierkante kilometer voorkwam een gezamenlijk gewicht had van gemiddeld 3500 kilogram.

Ook het gebruik van vuur ten behoeve van het opdrijven van wild kan in het droge klimaat zijn sporen hebben nagelaten in de bosontwikkeling. Er is bijvoorbeeld een bodemlaag, de Usselo-laag uit de Allerödtijd, die bekend is vanwege de grote



De ontwikkeling van het Westeuropese (bos)landschap sinds de ijstijden. Van boven naar beneden: toendra met dwergstruiken, het leefgebied van onder meer kraanvogels en rendieren — omstreeks 13 000 jaar geleden; taiga: berken- en dennenbossen met bruine beer, eland en een beverburcht — omstreeks 11 000 jaar geleden; berk, den en hazelaar domineerden het bos omstreeks 9000 jaar geleden — wolf, paard en oeros waren belangrijke diersoorten.



Van boven naar beneden: Atlanticum, omstreeks 7000 jaar geleden: dichte bossen met een rijkdom aan boomsoorten, waaronder linde en eik — mogelijk zwierven lynx en wisent tot over onze landsgrenzen; vanaf 4500 voor Christus beïnvloedt de mens het bos steeds meer: akkers op kapvlakten, vee in kralen en later grazend in het bos; in de middeleeuwen was het bos grotendeels gedegradieerd tot heide en hakhout — de grote wilde grazers waren uitgeroeid of verdreven.

hoeveelheden houtskool afkomstig van al dan niet opzettelijke bosbranden uit de periode na de ijstijd. Bij een bevolking van hooguit enkele honderden mensen kan het effect van uit de hand gelopen vuren toch wel aanzienlijk zijn.

Omstreeks 8300 voor Christus trad er een aanzienlijke verbetering in het klimaat op. Hoewel het droog bleef steeg de temperatuur en er konden zich uitgestrekte open berken- en dennenbossen vormen. De rendieren waren na het verdwijnen van de laatste resten toendra al definitief richting Scandinavië vertrokken, maar voor tal van grote dieren zoals elanden, runderen, paarden en beren, die al spoedig het terugtrekkende ijs volgden, werden onze streken nu tijdelijk beter bewoonbaar. In deze tijd verspreidde de hazelaar zich snel in West-Europa en vanaf nu begon het taigabos geleidelijk plaats te maken voor het bladverliezende loofbos.

Omstreeks 6800 jaar voor Christus was het klimaat dermate verbeterd dat de hazelaar volop in ons land groeide en samen met de berk en de den het bosbeeld bepaalde. Ook verschenen geleidelijk steeds meer iepen, eiken, linden, elzen, essen, wilgen en populieren. Het is heel goed mogelijk dat de mens bij de verspreiding een actieve rol heeft gespeeld. Door het branden van het bos zou de hazelaar begunstigd kunnen zijn. Hazelnooten konden ook een belangrijk deel van het menu uitmaken. Op plekken met woonresten uit die tijd heeft men soms overblijfselen van grote bergen notedoppen gevonden.

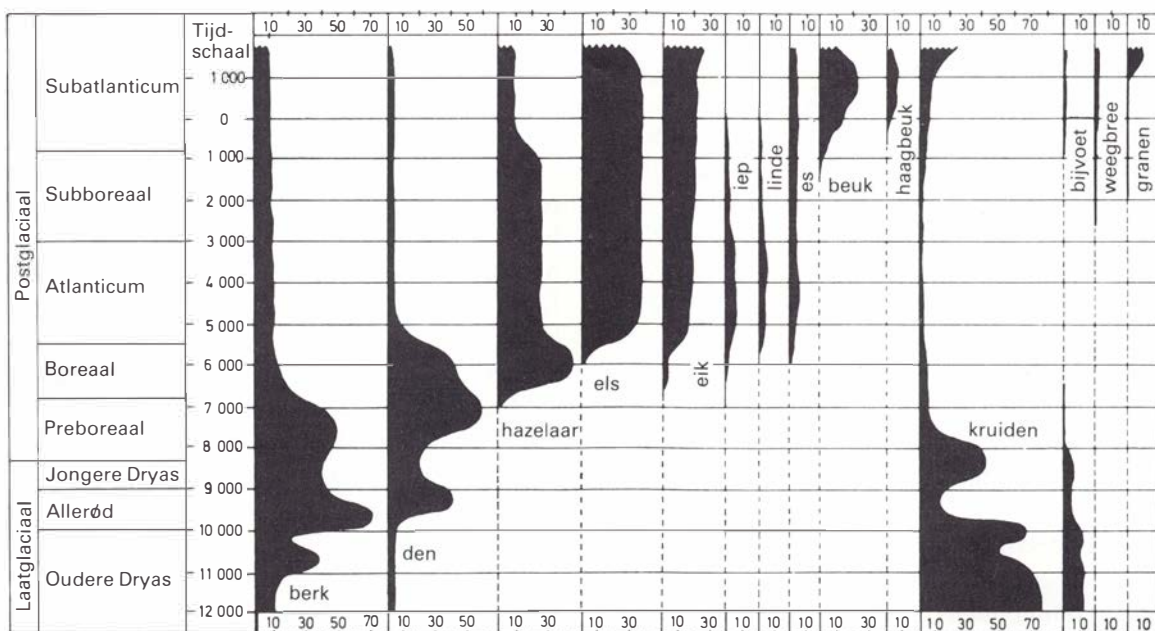
Pas 5500 jaar voor Christus, toen de neerslag was toegenomen, verdwenen de dennenbossen. Ze maakten plaats voor uitgestrekte loofwouden. Het landschap bestond toen uit bossen van wisselende samenstelling met vaak al veel linden of eiken. Moerasgebieden vertoonden alle overgangen van open water naar elzen- en wilgenbroeken en daarnaast waren er, nog op beperkte schaal, echte hoogvenen. Het klimaat was toen zo zacht dat er zelfs moerasschildpadden in ons land voorkwamen. Onder de planten was de maretak, die nu haar meest noordelijke verspreiding in Zuid-Limburg heeft (afgezien van enkele vindplaatsen in

Stuifmeelonderzoek

Tijdens de bloei van de bloemplanten valt een constante regen van stuifmeelkorrels (pollen) op de bodem. Wanneer deze stuifmeelkorrels in het veen vallen worden ze daar geconserveerd. Jaar na jaar stuiven de pollen in het groeiende veen. Alle veenlagen vormen als het ware een historische kalender die loopt van het begin van de veenvorming, namelijk de onderste laag, tot het heden of tot het einde van de veenvorming, namelijk de bovenste laag. Wanneer men nu het veen laag na laag onderzoekt kan men aan de soortensamenstelling van de pollen herkennen welke soorten in bepaalde perioden in en rond het veen groeiden. Ook onder grafheuvels blijken de stuifmeelkorrels goed bewaard te zijn. Deze stuifmeelkorrels zijn ook goed te dateren aan de hand van de geschatte ouderdom van de grafheuvel.

Midden-Nederland), goed vertegenwoordigd. In dit tijdperk, het Atlanticum, vormden zich op de droge gronden van Brabant en Oost-Nederland indrukwekkende lindenbossen. Hoewel in die bossen ook eiken en andere loofbomen in grote aantallen voorkwamen, bestonden ze plaatselijk al voor meer dan een kwart uit linden, grootbladige en kleinbladige. In die periode moet lindehoning een goede voedselbron zijn geweest. Alleen op de drogere gronden meer naar het noorden nam het aandeel van eiken — wintereiken en zomereiken — sterk toe. In deze tijd werden de bossen in West-Europa zeer dicht. De wilddichtheid was daarbij zo gering geworden dat de (jagende) bevolking uit de bosgebieden wegtrok.

De nadrukkelijke aanwezigheid van linden op de vruchtbare droge bodems kon pas onlangs door verfijning van het stuifmeelonderzoek worden onderkend. Lindebomen worden door insecten (waaronder bijen) bestoven en hebben daarom zwaar, kleverig stuifmeel. Deze stuifmeelkorrels waaien niet ver weg en het fossiele stuifmeel dat men in veentjes vindt is derhalve voornamelijk stuifmeel van windbestuivende bomen zoals elzen en eiken. Hierdoor vindt men maar weinig



Pollendiagram: op een tijdschaal is per soort in procenten het aandeel in het in bodemlagen gevonden stuifmeel aangegeven. Hiervan kan globaal de bosontwikkeling sinds de ijstijden worden afgelezen. Uit de toeneming van kruiden vanaf omstreeks 3000 voor Christus, en later van de granen, blijkt de bosontginning door de mens. (Van Maurik en Slotboom)

fossiel lindestuifmeel in het veen en dat leidde aanvankelijk tot een onderschatting van de hoeveelheid linden in het prehistorische bos.

Behalve de linde en de eik was de iep in het Atlanticum een van de meer typerende bomen op vruchtbare gronden. De iep was waarschijnlijk vertegenwoordigd met drie soorten: steeliep, ruwe iep en veldiep. Niet overal breidde zich het loofbos uit. In het vochtige Atlanticum begonnen zich namelijk ook de hoogvenen te ontwikkelen ten koste van het bosareaal. Hun grootste uitbreiding hadden de venen laat in het Atlanticum en in het Subboreaal, totdat in de laatste duizend jaar voor Christus het klimaat te droog werd voor de vorming van hoogveen.

Pas tegen het einde van het Atlanticum kwam de beuk ons land binnen. Tot in de middeleeuwen hield deze boom een ondergeschikte plaats in het bos. In de late middeleeuwen ging de beuk weer sterk achteruit, mogelijk als gevolg van de toenemende exploitatie van het bos. Deze laatkomer neemt tegenwoordig opnieuw een belangrijke plaats in. De rol van de beuk lijkt nu bij afwezigheid van grote planteneters zelfs allesoverheersend te worden als hij zich spontaan kan uitzaaien

in natuurbos. Een andere laatkomer is de haagbeuk, die eerst omstreeks 500 voor Christus in ons land verscheen, maar hier nooit een overheersende plaats heeft verworven.

Natuurlijke verscheidenheid – vroeger, nu en in de toekomst

Wie min of meer natuurlijke loofbossen in West-Europa vergelijkt met dergelijke gebieden in Noord-Amerika, in Oost-China en in Japan waar een overeenkomstig klimaat heerst, zal duidelijke overeenkomsten vaststellen.

Vertegenwoordigers van met name de geslachten beuk, eik, linde en esdoorn nemen vergelijkbare plaatsen in, zij het dat het meestal niet om precies dezelfde soorten gaat. Toch is er een belangrijk verschil: Het aantal boomsoorten is elders opvallend groter dan hier.

Uit onderzoek is gebleken dat heel wat bomen die nu alleen in China of Noord-Amerika voorkomen, voor de ijstijden ook hier hun plaats hadden in het bos.

Bijvoorbeeld de reusachtige

mammoetboom, de *Sequoiadendron*, kwam vroeger in Europa voor. Nu alleen nog in het oosten van Noord-Amerika. De beroemde ginkgo of waaierboom groeit nu alleen in China en Japan in het wild, maar groeide in een ver verleden ook in Europa. De *Metasequoia* was voor 1941 slechts van fossiele vondsten bekend. In dat jaar werd hij helemaal in het Shui-Ilsa-Pa-dal herontdekt. Sindsdien is de boom naar Europa gebracht en massaal vermeerderd. Hij siert nu als Chinese watercypres menig park.

Het blijkt dus dat Europa door de ijstijden een belangrijk deel van zijn plantenrijkdom heeft verloren. Bij het opdringen van de koude uit het noorden verdwenen de warmteminnende soorten; ze trokken als het ware naar het zuiden. Maar evenals het Scandinavische landijs breidden ook de gletschers van de Alpen, de Pyreneeën en de Karpaten zich uit, zodat ten slotte een zuidelijke vluchtroute ontbrak voor soorten die nog niet ten zuiden van deze gebergten voorkwamen. Door het ontbreken van dergelijke aaneengesloten barrières waren er in Oost-Azië evenals in Noord-Amerika wel routes naar zuidelijke vluchtgebieden, de zogenaamde refugia. Toen het klimaat warmer werd konden de warmteminnende soorten zich vanuit de refugia weer geleidelijk naar het noorden verspreiden. In Europa bestond die mogelijkheid uiteraard niet voor planten die verdwenen waren. De overlevende soorten konden echter, de een sneller dan de andere, de bergketens passeren en zich naar het noorden uitbreiden. Zo keerden ze terug naar een verspreidingsgebied waar ze zich eerder al miljoenen jaren handhaafden en ontwikkelden. In het voorgaande zagen we al dat bijvoorbeeld de hazelaar zijn gebied vrij spoedig naar onze streken wist uit te breiden, maar dat de beuk en de haagbeuk daarvoor veel langere tijd nodig hadden. Sommige bomen, zoals de douglasspar, zijn door de mens ten behoeve van de bosbouw opnieuw naar West-Europa gebracht. Ook zijn er veel soorten vanuit Amerika en China naar ons land gebracht voor de aanleg van tuinen en parken. Het is een filosofisch probleem of hierbij sprake is van floravervalsing of van een terugkeer met de

mens als natuurlijk hulpmiddel. Ook de hazelaar kan immers wegens zijn voedselrijke noten door de mens snel zijn verspreid. De natuur maakt het toch niet uit of een gaai met een eikel in zijn snavel vloog of dat een jongetje deze in zijn broekzak heeft gedragen. (Hiermee is de problematiek natuurlijk niet volledig geschetst.)

In de huidige situatie blijken helaas tal van bosplanten die wel hun plaats hebben verworven in het Europese loofbos, steeds zeldzamer te worden. Dat geldt niet alleen voor kruiden maar ook voor bomen. Al jaren wordt bij onze oosterburen, in Noordrijn-Westfalen, en nu ook in ons land, veel aandacht besteed aan het behoud van de zwarte populier. Deze soort dreigt te verdwijnen en dat verdwijnen gebeurt onopvallend omdat veel zwarte populieren worden vervangen door sneller groeiende cultuurvariëteiten van Amerikaanse oorsprong.

Het huidige bosbeheer blijkt dus niet toereikend om voor alle planten en dieren het juiste milieu in stand te houden. Hoe kritiek de situatie momenteel is voor tal van vogels, ongewervelde dieren en zwammen, blijkt zelfs niet te schatten.

Duidelijk is wel dat zonder herstel van zo volledig mogelijk natuurlijk bos (en zonder bestrijding van de luchtverontreiniging) veel kwetsbare soorten spoedig kunnen uitsterven.

Jonge zwarte populieren in een ooibos langs de Waal. Het zaad spoelt met het rivierwater aan, waardoor de kiemplanten in rijen op de eerdere hoogwaterlijn staan.





Jeneverbesstruiken variëren sterk in groeivorm: van vrijwel liggend tot de slanke cypresvorm, met vele tussenvormen. In jeneverbesstruwelen groeien de verschillende vormen dooreen, waarbij dikwijls lage struiken een krans vormen rond hoogopgaande exemplaren. Ook de ruwe berken op de achtergrond vertonen verschillen die een erfelijke oorsprong hebben: de ene boom heeft duidelijk hangende twijgen, de andere nauwelijks. Kwekers selecteren graag de meest extreme vormen, in de natuur is behoud van verscheidenheid belangrijk.

Het gaat overigens niet alleen om het volledig uitsterven van soorten. Even ernstig is het verdwijnen van een groot aantal erfelijke eigenschappen. Vaak zijn het eigenschappen waarvan we het nut nog niet eens hebben begrepen. De exploitatie zal de erfelijke eigenschappen van veel bomen al beïnvloed hebben. Dit is weliswaar minder in het oog springend dan het verdwijnen van de bomen of grote zoogdieren, maar daarom niet minder ernstig.

Volgens erfelijkheidsdeskundigen vertegenwoordigen de eiken uit het oerbos net zo min de oorspronkelijke eiken uit het oerbos met al hun onderlinge verschillen, als ons moderne melkvee de oerossen. Ook bomen zijn op vorm en produktie geselecteerd. Door die selectie kan een aangeplant eikenbos nog maar een beperkt deel van de erfelijke eigenschappen bezitten van een natuurlijk eikenbos. Dit verlies van erfelijke eigenschappen moet nog dramatischer vormen hebben aangenomen

bij die boomsoorten die uit uitheemse variëteiten geselecteerd worden en die, zoals iepen en populieren, massaal van enkele exemplaren gestekt worden. Inmiddels blijken we het oernatuurlijke bos al te missen als bron van kweekmateriaal voor bomen.

De invloed van landbouw en bosgebruik op het loofbos

De jagende mens oefende slechts indirect invloed uit op de structuur van de natuurlijke begroeiing doordat hij plaatselijk de aantallen natuurlijke grazers beperkte. Het kappen van bomen met een stenen bijl is een moeizame bezigheid en men zal niet meer gekapt hebben dan men voor bouwmetaal nodig had. Voor brandstof

zal men ook dood en dor hout verzameld hebben, waaraan in het natuurbos geen gebrek was.

Pas bij de komst van de landbouwculturen begon de mens meer greep op het landschap te krijgen. Omstreeks 4500 voor Christus begonnen mensen landbouw en veeteelt in onze streken te beoefenen. Rondom hun woonplaatsen hadden ze grote invloed op de vorming van het landschap. De eerste boeren in ons land hielden waarschijnlijk hun vee het hele jaar door in omheinde kralen en voederden de dieren met hooi en loofhooi. Het loofhooi bestond voor een groot deel uit de voedzame bebladerde takken van hazelaars, linden en iepen. Erg belangrijk voor de ontginning van het oosten van ons land waren de vuursteenmijnen in Limburg.* Deze mijnen zijn gedurende vele duizenden jaren ontgonnen en hebben een wijde omgeving voorzien van het gereedschap om te jagen en de buit te verwerken, om bomen te knotten en bos te kappen. Limburg vormde hierdoor een belangrijk handelscentrum en mede dank zij de aanwezigheid van

* De pioniers in Limburg gebruikten zelf stenen bijlen die uit andere streken (tot uit Siberië) waren geïmporteerd.

vruchtbare lössgronden begon de landbouwontwikkeling in deze streek vroeg. De eerste landbouwers vestigden zich op de vruchtbare, goed ontwaterde gronden van het middenterras van de Maas. Samen met de landbouw zal ook de ontbossing in de volgende paar duizend jaar vanuit dit gebied over de makkelijk te ontginnen gronden zijn voortgeschreden.

Laat in het Atlanticum was het klimaat heel zacht geworden.

Het was warmer dan tegenwoordig en het regende ook meer. Omdat het groeiseizoen lang duurde en de winters zacht waren, was het eenvoudig om het vee het hele jaar door zelf zijn voedsel te laten zoeken in het bos.

In de zachte winter konden de prehistorische boeren hun koeien, schapen en geiten (het paard werd nog niet als huisdier gehouden en de botvondsten bij woonplaatsen uit die tijd zijn afkomstig van de jacht) bijvoeren met twijgen en jonge takken. Hiertoe werden bomen in het bos op enkele meters hoogte geknot.

Door de bomen op drie tot vijf meter hoogte te knotten werd het herstel van de boom niet belemmerd door de vraat van het vee, waar dat niet meer in kralen werd gehouden. Deze maatregel was echter niet voldoende om het bos in stand te houden.

Door overbegrazing degradeert het bos: de verjonging krijgt geen kans doordat alle kiemplanten worden weggegeten, terwijl de oude bomen geleidelijk aftakelen.





Tijdens het Atlanticum groeiden hier gemengde loofbossen waarin linde en eik de belangrijkste boomsoorten waren. Op de rijkere gronden speelden ook es en iep een belangrijke rol. Onder iepen treedt tegenwoordig massale sterfte op — zoals ook hier is te zien —, een verschijnsel dat in prehistorische tijden eveneens optrad.

Het verouderende boombestand kon zich in de bossen immers nauwelijks verjongen, omdat de hoge veebezetting het opgroeien van zaailingen verhinderde. Naarmate de ondergroei schaarser werd, werden de spaarzame zaailingen alleen maar aantrekkelijker voor de vele huisdieren. Ook de wilde hoefdieren aten natuurlijk deze planten, maar het aantal wilde dieren was altijd beperkt geweest door het voedselaanbod in de winter. In het groeiseizoen was de hoeveelheid eetbare gewassen groter en werden daarom niet alle jonge bomen opgegeten. Door de kunstmatige wintervoeding met loofhooi veranderde dit. (Hooi werd pas in de late middeleeuwen uitgevonden.) Het aantal stuks vee werd nu niet meer beperkt door de voedselschaarste in de winter maar alleen door het gemiddelde voedselaanbod over het hele jaar.

Dank zij deze truc kon het huisvee in veel grotere aantallen per hectare de winters overleven dan de oorspronkelijke wilde planteneters, met het gevolg dat in de

zomers wel de hele jonge aanwas werd opgegeten. Ook het aantal wilde grazers kon aanvankelijk groeien door de toenemende openheid van het bos. Het bos werd ijler en in de ondergroei verdwenen schaduwminnende soorten. Ten slotte verdween met het versterven van de oude bomen het bos zelf.

We zien in de stuifmeelprofielen van veenlagen die in die periode zijn gevormd tegelijk met de toename van een typische cultuurvolger zoals smalbladige weegbree een sterke afname van het stuifmeel van hazelaars, iepen en linden. Die bomen werden elk jaar of om de paar jaar ontdaan van alle kleine takken, waardoor de bloei onderdrukt werd. Iepen bijvoorbeeld bloeien alleen aan takken van enkele jaren oud. Een reden dat de linden veel meer afnamen dan bijvoorbeeld eiken zou kunnen zijn dat juist de vruchtbare, hogere gronden waar de gemengde lindenbossen (met iepen en eiken als de belangrijkste ondergeschikte soorten) groeiden ook zeer geschikt waren voor veeteelt.

In ons land verliep de achteruitgang van de iep vrij geleidelijk, in tegenstelling tot bijvoorbeeld Engeland en Denemarken, waar de iep in vrij korte tijd bijna volledig verdween. Voor Denemarken heeft men geprobeerd uit te rekenen hoeveel koeien zouden kunnen worden gevoed met de geschatte hoeveelheid iepetakken. De betrokken onderzoekers kwamen daarbij tot de conclusie dat het aantal koeien lang niet groot genoeg kan zijn geweest om de achteruitgang van de iepen te verklaren. Ze opperen de mogelijkheid dat ook toen al natuurlijke oorzaken zoals de iepziekte een rol hebben gespeeld. Mogelijk onderschatten die onderzoekers het grote effect van een geleidelijke degradatie. Gezien de inderdaad bescheiden bevolkingsaantallen en dito hoeveelheid vee lijkt een kleine verschuiving in het natuurlijke evenwicht al te zorgen voor een geleidelijke degradatie van het ecosysteem door verstoring. Ook de ontbossing in het Midden-Oosten, in de Sahara, de Andes en de landen rond de Middellandse Zee heeft tot voor kort bij een zeer geringe bevolkingsdruk plaatsgehad. Uit het onderzoek van fossiele stuifmeelkorrels blijkt dat in die tijd een aantal planten die we kennen als typische cultuurvolgers zich plotseling sterk vermeerderden. De al genoemde smalbladige weegbree is hiervan het best onderzochte voorbeeld. Deze plant werd bevoordeeld door ontginning en beweiding rondom nederzettingen. De weegbree kwam waarschijnlijk met de landbouw mee uit het zuiden. Andere cultuurvolgers zoals heide kwamen waarschijnlijk voor op plekken in het bos die door het wild veelvuldig werden begraasd en betreden. Het stuifmeel wordt in de oudere stuifmeelprofielen nauwelijks gevonden omdat de stuifmeelkorrels van deze planten net als in het geval van de linde moeilijk door de gesloten bosrand waaiden of door de bosschages die de veentjes omzoomden werden tegengehouden. Pas toen de landbouw en veeteelt gezorgd hadden voor een opener landschap kon dit stuifmeel tot in de venen waaien, waar het tot onze tijd tot vreugde van de onderzoekers geconserveerd bleef.

Het natuurlijke landschap bepaalde het karakter van het latere cultuurlandschap

In het volgende worden vier voorbeelden gegeven waaruit blijkt dat niet overal in Nederland de achteruitgang van het bos op dezelfde wijze verliep. Hooggelegen en droge gronden waren het gemakkelijkst te ontginnen. Alleen hooggelegen gronden op zware leem, keileem en potklei waren vaak grote delen van het jaar nat en daardoor minder geschikt voor veeteelt. Akkerbouw was in die tijd op de zware gronden helemaal nog niet mogelijk. Het ontbrak niet alleen aan ijzeren spaden of ploegen, maar men beschikte ook nog niet over technieken om trekossen of paarden voor de ploeg te spannen. De broekbossen, die grote delen van ons land bedekten, waren slechts bewoonbaar op oever- en voormalige kwelderwallen en van daar uit maar in beperkte mate te ontginnen. Elk van deze bijzondere landschappelijke situaties leidde tot een aangepaste vorm van exploitatie. De eerste landbouwers vestigden zich, zo zagen we al, op de lössgronden van Limburg circa 4500 jaar voor Christus. Archeologen vernoemden deze mensen naar het aardewerk dat bij hun overblijfselen werd gevonden, de zogenaamde bandkeramiek. Het is bekend dat dit volk zowel akkerbouw als veeteelt bedreef. Men leefde in kleine dorpen en de grote rechthoekige huizen waren verdeeld in een woonruimte, een graanschuur en een stal. In die tijd was de gemiddelde temperatuur één à twee graden hoger dan tegenwoordig. In de bossen van Zuidoost-Nederland domineerden toen op de hoge gronden linde, eik, iep, es en hazelaar en in de beek- en rivierdalen els, berk en wilg. Naaldbomen zoals den, taxus en jeneverbes kwamen nog maar op een beperkt aantal geschikte plaatsen voor. In de eerste duizend jaar van hun ontwikkeling verspreidden de landbouw en veeteelt zich over heel Nederland, met ingrijpende gevolgen voor de bossen. De wijze waarop de mensen in hun voedsel

trachtten te voorzien was geheel afhankelijk van het type landschap dat ze bewoonden. Om te begrijpen hoe in het Atlanticum de mensen van de zogenaamde nieuwe steentijd omgingen met het beboste Nederlandse landschap, is het noodzakelijk te doorgronden hoe dat landschap er toen uitzag.

Uiteindelijk leidde al meer dan drieduizend jaar geleden de landbouw in elk landschapstype tot grootschalige ontbossing en tot de vorming van grote open gebieden: weilanden, heischrale graslanden en vaak ook tot heidevelden en stuifzanden.

Dat het karakter van het natuurlijke landschap bepalend was voor het lot van het bos na nog eens duizend jaar landbouw en veeteelt tonen de volgende voorbeelden. Twee voorbeelden betreffen bepaalde stammen van de zogenaamde standvoetbekercultuur vanaf drieduizend jaar voor Christus. In Oost- en Midden-Nederland ontgonnen die stammen de pleistocene gronden ten noorden van de grote rivieren, overal waar de situatie geschikt was voor permanente bewoning en

veeteelt. Twee andere voorbeelden betreffen bewoning van de kuststreken en rivierdelta's door stammen van de late Vlaardingse cultuur (dit voorbeeld heeft betrekking op vondsten daterend uit 2380 tot 2030 voor Christus) en de bekerculturen in dezelfde periode. De jonge rivier- en zeeafzettingen waren slechts gedeeltelijk en soms alleen tijdelijk voor bewoning geschikt, terwijl de mogelijkheden voor visserij, jacht, landbouw en veeteelt niet overal gelijk waren.

De ontginning en exploitatie van het bos in twee natte gebieden

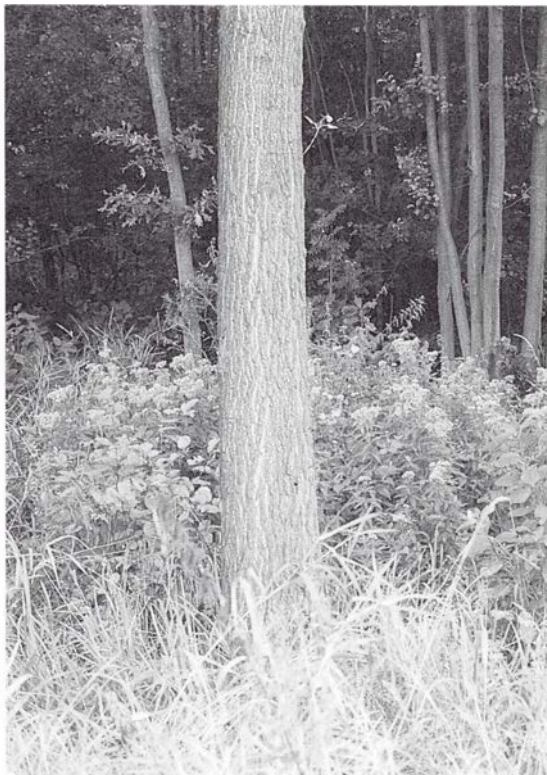
Omstreeks twee en een half duizend jaar voor het begin van de jaartelling, na daling van de zeespiegel, waren er in het gebied van de Hollandse delta's met hun brede riviermonden tal van smalle en ondiepe kreken met hogere zandige oeverwallen tot enkele tientallen meters breed. De brakke kreken waren rijk aan vis en gevogelte en werden omzoomd door biezengroei en wilgenstruwelen, zoals in de Biesbosch voor de afsluiting van het Haringvliet en de

De Biesbosch met diepe getijdegeulen, zoals hij was voor de afsluiting van het Haringvliet. Dergelijke getijdebossen beheersten destijds de Hollandse en Zeeuwse delta's.



Zeeuwse wateren. Aan de andere zijde van de oeverwal waren de ondiepe kommen met zware kleibodems en stagnerend water. Op deze onbegaanbare gronden hadden zich moerasbossen gevormd. In de natste delen vormde zich riet- en zeggeveen dat naar de randen overging in broekbossen bestaande uit elzen en berken. De randen van de oeverwallen werden omzoomd door wilg, hazelaar, meidoorn, braam en lijsterbes, terwijl de hoogste delen begroeid waren met es, eik, linde, Spaanse aak en wilde appel. De invloed van de mens (van de Vlaardinger cultuur) op de bossen van dit getijdenlandschap bleef gering vergeleken met elders. Alleen op de kleine oeverwallen was bewoning mogelijk en daar kon men ook kleine akkertjes met gerst, tarwe en haver aanleggen. Men bezat weliswaar enige runderen, geiten, schapen en varkens, maar kon deze in de grotendeels onbegaanbare moerasbossen lang niet overal hoeden. Verzamelen, jagen en vissen bleven daarom een belangrijke aanvulling in deze landbouweconomie. De aanwezigheid van massa's botten van wild, vis en gevogelte op de voormalige woonplaatsen toont de natuurlijke rijkdom van de omgeving.

Koninginnekruid en kattestaart

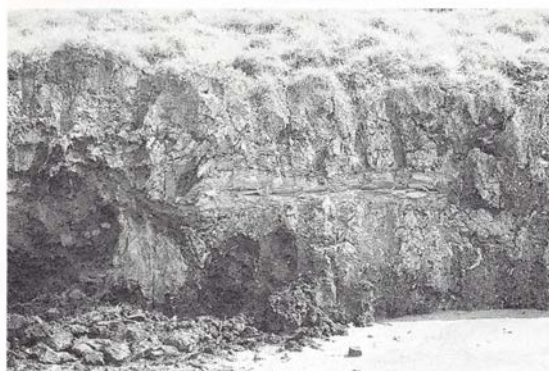


Edelhert en wild zwijn waren belangrijk jachtwild, aangevuld met bever, kat, otter, marter en tal van vissoorten. De produkten van de akkerbouw werden aangevuld met eikels, hazelnoten, wilde appels en bessen. In de toen nog ongeschonden Nederlandse natuur bleken nu zeldzame soorten zoals steur en kraanvogel regelmatig deel uit te maken van het menu.

Alleen op de oeverwallen werd het natuurlijke bos aangetast en gediïden nu massaal stikstofminnende ruigtekruiden zoals bijvoet, ganzevoet en brandnetel. Doordat de ontginning van het landschap beperkt bleef tot de oeverwallen en verder de jacht op wild, vis en gevogelte wegens de onbegaanbaarheid van het land beperkt was, bleven de getijdebossen als ecosysteem intact. Pas in later tijden, toen de zeespiegel maar weinig meer steeg en de duinenrij zich sloot, verhinderde in een stabielere situatie riet- en zeggeveen de doorstroming van mineraalrijk water, waardoor de situatie ingrijpend veranderde. Op de met riet- en zeggeveen of bosveen gevulde kommen achter de oeverwallen groeiden vervolgens in grote delen van Holland uitdijende kussens mosveen, die het bos terugdrongen

Bijvoet





Het Hollandse weidelandschap heeft een bosrijk verleden. Deze boomstammen, ooit een indrukwekkend veenbos, bleven vele eeuwen geconserveerd onder het beweidde Hollandveen. Holland betekent dan ook 'holtland' of 'bosland'.

in de richting van de hoge gronden en het nog stromende en voedselrijke water. Zo ontstond ten slotte het grote Hollandveen. Hier had de bewoning maar een beperkte blijvende invloed op het landschap. Pas in de middeleeuwen, na de ontwikkeling van betere ontwateringstechnieken, begon de grootschalige ontginning van dit gebied. Een veel grotere invloed op de bosontwikkeling hadden die stammen van de Vlaardinger cultuur die zich in dezelfde periode vestigden op de grote oude strandwallen langs de Hollandse kusten. Deze strandwallen en de achtergelegen

voormalige strandvlakten ontstonden in dezelfde tijd dat de landbouw in deze streken werd ingevoerd. De oudste strandwal bij de Hollandse kust is gevormd tussen 3100 en 2800 jaar voor Christus. Aanvankelijk raakten deze oude strandwallen bedekt met weelderige bossen bestaande uit eiken, iepen, essen en hazelaars. Ten oosten van deze kustbarrière ontwikkelde zich het Hollandveen en ten westen strekten zich natuurlijke zilte graslanden uit en mogelijk een mozaïek van gras, rietvelden en struwelen van onder andere (kruip)wilg, vlier en een aantal soorten doornstruiken tot aan de nieuwe strandwal.

Door de goede begaanbaarheid van het terrein was er nauwelijks een beperking in de benutting van het gebied. De lichte gronden van de strandwallen waren zeer geschikt voor de akkerbouw en de uitgestrekte lage, vrij vlakke gebieden vormden de best denkbare weidegronden. Ook het gebrek aan viswater maakte dat men zich meer op de veeteelt toeleigde. Hier werd dus al direct nadat de oude, nog zilte strandvlakte door een nieuwe oeverwal

Strandvlakte met duindoorn, braam, vlier, wilgeroosje, jacobskruid en riet.



van de invloed van de zee was afgesloten de struweel- en bosvorming verhinderd. Ook op de oude oeverwal zullen de intensieve bewoning, de landbouw en de hoge concentratie vee elk bosherstel hebben voorkomen. Hierdoor zal al snel het volledig open en grootschalige landschap zijn ontstaan, met bouwland op de goed ontwaterende hogere gronden en weilanden, die we nu zo karakteristiek vinden voor onze kuststreken, op de nattere delen.

De ontginning en uitbating van het bos in twee droge gebieden

De volgende voorbeelden maken duidelijk dat ook op de droge gronden in Midden- en Oost-Nederland de verschillen in landschap, bodem en vegetatie leidden tot verschillende vormen van ontginning en bosdegradatie.

Onder bijna heel Drenthe strekken zich enkele grote keileemplateaus uit. Het leem is bedekt met een dunne zandafzetting. De keileemlaag is vrijwel ondoorlatend voor water, waardoor er een uitgebreid netwerk van beken ontstaan is om het water aan de oppervlakte af te voeren. De beschikbaarheid van water maar evengoed de ontwatering van het land is een essentiële voorwaarde voor permanente bewoning en het fijn vertakte bekenstelsel veroorzaakte de stammen van de standvoetbekercultuur om zich verspreid over heel Drenthe te vestigen. De hoge gronden waren door

Primitieve bosontginning, zoals nu nog in de tropen, heeft vroeger ook hier plaatsgevonden. Het akkertje — met veel onkruid — kan een paar jaar dienst doen.



slechte ontwatering evenmin als de moerassige beekdalen te bewonen. Op de smalle strook tussen plateau en beek was het land echter goed bewoonbaar. De door eiken gedomineerde, open en grazige bossen groeien op goed ontwaterende zandige bodems met een diepe grondwaterstand. Dergelijke bodems zijn schaars in Drenthe. In deze relatief dicht bevolkte streek ontstond daardoor al snel gebrek aan weidegebied voor de groeiende veestapels. Daarom kapte men grote delen van de dichte iepenrijke eiken-essenbossen op de vochtiger bodems en langs de beken.

In principe was hier sprake van hetzelfde kap- en brandsysteem dat nu nog in tal van tropische bossen plaatsvindt. Uit onderzoek van fossiel stuifmeel blijkt dat typische planten van de kapvlakten, zoals ratelpopulier, boswilg, vlier en smalbladige weegbree, tijdelijk in aantal toenamen, terwijl de hoeveelheid stuifmeel van de heersende boomsoorten snel afnam. Op deze wijze werden grote delen van Drenthe in korte tijd ontbost. Recent onderzoek heeft uitgewezen dat er in de tijd van de hunebedbouwers al blijvende akkers waren.

De bodem van de Veluwe bestaat in tegenstelling tot die van Drenthe tot op grote diepte uit goed doorlatend zandig materiaal. Hierdoor zakt het regenwater diep de grond in. De grondwaterspiegel kan tot 25 meter diep liggen en het water welt alleen in de lagere delen op. Dat zijn de brongebieden van een beperkt aantal Veluwe beken.

De weinige beekdalen waren door de beschikbaarheid van water aantrekkelijk voor eerste bewoning. De uitgestrekte hoge zandige gronden waren minder geschikt. Daar groeide waarschijnlijk een open bostype met voornamelijk linde, eik, berk en hazelaar, en de goed ontwikkelde ondergroei vormde een geschikte voedselbron voor het vee.

De plotselinge afname van het bos, zoals die in grote delen van Drenthe plaatsvond, is op de Veluwe slechts geconstateerd in de onmiddellijke omgeving van enkele woonplaatsen. De bevolking die zich in de beekdalen vestigde had voldoende open en



In een opengekapt eikenbos krijgen pionierbomen en kruiden — hier wilgeroosje en sint-janskruid — nieuwe kans.

Bij lichte begrazing — zoals hier in het Zuidengelse New-Forest — kunnen in open bos stekelstruiken opslaan, die door het vee worden gemeden. Zo kan er een wisselwerking ontstaan tussen bos, struweel en grazige bosweiden.



begraasbaar bos in het achterland, zodat zich niet de noodzaak voordeed het bos op grote schaal te kappen. Wel verhinderde de toegenomen begrazing uiteindelijk ook hier het herstel van het bos.

Uit onderzoek van fossiel stuifmeel blijkt dat het bos slechts heel geleidelijk door de begrazing verdween. Met name de langlevende eiken en linden bleven tot ver in de bronstijd het landschap domineren.

Door intensieve begrazing gedegrademd bos bestaande uit zware eiken en hulst. De stekelige wortelopslag en de bast van de dikke hulst rechts is keer op keer afgevreten. Toch weten de fraaie hulstbomen zich ook bij deze graasdruk nog te verjongen.



Opvallend is ook de duidelijke toename van planten die gebonden zijn aan zoomvegetaties en randstruwelen. Door het kappen en verbranden van bos, zoals dat in Drenthe gebeurde, worden deze planten helemaal niet bevoordeeld. Ze zijn namelijk geheel gebonden aan begrazing van het bos in een min of meer stabiele situatie. Eerder kwamen deze planten in geringere hoeveelheden voor langs de randen van open plekken en in boszomen, waar de natuurlijke begrazing zorgde voor stabilisering van deze begroeiing. Ook de blauwe knoop, een plant die vooral gebonden is aan licht beweidde zeer open bossen, nam sterk toe. Heide daarentegen, die massaal verschijnt nadat bossen volledig verwijderd zijn en de kapvlakten worden beweid, vermeerderde zich op de Veluwe relatief laat.

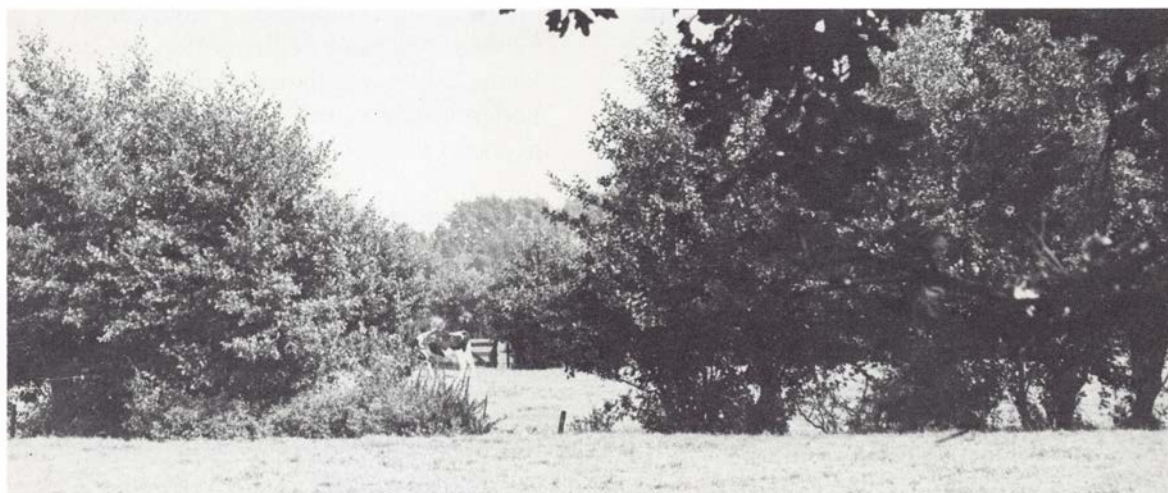
Een ver gevorderde fase van dit proces is nu nog te zien in het 20 000 hectare grote begraasde deel van het New Forest in Engeland. Vanaf omstreeks 1100 na Christus zijn hier de beweidingsrechten in dezelfde vorm in stand gehouden. Grote delen van de oorspronkelijke begroeiing zijn al omgevormd tot heidevelden. In enkele perioden met een geringere graasdruk heeft het bos zich kunnen herstellen, zodat nog steeds ook het begraasde bos en zijn randstruwelen in diverse stadia van aftakeling te vinden zijn.

Heggenlandschappen, geboren uit het bos

Archeologisch onderzoek doet vermoeden dat de mens al heel snel de stekelige struiken van de randstruwelen heeft benut als natuurlijke veekeringen. Sleedoorn, meidoorn, bramen en diverse wilde rozen vormen een natuurlijk prikkeldraad. Met een beetje hulp van de mens, door het bijplanten en ineenstrengelen van doornstruiken is een erfscheiding helemaal veedicht te maken. De eerste boeren gingen er waarschijnlijk al snel toe over de spontane opslag langs omheiningen te stimuleren of de stekelstruiken aan te planten op de scheidingen tussen de weidegebieden en de akkers. Zolang de veebezetting op de weidegronden niet te hoog was hielp het vee de haag door de natuurlijke snoei in een redelijke staat te houden.

Zo ontstonden, gebruikmakend van een betrekkelijk ondergeschikt structuurelement uit het oerlandschap, het oerboslandschap zouden we kunnen zeggen, in grote delen van West-Europa uitgestrekte heggenlandschappen. De hagen, met dominerende soorten zoals de stekelige meidoorn, hielden het vee binnen de weidepercelen en gaven tevens enige bescherming aan het vee tegen de nog talrijke grote roofdieren. Ook werden op

In het heggenlandschap met zijn gevarieerde begroeiing zijn belangrijke elementen uit het bos bewaard gebleven.



deze wijze de akkers beschermd tegen wild en vee. De hagen leverden bovendien een groot aantal nuttige produkten. Na het verdwijnen van de uitgestrekte lindenbossen, zo blijkt uit onderzoek van houtskoolresten, diende voornamelijk het snoeihout van hazelaar, wilde appel, meidoorn, lijsterbes en wilde kers als brandhout. De hagen voorzagen de mensen in de prehistorie ook van tal van vruchten zoals bramen, frambozen, hazelnoten, pruimen van sleedoorn en wilde appels. Bij voortgaande roofbouw kon uiteindelijk ook een deel van dit heggenlandschap verder degraderen. Op een groot aantal plaatsen is echter het heggenlandschap tot op heden bewaard gebleven. Nu verdwijnen de hagen echter snel door gebrek aan onderhoud of ten gevolge van ruilverkavelingen. Waar de heggen wel behouden zijn treedt helaas algemeen een biologische verarming op.

Uit de voorbeelden is duidelijk geworden dat het proces van ontbossing zoals we dat nu kennen in de tropen, dat we als uiterst schokkend ervaren, in Europa al voor het begin van onze jaartelling voltooid was. Enkele restanten van de biologische rijkdom van het oorspronkelijke landschap bleven lange tijd behouden in heggen, houtwallen, geriefbosjes, weilanden en heidevelden. Een aantal planten die tevoren minder overvloedig voorkwamen profiteerden van de veranderingen. Een onbekend aantal levensvormen werd echter zeldzaam of verdween. Alleen op gronden die moeilijk te ontginnen waren hield het natuurbos nog stand, omdat het er te nat was of omdat de zware klei en leem onbegaanbaar dan wel met de prehistorische technieken niet te bewerken waren.

De houtcrisis zoals die zich nu voordoet in de Derde Wereld, is in West-Europa al in de middeleeuwen begonnen. Omdat in de ontboste streken het hout al spoedig schaars was, werd daar toch een deel van het bos als bron van hout door de gemeenschap beschermd en in stand gehouden. Het karakter van deze gebruiksbossen veranderde echter drastisch. De oorspronkelijke planteneters waren verdwenen en vaak werden er koeien,

geiten, schapen of grote aantallen varkens in gehoeud. Dood hout verdween nagenoeg geheel uit het ecosysteem. Al het hout was namelijk bruikbaar en werd in de goed toegankelijke bossen systematisch geoogst: takken en twijgen voor veevoer of brandhout, grotere takken voor afrasteringen, palen of bouwhout en stammen voor de gebinten van de huizen en boerderijen.

Met de ontginning van de laatste oerbossen ontstaan de zorg voor bosbehoud en de bosbouw

Steeds als de landbouwtechnieken zich verder ontwikkelden, nam de greep van de mens op het landschap toe. In onze eeuw, met zijn zich explosief ontwikkelende techniek, zien we in enkele tientallen jaren wat dit betekent. Voortgaande mechanisatie, diepe ontwatering, kunstmest en pesticiden verdrijven de laatste natuurlijke elementen uit het boerenlandschap ten behoeve van een rationele produktie. Hoewel dit proces zich duizenden jaren lang veel geleidelijker voltrok, was de uitwerking in wezen gelijk. Aanvankelijk kon men met handkracht en stenen gereedschap slechts betrekkelijk kleine stukken bos ontginnen. Na de invoering van bronzen en ijzeren werktuigen kon men veel grotere stukken bos de baas. Men had voor een kleine nederzetting veel grond nodig. Niet alleen moest het vee voldoende weidegebied hebben, ook voor de bemesting van de kleine akkers waren, nadat de eerste bodemvruchtbaarheid was uitgeput, vele hectaren plaggen nodig als bemesting.

In de middeleeuwen begon de laatste stormloop op de oerbossen. Men had geleerd om de natte, moeilijk bewerkbare gronden te ontwateren en te ontginnen. De introductie van de keerploeg verlichtte de arbeid op de zware leem- en kleigronden. Bovendien kon men door de uitvinding van betere bespanningstechnieken paarden gebruiken voor het zware trekwerk.

Tevoren spande men de paarden in als ossen. Het juk werd op de schoften gelegd met een lange, smalle riem om de hals. Op deze manier werd bij een belasting zwaarder dan twee- à driehonderd kilogram de adem van het dier afgesneden. De invoering van het vaste houten raamvormige halsjuk, de haam, in de negende of tiende eeuw zorgde ervoor dat de adem van het paard niet werd afgesneden bij zwaar trekwerk. Hierdoor steeg ook de arbeidsefficiëntie in de landbouw. Voordien kon men alleen de trage ossen voor het trekken van de ploeg gebruiken. Het paard was tevoren meer een luxe rijdier. In moderne woorden: de functie van het paard veranderde van luxe vervoermiddel tot trekker voor het zware ontginnings- en landbouwwerk.

Was tevoren het grootste deel van het land nog bedekt met bos — dit was overigens al lang geen oerbos meer maar waarschijnlijk sterk door de mens beïnvloed —, nu nam ook in de moeilijker te ontginnen gebieden het bos zo snel af dat men zich voor het eerst zorgen ging maken over de toekomst van de houtvoorziening. Allerlei voorschriften en verboden gingen de bosexploitatie beperken. In het Meijnweg-gebied zuidoostelijk van Roermond, volgens het regeringsbeleid een van de potentiële nationale parken, waren de rechten op exploitatie van hout, takken en twijgen en zelfs van bossen struikheide al in de dertiende eeuw volgens strakke regels en

Vanaf de middeleeuwen was het opgaande bos grotendeels vervangen door hakhout: om de zeven à tien jaar werden de bomen laag bij de grond afgezet, waarna de stobben opnieuw konden uitlopen. Hier en daar werd een 'overstaander' gespaard — als grote boom leverde hij balken en timmerhout.



karige rantsoenen onder de inwoners van de omliggende steden en dorpen verdeeld. Hout was een schaars artikel geworden en in het hele land gingen de bouseigenaren zich verenigen in markegemeenschappen. Bossen vormden in de late middeleeuwen nog maar kleine enclaves in het cultuurland. Het bos kreeg door zijn schaarste economische waarde. Deze waarde bleef echter altijd tamelijk laag, want het bedrijven van landbouw was ook toen nog bijna overal winstgevender dan bosbouw. In de vroege middeleeuwen had het bos voornamelijk economische waarde vanwege het jachtwild. Ook werden in het bos varkens en rundvee geweid. Later hing de waarde van het bos door de toenemende schaarste in hoofdzaak af van de hoeveelheid hout die het opleverde. De continuïteit van de houtproductie baarde daarom vanaf de late middeleeuwen de meeste zorgen. In die tijd werden voor het eerst boswachters aangesteld. In bijvoorbeeld Drenthe, dat voor 1500 nog een groot areaal zwaar oerbos bezat, werd de instandhouding door de regels van de verschillende marken bevorderd. Na 1600 begon de Drentse overheid maatregelen te nemen tegen vernieling en zelfs tegen normaal gebruik van eikehout. Er was in Drenthe veel eikehout, maar er was ook veel nodig, want stenen woonhuizen werden nog zelden gebouwd en ook het boerengeriefhout slokte jaarlijks vele tonnen van deze grondstof op. De bepalingen van 1609 verboden al het gebruik van eenbomige eiken voor disselbomen en eiken zweepstokken. In 1612 werd door drost en gedeputeerden een jaarlijkse aanplant van acht jonge eiken per waardeel — volwaardig erf dat deel had in de gemeenschappelijke markerechten — in ieder buurschap bevolen. Twee bosinspecteurs per buurschap hielden toezicht op de naleving. In Roden werden voor 1500 al boswachters aangesteld. Daar stelde men in 1520 de bepaling in dat een ieder die vee in het bos weidde, jaarlijks per twee koeien een boom moest planten. In Schipborg had iedere gewaardeelde de plicht elk jaar vier eiken te planten en te verzorgen. Daar was het slechts toegestaan om voor eigen gebruik een elzestok te



In het Norgerholt werden al in de zeventiende eeuw eiken op rij geplant.

kappen als steel voor een hark of boom voor de zeis. Dat al deze beschermende maatregelen niet veel effect hadden, blijkt wel uit het feit dat die bepalingen op het gebruik van eikehout in de volgende eeuwen telkens moesten worden aangepast. De houtbehoefte bleef voortdurend stijgen. De uitdijende steden werden aanvankelijk geheel van hout gebouwd. Alleen de kerken en enkele gebouwen van de overheid of de zeer rijken waren van steen. Ook de groeiende handelsvloten eisten in Hollands Gouden Eeuw steeds meer goed eikehout. Het restant natuurbos kon aan deze vraag niet meer voldoen; het hout was van een overvloedige grondstof een zeer schaars artikel geworden. In de behoefte aan brandstof kon voorlopig worden voorzien door de turfwinning, maar voor bouwmaterialen was er geen alternatief. Uit het feit dat vaak zeer zware straffen stonden op het stelen van hout valt af te leiden dat het een uiterst begerenswaardig artikel was. Dit is de reden dat in deze periode actief wordt begonnen met de houtteelt. Niet alleen met de houtteelt overigens. Ook het natuurbehoud kreeg een groeiende aandacht, zij het niet altijd met het gewenste gevolg.

In de vorige eeuwen zijn op de houtplantages miljoenen eiken geplant. Uit

Drentse archiefstukken blijkt dat in het Norgerholt al omstreeks 1640 de eiken in rijen werden aangeplant. (Dit beroemde bos van Natuurmonumenten wordt nu overigens nog beschouwd als een van de meer waardevolle natuurbossen.) Dat inmiddels ook de wilde hoefdieren waren verdwenen was op zichzelf al jammer, maar veel ernstiger nog is het verlies van hun rol in de natuur. Zoals het verlies van een radertje uit een mechanisme, zo doet ook het verlies van diersoorten of het verlies van een belangrijke voedselbron zoals dood hout het functioneren van het hele ecosysteem schade. Het verslechtert daardoor geleidelijk, waardoor ten slotte steeds meer plante- en diersoorten verdwijnen. Omdat dat proces heel langzaam verloopt lijkt het niet schokkend of dramatisch. Wanneer we echter terugblikken naar de rijkdom die spreekt uit de inventarisatielijsten van planten uit het Beekbergerwoud, het laatste zogenaamde oerwoudrestant dat overigens al lang geen onbedorven bos meer was, en als we dat vergelijken met de soortenrijkdom van onze huidige natuurbossen, dan is het verschil schokkend.

Helaas had de botanische rijkdom van het laatste oerbos geen waarde in het economisch verkeer. Zodra het technisch mogelijk en commercieel verantwoord was, werden de bomen verkocht en de bosgrond werd omgezet in rendabel wei- of bouwland.

Het laten liggen van oogstbaar stamhout is voor de bosbouwer overigens veel

Elzenbroek met dotterbloemen en lissen biedt ook als jong spontaan bos al een weelderige aanblik. Het oeroude Beekbergerwoud moet nog veel rijker zijn geweest.



moeilijker dan voor de natuurbeschermer. De stam is voor de bosbouwer per traditie immers het wezen van de boom, de oogstbare kern, het commerciële doel waarop zijn zorg en aandacht primair gericht is. Dood stamhout heeft vanuit het gezichtspunt van de houtteelt te maken met slechte verzorging en wordt geassocieerd met produktiederving en financieel verlies. Het volgende voorbeeld illustreert deze tweeslachtigheid:

In 1886 maakte een zekere Bart Wittewaall een voetreis door Noord-Drenthe. Daarbij bestudeerde hij op een drietal plaatsen, bij Norg, Borger en Amelte, de flora van het oeroude eikenbos. Bij Norg zwierf hij door het laatste oerbos van die streek de Brul, waarvan zijn brieven de volgende beschrijving bevatten: 'Dit bos is groot en vooral voor een botanicus zeer interessant. Men ziet er duizenden eiken, waaronder enkele fraaie, een waarvoor ik zeker fl 300,- zou willen vragen. Deze was op borsthoogte zeker 11 maal de lengte van dit velletje (zijn briefpapier mat 20 × 16 cm) in omvang en bijna drie lengtes of anders ruim twee molenassen. Dit is echt een zeldzaamheid en toont hoe het bos er uit had kunnen zien. Nu is het merendeel lijsterbessen, kamperfoelie, allerlei variëteiten van bramen, onafzienbare velden lelietjes van dalen enz. enz. Alles is woeste en bijna ondoordringbare natuur, met overigens in de schaduw champignons en mos op veel bomen. (De schrijver doelt op baardmos, een korstmos dat ten gevolge van de luchtvervuiling vrijwel uit ons land verdwenen is.) Dit mos hangt zo treurig van

Lelietje van dalen, zoals hij nog groeit in het Norgerholt.

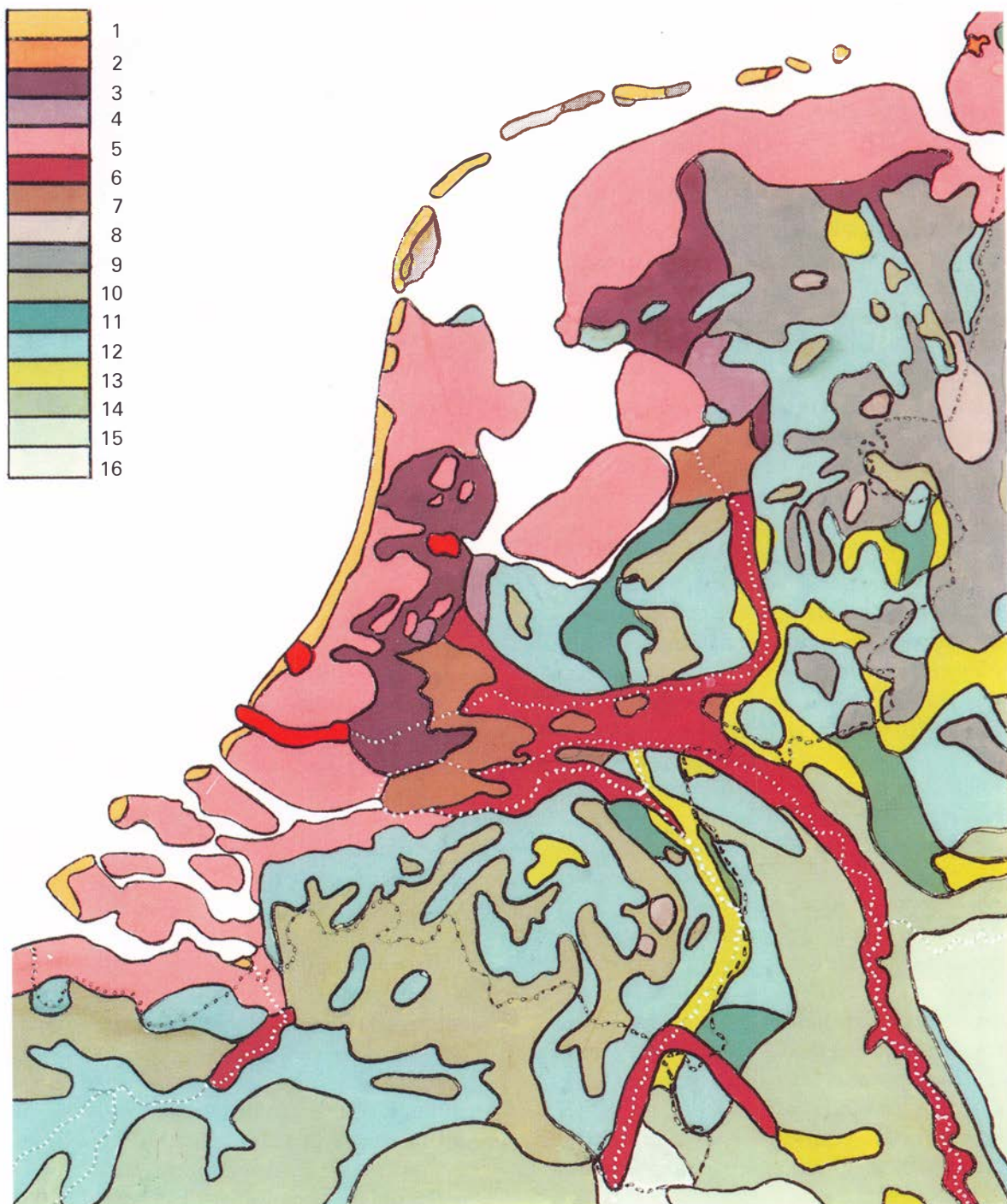


Zeldzaam baardmos op een dode berkestam.

de boomstammen en takken af dat men treurig zou worden van zo'n stiefmoederlijke behandeling; ieders goed is niemands goed.'

Hier komt dus ondanks de waardering voor de botanische aspecten even de bosbouwer boven die een intensief beheerd bos verkiest boven niet voor de mens ten nutte gemaakt natuurbos.

Al snel na de middeleeuwen begon, door de opkomst van de houtteelt, de kunstmatige aanplant van bossen en het onderhoud van bos sterk de overhand te krijgen op natuurlijke bosontwikkeling. Uiteindelijk was het resultaat van de herplant voor de continuïteit van de houtproduktie gering. In 1870 was nog maar drie procent van Nederland met bos bedekt. Dat was al volstrekt geen oerbos meer, maar werd op allerlei manieren geëxploiteerd. Vanaf die tijd is gelukkig door een gericht beleid van de overheid de bosoppervlakte toegenomen tot acht à negen procent. Hiervoor was mede de ruimte ontstaan, doordat dank zij de uitvinding van kunstmest vele woeste gronden niet meer nodig waren voor de mineralenverzorging van de akkers. Veel van deze woeste gronden waren overigens al volledig uitgeboerd en veranderden in grote vlakten stuifzand.



- 1 kweldervegetatie met o.a. lamsoor en kweldergras; overgangen van zout naar zoet milieu
- 2 duinheide, -grasland en -struweel, duin-berkenbos en duin-eikenbos; berken-zomereikenbos
- 3 moerasvaren-elzenbroek en elzen-essenbos met ruigtkruiden
- 4 moerasvaren-elzenbroek en berken-elzenbroek
- 5 essen-iepenbos
- 6 essen-iepenbos, abelen-iepenbos en schietwilgenbos

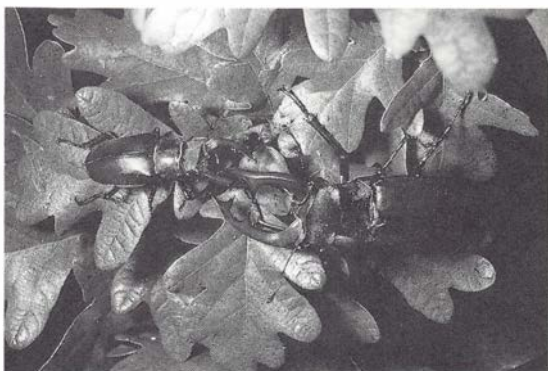
- 7 (elzenrijk) essen-iepenbos en elzen-essenbos met ruigtkruiden
- 8 hoogveenvegetatie, berkenbroek en vochtig berken-zomereikenbos
- 9 vochtig berken-zomereikenbos, lokaal elzenbroek en elzen-eikenbos
- 10 droog berken-zomereikenbos
- 11 vochtig wintereiken-beukenbos, lokaal vogelkers-essenbos en elzen-eikenbos
- 12 droog wintereiken-beukenbos, lokaal arm eiken-haagbeukenbos, elzen-eikenbos en elzenbronbos
- 13 eiken-haagbeukenbos en vogelkers-essenbos

- 14 gierstgras-beukenbos, lokaal vogelkers-essenbos*
- 15 veldbies-beukenbos met eik
- 16 beukenbos (diverse typen, complex op kalk), elzen- en essenbronbos, ook eiken-haagbeukenbos

*Eenheid 14, voorzover in België gelegen, wordt door Noïrfalise beschouwd als eiken-essenbos met haagbeuk en wilde hyacint. Kalkhoven en Van der Werf menen dat dit secundair bos is. Wilde hyacint komt hoofdzakelijk westelijk van Brussel voor.

Potentieel-natuurlijke vegetatie van Nederland en aangrenzend gebied (1:1,8 miljoen). De kaart toont welke begroeiingstypen — veelal bostypen — zich spontaan op de huidige bodems in Nederland kunnen ontwikkelen, als de mens niet meer ingrijpt. Bij een geleidelijke ontwikkeling naar natuurlijk bos zullen verscheidene naaldboomsoorten nog lang een belangrijk aandeel blijven leveren. (J. T.R. Kalkhoven en S. van der Werf, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum)

Nog steeds is de continuïteit van de houtproduktie een zorg voor de Nederlandse overheid. Het beleid is er zelfs op gericht de Nederlandse houtproduktie op lange termijn te vergroten. De overheid wil ook dat het natuurbehoud een wezenlijke functie blijft van het hele bosbestand. In een deel van de bossen blijft de houtproduktie als enige doelstelling bepalend. In het grootste deel van het bos moet volgens het overheidsbeleid de natuurbehoudsfunctie nevensgeschikt zijn aan de produktiefunctie. Maar de natuurwaarde van het bos heeft ook speciale aandacht. Volgens het Meerjarenplan Bosbouw, dat in 1985 door de minister van Landbouw en Visserij aan de Tweede Kamer werd gepresenteerd, krijgt bijna een vijfde deel van het bosbestand natuurbehoud als hoofdfunctie. Daarbij kan in een deel daarvan worden afgezien van houtoogst. Houtkap dient in deze bossen alleen om snel een gevarieerder bosstructuur te scheppen en dood hout gaat er weer een wezenlijk onderdeel van het bos uitmaken. Dit betekent, althans in ons land, een volledige ommekeer in het beheer van bossen. Immers, hout is al heel lang een schaars artikel en bomen vertegenwoordigen een kostbaar bouw materiaal. Sinds de middeleeuwen bleef daarom geen dode boom in het bos achter. Het hout verdween zo bijna volledig uit de voedselkringloop van het bos. Het is daarom niet verwonderlijk dat momenteel die paddestoelen en insecten schaars of verdwenen zijn die alleen kunnen leven op volumineuze stukken dood hout. Tevergeefs hebben we getracht het vliegend hert in ons land wettelijk te beschermen door een verbod de diertjes te verzamelen. Maar we kunnen deze kever weer de voedselbron geven die hij als larve nodig heeft: een bos met zware stammen dood eikehout. Het zal nog vele jaren duren voordat in het Nederlandse bos zonder houtproducerende functie weer sprake is van een zo natuurlijk mogelijke situatie. Toch wil men proberen door middel van een gericht natuurbosbeheer de natuurlijke evolutie van bossen doorgang te laten vinden. Een ontwikkeling die grotendeels bepaald wordt door het samengaan van een natuurlijke



Vliegend hert, in Nederland uitgestorven.

bomensterfte en boomverjonging, welke ontwikkeling in de hand wordt gehouden door het snoeiwerk van de grote wilde planteneters.

Waarom verdwenen de grote dieren uit het boslandschap?

Lang voor de komst van landbouw en veeteelt, in de warme tussenijstijden, stierven er in Europa dieren uit, bijvoorbeeld het nijlpaard en de bosolifant. Vlak na de laatste ijstijd is hier nog een flink aantal grote zoogdieren verdwenen zoals muskusos, holenbeer, neushoorn, kyachta-antiloop, ijstijdezel en reuzenhert. Dit waren echter geen dieren van het bos. Pas in historische tijden stierven de wilde paarden en wilde runderen uit en verdwenen wisenten, zwijnen, edelherten, beren, lynxen, elanden en bevers uit grote delen van West-Europa.*

Er zijn aanwijzingen dat het op grote schaal uitsterven van kolossale dieren van de ijstijdtoendra een gevolg is van de ontwikkelde jachttechnieken van de mens. Immers ook in Noord-Amerika stierven meer dan dertig diersoorten zwaarder dan vijftig kilogram uit, vlak nadat de mens gewapend met speer en pijl en boog over de landbrug van de Beringstraat was getrokken. De botten van grote Amerikaanse dieren uit die periode worden

* Het voorkomen van lynx en wisent binnen onze landsgrenzen is niet aangetoond.



altijd gevonden samen met pijlpunten en vuursteenwerktuigen. De grote dieren, die eenmaal volwassen geen angst hoeven te hebben voor wolven of poema's, hadden niet de noodzakelijke schuwheid ontwikkeld om de mens te ontlopen.

Het is ook niet uitgesloten dat het verdwijnen van veel dieren werd veroorzaakt door klimaatwisselingen en natuurlijke veranderingen in de begroeiing. Dit laatste is minder waarschijnlijk voor de dieren die flexibel waren en zich zowel op de toendra als in de taiga en het loofbos konden handhaven. Wel verdwenen in de warme tussenijstijden en na de laatste ijstijd waarschijnlijk juist die dieren die zich te eenzijdig op de voedselplanten of prooidieren van de droge en koude toendra hadden gespecialiseerd. Het plantenkleed tijdens de ijstijden verschilde aanmerkelijk van de tegenwoordige Laplandse en pooltoendra. Ze had meer een steppekarakter en was bevolkt met grote aantallen dieren.

Uit dit alles blijkt wel dat voor de mens de periode aan het eind van de ijstijd gunstiger was dan men zich bij het begrip toendra pleegt voor te stellen. De toendravegetatie uit de ijstijd, de juiste omgeving voor de muskusos, de wolharige neushoorn, de wolharige mammoet, de sabeltandtijger en de holebeer, komt nu nog slechts zeer sporadisch voor en is eigenlijk alleen op het Zweedse eiland Götland nog goed vertegenwoordigd.

Voor dieren zoals het wilde paard, de oeros en de steppewisent, die zich behalve op de toendra en in de taiga ook konden handhaven in het loofbos, kan het verdwijnen van de ijstijdvegetatie geen verklaring zijn voor hun tegenwoordige afwezigheid.

Het uitsterven van de grote dieren die hun gunstigste leefmilieu in het Westeuropese loofbos vonden, is pas een recent gebeuren. Dit uitsterven is in zijn laatste fase wel onomstreden door de mens veroorzaakt. Na de komst van landbouw en veeteelt kon de bevolking — en aanvankelijk ook een aantal wilde dieren — sterk toenemen. Ondanks de



Europese bever (zie ook p. 68).

landbouw nam de jacht toe en het bosgebruik kreeg een heel ander karakter. Niet alleen nam de jachtdruk toe, maar ook werden de bomen in het vervolg zeer veel gebruikt als veevoer, als brandstof en als bouw- en constructiemateriaal. Ten slotte is al het teruggekeerde natuurbos door een steeds voortschrijdende ontginning uit West-Europa verdwenen.

De jacht speelde waarschijnlijk een belangrijke rol bij het verdwijnen van de bever uit ons land. De laatste bever werd in 1825 bij Zalk aan de Gelderse IJssel geschoten. Deze bever is opgezet nog steeds in het natuurhistorisch museum Natura Docet te Denekamp te bezichtigen. In 1920 waren er nog maar een paar restgroepen in Europa over, maar sindsdien is de bever op steeds meer plaatsen opnieuw uitgezet. Dieren als oerossen stierven waarschijnlijk uit doordat hun leefgebied werd bedorven. Karel de Grote jaagde nog op oerossen en deze jacht werd beschouwd als een koninklijke sport. In de dertiende eeuw waren ze helaas uit de meeste Westeuropese landen verdwenen. Door de concurrentie met tamme runderen stierven ze al uit lang voordat het oerbos volledig was verdwenen. De laatste poging om de oerossen te beschermen werd ondernomen door de Poolse koningin, maar tevergeefs. In 1627 stierf de laatste oeros in het oerbos van Jactorowska in Centraal-Polen, omdat dit bos te intensief beweid en geëxploiteerd werd.

Pas in onze eeuw hebben de gebroeders Heck getracht om het oerrund in zijn oorspronkelijke vorm terug te fokken uit een groot aantal koeierassen. Ze dachten hierin te kunnen slagen omdat immers elke

koe rechtstreeks afstamt van het oerrund. De nakomelingen van deze heckrunderen, ingevoerd door Staatsbosbeheer, lopen nu al in een aantal Nederlandse natuurgebieden. Ook de laatste wilde paarden trachtte men te beschermen. De hertog van Pruisen, Albrecht von Hohenzollern (1490-1568), vaardigde daartoe verschillende verordeningen uit. In Rusland stierven de laatste tarpans rond de jongste eeuwwisseling. De laatste wilde paarden in Polen werden echter omstreeks 1800 door graaf Zamoyski aan boeren gegeven omdat de toen noodzakelijke bijvoeding in de wildbaai te duur werd.

Pas na honderd jaar als huisdier te zijn gehouden heeft men afstammelingen van deze dieren onder de naam 'konik' in min of meer zuivere vorm gefokt en opnieuw in het bos uitgezet. Met financiële steun van het Prins Bernhardfonds kon de Stichting Tarpan in 1980 een aantal dieren invoeren en enkele jaren later haalde Staatsbosbeheer nog een grote kudde van deze zeldzame dieren naar ons land.

Door de jacht en het verdwijnen van hun voedselbronnen stierven natuurlijk ook de grote roofdieren. De lynx kwam in historische tijden niet meer in ons land voor. De bruine beer, een dier dat overigens bijna geheel vegetarisch kan leven en dat zelfs met grote smaak stekelige jonge takken van braamstruiken kan verorberen, verdween in de middeleeuwen en de laatste wolf werd pas in 1870 geschoten.

De tegenwoordige situatie is niet meer natuurlijk. Er stierven ook voor de komst van de mens tal van dieren uit. Omdat nooit alle soorten tegelijk verdwenen werden de lege plaatsen steeds opgevuld door andere soorten, die zich opnieuw specialiseerden. Zo ontstonden bijvoorbeeld uit het oerhert tal van hertesorten, uiteenlopend van ree tot edelhert. Op die manier ontstond telkens opnieuw een evenwicht tussen de hoeveelheid planteneterende dieren en de plantaardige produktie van bossen. (Alleen waar het klimaat extreem koud of extreem vochtig was, bijvoorbeeld in het tropisch regenwoud, bleef de rol van de grote dieren ondergeschikt.) In historische tijden zijn echter ook de laatste grote dieren, groter dan haas of ree, uit alle natuurlijke bossen



Het heckrund lijkt sterk op de uitgestorven oeros.

verdwenen. We weten niet precies hoe groot de invloed van deze planteneterende dieren op de samenstelling en structuur van bosvegetaties was. Wel wordt in het volgende hoofdstuk beschreven dat het geheel ontbreken van grote grazers waarschijnlijk een belangrijk gebrek is.

Ook andere groepen organismen verdwenen in onbekende aantallen

Er zijn ook tal van andere organismen uit het bos verdwenen. Daarover bestaan echter nauwelijks historische documenten. Oerbossen waren spectaculair genoeg om door geschiedschrijvers als Tacitus te worden beschreven. Schimmels en kleine insecten en alles wat noch spectaculair was noch economisch waarde had werd niet beschreven. Ook het paleontologisch onderzoek, dat wil zeggen: het onderzoek naar het ontstaan, voorkomen en verdwijnen van plante- en diersoorten, heeft zich tot op heden maar op een beperkt aantal groepen organismen gericht. Het ontbreken van een goed overzicht van de geschiedenis van grote groepen planten en dieren wil niet zeggen dat hun afwezigheid van minder betekenis zou zijn dan het ontbreken van wisenten of elanden in een Nederlands bos. We willen dit illustreren aan de hand van een paleontologisch onderzoek naar houtkevers.

Voor het beheer van natuurbossen zouden we graag willen weten in welke mate allerlei

ongewervelde houtetende dieren verdwenen of bedreigd zijn ten gevolge van het oogsten van boomstammen. (Dit geldt evengoed voor een aantal paddestoelsoorten.) In alle miljoenen jaren evolutie van bomen werd het dode hout opgenomen in de biologische kringloop van het bos. Tal van insecten en paddestoelen hebben zich gespecialiseerd op dit hout als voedselbron. Van de paddestoelen blijft na hun afsterven niets over, maar van kevers blijven de schildjes, net als de harde buitenkant van stuifmeelkorrels, goed bewaard. De veranderingen in de keverfauna heeft men in het recente onderzoek daardoor op verschillende plaatsen goed kunnen vaststellen.

Een groot deel van de talloze kevers voedt zich met dood of kwijnend hout. Het effect van de toegenomen bosexploitatie is met behulp van fossiele vondsten van keverschildjes goed na te gaan. In Engeland verdwenen tegelijk met de teruggang van de iep en de linde een twintigtal keversoorten. Ook op het Europese vasteland zijn deze soorten nu verdwenen of zeldzaam. Het betreft vooral kevers die in hout of bast van dode bomen boren, maar ook soorten die andere houtetende kevers eten of hun gangenstelsel als woning nodig hebben. Een bijzonder geval betreft een verdwenen soort die uitsluitend leefde in mierennesten in dode boomstronken. Met het verdwijnen van de natuurlijke sterfte van de bomen verdwenen deze mieren en bijgevolg de kever. Het is wel vrij zeker dat ook het vliegend hert ondanks de wettelijke bescherming nog niet zo lang geleden uit

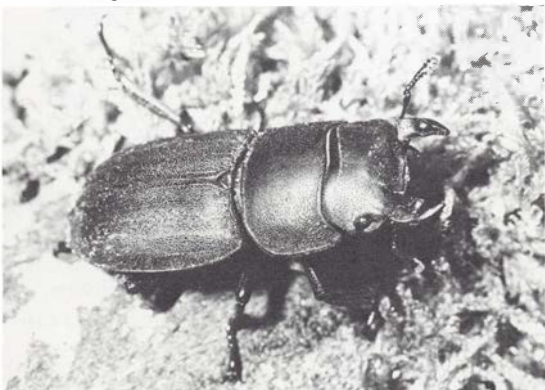
ons land verdween bij gebrek aan dode eiken. Er is geen reden om aan te nemen dat het boven beschrevene niet geldt voor al het andere wriemelende gedierte, voor paddestoelen en voor een aantal bosplanten.

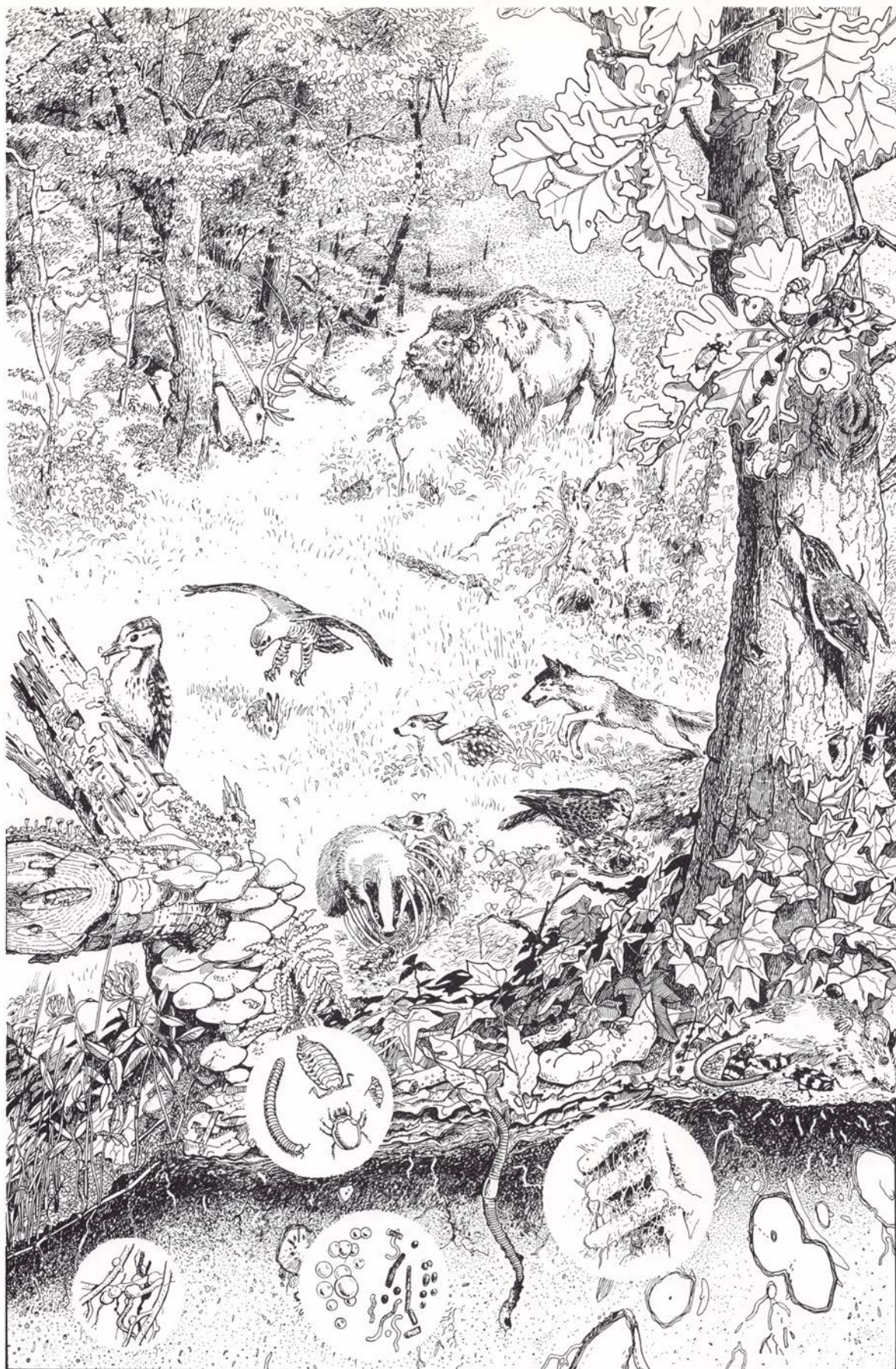
Wat we voor het natuurbosbeheer willen weten is: hoe heeft het landschap met oerbos er uitgezien en hoe functioneerde het?

Wat we zouden willen weten voor de ontwikkeling en het beheer van natuurbossen is: hoe heeft het oerbos er precies uitgezien of liever nog, hoe zouden de bossen zich in Nederland bij het tegenwoordige klimaat nu ontwikkelen. We hebben in elk geval vastgesteld dat een blik in het verre verleden heel verhelderend is. Het bos blijkt niet zomaar een perceel aangeplante bomen. Het is een levensgemeenschap die wordt overheerst door bomen en grote zoogdieren, ontstaan tijdens miljoenen jaren ontwikkeling. Door deze evolutie veranderden niet alleen soorten maar ook de soortensamenstelling van boslevensgemeenschappen. Hoewel het loofbos na de ijstijden sterk verarmd aan plante- en diersoorten in onze streken terugkeerde, bleef het een goed functionerend ecosysteem, dat zichzelf duurzaam in stand kon houden. Dit houdt in dat de voedselketens goed functioneerden, dat de kringlopen van mineralen (plantenvoedende stoffen) in stand bleven.

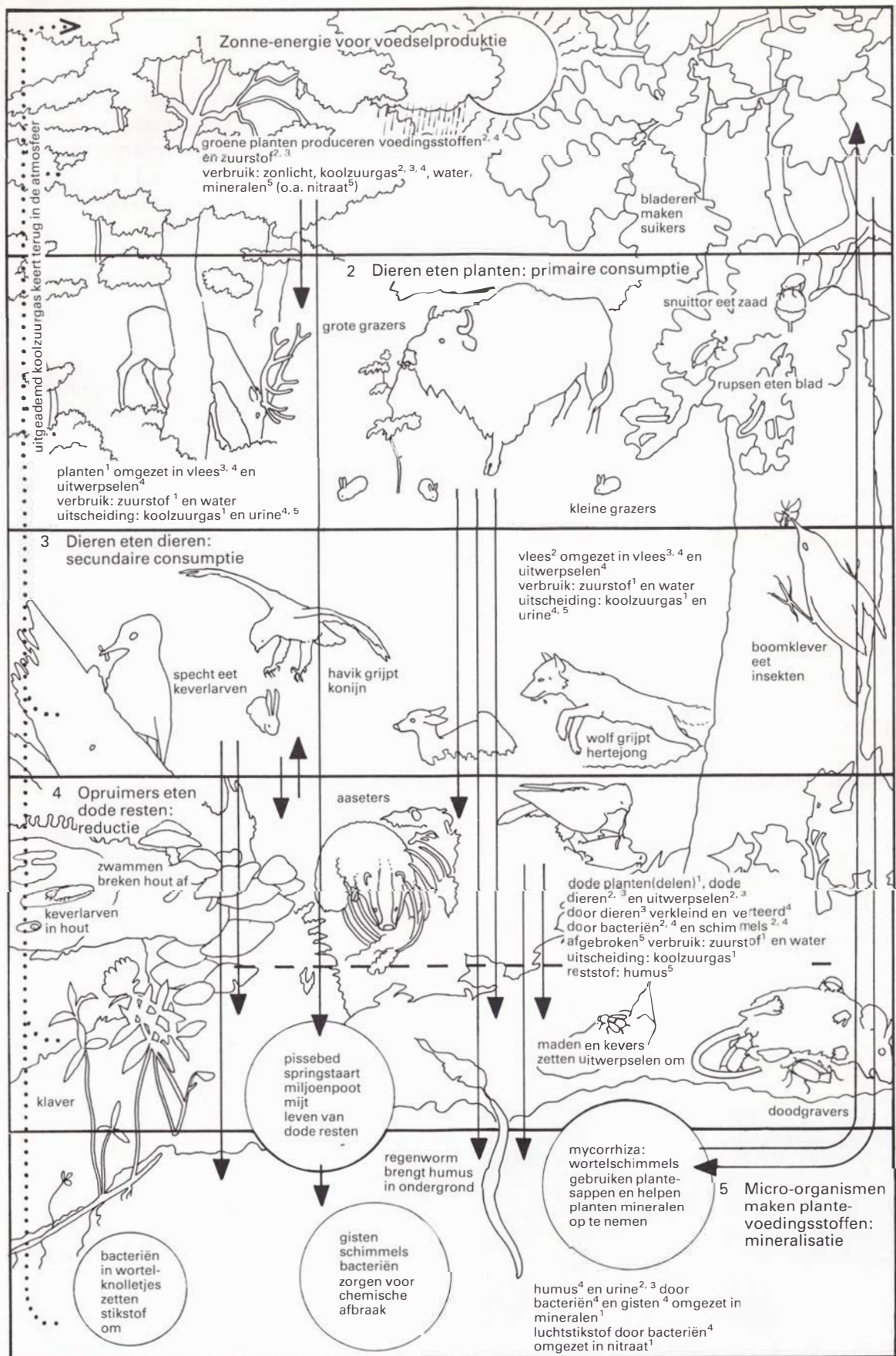
Zonlicht is de energie die de biologische kringloop in beweging houdt. De energie, vastgelegd in suikers en andere organische stoffen, rouleert in zogenaamde voedselketens, die beginnen bij de groene planten en eindigen bij bacteriën en schimmels. Met andere woorden: het zonlicht geeft de energie waarop de planten groeien. Van de planten leven dieren, paddestoelen en bacteriën en ook deze organismen worden op hun beurt weer verteerd. Steeds wordt het grootste deel van de vastgelegde zonne-energie gebruikt om

Klein vliegend hert





De gesloten voedselkringloop in het natuurlijke bos. De kring van eten en gegeten worden, van opbouw, afbraak en wederopbouw is rond. Een voorbeeld: voedingsstoffen door een boom gevormd, worden als tak en blad door de wisent gegeten, als wisentekadaver door de das, en als dassedrol door schimmels en bacteriën in mineralen omgezet, die weer door planten worden opgenomen.



De relaties tussen producenten, consumenten en reduceren zijn hier heel globaal aangegeven. In feite bestaat de voedselkringloop uit een netwerk van onderlinge relaties, een voedselweb. De cijfertjes bij de woorden in de tekstblokken verwijzen naar de nummers van niveaus waar een element naartoe gaat of vandaan komt.

de lichaamsprocessen in stand te houden (en wordt daarbij omgezet in warmte). Omdat maar een klein deel, hooguit tien procent van de energie wordt vastgelegd bij de opbouw van het plante- of dierlichaam, hebben de voedselketens een beperkte lengte. Ze eindigen als het proces van eten en gegeten worden enkele malen is doorlopen; als nagenoeg alle door de groene planten vastgelegde (zonne-)energie als warmte uit het ecosysteem verdwenen is. De afbraak van de organische stof in de voedselketens zorgt ervoor dat de minerale bouwstoffen weer worden vrijgemaakt en talloze goed op elkaar afgestemde biologische processen zorgen ervoor dat het loofbos duurzaam intact blijft.

Het is dus belangrijk dat elementen zoals fosfor, kalium, stikstof, magnesium en kalk bij het verrotten van organisch materiaal vrijkomen in een vorm waarin ze door de wortels van de groene planten kunnen worden opgenomen en gebruikt voor nieuwe groei. Slechts zelden is een bodem zo vruchtbaar dat grote verliezen langdurig uit de bodemmineralen aangevuld kunnen worden. Als deze mineralen bij de vertering van dode organismen, mest en humus zonder noemenswaardige verliezen opnieuw voor de groeiende planten ter beschikking komen, spreekt men van een gesloten kringloop. Deze kringloop is uiterst belangrijk. Immers, als er geen kringloop meer is raakt de bodemvruchtbaarheid snel uitgeput. Omdat

Schimmeldraden doorweven de bladaarde en rottend hout om er voedingsstoffen aan te onttrekken.

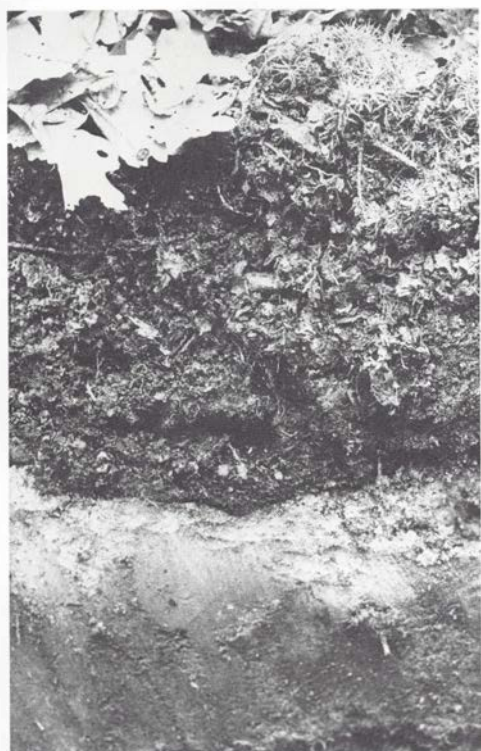


de welige plantengroei van een bos niet, zoals een voedselarm hoogveen, voldoende heeft aan de mineralen die spaarzaam met het stof in regen en wind worden aangevoerd, zou het bos na enkele generaties bomen verdwijnen.

Het bijzondere van een bos is dat alle bomen schimmelwortels of mycorrhiza bezitten: de boomwortels leven samen met schimmels en de bomen en schimmels functioneren bijna als een enkel organisme. De schimmels verteren al het afval in het bos, zelfs al is dat niet erg energierijk meer. Daarbij leveren ze namelijk de mineralen aan de boom in ruil waarvoor ze energierijke suikers ontvangen. De bomen leven zelfs samen met verschillende soorten schimmels, die gezamenlijk een grote verscheidenheid aan organisch materiaal kunnen verteren. De samenleving is zo innig dat de schimmels en de bomen elkaars gedrag met hormonen beïnvloeden.

Belangrijk in de kringloop is natuurlijk de vertering van hout. Een bos wordt immers gekenmerkt door grote massa's hout en hout bevat nog veel plantenvoedende stoffen. Bij de vertering van het hout, maar ook van zachte plantedelen, spelen behalve de mycorrhizaschimmels nog een groot aantal andere zwammen, bacteriën en vele soorten insecten een rol. Als men het hout gedurende vele eeuwen uit het bos oogst blijkt ook de vertering van de overige organische stof te stagneren. In dergelijke bossen verzuurt de bodem. Het onverteerde organische materiaal stapelt zich in dikke viltige lagen ruwe humus op. Deze lagen worden in de loop der tijd vele tientallen centimeters dik en binden een grote hoeveelheid plantenvoedende stoffen, die daardoor onbereikbaar worden voor de bomen.

In Duitsland noemt men dergelijke dikke humuslagen heel toepasselijk 'Trockentorf' oftewel turf die wonderlijk genoeg op het droge is ontstaan. Wormen en andere grote bodemdieren willen in dit zuurkoolachtige spul niet meer leven en de voor het plantenleven zo noodzakelijke voedingsmineralen worden in het dikke pakket dode humus in onopneembare vorm



Verzuurde bodem met een dikke laag onverteerde humus. Door gebrek aan dierlijke activiteit in de bodem wordt de humus niet vermengd met de minerale ondergrond, zodat er een scherpe scheiding is te zien.

opgestapeld. De uitlekkende humuszuren verzuren de bosgrond evengoed als de zure regen.

Het ontstaan van de 'Trockentorf' is bijvoorbeeld goed onderzocht in het Mantingerbos in Drenthe. Er is echter nog geen goede verklaring voor gevonden. Ook in de nieuwere bebossingen op de arme zandgronden ligt de nauwelijks verteerde humus al in dikke viltige lagen, die door het ontbreken van wormen en andere grote bodemdieren messcherp zijn gescheiden van de zandondergrond.

Ook de grazende dieren kunnen een grote rol spelen in de biologische kringloop. Plaatselijk kunnen grote hoeveelheden twijgen, zachte plantedelen, grassen en kruiden worden geconsumeerd. In de maag en darm worden de plantedelen maar gedeeltelijk verteerd, maar de mest is gemakkelijk verder te verteren door gespecialiseerde mestkevers, bacteriën en schimmels. Het voordeel van de begrazing is dat de vertering en dus de recycling van

mineralen erg snel gaat, waardoor overmatige humusvorming wordt voorkomen. Bovendien wordt de mest in kleine hoopjes gedeponeerd en verstikt de jonge plantengroei niet, zoals bijvoorbeeld een dikke pruik oud gras op een onbegraasde open plek dat wel zou doen.

Nog steeds zouden zich zonder de allesoverheersende invloed van de mens spontaan bossen vormen. Bos is de beeldbepalende begroeiing in grote delen van de wereld. Waar een teveel aan regen of sneeuw het de grote grazende zoogdieren moeilijk maakte zich in grote aantallen te handhaven, ontwikkelden zich zeer gesloten, eentonige bossen. Bij een gematigder klimaat zorgden de vele grazende dieren waarschijnlijk voor een veel opener en gevarieerder bosstructuur. Alleen daar waar de levensomstandigheden te moeilijk zijn verdwijnen bossen. Waar het zeer droog, ijsig koud of erg onvruchtbaar is treffen we toendra's, steppen of hoogvenen aan.

Het is niet eenvoudig na te gaan hoe het Nederlandse natuurbos zich tot in deze tijd zonder ingrijpen van de mens zou hebben ontwikkeld. Na de ijstijden heeft de mens altijd een belangrijke rol gespeeld, het klimaat bleef voortdurend veranderen en de kustlijnen verschoven sterk met het rijzen en dalen van de zeespiegel. Vlak na de ijstijden en voor het rijzen van de zeespiegel lag ons land nog niet aan de Noordzeekust. Enkele duizenden jaren later bestond het land echter voor een aanmerkelijk deel uit vruchtbare zilte en brakke kustmoerassen. Sindsdien is de winterkou ook ver landinwaarts getemperd door de vochtige zeedampen.

Nog steeds zouden de Nederlandse kusten en rivierdelta's bij een ongestoorde ontwikkeling beheerst worden door uitgestrekte getijdebossen en brakke moerasbossen. De Hollandse delta zou door de vele overgangen — van droog naar nat, van zoet via brak naar zout, van schraal zand en veen naar vruchtbare klei — een ongelooflijk complex milieu vormen. Ondanks de grote verarming van de natuur zijn de kustgebieden nog steeds het rijkst aan soorten.



3 / Bosecologie

Hebt u op weg naar uw vakantiebestemming wel eens vanuit het vliegtuig gekeken naar de bossen beneden? In dat geval is het u wellicht opgevallen dat de meeste produktiebossen bestaan uit een eindeloze aaneenschakeling van strakke blokken. In die blokken staan de bomen, allemaal van dezelfde soort en dezelfde leeftijd, ordelijk op rijen. De laatste resten Europees natuurbos zien er vanuit de lucht volstrekt anders uit, ook anders dan de bekende onregelmatige boerenkool van het tropische regenwoud. Helaas zijn deze laatste restanten natuurbos in ons werelddeel zo schaars dat u ze zelden bij toeval vanuit een verkeersvliegtuig zult opmerken.

Op het eerste gezicht lijkt natuurbos een ongeordende wildernis. Niets is minder waar. Wie de structuur van het natuurbos uiteen rafelt merkt dat er van ordeloosheid geen sprake is. Wel is de ordening zo ingewikkeld dat de structuur van het natuurbos eerst na enige oefening gezien wordt. Bovendien is het een erg veranderlijke orde. Natuurbos is altijd in wording en het bosbeeld van vandaag is voorwaarde voor het ontstaan van het bosbeeld van morgen. Maar wie de wetmatigheden, de processen die het bos vorm geven, kent, herkent de harmonie van het natuurbos in elke ontwikkelingsfase. De wijzers veranderen doorlopend van plaats, maar wie de regels van het klokkelezen kent weet met één blik op de klok hoe laat het is. De hoofdlijnen van de bosontwikkeling worden bepaald door de overheersende organismen: de bomen en in mindere mate

De vermolmde stam van hun voorganger biedt berkezaailingen een gunstige groeiplaats.



Het Neuenburger Urwalt ligt temidden van gewone produktiebossen. Vanuit de lucht valt het natuurbos onmiddellijk op doordat de onregelmatige structuur ervan sterk afsteekt tegen de omringende regelmatige gesloten naaldbossen.

de grote zoogdieren, en evengoed door de processen: het kiemen, groeien en verrotten van bomen en de begrazing van bomen, struiken, grassen en kruiden. De details van het bos worden ingevuld door honderdduizenden grote en kleine levensvormen: vogels, slakken, insecten, mossen, kruiden, schimmels, noem maar op.

Welk type bos zich ontwikkelt is natuurlijk ook afhankelijk van de groeiplaats. Op droge gronden ontwikkelt zich een heel ander bostype dan in een natte omgeving. Van grote invloed is ook of de bodem weinig is of bestaat uit schraal zand of vruchtbare klei. (Zie p. 32.)

Net zoals de letters van het alfabet steeds andere woorden kunnen vormen, zo is elk natuurbos uniek door de wisselende soortensamenstelling en de opbouw als levensgemeenschap. De belangrijkste processen, de spellingsregels, die het bos vormen zijn echter beperkt. Het is voornamelijk een kwestie van concurrentie,

van eten en gegeten worden, van ontstaan en sterven, van groei en vergaan. Alleen daardoor kan de ruimtelijke verscheidenheid ontstaan waardoor er plaats is voor zoveel levensvormen met hun uiteenlopende behoeften.

Ga maar eens na wat er zou gebeuren als er niet gegeten werd en als er geen organismen bestonden die rotting veroorzaken. Alle eikels en alle beukenootjes in een eiken-beukenbos zouden opgroeien tot volwassen bomen. Een gezond bos kan in een gunstig jaar wel zes ton zaad per hectare produceren. Als al die honderdduizenden zaden zouden kiemen, stonden de jonge bomen als haren op een hond. Gelukkig rotten de meeste zaden weg of ze worden opgegeten. Slechts een klein deel kiemt en maar enkele kiemplanten groeien ten slotte uit tot volwassen eiken. Gelukkig maar, anders zou er geen plaats meer zijn voor andere planten en dieren in het bos. Geen bosmuis, geen mug zou zich nog tussen de opeengepakte eikestammen kunnen wringen. Uit het voorbeeld bleek al dat het voortbestaan van een plant of dier helemaal afhankelijk is van het voortbestaan van de andere planten en dieren uit zijn omgeving. Het voorkomen van bepaalde soorten en levensgemeenschappen wordt verder bepaald door de eigenschappen van bodem en klimaat. De wetenschap die dergelijke afhankelijkheidsrelaties beschrijft noemen we de ecologie. In soortenrijke levensgemeenschappen als het bos, die op tal van bodemsoorten en in vele verschijningsvormen voorkomen zijn er onnoemelijk veel afhankelijkheidsrelaties te beschrijven.

Hier beperken we ons daarom tot een aantal verhoudingen die onmisbaar zijn voor het proces van bosvorming in natuurbossen. Vooral tot zaken die niet volledig tot hun recht komen in produktiebossen. Dat zijn bijvoorbeeld de vertering van dode boomstammen, de ontwikkeling van een natuurlijke bosstructuur en zoomvegetaties onder invloed van bosbegrazing, de zorg voor het behoud van de paddestoelenflora enz.

De indirecte afhankelijkheid van deze bosvormende processen voor allerlei kleine organismen illustreren we vooral aan onder



Massaal ontkiemende beukenootjes, ertussen een enkele jonge hulst.

andere vogels en vlinders, omdat die dieren door iedere bezoeker van het bos goed kunnen worden waargenomen.

Door de verschillende ecologische relaties tussen bos en open terreinen is het bos als aparte levensgemeenschap niet volledig te scheiden van graslanden en heideterreinen die aan het bos grenzen of er landschappelijk mee verweven zijn. In het bijzonder in verband met bosbegrazing wordt open begroeiing in dit verhaal betrokken voor zover deze van belang is voor de bosvorming.

Bosstructuur: een wisselend beeld

Bos is meer dan bomen alleen, maar het zijn de bomen die het karakter van het bos bepalen en elk bos zijn uiteindelijke vorm en structuur geven. De soortensamenstelling en leeftijdsopbouw van het bomenbestand in een niet geëxploiteerd bos wordt onder meer beïnvloed door de bodemvruchtbaarheid, de stand van het grondwater en de graasdruk. Op droge gronden domineren eiken, linden en iepen en op natte gronden elzen, wilgen en essen. Wanneer de graasdruk erg hoog is worden lichtminnende en vraat verdragende soorten zoals eiken bevoordeeld en als de graasdruk minimaal is zijn soorten die schaduw kunnen verdragen, zoals beuk en haagbeuk, in het voordeel.

De structuur zoals we die in veel produktiebossen kennen, monocultures, grote groepen gelijkjarige bomen, kale



Natuurlijk beuken-eikenbos waar jonge staken en oeroude woudreuzen dooreen groeien.

vlakten enzovoort, zou in ons milde klimaatgebied niet erg algemeen zijn. Een dergelijke bosstructuur hoort veeleer bij de extreme klimaatsgebieden van bergen en poolgebieden. In het barre klimaat hoog

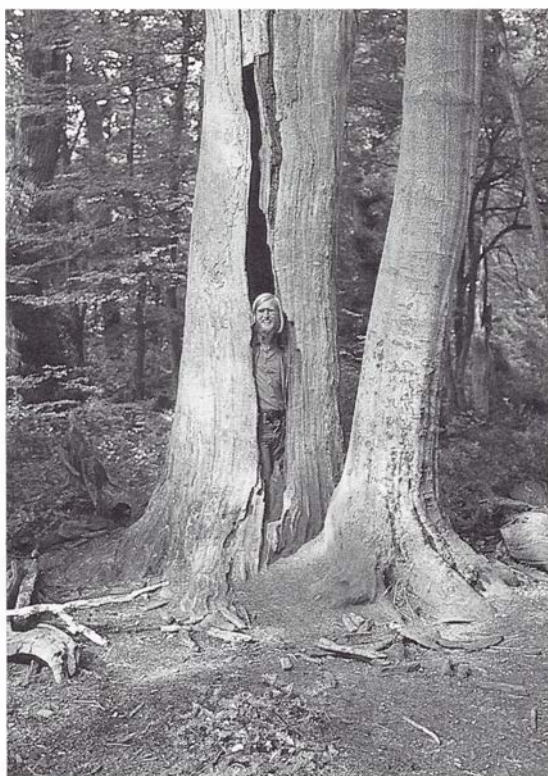
in de Alpen handhaven zich uitgestrekte sparrenbossen. Waar lawines te vaak de hellingen ontbossen wijken de sparren voor de Europese lariks met een sterk pionierkarakter. Dergelijke bosstroken, die

na verschuivingen en lawines ontstaan, zijn uiteraard even gelijkjarig en eensoortig als een normaal produktiebos. In het bladverliezende loofbos zou de bosverjonging daarentegen op veel kleinere schaal plaatsvinden. De schaal zou ook hier kleiner worden naarmate de groeiplaats minder extreem, dus minder onvruchtbaar, nat of droog is. Onder natuurlijke omstandigheden zal een groot aantal bomen ook vrijstaand kunnen opgroeien. Dit kan waar ze in een open begraasd terrein bescherming hebben gevonden in wat struweel of tussen de zware kroonresten van omgevallen bomen of daar waar in het gesloten bos een kleine lichtplek is in het kronendak.

Verjonging

In open gebieden is er in ons land altijd een tendens tot bosvorming. Vandaag de dag zien we dat heidevelden die niet langer begraasd en geplagd worden vaak volschieten met berken, eiken en vliegdennen. Dat zijn echte pioniersoorten

Eik en boswilg hebben veel licht en dus grote open plekken nodig om zich te verjongen.



Al lang voordat de oude eik stierf is eronder in de schaduw ervan een beuk opgeschoten, die nu het kronendak weer zal sluiten. Op de voorgrond wat hulst, die zich in de schaduw weet te verjongen.

op heidebodems. De gevleugelde zaden van berken en vliegdennen dwarrelen met harde wind ver over het open veld en eikels worden door Vlaamse gaaien ver weggedragen en her en der in de grond gestopt. Waar de zaden op een gunstige plek zijn beland krijgen ze de kans te kiemen. In een aantal loofbossen die enkele tientallen jaren geleden nog begraasd werden, blijken na beëindiging van de begrazing de beuken zich massaal te verjongen. De beuk is typisch geen pionier van open terreinen. De jonge exemplaren groeien daarentegen nog goed in de beschutting van een licht kronendak. Het is heel aannemelijk dat boomverjonging zowel onder lichte als onder schaduwomstandigheden van nature in het Europese loofbos thuishoort. De verjonging is eigenlijk afhankelijk van catastrofes. Als bijvoorbeeld na een reeks zachte winters de wildstand is toegenomen zullen door de verhoogde graasactiviteiten relatief veel plekken vrij van boomopslag zijn gehouden, terwijl ook de verjonging van

schaduwminnende soorten onder het kronendak werd beperkt. Het wild kan in strenge winters echter sterk worden uitgedund. Dan is de graasdruk een of enkele jaren sterk verminderd en kan een graasvlakte of bos vol met jonge bomen komen te staan. Een andere oorzaak voor een plotselinge verjonging van het bos kan stormschade zijn, maar dit kan in het natuurlijke loofbos waarschijnlijk geen grote rol hebben gespeeld. Een tweede mogelijkheid is een cyclische verjonging. Er is dan sprake van een voortdurende vorming van kleine en grotere open plekken waar de bosverjonging kan plaatsvinden, al dan niet beïnvloed door begrazing. Daardoor ontstaat een kleinschalig mozaïek van jonge en oude groepen bomen. Op elke plek valt er een cyclus waar te nemen van afsterven en verjonging door pionierbomen, gevolgd door de meer blijvende en schaduwverdragende soorten. Plaatselijk is er een afwisseling en opeenvolging van soorten en ontwikkelingsfasen, maar gerekend voor het hele bosgebied en over langere tijd blijft het aandeel van de diverse soorten en ontwikkelingsfasen gelijk.

Aftakeling en herstel

In de volwassen fase lijkt het bos op een groot gewelf. Vooral het zware beukenbos, met zijn gladde zilverige zuilen van hoogstammige bomen, wordt vaak vergeleken met een gotische kathedraal. De muren van het gewelf zijn de halfhoge bomen en heesters van de randstruwelen. Door het lover van het kronendak spelen de lichtstralen als door gebrandschilderde ramen. Zelfs de heldere vogelgeluiden krijgen hier een nagalm. Plaatselijk lukt het alleen de wintergroene hulst en taxus om een tweede laag van kleine bomen onder het dichte bladerdak te vormen. Na vele jaren of eeuwen beginnen er gaten te vallen in het bosgewelf. Enkele bomen worden oud en sterven geleidelijk af. Hun kroon laat ook in de zomer steeds meer licht door tot op de bosbodem. Daar begint zich in de ijle ondergroei een plek dicht groen te ontwikkelen. Hulst en taxus

groeien uit tot kleine bomen van tien tot twintig meter hoog. Ook meidoorn, vlier, kers en lijsterbes zullen deze kans niet onbenut laten, evenmin als jonge beuken of haagbeuken. Tenzij ze voortijdig worden weggegeten zullen enkele van de jonge bomen snel naar het kronendak groeien en het gat dichten. Zo ziet men vaak naast bijvoorbeeld een oeroude kwijnende eik een pas volwassen beuk staan. Het opvolgen van de eik door de beuk is overigens een fraai voorbeeld van spontane successie: de natuurlijke opeenvolging van ontwikkelingsfasen in de begroeiing. Een andere mogelijkheid is dat de boom tijdens zijn aftakeling niet blijft staan, maar al in een vroeg stadium van zijn verval omwaait. Zelfs nog gezonde bomen kunnen door het geweld van stormen breken. Dan ontstaat plotseling een groot licht gat in het kronendak. Hiervoor is al beschreven hoe een dergelijk gat kan dichtgroeien. Soms kan het gat groter worden, wanneer de stervende boom, als waren het dominostenen, andere bomen in zijn val

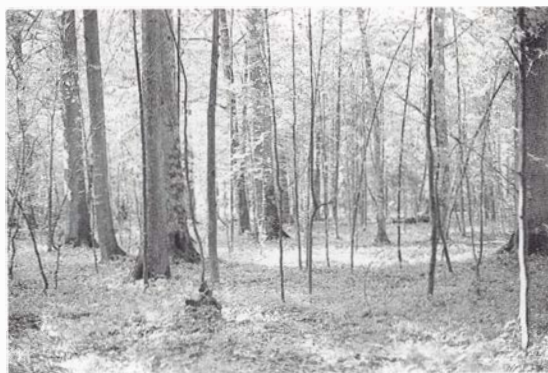
Als in een aftakelend oud beukenbos gaten vallen en licht doordringt, krijgt de hulst – in de schaduw al aanwezig – de kans verder uit te groeien.



breekt of ontwortelt. Zo blijken veel gaten in het bos een langgerekte vorm te hebben, die in de richting van de overheersende stormwinden van noordwest naar zuidoost loopt. Het gat kan nog groter worden doordat bomen aan de rand door de eenzijdige belichting aan een kant topzwaar geworden en in de opening tuimelen. Over het algemeen variëren de gaten in doorsnee van anderhalf tot drie maal de hoogte van de omringende bomen.

De uitgangssituatie voor bosverjonging is niet in het hele valgat gelijk. Waar de boom stond is de grootste openheid ontstaan. Onder het kronendak konden zich al jonge beuken, haagbeuken, hazelaars, hulst- en meidoornstruiken hebben gevestigd. Waar deze in de buurt van de stam stonden krijgen ze nu de kans snel omhoog te groeien en na korte tijd een zogenaamde stakenfase van ijle stammetjes te vormen. Ook komen er dichte stakenfasen voor met haagbeuk en lijsterbes, de laatste samen met ruwe berk. Een enkele keer komen vlier en

Het open zand van de wortelkluit wordt hier door onder andere vingerhoedskruid benut. In een dikke humuslaag kunnen de zaden niet ontkiemen. Ook braam en hulst benutten het invallende licht.



Stakenfase: de concurrentie om het licht doet de dicht opeenstaande jonge bomen snel omhoog groeien; de stammen zijn niet dikker dan een bonestaak.

boswilg voor. Als het valgat klein is en de lichtinval gering blijft het bij een verjonging van de schaduwverdragende soorten. In het valgat zijn nog een aantal afwijkende plekken ontstaan. In de eerste plaats vormen de wortelkluit en, waar die uit de grond omhoog gewipt is, de kuil twee heel verschillende milieus. Een derde bijzondere plek is daar waar aan de andere kant de takken- en bladermassa van de kroon is neergestort. Alle jonge bomen en struiken die daar stonden zijn vernietigd. Vaak blijft de gevallen kroon nog enkele jaren groene bladeren vormen, waardoor de verstikte ondergroei zich niet kan herstellen. Een vierde plek met een eigen milieu zijn die plekken waar geen takken of stammen zijn gevallen maar waar het zonlicht plotseling vrij tot de ongeschonden ondergroei of bodem kan doordringen.

Op plekken waar nog geen ondergroei aanwezig was begint de cyclus van bosherstel met de vorming van een kruidlaag. Op zeer arme bosgronden blijft dit een spaarzame begroeiing maar in vruchtbare bossen kunnen zich dichte vegetaties van varens, grassen, biezen, brandnetels en wilgeroosjes vormen. De liaanachtige planten zoals bramen en kamperfoelie kunnen de groei van jonge bomen geruime tijd belemmeren. Aan de andere kant kunnen braamstruwelen en de ondoordringbare wirwar van oude kroontakken ook enige bescherming bieden tegen vraat door hoefdieren.

Op grote enigszins kale open plekken vestigen zich pioniers zoals ruwe berk,



Kamperfoelie

lijsterbes, vlier, boswilg, eik en ratelpopulier. De eik blijft in zijn groei al snel achter bij de andere pioniers. Dit schaadt hem echter niet, want de duizendjarige eik heeft ten minste vijfhonderd jaar de tijd om tot volle wasdom te komen en overleeft geduldig vele generaties van de kortlevende pioniersoorten en zelfs van de opvolgende beuken. Ook de langlevende linde vertoont een dergelijk gedrag. De meeste verjongingsplekken zijn na zo'n honderd jaar niet meer te onderscheiden van het rijpe omringende bos. (Verscheidene van deze processen zijn te herkennen in de tekening op p. 64.)

Grazers in het boslandschap

Niet altijd worden de gaten in het bos door jonge bomen gedicht. Als de graasdruk onder de vervallende boskoepel of in het valgat heel hoog is wordt de bossuccesie gestopt en de cyclus van aftakeling en herstel doorbroken. Het bos wordt dan

geleidelijk opener zonder dat het zich verjongt. De opvallende plekken kunnen worden gestabiliseerd tot een grazige vlakte, omringd door doornig randstruweel. Zo zou op bepaalde plekken het bos zelfs tijdelijk kunnen verdwijnen. Dit leidt tot nog een ander type bosverjonging, want op andere plekken, waar de graasdruk lager is, kan weer nieuw bos in het open terrein ontstaan. Omdat bijvoorbeeld paarden niet grazen op de plekken waar ze urineren, kan daar een vruchtbare ruigte van brandnetels en bramen ontstaan. Op deze plekken, wanneer ze allang niet meer als paardelatrines dienen, kunnen zich ook andere stekelige gewassen zoals wilde rozen en sleedoorn vestigen en ten slotte vinden bomen hier een beschermde groeiplaats. Vanuit dergelijke beginpunten en eveneens vanuit de randstruwelen kunnen bosschages zich uitbreiden. In het Engels heeft men hier een fraaie term voor: 'bush encroachment', wat zoiets betekent als 'overwoekerd worden met bos'. (Zie ook p. 146.)

Als het boslandschap groot genoeg is kunnen zich dus door het samengaan van boomverjonging en begrazing structuurrijke boscomplexen ontwikkelen, bestaande uit gesloten bosdelen en open stukken. Hoeveel openheid een dergelijk mozaïek zonder de menselijke invloed zou bevatten weten we niet. Dat is mede afhankelijk van de natuurlijke graasdruk en ook dit gegeven is niet bekend. Wel is het in de eerste plaats waarschijnlijk dat de inwendige variatie in de delen met gesloten bos groter is naarmate de oppervlakte van de bossen groter is. Dat wil zeggen: meer afwisseling

Een stekelig struweel van bijvoorbeeld sleedoorn biedt een jonge eik bescherming tegen vraat.



in plekken met opgroeiende jonge bomen, volwassen bos, degeneratie, valgaten en blijvende open plekjes en meer variatie in soortensamenstelling van boom-, struik- en kruidlaag. (Een zelfde evenredige toename met de oppervlakte geldt natuurlijk voor de inwendige variatie van de open vegetaties en randstruwelen naast, tussen of ingesloten in de bossen.)

In de tweede plaats is het waarschijnlijk dat zich in een boslandschap zonder een gezonde bevolking van grazende dieren veel gesloten bos zal ontwikkelen. Bij een overmatige hulp aan de wilde herkauwers door bijvoorbeeld het instellen van voederplaatsen of bij overbeweiding door vee zal daarentegen de verjonging van het bos belemmerd worden, waardoor de open plekken groter zullen worden. In het beheer van het natuurbos moet steeds gezocht worden naar het juiste evenwicht. Uit het voorgaande is duidelijk dat de scheiding tussen bos en open terrein onder natuurlijke omstandigheden niet gebonden is aan vaste grenzen. De vegetatiegrenzen kunnen tijdens de ontwikkeling van het bos verschuiven. Een strikte scheiding zoals nu in het landschap te vinden is tussen weilanden en bossen is dus als uitgangspunt voor het natuurbosbeheer minder praktisch dan voor de landbouw en houtteelt. Op



Open deel in een begraasd boslandschap. Op plekjes waar stekelstruiken zijn opgeslagen wordt niet gegraasd, waardoor er een onregelmatige grasstructuur is ontstaan.

sommige plekken zou immers het bos van nature kunnen verdwijnen, terwijl elders bijvoorbeeld op de hei of in open graslanden door 'bush encroachment' nieuw bos zou ontstaan.

Ook ecologisch is er geen strikte scheiding tussen gesloten bos en open terreinen. Tal van grote en kleinere dieren hebben immers beide landschapselementen nodig om duurzaam te kunnen voortbestaan. Vooral waar paarden en herkauwers aanwezig zijn is de ecologische verwevenheid van nature groot.

Vegetatiekundigen, mensen die begroeiingstypen bestuderen,

Een begraasd boslandschap kent open delen waarin vooral struiken en kruiden opvallen die zich — veelal met stekels — tegen vraat weren. In de bescherming van meidoorns en sleedoorns weten ook andere bomen te overleven.





Het grazen van wisenten gaat verder dan gras en blad eten: door de bast van bomen te eten gaan deze dood. Zo kunnen wisenten openheid scheppen in jong dicht bos.

onderscheiden tal van geleidelijke overgangen van gesloten bos naar open terrein via struwelen en parklandschappen. Overigens, hoe groot moet een open plek of een open vlakte zijn om niet meer gezien te worden als onderdeel van het bos? Een open plek van enkele are's groot is ongetwijfeld een onafscheidelijk deel van het bos. Maar wat te zeggen van een open plek van tien of honderd hectare in een uitgestrekt bosgebied? Bij het natuurbosbeheer zullen we in elk geval

moeten accepteren dat bepaalde terreingedeelten die nu bijvoorbeeld open heide zijn op den duur gesloten bos zullen dragen en dat omgekeerd binnen het bestaande bos meer open plekken ontstaan. De scheiding in het beheer van bepaalde open terreinen en bossen zal dan ook minder strikt worden. De natuur bepaalt uiteindelijk zelf welke milieus geschikt zijn voor bos en welke — eventueel tijdelijk — niet.

Wilde zwijnen wroeten in de bosgrond op zoek naar eikels of hazelnoten.



Van zaad naar bos

Elke boom hoeft in feite maar voor één volwassen nakomeling te zorgen. Daarom is het voor het voortbestaan van eiken niet erg dat de meeste zaden geen goed plekje vinden of worden opgegeten. De boom produceert juist zoveel van die dikke voedzame zaden omdat dat gunstig is voor zijn voortbestaan. Het voedsel van wilde varkens kan in zaadrijke jaren wel voor tachtig procent uit eikels bestaan. Het zwijn

eet gelukkig zijn bordje niet schoon leeg. Een aantal eikels blijft achter en kan kiemen. Door zijn gewroet in de bodem heeft het zwijn het zaaibed gereedgemaakt. Ook Vlaamse gaaien, spechten en tal van knaagdieren eten de voedzame beukenootjes, eikels en hazelnoten. Daarbij zorgen ze tevens voor de verspreiding door het aanleggen van wintervoorraden. Immers, doordat de voorraden onder de grond gestopt zijn hebben de overgebleven eikels en noten in het voorjaar goede mogelijkheden om te kiemen. Ze zijn als het ware geplant.

Het gesleep met eikels en nootjes door knaagdieren — bijvoorbeeld de eekhoorn — ontgaat ons meestal, maar het verzamelen van de gaaien is des te opvallender. Op onze herfstwandelingen kunnen we deze schitterend gekleurde vogel met eikels heen en weer zien vliegen. Talloze eikels worden daarbij ook uit het bos gedragen en in het open veld verstoppt. Op deze wijze kunnen ze honderden meters, zelfs kilometers ver weggedragen worden. De zware eikels waaien niet weg en zonder de dracht door dieren zouden ze geen enkele toekomst hebben. De plaats waar ze zijn gevallen biedt nauwelijks een groeimogelijkheid. Die plek is immers al bezet door de eik waarvan de zaden afkomstig zijn. Wie ooit heeft geleerd dat de Vlaamse gaai slechts een brutale eierrover is, moet bedenken dat zonder de gaai het eikenbos zich misschien niet over Europa had kunnen verspreiden. Er zijn bepaalde gunstige jaren waarin zeer veel eikels en noten worden gevormd. De zaadoogst van eiken en beuken noemt men eiken- en beukenmast. De jaren met grote zaadproduktie heten daarom mastjaren. In deze jaren worden er veel meer zaden geproduceerd en door dieren opgeslagen dan er worden opgegeten. Uiteindelijk groeien zo nog veel zaden uit tot kiemplanten, wachtend op licht en ruimte om tot volle wasdom te komen. Veel jonge planten zullen die gelegenheid nooit krijgen. Zodra de reserves uit het zaad op zijn kwijnen ze weg in het halfduister. Het volgende jaar zijn ze vervangen door een nieuwe generatie kiemplanten. Alleen sommige schaduwverdragende soorten, met name beuken, blijven onder het dichte lover

van de volwassen bomen zeer traag opgroeien en bouwen aan een voorsprong voor de toekomst.

Wanneer ten slotte een grote eik of linde, door storm of ouderdom geveld, krakend een gat in het kronendak geslagen heeft, stromen licht en zonnewarmte de open plek in het bos binnen. Hier begint een ware concurrentieslag tussen de jonge bomen om levensruimte en pure zonne-energie. Soms staan de jonge kiemplanten van beuken al te wachten en anders kunnen soorten als lijsterbes, berk en zoete kers de bodem in korte tijd volledig bedekken, terwijl vanuit wortelopslag de iep zo'n open plek snel kan binnendringen. Snelle groeiers zoals lijsterbes en berk vormen een ijl kronendak dat veel licht doorlaat; daaronder blijven bijvoorbeeld eiken en beuken groeien. De lijsterbessen worden niet hoog en berken zijn geen langlevende bomen. Daarom worden ze ten slotte verdrongen door bijvoorbeeld beuken. Aanvankelijk blijven de eiken achter, maar ze laten zich niet zomaar verstikken. Langlevende bomen zoals eik en linde kunnen meerdere generaties beuken overleven en zo uiteindelijk hun dominante plaats in het kronendak behouden.

Als in de huidige natuurbossen een open plek ontstaat, constateren we vaak dat deze vol schiet met jonge berken of beuken. In zo'n groepje jonge bomen hebben aanvankelijk alle kiemplanten evenveel licht en ruimte. Ook onder de grond weten hun wortelstelsels alle even veel of weinig ruimte en mineralen te bezetten. Ze stormen

Als door het vallen van een boom licht in het bos doordringt, schieten de zaailingen massaal op.



omhoog als een woud van ijle stokjes, staken en zwiepers en geen één slaagt erin een goedgevormde volwassen boom te worden. Het kan heel lang duren voordat zo de slag door de sterkste bomen gewonnen is. In de bosbouw weet men dat en ook na spontane verjonging voert men geregeld dunningen uit. Dat is heel logisch want ook in het oerbos werd gedund, niet door mensen maar door grazende dieren. Daardoor hoefde er niet overal sprake te zijn van zo'n massale stormloop naar het kronendak.

Wanneer er voldoende plantenetende zoogdieren in het bos zijn, hoeft er dus geen sprake meer te zijn van een massale concurrentieslag tussen opgroeiende bomen. Door de vretelij van herten, runderen en paarden worden immers maar enkele bomen groot, en die hebben dan alle ruimte. Een groot aantal jonge bomen wordt namelijk met graagte door reeën en elanden gegeten. Ook wisenten en paarden eten vingerdikke takken, en schillen vooral in de winter de voedzame bast van middelgrote bomen. Het menu van bevers bestaat eveneens gedeeltelijk uit boombast. In de rij oorspronkelijke Nederlandse zoogdieren zouden hier ook genoemd moeten worden de oerrunderen, die naast een menu van hoofdzakelijk grassen en kruiden ook twijgen en boombladeren niet geheel versmaadden.

De jonge bomen worden dus keer op keer als een heg geschoren, zodat uiteindelijk maar enkele erin slagen, vaak in de bescherming van bramen of stekelig struikgewas, hun takken te laten uitgroeien



Het vingerhoedskruid op deze wortelkluit weert zich met giftige stoffen tegen vraat. De grasachtige plant op de voorgrond, een rus, wordt alleen 's winters gegeten, zodat de plant er geen schade van ondervindt.

boven de vraathoogte van de hoefdieren en ook dan zijn ze nog niet helemaal veilig voor die dieren die graag de voedzame jonge boombast eten. Bevers vellen zelfs grotere bomen om de bladeren en twijgen in de kruin te kunnen bereiken.

Soms krijgt lange tijd geen enkele boom een kans en wordt een open plek of een grotere gras- of heidevlakte volledig in stand gehouden door de begrazing. Bij een zeer hoge graasdruk kan de openheid zelfs geleidelijk toenemen. Dan verschijnen die planten die zich met geur- en smaakstoffen, met vergiften en stekels tegen de begrazing kunnen verweren of beter bestand zijn tegen het voortdurende afgrazen. De open plek raakt dan niet begroeid met hoge bomen maar met struiken, kruiden en grassen. Deze trekken nog meer grazers aan, waardoor het opengevallen gat in het woud wordt gestabiliseerd tot een kruidenrijke open plek of een bosweide. De door hoefdieren kort gehouden begroeiing in het midden raakt omzoomd door de ruigtekruiden van de boszoom, vooral bramen en brandnetels en de stekelstruiken van de bosmantel zoals sleedoorn en meidoorn. Toch is de openheid zelden blijvend. De plek kan na verloop van tijd haar aantrekkelijkheid voor de grazers verliezen of de dieren kunnen na enkele strenge winters zo gedecimeerd zijn dat de graasdruk drastisch is verminderd. In zo'n geval zullen pionierende bomen zoals berken en eiken de open gebieden snel in bos veranderen.

Door diervraat 'geschoren' beukopslag.



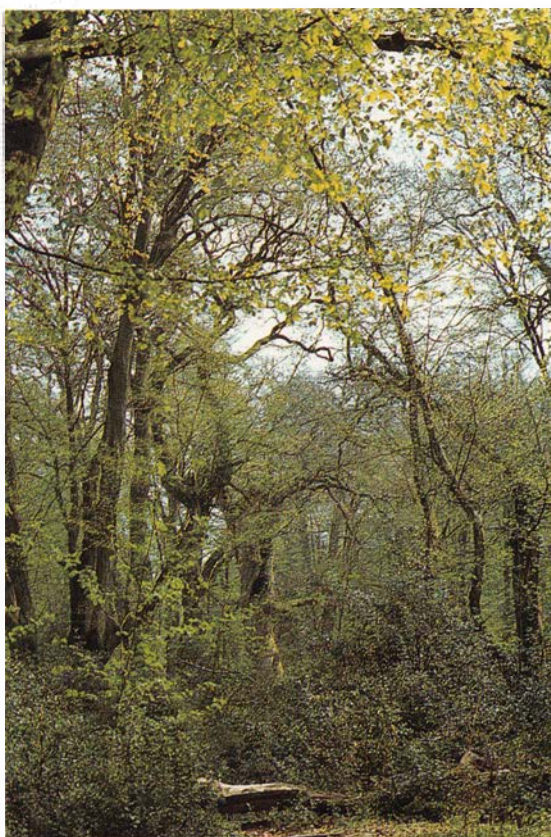


Het landschapsbeeld

In veel vegetatiekundige boekwerken kon men lezen dat in de prehistorie heel West-Europa bedekt was met uitgestrekte dichte wouden. Pas door de primitieve landbouw zou in deze saaie, eentonige bosbegroeiing een boeiende landschappelijke afwisseling zijn ontstaan. De mens zou daarom in zekere zin verrijkend hebben gewerkt op het landschap. Wie echter nauwkeurig de paleontologische bronnen naspeurt komt tot de conclusie dat we niet bij benadering weten hoe het natuurlijke landschap er zonder de ingrepen van landbouw en bosexploitatie zou uitzien.

Het klimaat in West-Europa is bijzonder gunstig voor boomgroei. Waarschijnlijk zou bij de afwezigheid van grazende wilde dieren overal sprake zijn van een gesloten bos. Het beeld van een dergelijk bos zou volgens sommigen bepaald kunnen worden door een schaduwtolerante soort als de beuk. Dergelijke dichte en uitgestrekte beukenwouden met weinig grazende dieren zijn in historische tijden inderdaad bekend uit Patagonië en Vuurland in Zuid-Amerika. De enige openheid in het Europese oerbos

zou bij afwezigheid van hoefdieren te vinden zijn op extreme groeiplaatsen zoals stuifzanden, enkele kusten en rivieroeveren en op plekken waar kort tevoren bomen



zijn doodgegaan. Het is echter een bekend feit dat in het Europese loofbos de hoefdieren in prehistorische tijden en ook nog lang daarna in wisselende aantallen voorkwamen. Uit ecologisch onderzoek is ook duidelijk geworden dat begrazing de ontstane open plekken stabiliseert. De grazende dieren kunnen niet of nauwelijks openheid scheppen in een volwassen bos, maar de door boomsterfte ontstane openheid wel in stand houden. Uiteindelijk ontstaat er een zeker evenwicht tussen de aantallen grazers, de oppervlakte korte en open vegetatie en het aandeel randstruwelen en opgaand bos. Hoe dit evenwicht er in ons huidige natuurbos moet uitzien kunnen we alleen nog proefondervindelijk vaststellen.

Begrazing versnelt de biologische kringloop

Voor het ontwikkelen van een volledige bosstructuur en -dynamiek met variatie in de boom-, kruid- en struiklaag en met afwisseling tussen donker gesloten bos, randstruwelen en graziger plekken zijn dus grote grazers nodig. Hoewel één soort grazer beter is dan geen grazer, zal een bos met uitsluitend reeën of uitsluitend koeien zich minder makkelijk tot een volwaardig gevarieerd boslandschap ontwikkelen dan een bos met een gemengde grazende fauna. De maag en darm van elk dier zijn ingesteld op voedsel van een bepaalde samenstelling. Takken vormen voer van een heel andere kwaliteit dan bladeren of gras. Toch is het van belang dat een grote massa van zowel de kruidachtige als de houtige gewassen in het bos wordt gegeten. Het hout in het bos wordt door bacteriën, schimmels en insecten verteerd (daarover straks), maar de niet verhoude planten kunnen ook door grote zoogdieren worden gegeten. Zoals gezegd beïnvloedt de vreterij aan bomen de onderlinge concurrentie en wordt de groei van struwelen erdoor bevorderd. Waar de ondergroei niet begraaasd wordt hopen de afgestorven grassen en kruiden zich op. De kwetsbaarder plantesoorten worden dan verdrongen; ook van een aantal boomsoorten worden de kiemplanten in



Mestkevers en mestvliegen (wier maden in de mest leven) verteren paardevijsen en zijn daarmee een belangrijke schakel in de kringloop. Aan het groenere gras rond de mest is goed te zien dat de verteerde uitwerpselen de plantengroei ten goede komen.

hun groei belemmerd en bovendien kan de kringloop van plantenvoedende stoffen stagneren.

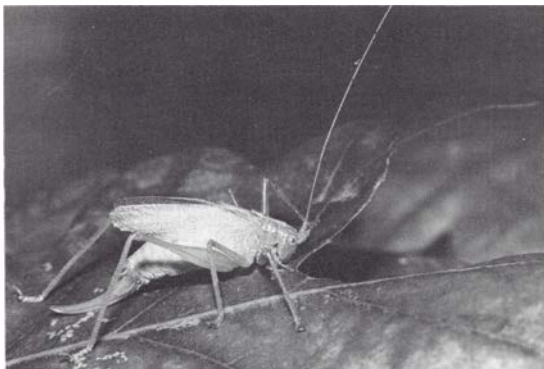
De grazers verwerken takken, bladeren en gras geconcentreerd tot mesthopen. Een hele voedselketen komt door de begrazing op gang. De mest van de planteneters wordt gemakkelijk verteerd door schimmels, vliegemenen en keverlarven. Kraaien en dassen doen zich massaal tegoed aan de wormen, maden en keverlarven in de mest en roofdieren eten de grazers en andere dieren. Doordat de mest vaak op vaste plekken wordt gedeponeerd ontstaat een afwisseling van bemeste en dus vruchtbare terreingedeelten en verschrallende stukken. De afwisseling in vruchtbaarheid die zo ontstaat, heeft rechtstreeks gevolgen voor de soortensamenstelling en structuur van de begroeiing. De verschrallende bodems worden minder produktief maar rijker aan soorten (zolang er ten minste geen sprake is van overbegrazing). Op de bemeste plekken ontstaat een ruige vegetatie van brandnetels,

zuring en bramen. De bescherming van de ruigte biedt vaak goede omstandigheden voor de verjonging van struwelen en bomen, die zo de openheid geleidelijk verdringen.

Het is dus van belang dat alle niet verhoutte planten en delen van planten in zekere mate door grote zoogdieren bevreten worden. Ondanks een zekere verarming van het aantal soorten hoefdieren in Europa, vergeleken met de periode voor de ijstijden, is de verscheidenheid daartoe nog steeds voldoende.

Er is ook een onnoemelijk aantal kleine planteneters: muizen, rupsen, wantsen enzovoorts. Deze dieren zijn echter niet in staat de grote massa van de plantaardige produktie op te eten en daardoor de structuur van het bos te bepalen. Wie bijvoorbeeld een aantal bladeren van bomen en kruiden bekijkt ziet dat zelden meer dan tien procent van de bladoppervlakte door insecten is aangetast. Slechts enkele rupsesoorten komen in sommige jaren zo massaal voor dat ze bepaalde planten echt kaal eten. De invloed op de bosstructuur van al dit gedierte is daarom gering.

Kleine planteneters in het bos: de kleine groene sabelsprinkhaan, bezig een eikeblad te verorberen, en de rosse woelmuis.



Elk dier vreet zoals het gebekt is

Reeën en elanden leven uitsluitend van twijgen, knoppen, bladeren, lichtverteerbare kruiden, waterplanten en heel jong gras. (In ons cultuurlandschap met zijn onnatuurlijke malse weiden en akkers leven de reeën voornamelijk van jong gras, jonge rogge en andere malse cultuurgewassen. Het bos lijken ze slechts te benutten als schuilgelegenheid en slaapplek.) Deze plantedelen en kruiden bevatten naar verhouding veel lichtverteerbare stoffen zoals eiwitten en suikers. Dergelijke fijnproevers hebben een maag en darm met weinig volume. Het voedsel gaat daardoor snel door de darmen. Tijdens de korte passage kunnen alleen de lichtverteerbare koolhydraten, vetten en eiwitten worden opgenomen. Wanneer deze dieren zouden moeten teren op een menu van oud gras met een hoog aandeel van het moeilijk verteerbare cellulose komen ze om. Ze schijten dit voedsel immers al uit voordat het verteerd is.

Er zijn ook herkauwers die wel goed kunnen leven van zulk vezelrijk voer. Runderen zijn in dit opzicht heel goed aangepast. Paarden en ezels, die overigens wel hoefdieren maar geen herkauwers zijn, kunnen voedsel van wel heel lage kwaliteit eten. Deze dieren kunnen zelfs ziek worden van het te eiwitrijke gras van de moderne kunstweide. Runderen en paarden hebben een zeer volumineuze maag en darm. Hierin kan een berg voedsel lange tijd met behulp van bacteriën en protozoën staan te verteren. Het lijkt wel een grote warme composthoop of een biogasinstallatie. (Er zijn boerderijen in de brand gevlogen doordat een pijp of sigaret het door een koe opgeboorde biogas ontstak.) Hoefdieren met een dergelijk volumineus darmstelsel kunnen planten met een hoog gehalte aan cellulosevezels, zelfs oud en dood gras, nog goed verteren.

Ten slotte zijn er herkauwers die in de loop van het jaar hun maag en darm enigszins kunnen aanpassen aan het beschikbare voedsel. Het darmstelsel van edelherten lijkt in het voorjaar wel wat op dat van een koe. De maag is ruim en de darmwand heeft



Een roedel edelherten op lawei. Enkele hinden 'zekeren', terwijl andere heide en vossebes eten.

korte papillen (de uitstulpingen met bloedvaten om het verteerde voedsel te absorberen) aangepast aan celluloserijk voedsel dat lang in de darm moet blijven. In het voorjaar is er in de natuurlijke omgeving van het edelhert volop jong gras. Later in het jaar veroudert het. Het wordt vezelrijker en ongeschikt voor het vergeleken met runderen en paarden toch kleine darmstelsel van het edelhert. Waar voldoende runderen het gras nog kort houden is het nieuw uitlopende en jonge gras nog goed te eten voor de herten. Toch zal de kwaliteit van het gras in de loop van het jaar slechter worden en het edelhert schakelt daarom over op een ander menu. Het volume van de darm neemt af en de doorstroomsnelheid van het voedsel wordt groter. De papillen van de darmwand worden groter en langer om sneller de verteerde bestanddelen uit het voedsel te kunnen opnemen; de cellulosevezels worden nauwelijks meer verteerd. Dan gaat het edelhert vezelrijk voedsel mijden en knoppen, bessen, takken, bladeren en heide eten. In de herfst wordt getracht met energierijk voedsel zoals winterknoppen, jonge scheuten, bessen, eikels en

beukennoten een vetreserve voor de winter aan te leggen. Pas in het voorjaar gaat het edelhert weer over op een vezelrijker menu.

De grote grazers dekken de tafel voor de kleine

Kleine dieren hebben in verhouding tot hun lichaamsgewicht veel voedsel nodig. Bovendien is hun darminhoud en de lengte van hun darm klein. Het zal na het voorgaande duidelijk zijn dat een klein dier

De ree leeft van boombladeren en jong gras.



als een ree daarom voedsel nodig heeft van een betere kwaliteit dan wat een groot paard eet. Toch zijn er ook nog grotere dieren die afhankelijk zijn van eiwitrijk, licht verteerbaar voedsel. De eland is er een voorbeeld van. Dit is uiterlijk ook goed te zien. De eland heeft een slanke taille en een kleine buik. Dit wijst op een darmstelsel met een klein volume en een hoge doorstroomsnelheid. Een eland is daarom ook zeer selectief in zijn eten en kiest uitsluitend de meest waardevolle en lichtverteerbare plantedelen. Ook de ree eet toppen van twijgen, jonge

Het heckrund is goed in staat dor gras te verteren. Waar het oude gras is weggegeten vormen de planten nieuwe spruiten. De haas is een van de dieren die van de verjonging van de grasmat profiteren.



De eland heeft net als de giraffe een slurfachtig verlengde bovenlip, waardoor hij — zij in dit geval — beter howvast heeft op twijgen. De eik is op een meter hoogte 'geschoren' door de eland. Reeën profiteren van de nieuwe uitlopers op muilhoogte.

bladeren en knoppen. Het paard daarentegen eet ook dikkere takken. Dit is gunstig voor de reeën en elanden, want na het snoeien van de dikkere takken lopen, als na het knippen van een heg, zeer veel twijgjes uit met frisse voedzame knoppen en bladeren. Omdat de gesnoeide bomen niet direct tot boven de vraathoogte doorgroeien blijft bovendien een groter deel van de plantaardige produktie voor de grote snoeiërs en de fijnproevers bereikbaar. Ook de bever bereikt hetzelfde effect door het creëren van natuurlijk hakhout. Dus nadat de grove snoeiërs hebben gegeten komen de fijnproevers pas goed aan hun trekken. Hazen en ook konijnen compenseren de geringe lengte van hun darm door hun keutels een of meer malen weer op te eten. Pas als de verteerbare delen zo goed mogelijk zijn benut worden de definitieve konijnedropjes gemaakt. Desalniettemin heeft een haas als graseter jonger gras van een betere kwaliteit nodig dan een rund. Waar runderen en paarden gedurende de

nazomer, herfst en winter de dichte pruik dor en dood gras hebben verwijderd kan opnieuw jong gras gaan groeien en kunnen de kleine hazen en konijnen het hele jaar door optimaal voedsel vinden. Zo dekken dus rund en paard door hun gegraas de tafel voor de haas.

Uit de aangehaalde voorbeelden is duidelijk dat de fijnproevers de grove snoeiers meer nodig hebben dan andersom.

De veelzijdigheid van het paard

Het paard vervult in dit verhaal een heel eigen rol. Het is geen herkauwer. In plaats van een grote maag bezit het een grote blinde darm, die nagenoeg dezelfde functie kan vervullen. Doordat de biogisting in de dikke en blinde darm plaatsvindt en niet in de maag, laat een paard niet zoals een herkauwer boeren maar winden.

Herkauwers hebben na hun maag een heel nauwe doorgang, zodat het voedsel volledig verteerd moet zijn voor het kan passeren.

Als de kwaliteit van het voedsel te slecht wordt duurt het gewoon heel lang voordat het doorstroomt naar de darm, waar het verteerde voedsel in het bloed wordt opgenomen. Herkauwers kunnen dan met een volle maag toch verhongeren.

Paarden daarentegen hebben overal een heel ruime doorgang. Eiwitten worden niet zoals bij runderen eerst door bacteriën afgebroken (waarna het rund het bacteriële eiwit benut), maar direct vanuit de voorste darm door het bloed opgenomen. Het moeilijk verteerbare restant stroomt door naar de dikke darm en naar de zeer grote blinde darm. Hier vindt de langzame bacteriële vergisting plaats. Door deze volgorde wordt er dus geen plantaardig eiwit verspild. Als de kwaliteit van het voedsel slechter wordt eten ze gewoon nog meer. (Hiervan komt de uitdrukking 'eten als een paard'.) De stoffen die het moeilijkst verteerbaar zijn schuiven dan onverteerd en onbenut door de darmen, maar als de hoeveelheid maar groot genoeg is, eet het paard toch nog voldoende goed opneembare stoffen. Een rund zou in dit geval met een volle maag met te langzaam verterend eten van honger omkomen. Dit

heeft voor het natuurbeheer als gevolg dat men in gebieden met een zeer slechte voedselkwaliteit nog paarden kan benutten waar het gebruik van runderen niet meer acceptabel is.

Een paard kan door de bijzondere bouw dus leven van voornamelijk gras, net als een koe, maar in de winter kan hij ook hetzelfde eten als een eland. Een eland zou daarentegen verhongeren in een wei zonder bomen en zelfs in het bos eet hij erg kieskeurig. Een koe zou juist honger in een bos zonder ondergroei van gras en kruiden. Dit is overigens precies de reden dat koeien wel geschikt zijn gebleken als landbouwhuisdier en elanden niet. Elanden kunnen ook goed tam worden gehouden, ze leveren melk en goed vlees en zijn te gebruiken als trek- en lastdier. Bij veeteelt wordt echter een maximale hoeveelheid dieren gehouden en door die intensieve begrazing of overbeweiding verdwijnt het bos en daarmee ook de mogelijkheid om elanden te houden. Een dergelijk milieu met weinig bos en veel grasland is juist een

Paarden zijn veelzijdige eters. Hier graven koniks in het Oostvaardersplassengebied brandnetelwortels op.

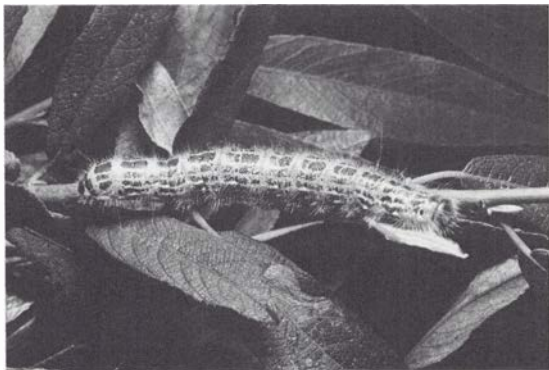


optimale omgeving voor runderen. De eland heeft een open bos nodig met veel struiken en jonge bomen. Omdat het paard zowel het voedsel van de koe als dat van de eland kan eten is dit veelzijdige dier geschikt voor het beheer van oppervlakten natuurbos en van natuurterreinen met deels grasland en deels bos die te klein zijn voor een complete bevolking van grote planteneters.

Rupsen met hun eigen wensen

Behalve kleine viervoetige hebben ook de kleine zesvoetige grazers zoals rupsen profijt van de runderen en paarden. In Europa komt meer dan de helft van de 350 soorten dagvlinders en hun rupsen, alle met hun eigen wensen, voor in vegetatietypen die ontstaan onder invloed van schapen, runderen, paarden of herten. Jonge groeiende spruiten van planten, of dit nu bomen, struiken of grassen zijn, hebben een veel hoger gehalte aan eiwitten dan verouderde plantedenen. De grassen reageren op vraat door de directe vorming van nieuwe spruiten, die in de groeifase een eiwitgehalte van ongeveer 25 procent

De rups van de wapendrager leeft van wilgebladeren.



hebben. Tijdens de bloei en het vruchtzetten daalt dit gehalte snel tot 10 procent. Voor niet daarop gespecialiseerde planteneters zoals veel insecten moet er minimaal nog 15 procent eiwitten in het voedsel zitten. Paarden en koeien kunnen als gespecialiseerde herbivoren, dank zij de bacteriële voorvertering in darm of pens, nog leven van gras dat slechts 5 procent eiwit bevat.

Dank zij de begrazing het hele jaar door is er dus altijd een minimale hoeveelheid eiwitrijk gras aanwezig. Indirect zijn een heleboel kleine zesvoetige grazers zo afhankelijk van de hoefdieren, omdat deze zorgen voor de ontwikkeling van de ruigtekruiden en struwelen in zoom- en mantelvegetaties.

Zomen en bosranden

We begrijpen nu welke rol de grote plantenetende zoogdieren spelen bij het ontstaan van een gevarieerde bosstructuur. Door het eten van boombast, het zogenaamde schillen door herten, wisenten en paarden, kunnen bomen afsterven. Daardoor ontstaat openheid in het bos. Ook ontstaan er gaten in het bos door het omwaaien of spontaan sterven van bomen. Door begrazing kan een ontstane open plek open blijven. Op de grens met het gesloten bos ontstaat dan dikwijls een randstruweel van stekelige struiken. Zo'n randstruweel noemen we ook wel een bosmantel. De bosmantel blijkt een eindeloos gevarieerde levensgemeenschap. Behalve aan stekelstruiken zoals braam, egelantier, hondsroos en kraagroos biedt ze ook plaats aan vlier, wegedoorn, wilde kardinaalsmuts, rode kornoelje, Gelderse roos, Spaanse aak en mispel. De samenstelling van de mantelgemeenschap is sterk afhankelijk van de blootstelling aan de overheersende wind, de beschaduwing, de graasdruk en vooral ook de grondsoort. Op zeer schrale bodems is de bosmantel relatief slecht ontwikkeld. Ook voor een grote groep kruidachtige planten is de zone in de luwte en de halfschaduw een ideale groeiplaats. Zo vormt zich rond de struiken van de bosmantel nog een zone met beschutting

zoekende kruiden, de zogenaamde boszoom. De zoom kan een halve tot drie meter breed zijn. Er is uiteraard net als in de mantel plaats voor meer soorten naarmate de zoom breder is. De vegetaties van de zoom zijn, ondanks een geleidelijke overgang van bosrand naar de korte open begroeiing van hei en grasland, van de laatste goed te onderscheiden.

De bosrand vormt een heel beschut milieu. Aan de ene zijde kan licht en zonnewarmte vrij toetreden. Er is aan deze zijde ook een sterke wisseling in dag- en nachttemperatuur. De beschuttende invloed van het bos, haar schaduwwerking, luwte en een hogere luchtvochtigheid, behoedt de planten en dieren van de bosrand voor grote hitte en droogte.

Hoewel de heggen en houtwallen in het cultuurlandschap vele elementen uit de bosrand herbergen, missen ze juist volledigheid door het ontbreken van het bos. De bosmantel behoedt op haar beurt het bos ook voor uitdroging, doordat ze de wind stopt, die anders vanuit de open rand onder het kronendak door zou jagen. Bos en mantel hebben elkaar dus nodig om het juiste klimaat te scheppen.

Behalve struiken en kruiden zijn er ook tal

Egelantier



Merel, het nest veilig verborgen in het doornige randstruweel.

van dieren die bij voorkeur in bosranden voorkomen. Koolmees, heggemus, merel en winterkoning bijvoorbeeld zoeken hun voedsel graag in randstruwelen. Fitis en tuinfluiter broeden evenals de merel graag in struiken.

Overigens moet u zich de mantel en de zoom niet uitsluitend voorstellen als de buitenrand van het bos als levensgemeenschap. Het zal na het lezen van dit boek duidelijk zijn dat het bos als levensgemeenschap niet strak te scheiden is van de levensgemeenschappen van omliggende gebieden. Dit geldt in het bijzonder voor bossen waar grote hoefdieren nog een merkbare rol spelen. De mantel en de zoom kunnen daarom ook gezien worden als binnenranden, als overgangsstructuren in een groter mozaïekachtig geheel, het boslandschap, waarvan grote en kleine open plekken deel uitmaken.

De oorsprong van de mantel- en zoomvegetaties hoeft niet altijd in de bosrand te liggen. Soms ontstaan ze ook in het open veld, vooral bij een sterk wisselende graasdruk. Op plekken waar de graasdruk tijdelijk laag is, bijvoorbeeld op plaatsen waar paarden bij voorkeur plassen en hun uitwerpselen laten vallen, kan een dergelijke ruigtebegroeiing van braamstruwelen, sleedoorn en meidoorn opschieten. Als er geen runderen of andere grazers zijn om dergelijke ruigten kort te houden, kunnen in de bescherming van die stekelige opslag vervolgens eiken en andere loofbomen opschieten. Het begin van een



Meidoorn

bosje, dat kan aan- en uitgroeien tot een groter gesloten bos. (Zie de tekening op p. 49.)

Overigens hebben de stekelstruiken hun wapening niet voor niets. Ze moeten zich verweren omdat ze lekker en voedzaam zijn en ondanks hun stekels graag worden gegeten. Het zal duidelijk zijn dat de grote doornen niet zijn bedoeld om rupsen af te schrikken. Toch kunnen de grote viervoetige planteneters rustig de stekelige takken kauwen die wij alleen met leren handschoenen aanvatten. Door de herhaalde snoei ontstaat echter een heg met een dichte massa stekels. Een dergelijke heg biedt meer bescherming tegen verdere vraat. Wanneer een hoefdier dan een tak met de bek wil afbijten steken de overige takken hem in de neus en daar heeft hij meer last van. Binnen de ondoordringbare stekelige burchten die zich uiteindelijk toch vormen kunnen de minder weerbare boomsoorten opgroeien, waaronder vooral eiken. Op deze wijze kan in het open terrein opnieuw bos ontstaan. Ook een bestaand randstruweel kan zich, waar de graasdruk vermindert, uitbreiden en over het open terrein voortwoekeren. De bosuitbreiding volgt dan op termijn het voortwoekerende struweel. Omgekeerd is

het natuurlijk ook mogelijk dat onder een toenemende graasdruk de randstruwelen aftakelen en ook de bosverjonging wordt geremd.

De wisseling van openheid en geslotenheid

Het oerbos in onze streken zal beslist een zeer afwisselende structuur gehad hebben. Hoe 'open' of 'gesloten' dit bos was en hoe groot de landschapsbouwende rol van de wilde planteneters daarin was, blijft nog een onopgelost probleem. Uit het paleontologische onderzoek is gebleken dat de planten van open plekken en grazige terreinen sedert de komst van de landbouw en veeteelt sterk toenamen. De natuurbossen die we tegenwoordig gebruiken voor wetenschappelijke vergelijking zijn al verre van natuurlijk en vaak al duizenden jaren door de mens benut.

Heide en graslanden zijn ruimtelijk van het bos gescheiden. In de oorspronkelijke natuur zullen dergelijke open vegetaties in zekere mate een onlosmakelijk onderdeel geweest zijn van het bos. Waar bossen nog wel begraaasd worden, is door de (te) grote begrazingsdruk het aandeel van boomloze begroeiingen in het mozaïekachtige parklandschap waarschijnlijk zelfs onevenredig hoog ten opzichte van de gebieden met gesloten bos. (→p. 66)

Grauwe klauwier, vogel van een afwisselend landschap met veel bosranden.



Oerbosrestanten in Europa

Echt ongerept oerbos komt in Europa niet meer voor. De invloed van de mens bepaalt overal voor een belangrijk deel het huidige bosbeeld. Toch beschrijven we in dit boek, we proberen het tenminste, hoe het oerbos er waarschijnlijk uitzag. Welke bossen hebben dan model gestaan voor deze beschrijvingen?

Bijna al het bos in Noordwest-Europa is in de late middeleeuwen omgezet in landbouwgronden. Een aantal bossen bleef gespaard, omdat ze moeilijk te ontginnen waren. Het laatste Nederlandse oerbos, het Beekbergerwoud, was bijvoorbeeld een heel nat en moeilijk toegankelijk moerasbos en lastig te ontwateren. Veel van de natuurbosjes die we nu in Duitsland als oerbosrestanten beschouwen zijn gelegen op vruchtbare maar moeilijk bewerkbare keileemgronden, of de bosbodem bezit in de ondergrond een leemlaag waarboven het water stagneert.

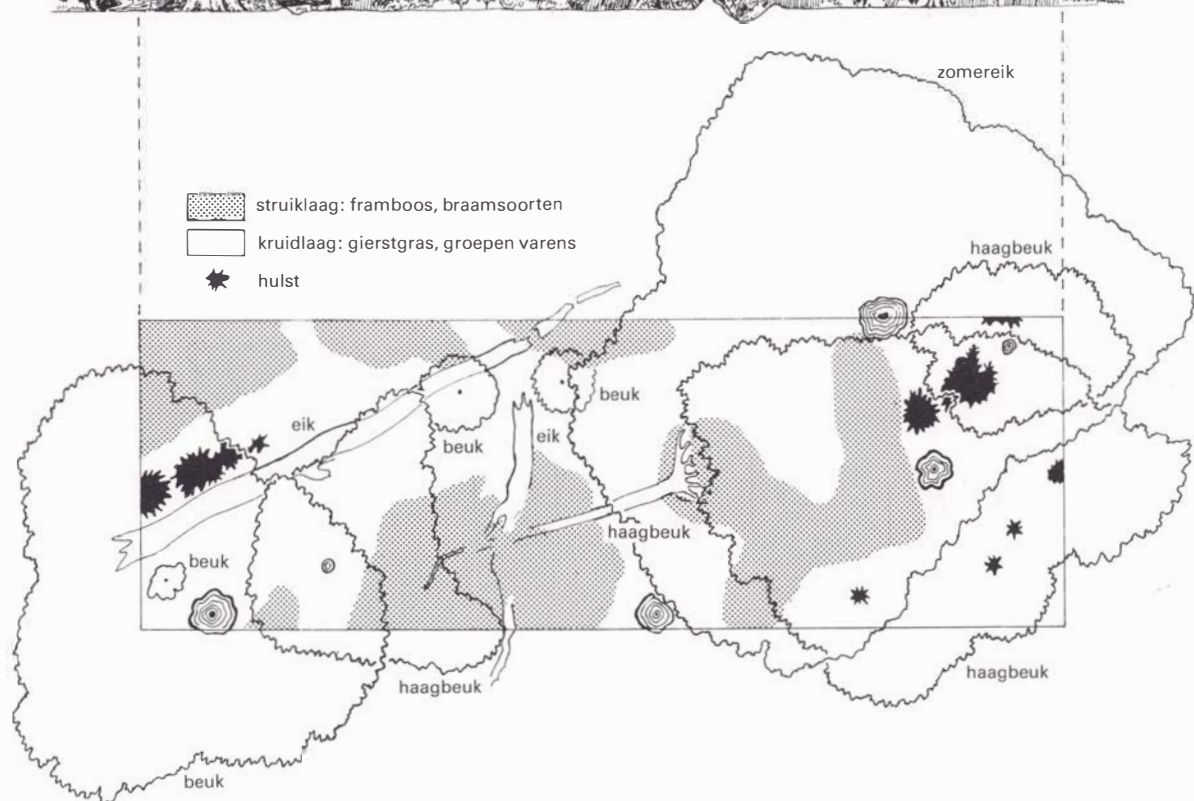
In een aantal van deze bossen werd de exploitatie gebonden aan strakke regels. De exploitatieregels uitgevaardigd door de adellijke eigenaars of vastgelegd in de wetten van de gemeenschap regelden de aantallen huisdieren die in het bos moesten grazen, de hoeveelheid hout die geoogst mocht worden en eventueel de plicht om bomen te planten. Desondanks verdwenen de meeste bossen door overexploitatie. Waar de oude rechten verloren gingen veranderde het karakter van het bos direct door de invoering van moderne

bosbouwmethoden. Er zijn echter een groot aantal kleine bossen, verspreid over heel Europa, waar de exploitatierechten uit vroeger eeuwen tot op heden gehandhaafd zijn. In sommige bossen is de exploitatie zelfs geheel gestopt. Geen van deze oorspronkelijke, maar licht geëxploiteerde bossen is meer echt oerbos. Maar verspreid over al deze bossen vinden we wel veel eigenschappen die kenmerkend moeten zijn geweest voor oerbossen. Dit zijn allerlei vormen van begrazing, het natuurlijke afsterven en verrotten van bomen, de spontane verjonging van bomen en struwelen, een natuurlijke ontwatering. Al deze kenmerken, die we nu helaas verspreid over een groot aantal kleine bosjes in Europa hebben moeten zoeken, vormen het ABC van het oerbos.

In Oost-Polen ligt aan de Russische grens het oerwoud van Białowieża. Het reservaat omvat bijna vijfduizend hectare zeer natuurlijk bos en ligt ingebed in honderdduizend hectare produktiebos. De geschiedenis van het boscomplex als jachtgebied gaat ver terug. Tot in de vijftiende eeuw was het gebied befaamd vanwege de jacht op oeros, wisent en beer. Een gedeelte van het oorspronkelijke bos is samen met de grazige stroomdalen van twee riviertjes in 1921 nationaal park geworden. Sindsdien zijn in dit vrijwel ongestoorde bos geen bomen meer gekapt en ook geen gevallen stammen weggehaald. Alles wordt aan de natuur overgelaten, zodat levensgemeenschappen vergelijkbaar met die uit het oerwoud zich weer volop kunnen ontplooiën.

Het oerwoud van Białowieża





De vegetatie van een kleine open plek in een deel gierstgras-beukenbos van het Neuenburger Urwalt in kaart gebracht: zijaanzicht en plattegrond van een strook van 10 m × 30 m. Dergelijke 'transecten' zijn een belangrijk hulpmiddel bij de bestudering van het natuurbos. Op enkele wortelkluiten groeien smalle beukenvarens. De jonge bomen zijn beuken. (Vereenvoudigd naar H. Koop)

Dit nationale park van Białowieża is nu het laatste enigszins uitgestrekte laaglandoerwoud van Europa en daarom van onschatbare waarde. Hier rijzen enorm zware en tot veertig meter hoge eiken, linden, essen en fijnsparren uit een onderlaag van bomen van normale grootte. Grote open plekken komen in het bos niet voor. Wel zijn er veel kleine open plekjes gevormd door stormen en het omvallen van oude bomen. De wisent, die bij uitstek in staat is om open plekken te scheppen of in stand te houden, komt nauwelijks in het reservaat. De opener bosbouwgebieden met hun kapvlakten blijken voor de wisenten een kunstmatig maar buitengewoon aantrekkelijk milieu te vormen. Ook worden de wisenten in het produktiebos 's winters met opzet bijgevoerd, juist om ze ervan te weerhouden boombast te eten. Hoe rijk en gevarieerd de levensgemeenschap van het park is blijkt zeer duidelijk uit het feit dat er meer dan 225 vogelsoorten kunnen worden waargenomen.

Een uitgestrekt boslandschap dat in tegenstelling tot het oerbos van Białowieża zeer open is geworden, is het New Forest bij Southampton in Zuid-Engeland. De openheid is ontstaan door eeuwenlange intensieve begrazing door de bekende New-Forest-pony's en door koeien. De beweidingsrechten zijn al meer dan negenhonderd jaar oud. Nu wordt twintigduizend hectare van het gebied begraaasd en de koeien, paarden en ook ezels en varkens lopen vrijelijk langs wegen en in de dorpen. Dat zich in het New Forest ondanks de hoge veedichtheid toch belangrijke stukken natuurlijk bos hebben kunnen handhaven is te danken aan het feit dat dit gebied niet met schapen begraaasd mocht worden. Vooral op vochtiger plekken handhaven zich prachtige eiken- en beukenbossen, waar men zich in het maagdelijke Britse oerbos kan wanen.

Dichter bij huis vinden we in Duitsland enkele vergelijkbare bossen, maar dan van heel geringe omvang. Omsloten door een afgesneden bocht van de Eems ligt bijvoorbeeld vlakbij het Duitse Meppen (bij Emmen over de grens) het Borkener Paradies. Het lijkt met dertig hectare een Madurodam van het New Forest. Mooier eigenlijk, want door de zeer lichte begrazing en de afwisselende bodems van het rivierduinenlandschap hebben de randstruwelen zich hier in hun mooiste schoonheid ontwikkeld. Het natuurgebied heeft zich ontwikkeld tot een eindeloos gevarieerde doolhof van kleine bosjes, doorgangen en open

plekken omzoomd door struwelen. Als in het voorjaar de sleedoorn bloeit zijn de bosjes omkranst door kilometers witte sluiters en wie eens in het voorjaar tientallen nachtegalen tegelijk wil horen wordt een bezoek niet ontraden.

Wie wil zien hoe dergelijke bossen zich zonder begrazing ontwikkelen hoeft niet helemaal naar Białowieża maar kan bijvoorbeeld een bezoek brengen aan het Neuenburger Urwald of het Hasbruch (bij Neuenburg en bij Delmenhorst, beide in Oost-Friesland, Noord-Duitsland). Ook deze bossen werden aanvankelijk begraaasd door vee, maar de begrazing is lang geleden stopgezet. Hier vindt men zeer oude eiken en geknotte haagbeuken uit de tijd van de begrazing. Sindsdien zijn in de dichtgroeende bossen steeds meer beuken verschenen. Het bijzondere aan deze bossen is dat er absoluut geen hout wordt geoogst. Wanneer de oeroude bomen sterven kunnen ze geheel verrotten en de bossen zijn een dorado voor paddestoelen- en vogelkenners. Overal hoor je er de spechten roffelen, die hier overvloedig voedsel vinden in het dode hout. Als een van de machtige bomen omvalt wordt menige kleinere boom ernaast meegesleept. Zo ontstaan net als dat moet zijn gebeurd in de oerbossen, kleine open plekken die door hazen, reeën en edelherten tijdelijk worden opgehouden en omgetoverd in feeërieke miniatuurweitjes.

Aan de voet van een grote, oude eik aan de rand van een bosweide in het Neuenburger Urwald ligt het kadaver van een ree.





New Forest. Op de voorgrond bloeit gaspeldoorn, die zich met scherpe doornen weert tegen vraat. Het New Forest wordt begraasd door vrijlevende runderen en paarden.

Het uitgestrekte New Forest in Zuid-Engeland is een van de bekendste begraasde gebieden met bos van een min of meer natuurlijk karakter. Het heeft nu echter veel open vegetaties en het gesloten bos heeft zich teruggetrokken tot de relatief vruchtbare en vochtige gronden. Eigenlijk wordt het hele gebied al eeuwen lang sterk overbegraasd. De boselementen in dit parkachtige landschap konden zich slechts handhaven dank zij een verbod op het houden van schapen en geiten, dieren die in heel Engeland het bosherstel al vroeg verhinderden. De bomen verjongden zich in het New Forest echter alleen goed in tijden waarin het aantal pony's in verband met de lage vleesprijzen relatief gering was en op lange termijn is er sprake van een sluipende aftakeling van het bos als levensgemeenschap.

Een ander uiterste is te vinden in een aantal bekende Westduitse natuurbossen zoals het Neuenburger Urwald en het Hasbruch, beide in Oost-Friesland. In deze bossen weidde men vroeger koeien en varkens. Sinds ze de status van beschermd bos

hebben worden ze echter door geen andere dieren begraasd dan reeën en een enkel edelhert. Nu verjongen de bomen, vooral beuken, zich hier zonder enige beperking. De openheid verdwijnt: het bos wordt vol, dicht en donker. De opbouw wordt gelijkvormiger, de ondergroei spaarzamer en uiteindelijk dreigt er een puur monotoon beukenbos te ontstaan.

Ook in Nederland kennen we de kale beukenbossen als het eindstadium van eeuwenlange uitkap in combinatie met spontane verjonging. Het oude Speulderbos op de Veluwe is daarvan een bekend voorbeeld.

In de oorspronkelijke natuur zullen deze uitersten van overbegraasd en volledig onbegraasd bos wellicht spaarzaam zijn voorgekomen. Maar omdat niet alle plekken even aantrekkelijk zijn voor begrazing en door kuddegedrag, verdeling van territoria en dergelijke, zullen veel meer overgangen tussen open en gesloten bos zijn voorgekomen dan wij ons op dit moment bewust zijn.

Moeras-, kust- en broekbossen

Kustbossen, moerasbossen en rivierbegeleidende bossen verdwenen

Voordat ons land bedijkt en ingepolderd werd besloegen uitgestrekte moerasbossen de rivierdelta's en de kuststreken. Hier ontstond een rijke schakering van open water en zompige bossen. In dit gebied konden de vroege bewoners van ons land slechts bivakkeren op de oever- en strandwallen. Doordat de zee tijdens stormvloed diep het binnenland indrong waren de moerasbossen tot tientallen kilometers in het binnenland brak. Als er iets uniek was aan de Nederlandse oerbossen was dat wel de enorme overgang van zoete naar brakke moerasbossen, die zich uitstreckte ver langs de rivierdelta's, over Noord-Holland, het Flevogebied en van het Drents plateau tot aan de Wadden. Deze bossen vormden de natuurlijke kustverdediging achter de slikken en kwelders en waren in omvang en biologische rijkdom te vergelijken met de mangrovebossen langs tropische kusten. Dergelijke ecosystemen behoren tot de produktiefste ter wereld, vooral vlak bij zee, waar de vruchtbare klei bezinkt. Het is niet verwonderlijk dat juist de gebieden bij de kust, waar op de natuurlijke strand- en oeverwallen of door het opwerpen van kleine terpen best droog te wonen was, de ontginning van het natte land begon. Verder landinwaarts hielden de moerasbossen en het laagveen in de lage kommen tussen de strandwallen en de plateaus van het achterland langer stand. Deze gebieden worden nu gekenmerkt door het overvloedig voorkomen van plaatsnamen die eindigen op -holt, -wold of -woude.

Van deze machtige broekbossen, ooit het ideale domein van otter, bever en eland, zijn nu geen duidelijke resten meer over. Het laatste vloedbos hebben we in Nederland pas kort geleden verloren door de afsluiting van de Biesbosch. Door de griendcultuur was dit bos overigens al verregaand beïnvloed. De huidige broekbossen van bijvoorbeeld de Wieden, de Weerribben, de

Oude Venen, de Zuidlaarder plassen of het Naardermeer zijn geen oorspronkelijke broekbossen. Ze zijn pas later ontstaan. De turfbaggers hebben eerst het oorspronkelijke veenlandschap volledig ontgonnen. Gelukkig heeft de natuur zich in deze gebieden desondanks enigszins kunnen herstellen en op de plaats van het oorspronkelijke hoog- of laagveen ontstaat nu spontaan een nieuw type moerasbos. Het is maar de vraag of de invloed van de beperkte waterbeweging in de kanalen en petgaten en van het grondwater in de zetwallen een waardige tegenhanger is van de dynamiek van de Hollandse oerdelta. Daar werd het karakter van het bos in hoge mate bepaald door regelmatige overstromingen, die de ondergroei van het bos langs de rivier schoonveegden en op de rustige kommen achter de oeverwallen steeds massa's slib deponeerden. Ook verder van de rivier stroomde het grondwater nog en was het zuurstofrijk. Pas op grotere afstand van de rivier stagneerde de grondwaterstroom en zorgde het zuurstofarme water voor veengroei. Van

De Biesbosch vóór de afsluiting.



deze afwisselende dynamiek van het water vinden we in de tegenwoordige broekbossen weinig terug. Het Rijnwater, dat uiteindelijk via de uitgebreide boezem van kanalen en sloten door de veenbossen stroomt, zorgt daar alleen voor sterk verontreinigd en troebel water, waarin de hogere planten verdwijnen.

De structuur van de oorspronkelijke bossen in de Hollandse delta was waarschijnlijk heel gevarieerd. Hoe zulk bos er precies heeft uitgezien weten we echter niet. Een vage indruk is slechts te krijgen aan de hand

Beverburcht. De omgeving dankt haar openheid aan de activiteiten van de bever. Vergelijk het knaagwerk van de bever, waarbij een deel van de tenen blijft staan, met ons griend, waar grote oppervlakten gelijktijdig worden gekapt.



van in oude veenlagen bewaard gebleven boomstammen (zie p. 23) of door vergelijking met de spaarzame natte elzenbroeken en wilgen-, essen- en populierenvloedbossen, zoals die nog te vinden zijn langs Rijn en Donau en in de natte delen van het oerbos van Białowieża en van het New Forest.

Duizenden jaren lang groeide ook in ons land langs de vruchtbare stromen zeker een overvloed van elzen, essen, populieren en wilgen. Op de oeverwallen en hogere gronden groeiden breedkronige loofbomen waaronder eiken, beuken, linden en iepen.

In de vochtige laagten waren grazige gebieden met essen en zware eiken met korte stammen. In de laagste delen ging het bos over in riet- en zeggevegetaties met op de randen wat elzen of berken. Bevers (p. 35) zorgen voor een openheid en een kleinschalige afwisseling rond de stromen.

In de graziger delen en op de hoger gelegen gronden van de oeverwallen zullen de grote grazers, met name edelherten, oerossen en mogelijk wisenten, een grote invloed hebben gehad op de bosstructuur.

Moerasbossen elders in Europa

Nederland heeft zijn grootste natuurlijke rijkdom aan bevolkingstoename, aan bedijkingen en inpolderingen moeten opofferen. Internationaal is de situatie niet opwekkender. Langs de hele West-europese waddenkust zijn de periodiek overvloedige en brakke bossen verdwenen. Ook de voortschrijdende vermindering van de oppervlakte periodiek overstromd rivierbos is zorgelijk. Voor halfnatuurlijke rivierdelta's moeten we helemaal naar de monding van de Rhône of de Donau reizen. De eeuwenlange uitbating van de mens heeft ook hier echter het aandeel van de bomen in de begroeiing teruggedrongen. Desondanks zijn hier de aantallen vogels die in kolonies in bomen broeden nog enorm. De bedreigingen zijn er echter ook groot. In de Cota Doñana, een rijk deltamoeras bij Sevilla in Zuid-Spanje, dreigt aantasting door wegeaanleg, militaire activiteiten en toenemend toerisme.

In de Donaudelta dreigen steeds meer



Een spontaan ooibos langs de Waal. Het is overwegend een wilgenbos, waarin ook de zwarte populier voorkomt.

stuwen en inpolderingen het karakter van de overstromingsbossen aan te tasten. Langs de Donau worden uitgestrekte bosgebieden inmiddels intensief als productiebos uitgebaat. Hier wordt van de overgebleven 27 000 ha rivierbos van Passau tot Heimburg nog maar de helft regelmatig overstroomd. Dichter bij huis, aan de Rijn, is de situatie nog ernstiger. Ooit werd het stroomdal van de Rijn begeleid door machtige iepen-essenbossen. Ook de populieren vonden hier hun beste groeiplaats. Aan de buitenranden, die zelden door het overstromende water werden bereikt, maar waar de boomwortels wel in contact kwamen met het stromende grondwater, werden deze bossen gekenmerkt door een dichte ondergroei van kardinaalsmuts, meidoorn en vogelkers. Dichter bij de rivier nam het aandeel van grauwe elzen en schietwilgen in het bos toe naarmate het regelmatig door het rivierwater werd overstroomd. Nu is de grauwe els in het wild zeer zeldzaam en komt ze in ons land mogelijk alleen nog voor in Twente en het Rijngebied.

Vroeger waren deze bossen rijk aan bevers,

otters, aalscholvers en allerlei soorten reigers. Grote groepen aalscholvers overwinteren nu nog in bijvoorbeeld Taubergiessen, een oude Rijnarm in Duitsland. Ook in de Nederlandse Rijndelta hebben dergelijke overwinteringsgroepen gelukkig nog enkele vaste plaatsen. De Rijn bezat in grote delen van Duitsland oorspronkelijk een twee tot zes kilometer brede strook rivierbos met een totale oppervlakte van ongeveer honderdduizend hectare in de Elzas en Baden. Toen de eisen van de scheepvaart toenamen en ten gevolge van de voortschrijdende ontbossing in

Aalscholver



Midden-Europa de periodieke watervloed in de Rijn voor regelmatige overstromingen zorgde, is de hele loop van de Rijn door uitgebreide waterstaatkundige werken in Zwitserland, Duitsland en Nederland genormaliseerd. Dit ging ten koste van grote oppervlakten rivierbegeleidend bos. Sindsdien is het werk aan de rivier niet stopgezet en van het resterende rivierbos langs de Rijn is in de laatste vijftig jaar nog eens de helft verdwenen. Van de overgebleven zeventienduizend hectare Rijnbos wordt nu nog slechts duizend hectare regelmatig overstroomd. Waar de Rijn nu nog de bossen bevoeit, bezinkt overigens meer vuil dan vruchtbaar slib. Als de Nederlandse natuurbescherming in het kader van de World Conservation Strategy al een bijzondere taak heeft binnen Europa, dan betreft dat wel het herstellen van zo natuurlijk mogelijke bossen in de vruchtbare vloedzone langs de rivieren en in de zone van zout naar zoet water. Op internationale schaal en in het kader van het wereldomvattende netwerk van ecosystemen, zoals het Wereld Natuur Fonds en de IUCN (International Union for the Conservation of Nature) dat bepleiten in de World Conservation Strategy, zijn immers bossen op de zompige klei van grotere betekenis dan bossen op het arme Drentse zand.

Paddestoelen en schimmelwortels

Paddestoelen

Wat wij de paddestoel noemen is maar een deel van het totale organisme, namelijk het vruchtlichaam. Paddestoelen worden in gunstige jaren door de zwamvlok (het mycelium) gemaakt. De zwamvlok is het vlechtwerk van zeer veel schimmeldraden (hyfen) in het strooisel en de bodem. Ook de paddestoelen bestaan uit fijne schimmeldraden die hier tot een dicht en vrij stevig weefsel, het paddestoelenvlees, zijn samengegroeid en tegelijk op velerlei manieren van vorm, structuur en functie zijn veranderd. Uiteindelijk gaan de vruchtlichamen microscopisch kleine sporen



Schimmeldraden van de honingzwam, die op ziek en dood hout leeft.

vormen. Na verspreiding door wind of dieren kan uit een spore weer een zwamvlok groeien. Als de spore tenminste op een geschikte groeiplaats terecht komt, want slechts één op de vele miljoenen sporen groeit met succes uit tot een nieuwe zwamvlok.

Schimmels bezitten geen bladgroen en zijn daarom niet in staat om, zoals groene planten, zelf met behulp van zonlicht uit water en koolzuurgas de noodzakelijke suikers te maken. Weliswaar komen er groengekleurde soorten voor, maar hun kleur wordt niet zoals bij hogere planten door bladgroen veroorzaakt maar door andere kleurstoffen. Om toch aan voedsel te komen hebben de schimmels uit het bos drie verschillende levenswijzen ontwikkeld. Een klein deel van de paddestoelen (één à twee procent) leeft als parasiet op levende bomen, bijvoorbeeld de in ons land zeldzame tonderzwam. Ook de honingzwam is een soort die als parasiet op verzwakte bomen bekend staat. Op afstervende boomstammen kan men vaak de netwerken van millimeters dikke harde en afgeplatte zwarte schimmeldraden aantreffen tussen de loslatende schors en het hout. De zwamdraden produceren een stof die de houtcellen zelfs op enige afstand doodt.

De parasitaire zwammen spelen een onmisbare rol in het natuurlijk selectieproces. Men zou met recht kunnen zeggen: in een gezond bos staan ook zieke bomen. Een bos zonder ziekte is even abnormaal als een mensenmaatschappij die alle ziekten heeft uitgebannen. Tot vernietiging van het bos leidt dit parasitisme

echt niet. Nog minder hoeft men angst te hebben dat de organismen die dode bomen doen verrotten ook levende exemplaren zullen aantasten. De eisen die deze schimmels aan hun voedingsbodem stellen zijn zodanig dat ze niet op gezond hout van levende bomen kunnen groeien. (Datzelfde geldt natuurlijk voor schors- en houtkevers en de overige levensvormen die kwijnende en dode bomen aanvreten.)

Dit heeft ons inmiddels gebracht bij een tweede groep zwammen, die dood organisch afval verteert, bijvoorbeeld gevallen takken, boomstammen, bladeren en mest en soms dierlijke resten. Een dergelijke levenswijze noemt men saprofytisch. Veel saprofytische zwammen leven in het strooisel, waar de schimmeldraden stukjes rottend hout, blad en mest omspinnen. Bij sommige soorten is de groei van de zwamvlok te volgen, doordat de paddestoelen zogenaamde heksenkringen vormen, die elk jaar groter worden. Doordat de heksenkring zich elk jaar over een vaste afstand uitbreidt, heeft men de leeftijd van bepaalde zwamvlokken op de respectabele leeftijd van vijfhonderd jaar kunnen schatten.

Sommige saprofytische paddestoelen hebben zich duidelijk gespecialiseerd op bepaalde voedingsbodems. Zo kan men vele soorten aantreffen op de mest van herten, runderen en paarden. Omdat mest een heel vergankelijk produkt en aantrekkelijk voedsel voor tal van organismen is, kunnen zwammen op mest vaak al na één à twee

Paddestoelen op mest.



Zadelzwammen op een es.

weken hun vruchtlichamen produceren. Hoe de saprofytische soorten elkaar opvolgen en aanvullen bij de vertering van dode bomen lezen we elders in dit boek. De derde groep zwammen, ongeveer een vijfde van alle soorten, is eveneens in staat in zekere mate organisch materiaal te verteren maar krijgt daarnaast een grote hoeveelheid suikers van de bomen. In ruil daarvoor voorzien ze de boom van water en voedingszouten. De gastheerbomen en deze wortelschimmels vormen zogenaamde zwamwortels of mycorrhiza. Een dergelijke wijze van samenleving met wederzijds voordeel noemt men een symbiose. Mycorrhizapartners zijn onder andere amenieten — zoals de bekende vliegenzwam —, russula's, melkzwammen, gordijnzwammen, truffels en boleten. Het onderscheid tussen groepen paddestoelen die door hun parasitaire levenswijze ziekteverwekkend zijn en soorten die uitsluitend van dood organisch materiaal leven of die normaal alleen met boomwortels samenleven is niet erg scherp. Er zijn soorten die niet lang zonder hun

gastheer in leven kunnen blijven. Er zijn echter ook tal van schimmels die zich zowel met als zonder de vorming van schimmelwortels succesvol kunnen handhaven door de afbraak van dode plantenresten. Heel wat goedaardige schimmels, die van dood materiaal leven of onder normale omstandigheden tot wederzijds voordeel met bomen samenleven, tasten ook de levende boom aan zodra deze ziek is.

Niet alle schimmels vormen paddestoelen. De meeste soorten zijn heel klein en lijken vaak niet meer dan kleine donkere vlekjes of spinnewebachtige vliesjes. Veel soorten blijven als eencellige organismen bestaan. Deze soorten zijn vaak de eerste kolonisten op dood organisch materiaal en zijn van groot belang voor de omzettingsprocessen in het bos. Een aantal daarvan is bij een ieder goed bekend, namelijk de gisten. Dank zij het bakkersgist en het biergist kunnen wij ons dagelijks brood genieten en een pilsje drinken. Andere eencellige, parasitaire schimmels kennen we als meeldauw op bijvoorbeeld bessenstruiken en eikebladeren. De mycorrhizavormende schimmels behoren echter allemaal tot de groep die zwamvlokken en paddestoelen heeft. In het volgende zullen we ons tot deze groep bepalen.

De paddestoelenflora van ons land is zeer soortenrijk. Er zijn meer soorten paddestoelen dan hogere planten. Hoeveel soorten er zijn is eigenlijk niet volledig bekend. Dat komt doordat menige soort slechts in gunstige jaren vruchtlichamen vormt. Gedurende de vele jaren dat de zwam zonder paddestoelen te vormen in de bosbodem voortwoekert, leidt hij een verborgen bestaan. In ieder geval mag men aannemen dat er op de hele wereld ten minste honderdduizend soorten zwammen zijn. Daarvan komen er in Midden-Europa ongeveer drie à vijfduizend en in Nederland mogelijk tweeduizend voor waarvan de vruchtlichamen met het blote oog herkenbaar zijn. Omdat er maar weinig mensen zijn die een groot aantal soorten kunnen herkennen, en door de onregelmatige vruchtzetting, kunnen de veranderingen in de paddestoelenflora

nauwelijks worden onderkend. Voor een graag gezochte en gegeten soort als de cantharel of hanekam is de achteruitgang in de laatste decennia wel opvallend en waarschijnlijk niet te wijten aan het uitsluitend ontbreken van vruchtlichamen. De achteruitgang of toename van minder bekende soorten kan slechts worden geconstateerd met behulp van minitieuze tellingen in vaste proefgebieden gedurende vele jaren. De onbekendheid met de verspreiding en de ecologie van paddestoelen is de reden dat deze tot nu toe nooit het voorwerp van een actief natuurbeheer zijn geweest. Het bleef bij voorzichtige aanmaningen om zeldzame soorten niet te plukken.

Schimmelwortels

Onder het oppervlak van de bosgrond is er eigenlijk een tweede, ondergronds bos. Een omgekeerd bos van sterk vertakte wortelkruinen. Dit bos kunnen we in zijn gelaagdheid vergelijken met het bovengrondse bos: kruiden ontwikkelen er hun wortelstelsels in de bovengrond; de struiken wortelen behalve in de humeuze bovengrond ook dieper en de zware wortels van bomen kunnen heel diep in de grond dringen.

Slechts weinig mensen beseffen dat dit bos onder de grond slechts kan functioneren dank zij de talloze zeer fijn gesponnen webben van schimmeldraden. Zonder die schimmels is er op de arme en lichtzure zandbodems in Oost-Nederland eigenlijk geen boomgroei mogelijk. Schimmels zorgen namelijk niet alleen voor de recycling van plantenvoedende stoffen door vertering van dood organisch materiaal, maar ze geven die plantenvoedende stoffen uit de bodem samen met vocht direct aan de planten door.

De ongelooflijk fijne schimmeldraden hebben een doorsnee die honderden malen kleiner is dan de punten van de boomwortels. Elke zandkorrel en elk bodemdeeltje wordt door de minuscule draadjes omsponnen. Het is daarom geen wonder dat deze schimmeldraadjes het vocht en de voedingszouten zoveel

De cantharel



De cantharel is een bekende delicatessie voor fijnproevers. Deze paddestoel kan in onze bossen al jaren vrijwel niet meer worden gezocht en men vermoedt al heel lang dat de achteruitgang van deze soort te maken heeft met luchtverontreiniging.

De cantharel groeit het beste op enigszins zure, humusarme zandgrond en leeft veelal in symbiose met bomen. Van de plekken waar de meeste cantharellen voorkomen is de pH niet lager dan 4,2.* Op plaatsen waar de pH lager wordt, verdwijnen deze paddestoelen.

Sinds 1976 brengt het Rijksinstituut voor Natuurbeheer het aantal groeiplaatsen van de cantharel in kaart. Uit dit onderzoek is gebleken dat er bij deze paddestoel inderdaad sprake was van een achteruitgang, zowel van het aantal groeiplaatsen als van het aantal vruchtlichamen per groeiplaats. Het aantal meldingen was in 1979 nog beduidend hoger dan in 1982 en 1983. Er blijkt een duidelijk verband te bestaan tussen het ruimtelijke patroon van de achteruitgang van de cantharel en de verspreiding van zwavel- en stikstofoxyden. Ook de begeleidende begroeiing veranderde op de plekken waar de cantharel achteruitging in slechts twee jaar zeer snel. Dit kan nauwelijks het gevolg zijn geweest van natuurlijke ontwikkeling van de begroeiing. Het verdwijnen van de paddestoel zou daarom kunnen samenhangen met verzuring van de bodem. Ook de toevoer van stikstof zou een rol kunnen spelen. In deze beide opzichten zou dus een parallel kunnen worden getrokken met de vergrassing van de heide.

* pH is een maat voor de zuurgraad, in dit geval van het vocht in de bosbodem. Bij een pH van 7 is het neutraal: zuur noch basisch. Is de pH groter dan 7, dan is de bodem basisch, meestal door de aanwezigheid van kalk in de bodem. Bij een pH beneden 7 is de bodem zuur, onder andere door de aanwezigheid van humuszuren, nitraat en sulfaat in een kalkarme omgeving. Bij een pH van 4 is de bodem tienmaal zuurder dan bij een pH van 5 en honderdmaal zuurder dan bij een pH van 6, wat voor veel bossen een normale zuurgraad zou zijn.

effectiever kunnen verzamelen dan de boomwortels zelf.

De normale bezoeker van het bos ziet van de hele samenleving van schimmels met bomen niets, behalve het verschijnen van een aantal paddestoelen op de herfstige bosgrond.

Tal van schimmels vormen omhullende kapsels rond de wortelpunten van bomen. Deze wortelpunten stoppen dan hun lengtegroei en zwellen speenvormig op. Door het schimmelkapsel hebben deze schimmelwortels een bleekgele of wittige kleur. Wie wat fijne boomwortels uit de humeuze bovengrond van het bos plukt kan daarom meteen zien welke worteluiteinden samenleven met schimmels en welke niet. Met enige vergroting wordt nog een derde kenmerk zichtbaar, namelijk de aanwezigheid van wortelharen op de wortelpunten zonder schimmel en de afwezigheid ervan op de schimmelwortels. De wortelharen zijn kleine haarvormige uitstulpingen gevormd door de plantewortels achter de doorgroeiende wortelpunt. Deze haren kunnen circa een millimeter lang worden en dienen voor een efficiënte opname van water en voedingszouten. De haren hebben maar een korte levensduur; daarom moet de wortelpunt voortdurend verder groeien om de wortelharen te vernieuwen. Door de schimmelwortels staat de boomwortel daarentegen in contact met het zeer fijn verdeelde netwerk van schimmeldraden, dat zich meters ver in de bodem en de strooisellaag uitstrekt. Dit netwerk heeft een veel groter vermogen om water en mineralen uit de bodem te verzamelen en heeft een lange levensduur. Voor de schimmelwortels is het dus niet nodig om zelf nog wortelharen te vormen.

Overigens is al sinds het einde van de vorige eeuw bekend dat de wortels van tal van bomen zijn samengegroeid met bepaalde soorten schimmels. Toen is aan deze tweeenheid de naam 'mycorrhiza' of 'schimmelwortel' gegeven. Aan dit verschijnsel is in de praktijk van de bosbouw nooit veel aandacht besteed. Pas nu door de bodemverzuring ten gevolge van zure regen een groot aantal wortelschimmels dreigt te verdwijnen, staan

de mycorrhiza weer volop in de belangstelling. Sommige onderzoekers van de Landbouwhogeschool Wageningen willen zelfs zover gaan om het sterven van de wortelschimmels de hoofdoorzaak van de bossterfte te noemen. Het recente wetenschappelijke onderzoek laat er geen twijfel over bestaan dat behoud van natuurbos onmogelijk is zonder behoud van de schimmelflora.

In ieder geval hangt het voortbestaan van de strikte mycorrhizavormende schimmels wel af van een duurzaam samenleven met boomwortels die de zwammen van energierijke suikers voorzien. Bomen kunnen wel een tiende deel van hun suikerproduktie naar de wortelschimmels en de bodem laten uitlekken. Behalve de wortelschimmels leeft ook een aantal nuttige soorten bacteriën hiervan.

De strikte wortelschimmels zijn slecht in staat om de ingewikkelde organische verbindingen zoals lignine (houtstof) en cellulose in noemenswaardige hoeveelheden af te breken. Ze zijn voor de vorming van vruchtlichamen dan ook geheel op hun gastheer aangewezen. Daartoe grijpen zij door de produktie van plantehormonen en groeistoffen in op de stofwisseling van de bomen. Door de produktie van groeistoffen die normaal in de eindknoppen van planten worden gevormd concurreren de groeiende schimmels met de groeiende twijgen en vruchten. De boom stuurt zijn suikers en reservestoffen namelijk daarheen waar groeistoffen worden gevormd. De wortelschimmels slagen daar klaarblijkelijk pas in als de diktegroei en de vruchtvorming van hun gastheren is afgelopen en het hout gevuld is met reservestoffen. Daarom vindt men de vruchtlichamen van de strikte wortelschimmels eigenlijk uitsluitend in de late herfst of het vroege voorjaar. Deze afhankelijkheid van hun gastheer verklaart ook waarom het tot nu toe niet gelukt is om dergelijke tot samenleving genoodzaakte schimmels zoals cantharellen en truffels net als champignons kunstmatig te kweken. Een boom herbergt meestal verscheidene schimmelpartners, soms wel zeven verschillende soorten. Ook de schimmels kunnen veelal met meer dan één soort gastheerboom samenleven. Een voorbeeld



Vliegenzwam

van een dergelijke schimmel is de vliegenzwam, waarvan we de giftige paddestoel, 'rood met witte stippen', direct herkennen. Deze soort leeft samen met berken maar ook met dennen. Zelden is een paddestoel gebonden aan slechts één bomengeslacht, zoals de melkzwam aan de lariks.

Behalve dergelijke strikte wortelschimmels zijn er eveneens soorten die tijdelijk zelfstandig kunnen leven, bijvoorbeeld de fluweelboleet en de aardappelbovist. Deze laatste beschikken namelijk wel over de mogelijkheid om zelf strooisel te verteren. De reeks van strikte wortelschimmels tot schimmels met een wisselende levenswijze zet zich voort met schimmels die voornamelijk leven van strooiselafbraak (deze levenswijze noemt men saprofytisch), maar bij uitzondering schimmelwortels vormen, bijvoorbeeld de grote stinkzwam en de scherpe collybia. Ook zijn er schimmels die met gezonde bomen in symbiose leven, maar zich onder bepaalde omstandigheden als parasiet kunnen ontpoppen. Bij zieke en verzwakte bomen kunnen deze schimmels vanuit de wortels de boom infecteren.

Dat de symbiontische schimmel parasitair kan worden is niet verwonderlijk aangezien wel wordt aangenomen dat de schimmelwortel is voortgekomen uit het evenwicht tussen de afweer van de boom en de agressie van de schimmel. Het bodemmilieu zit vol met allerlei levensvormen: schimmels, bacteriën en diertjes, die in de boomwortel een smakelijke hap zien. Juist de wortelharen en wortelpunten, die immers een doorgang moeten bieden aan grote hoeveelheden water en bodemzouten, zijn lastig tegen indringers af te schermen. Een beschermend pantsertje, zoals de blad huid (cuticula) die het oppervlak van bladeren beschermt, zou tevens het vocht opnemende vermogen van de wortels teniet doen. Wanneer een bacteriële of schimmelinfectie de wortelpunt binnendringt, heeft die hiertegen nauwelijks een ander verweer dan het vormen van een grote hoeveelheid looistof. De wortel wordt daardoor moeilijk binnen te dringen, maar is daarna volstrekt nutteloos voor de opname van plantenvoedende stoffen.

De wortelschimmel moet niet alleen in staat zijn deze afweer te neutraliseren, maar ook om door de vorming van plantehormonen in de stofwisseling van de gastheer in te grijpen. Dit lukt niet altijd even goed, zodat er steeds een aantal worteluiteinden ontstaan die door de vorming van looistoffen nutteloos zijn geworden. Dergelijke onwerkzaam geworden worteluiteinden noemt men pseudomycorrhiza oftewel 'schijnbare schimmelwortels'. Naarmate de bodem schraler en zuurder is mislukken steeds meer koppelingen; de boom compenseert dit door de vorming van een groot aantal wortelpunten. (Dit gaat echter ten koste van de diktegroei.) Hoewel het voor de boom en de schimmel naarmate de bodems schraler en zuurder worden steeds moeilijker wordt met succes schimmelwortels te vormen, geeft de symbiose aan beide partners juist de mogelijkheid om toch op zulke arme bodems te groeien. Als de symbiontische schimmel er uiteindelijk wel in slaagt het worteluiteinde zonder openingen te omhullen, dan verleent het kapsel juist

bescherming tegen andere parasitaire indringers. Het kwetsbare gedeelte van de wortel is dan helemaal van de infectueuze grond afgeschermd. De wortelschimmels weren zo niet alleen parasitaire schimmels af, maar produceren ook een aantal belangrijke bacteriedodende stoffen.

Levende én stervende bomen schenken leven aan het bos

Zonder bomen is er geen bos, maar elk bos heeft zijn eigen boomsoorten. We laz en al dat op natte gronden elzen, wilgen, populieren en essen het bos beheersen, terwijl op droge gronden eiken, linden, iepen en beuken het karakter van het bos zouden kunnen bepalen. (Zie p. 32.) De beschikbaarheid van water en de bodemvruchtbaarheid bepalen uiteindelijk welke boomsoorten het bos domineren en welke bomen spaarzaam voorkomen. Ook zagen we dat de bomen elkaars groeimogelijkheden in de loop van de tijd beïnvloeden. Pas nadat pioniers zoals berken, eiken, populieren en soms wilgen gezorgd hebben voor een bosklimaat vinden soorten zoals beuken en haagbeuken een goede vestigingsplaats.

Adelaarsvarens profiteren van het zachte bosklimaat.



Het karakter van elk bos wordt in de eerste plaats bepaald door levende bomen. De boomkruinen temperen wind, droogte, hitte en fel zonlicht op de bosbodem en zorgen daarmee voor het zachte bosklimaat waarin een keur van varens en bloemen gedijt. Tijdens hun leven dienen deze bomen als voedsel voor planteneters, in grootte uiteenlopend van edelherten tot bladluizen. In het loof worden generaties rupsen, bladluizen, wantsen en kevers groot. Allerhande vogels hebben er hun nesten. In tal van nationale parken buiten Europa vindt men het vanzelfsprekend dat er geen hout wordt geoogst en dat de bomen op natuurlijke wijze oud worden, sterven en verrotten. In Europa is dat alleen bij uitzondering het geval en in Nederland werd tot voor kort in geen enkel bos doelbewust niet geoogst. Omdat 'niet oogsten van hout' en alles wat daarmee samenhangt de meest essentiële verandering is in het beheer van de Nederlandse natuurbossen, belichten we in dit boek uitvoerig de belangrijke rol van stervende bomen en dood hout.

De betekenis van dood hout op de bosbodem

Eén van de belangrijkste bestanddelen van het natuurbos is dood hout. In een natuurlijk bos bestaat het strooisel voor tientallen procenten uit dood hout, te weten takken, molm en stamdelen. Voor de levensmogelijkheden van de zwammen, ook van de soorten die met bomen schimmelwortels vormen, is dit dood hout belangrijk. Schimmels en andere micro-organismen spelen een belangrijke rol in de stikstofhuishouding van het bos. De bosbodem is van nature niet rijk aan stikstof. De els heeft daarom net als vlinderbloemigen wortelknolletjes waarin stikstofbindende bacteriën leven. Daarmee is de els onder de Europese bomen echter een uitzondering. Dood hout bevat weinig eiwitverbindingen en is daarom ook zeer arm aan stikstof. In dood hout leeft echter een aantal stikstofbindende micro-organismen. Deze zetten het stikstofgas uit de lucht om in voor de planten opneembare



Dode stammen met hun vochtige rottende hout vormen een aantrekkelijke groeiplaats voor sommige planten. Hier: stekelvaren en witte klaverzuring.

verbindingen zoals ammonium en nitraat. Schimmels in dood hout springen zeer efficiënt om met de aanwezige stikstof en geven die ook door aan hun eventuele boompartner.

Nu heeft recent wetenschappelijk onderzoek uitgewezen dat de groei en vertakking van schimmelwortels en tegelijk de groei van de bovengrondse spruiten van de boom het beste verloopt als het strooisel ongeveer twaalf procent hout bevat. Wanneer het strooisel en de humus nagenoeg geen hout bevatten is de groei aanzienlijk slechter en kan een stikstoftekort optreden. Als het aandeel van vers hout toeneemt tot de helft ontstaat door het grote stikstofbindende vermogen van vers hout echter opnieuw een groeiremming door stikstoftekort. Het hout in het strooisel is dus op twee manieren nuttig in de stikstofhuishouding, namelijk als stikstofproducent ingeval er te weinig opneembaar stikstof is en als stikstofbinder als er een overschot is van stikstof in de vorm van ammonium en nitraat uit de luchtvervuiling. De afwezigheid van voldoende dood hout blijkt dus in alle gevallen ongunstig voor de bomen en hun schimmelpartners. Hier

Zure regen

Momenteel is er door de zure regen vaak eerder sprake van een onnatuurlijk overschot aan opneembare stikstof. Bij een overschot aan stikstof – voor de plant nu ten onrechte een teken van algehele bodemvruchtbaarheid waarbij de symbiose kennelijk niet langer noodzakelijk is – hervatten de wortelpunten hun normale groei. De produktie van groeistoffen door de schimmelpartner wordt namelijk door een groot aanbod van ammoniumnitraat geremd. De schimmelkapsels worden door de opnieuw groeiende wortelpunten doorbroken en er worden weer wortelharen gevormd. Een overmatige bemesting met stikstof stimuleert de groei van de bovengrondse delen. De verhouding tussen de grootte van de kruin en het wortelstelsel wordt er zo op de stikstofrijke maar verder schrale en droogtegevoelige zandbodems niet evenwichtiger op, waardoor de gevoeligheid voor extreme omstandigheden toeneemt.

Omdat de neerslag van stikstof uit de luchtverontreiniging een zeer eenzijdige vorm van bemesting is, krijgt de boom, nu beroofd van zijn zwamwortels, bovendien een tekort aan andere voedingsstoffen. Ook in deze situatie blijkt het heilzaam als het strooisel voldoende hout bevat om het teveel aan stikstof te binden.

Stervende eiken in het Norgerholt, gevolg van zure regen.



komt de verbondenheid van de beide partners nogmaals duidelijk tot uitdrukking. Daarnaast blijkt het welzijn van de in symbiose levende zwammen afhankelijk van de kwaliteit van de bodem en de biologische activiteit (namelijk de stikstofbinding, de (de)nitrificatie en de ammoniakvorming) van de micro-organismen in de bodem.

Houtkringloop

In ons land stond men tot voor kort nauwelijks stil bij het feit dat bomen voor het bos als levensgemeenschap ook waardevol zijn als ze kwijnen en sterven. Toch komt dan de enorme massa energie vrij die ze tientallen of honderden jaren hebben opgespaard in stammen en takken. Dit is de energie waarmee zoveel houtetende organismen in het bos hun levensprocessen in stand moeten houden. Bij de vertering van het hout komen ook de opgespaarde mineralen, de zogenaamde plantenvoedende stoffen, vrij, zodat die opnieuw gebruikt kunnen worden voor de groei van jonge bomen.

Niet alleen is er sprake van een mineralenkringloop, door de rotting van hout kan, zo lazzen we, zelfs nog het plantenvoedende element stikstof aan het bos worden toegevoegd. Hier willen we dat nader toelichten: stikstof is een belangrijk voedingselement voor planten en hoewel de lucht voor zeventiende uit stikstofgas bestaat, treedt in meeste bosbodems snel een tekort op. (Ten gevolge van de zure regen is dit in grote delen van de geïndustrialiseerde wereld tijdelijk anders. Nu filteren de bomen zoveel nitraat en ammoniumsulfmetaat uit de vervuilde lucht dat de bosgrond erdoor vergiftigd wordt. Het is net als met eten: te veel is ongezond, het gaat om het evenwicht.)

Hogere planten kunnen stikstof alleen in de vorm van ammonium of nitraat opnemen. Hout bevat maar heel weinig stikstof maar speelt desalniettemin een belangrijke rol in de stikstofvoorziening van de bosgrond. De schimmels en bacteriën die het hout verteren hebben het vermogen ontwikkeld de stikstof in het hout heel efficiënt te gebruiken. Bovendien heeft een groot aantal

van deze organismen geleerd stikstofgas uit de lucht chemisch te binden in een voor planten beschikbare vorm. De hoeveelheid stikstof die zo gebonden kan worden is van dezelfde orde van grootte als een ouderwetse bemesting van landbouwgrond. Het dode hout heeft in de bosbodem dus de functie van stikstofbuffer. Hoewel hout zelf weinig stikstof bevat, bindt het tijdelijke overschotten aan stikstof in de bodem zodat die niet uitspoelen en dank zij de activiteit van stikstofbindende organismen fungeert het als doorgeefluik van atmosferische stikstof naar de bodem en de bomen.

Verrotting van hout, een langdurig proces

Vooralschimmels spelen een belangrijke rol in de voedselketens en kringlopen die beginnen bij de vertering van hout. De belangrijke rol van schimmels in de voedselketens blijkt uit het feit dat hun biomassa in een bos meer dan tien maal zo hoog kan zijn als die van alle algen, bacteriën en alle dieren van eencelligen tot

reeën samen. De hoeveelheid door schimmels verbruikte energie is daarbij meer dan drie en een half maal zo hoog als van alle andere planteneterende organismen. Het verrotten van bomen is een langdurig proces. Toch vergaat hout veel sneller dan het groeit. Bomen kunnen vele eeuwen oud worden. Eiken en linden naar het heet zelfs wel duizend jaar. De zware afgestorven boomstammen kunnen op vochtige plekken binnen enige tientallen jaren vergaan zijn. Meestal duurt het echter meer dan een halve tot een hele eeuw voordat alle sporen hout zijn verdwenen. Als we aannemen dat een stam verrot in een tiende of vijfde van de tijd die nodig was voor zijn groei, betekent dit dat in het oerbos in onze klimaatsgebieden ongeveer één of twee van de tien bomen dood zijn. Dat zijn tientallen en soms honderden kubieke meters dood hout per hectare.

In ons land komt een dergelijke situatie nu niet meer voor omdat vrijwel nergens werd afgezien van de houtoogst. Jaarlijks worden vele kubieke meters per hectare afgevoerd en dit is een indrukwekkende verwijdering van voedsel en mineralen uit de

Niet alleen schimmels en bacteriën zijn betrokken bij de afbraak van hout, zoals te zien is aan de kevergangen in dit vergane stuk elzehout.





Successie op dood hout: op een nog levende eik groeit de zwavelzwam, de biefstukzwam op heel rot eikehout.

levensgemeenschap van het bos. In het grootste deel van de toekomstige natuurbossen wil de overheid daarom de hutoogst achterwege laten. Een boom kan plotseling sterven als hij door de storm wordt gebroken of ontworteld. Meestal valt een boom pas als haar stam of wortels door ouderdom of ziekte zijn aangetast. De vertering van het hout begint al lang voordat de boom echt dood is. Eerst beginnen enkele takken af te sterven, of de stam wordt hol en rot. Aanvankelijk probeert de boom zijn wonden te herstellen, maar steeds meer parasieten en ziekten tasten zijn gezondheid aan. Ten slotte kunnen alle stadia van vertering en rotting naast elkaar aanwezig zijn, terwijl de laatste takken nog steeds

groene bladeren dragen.

Doordat alle successiestadia van de rotting op dezelfde stam aanwezig zijn en verschillende schimmels bij de vertering van het hout kunnen samenwerken, kan een dode boomstam tientallen soorten zwammen bevatten. Op een beuk die tijdens een storm in 1973 omwaalde bij het kasteel Broekhuizen, heeft men enige jaren paddestoelen geteld. Na twee jaar waren 19 soorten paddestoelen aanwezig en na drie jaar al 32 soorten.

Een boomstam is goed voedsel voor allerlei levensvormen, maar daar heeft de boom zelf weinig boodschap aan. Bomen hebben allerlei voorzieningen om het hout zo ontoegankelijk en onverteerbaar mogelijk te maken zodat ze tenminste tijdens hun leven tegen aantasting beschermd zijn. Het hout is afgedekt met bast, terwijl bast en hout vol zitten met conserverende stoffen. Het hars van naaldbomen is daarvan een bekend voorbeeld, evenals het loog van eiken. De boom tracht wonden in de bast daarom zeer snel af te dekken met hars of wondweefsel.

Successie op dood hout

Bast en hout, met name het spinhout, bevatten veel licht verteerbare suikers en eiwitten. De eerste organismen die het hout binnendringen via wonden en beschadigingen zijn bacteriën, gisten en schimmelsoorten die snel deze stoffen kunnen verwerken.

Deze eerste kolonisten van het hout missen de enzymen die nodig zijn om de hoofdbestanddelen van hout, cellulose en houtstof (lignine), te verteren. Het hout verliest door dit eerste bederf dus niets van zijn stevigheid maar wordt net als alle bedorven voedingswaren zuurder. Daardoor wordt het hout na een tijdje een ongeschikt milieu voor een aantal van de eerstelingen. Hierna verschijnen de schimmels die in een zure omgeving kunnen leven en in staat zijn cellulose en houtstof aan te tasten. De verhouding tussen het cellulose- en het houtstofgehalte verschilt per boomsoort. Het grootste verschil is dat tussen naaldbomen en loofbomen. Een bijzondere

samenstelling van het hout vraagt ook een bijzondere enzymvertering van de schimmel. De houtrotschimmels zijn daarom globaal in twee grote groepen te verdelen: de bruine-rotschimmels en de witte-rotschimmels.

Hoewel het hout meestal verrot door een nauwe samenwerking van vele schimmels, treedt in het hout van loofbomen voornamelijk witte rot op en in naaldhout bruine rot. De bruine rot geeft een eindprodukt met veel slecht afbreekbare humuszuren. Dit is een van de redenen dat de bodem onder naaldbos meer verzuurt dan onder loofbos.

Op hout van loofbomen groeien bijvoorbeeld het gele hoorntje, de bruine anijszwam en de roodporiehoutzwam. Sommige soorten, zoals de oranje dropzwam, zijn op haast alle boomsoorten te vinden. Er zijn zwammen die zich op één houtsoort gespecialiseerd hebben, maar zeldzaam ook op andere soorten voorkomen. De elzeweerschijnzwam groeit, zoals de naam zegt, op elzen, maar kan ook op berken, hazelaars en zelfs naaldbomen voorkomen. De doolhofzwam groeit op eikehout, maar ook wel op tamme kastanjes. Er zijn echter maar weinig soorten die uitsluitend op één boomsoort groeien, zoals de porseleinzwam die uitsluitend op beuken groeit en de berkedoder op berken.

In eikenbossen en naaldbossen in Drenthe blijkt driekwart van de soorten te leven van dood plantaardig afval, waarvan ongeveer een derde op dood hout. Een belangrijk verschil is er tussen 'licht' hout (twijgen en takken) en 'zwaar' hout (zware takken, stammen en stronken). Licht hout droogt gemakkelijker uit. De grens licht ongeveer bij zes centimeter doorsnee. Elke categorie heeft zijn eigen schimmels, hoewel er ook een groep is die op beide groeit.

Er is ook een verschil tussen houtschimmels op staande en omgevallen stammen. Hout rot sneller weg naarmate het warmer en vochtiger is. Een dode boomstam die rechtop blijft staan droogt uit, terwijl een omgevallen boomstam in contact met de vochtige ondergrond nat blijft en sneller verteert. Te grote droogte en hitte door blootstelling aan de zon stopt het

rottingsproces tijdelijk. Ook onder te natte omstandigheden, bijvoorbeeld in een venig moeras, kan de vertering stagneren.

In oerwouden en strikte bosreservaten vindt men zowel grote aantallen staande als liggende dode stammen. Staande stammen zijn droger en hebben een sterk wisselende temperatuur. Zwammen die op dergelijke stammen groeien moeten daar tegen kunnen. Paddestoelen die typisch zijn voor staande dode stammen zijn bijvoorbeeld de oranje-met-gele, lekker ruikende zwavelzwam op eik en ander loofhout en de doorschijnend melkwitte porseleinzwam op beuk. Dikke staande stammen kunnen door rotting van het kernhout hol worden. Zo ontstaan heel bijzondere donkere en vochtige rottingsmilieus.

Hoogstmerkwaardig is bijvoorbeeld de gaatjeszwam met de Latijnse naam *Inonotus nidus-pici*, een weerschijnzwam die tegen het plafond van spechteholen in eikestammen groeit. Het specialisme van zwammen kent net als dat van insecten vrijwel geen grenzen.

Vergeleken met de schimmelflora van een maagdelijk bos is die van een geëxploiteerd bos heel beperkt. Het is niet verwonderlijk dat juist de soorten die leven op zware stukken dood hout van boomstammen relatief zeldzaam zijn geworden.

Het leven van dood hout. A De staande boom wordt door zwammen afgebroken. B Dergelijke gaten zijn zeldzaam. Ze bieden woonruimte aan uilen, vleermuizen en marters. C Voor algen, mossen en korstmossen is zo'n stomp een geschikte groeiplaats, geen voedingsbodem. D Berk met oranje aderszwam, blad- en korstmossen. E Parende vierbandspanbokken. Hun eitjes leggen ze in dood loofhout, waar de larven gangen in boren. F Witte klaverzuring en mossen vestigen zich gemakkelijker op een verrot boomlijk dan op de bosbodem zelf. G Een springspin, die leeft van houtinsekten. H Stammen vol tonderzwammen. I Mannetjesvarens en mossen op een boomlijk. J Totaal vergaan hout, een paradijs voor bacteriën. K Pissebedden leven van rot hout en rottende bladeren. L Waar een zware boom in drassige grond is vergaan ontstaat een poel, die tot slot alleen nog resteert — een ideale paarplaats voor padden en salamanders.





Behalve dood hout hebben ook dode dieren een functie in de voedselkringloop. Doordat kadavers haast overal worden weggehaald zijn veel aaseters zeldzaam geworden. Op dit reeëkadaver werden onder meer de larven van roodhalsaaskevers gevonden.

Desondanks kan een kreupelbos van eikeboompjes op het Drentse stuifzand nog meer dan honderd soorten zwammen bevatten.

Het verschijnen van de paddestoelen is pas het begin van een lange voedselketen. Niet alleen mensen beschouwen een groot aantal paddestoelen als lekkernij. Tal van dieren variërend van herten tot muizen en slakken zijn verzot op dit eiwitrijke voedsel. Een groot aantal zwammen is voor zijn verspreiding zelfs volledig aangewezen op deze vraat. Veel soorten, zoals de bekende truffel, vormen hun vruchtlichamen ondergronds, waar de sporen niet door de wind verspreid kunnen worden. Dat de afhankelijkheid wederzijds is blijkt uit het feit dat er verschillende soorten muizen zijn die zich uitsluitend gespecialiseerd hebben in het eten van een of enkele soorten ondergrondse paddestoelen.

Hoe meer het hout verrot is, des te makkelijker kunnen ook kleine zoogdieren

bij de er in groeiende schimmels komen. In vermolmd hout kunnen gangen gegraven worden en vooral woelmuizen eten dan de vruchtlichamen en schimmeldraden van de houtverterende schimmels. Voor een groot aantal dieren is hout dank zij schimmels zo indirect een voedselbron.

Dagvlinders in het boslandschap

De betekenis van de verschillende elementen zoals gesloten bos, bosrand en open terrein in het boslandschap, laat zich duidelijk illustreren aan de hand van het voorkomen van diersoorten.

De meeste diersoorten, zoals vliegjes, wantsen, bladluizen, muizen en reptielen, worden door de argeloze voorbijganger zelden opgemerkt. Dagvlinders en zangvogels daarentegen zijn dieren waar je niet naar hoeft te zoeken. Niet zonder reden worden juist deze dieren door iedereen direct geassocieerd met zon, natuur en romantiek. Het muzikale gezang van vogels en de heldere kleuren van rondvladderende dagvlinders verschaffen een dag in de natuur zijn onmisbare muzikale en kleurige omlijsting.

De insektenwereld heeft een fantastische soortenrijkdom. Het was daarom niet doenlijk om alle groepen insekten die in de levensgemeenschap van het bos een plaats hebben in dit boek aan bod te laten komen. Alleen al aan vlinders zijn er in de afgelopen eeuw meer dan tweeduizend soorten in ons land waargenomen. Een zeer groot deel daarvan is gebonden aan bomen en bossen. De meeste soorten hebben weinig zichtbare invloed op de begroeiing, terwijl andere hun waardplanten massaal kunnen ontbladeren. De rouwmantel, die zijn eitjes legt op wilg, populier, iep en berk, heeft maar een heel bescheiden invloed. De rupsen van de eikebladroller zorgen er vaak voor dat in juni de eiken geheel van hun jonge blad zijn ontdaan. Hiervan ondervindt een goed gezonde eik echter geen blijvende schade omdat snel het sint-janslot (het nieuwe blad dat zich in juli ontwikkelt) de kroon vult.

Rupsen fourageren niet alleen op de bladeren. Er is een grote verscheidenheid aan planten en plantedelen die door rupsen als voedsel worden gebruikt. Er zijn ook soorten die leven van vruchten of vruchtepitten (denk maar eens aan de 'worm'stekige appel). Een groep rupsen, waaronder de larven van de wilgehoutrupsvlinder in wilgen en van de grote wespvlinder in populieren en wilgen, eet zelfs hout.

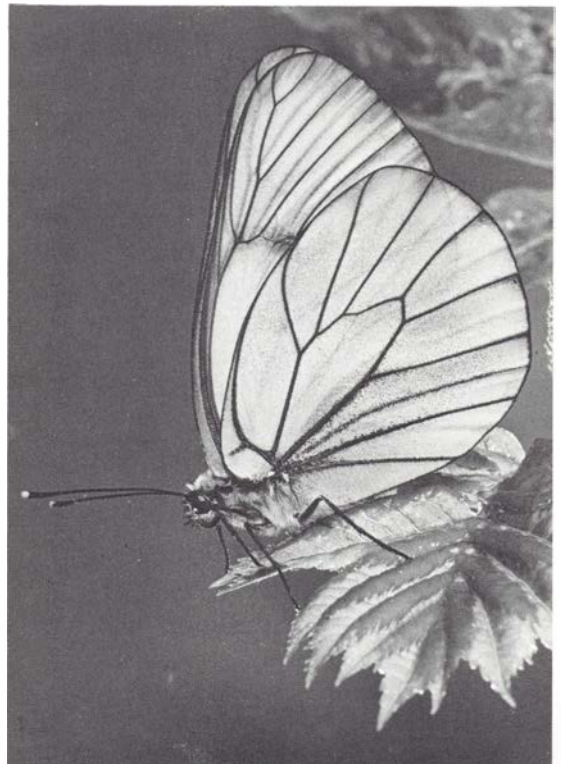
De vakgroep Natuurbeheer van de Landbouwhogeschool Wageningen voerde samen met Natuurmonumenten en andere natuurbeschermingsorganisaties een landelijk onderzoek uit naar het voorkomen van dagvlinders; het wordt voortgezet door de Stichting Vlinderonderzoek. Vanaf omstreeks 1850 bestaan er goede beschrijvingen van de dagvlindersoorten in ons land. Sedertdien zijn er behalve een dertigtal dwaalgasten eenenzeventig soorten beschreven die tot de Nederlandse fauna worden gerekend, inclusief vier trekvlinders en twee zwervsoorten. Tegenwoordig blijken daarvan nog maar zo'n zestig soorten over te zijn. Een duidelijke, om niet te zeggen verontrustende achteruitgang. Onder de verdwenen of zeldzaam geworden soorten zijn er vele die kenmerkend zijn voor milieutypen zoals bosweide, bosrand en zoomvegetaties. Juist die elementen zijn uit het Nederlandse landschap verdwenen. De uitgestorven soorten zijn onder andere zilervlek (rups op viooltje), woudparelmoervlinder (rups op valeriaan), groot geaderd witje (rups op sleedoorn, meidoorn en lijsterbes). Alle parelmoervlinders die op viooltjes leven zijn sterk achteruit gegaan. Onder de bosvlinders betreft dit met name de keizersmantel (p. 85), doch ook de bosparelmoervlinder, waarvan de rups op weegbree, ereprijs en vooral hengel leeft. Een dergelijke achteruitgang is niet beperkt tot ons land. Echte bosvlinders die in heel Europa sterk zijn achteruitgegaan zijn de 'Kleine Maivogel' (*Hypodryas maturna*, p. 84) en de boszandoog (*Lopinga achine*). Voor de achteruitgang zijn veel oorzaken te noemen, maar ze hebben alle te maken met onze manier van omgaan met het bos.

(Daarop is waarschijnlijk slechts één uitzondering, namelijk de achteruitgang van de iepepage, waarvan de voedselbomen in heel West-Europa door de iepeziekte sterk in aantal zijn verminderd.)

Een aantal dagvlinders die graag in het bos vertoeven, gebruikt als vlinder niet altijd de nectar van bloemen maar ook het zoete wondvocht van bomen als voedsel. Vlinders die sterk gebonden zijn aan de consumptie van wondvocht zijn de grote vos en de rouwmantel. De laatste bezoekt in het voorjaar de bloeiende wilgen en de rest van zijn voedsel bestaat uit boomsappen. (Zie p. 85.) In de goed verzorgde bossen met een overmaat aan fytosanitaire maatregelen zijn nauwelijks gewonde en kwijnende bomen met lekkend wondsap. Er hoeven maar enkele van voor te komen om vele bijzondere insektesoorten een kans te geven.

De rupsen van veel soorten leven op bomen en struiken, maar van belang is daarbij de kwaliteit van de waardplant. Op bloeiende eikebomen leven de rupsen van de eikepage, die zich vooral met de bloemkatjes voeden, maar op eikestruiken die van de bruine eikepage, die vooral knoppen en bladeren

Groot geaderd witje, in Nederland uitgestorven.





Het leefgebied van de zeldzame 'Kleine Maivogel' en boszandoog in het Steigerwald bij Würzburg. De es is de voedselplant van de rupsen.

eten. De weerschijnvlinder fourageert op boswilg en grauwe wilg, maar is gespecialiseerd op wilgen die in de halfschaduw staan, terwijl de mannetjes hun baltsplaats hebben op een grote opvallende boom in het boslandschap. In monocultures met bomen van gelijke leeftijd en hoogte zal de vlinder zich waarschijnlijk niet vestigen. De ijsvogelvlinder leeft als rups op kamperfoelie. De vlinder legt haar eieren op bladeren laag bij de grond van struiken die in de halfschaduw staan. De jonge rupsen kunnen zich moeilijk ontwikkelen op het dikke 'volle-zon'-blad. In de moderne bosbouw is weinig plaats voor kamperfoeliestruiken die aan de rand van een open plekje in het bos kunnen groeien. In Europa komt meer dan de helft (ongeveer 350) van de soorten dagvlinders voor in begroeiingen waar de invloed van grazend huisvee of herten zichtbaar is. De meeste dagvlindersoorten zijn gebonden aan de kruidenrijke beweidde graslanden en aan de geleidelijke overgangen tussen grasland en bos of houtwal. Van de Nederlandse soorten dagvlinders blijkt bijna de helft voor te komen in zeer open

bossen en parklandschappen, vooral in de mantel- en zoomvegetaties van het bos. Ter weerszijden van deze scheiding blijkt vijf procent van alle soorten voor te komen in het gesloten bos en eenendertig procent in de bloemrijke graslanden. Slechts vijftien procent zijn dagvlinders van bosloze gebieden zoals heiden, duinen en moerassen. Juist de kleinschalige milieus aan de bosrand, de zoomvegetaties en de bosweiden hebben vanwege hun gunstige microklimaat en variatie aan voedselbronnen een duidelijke voorkeur van

'Kleine Maivogel' (♂) op espeblad.



de vlinders. Er zijn drie belangrijke aspecten die de geschiktheid van het milieu voor dagvlinders bepalen, namelijk de gevoeligheid voor droogte en hitte, de voorkeur voor bepaalde voedselplanten en de zichtbare kenmerken van het landschap. De meeste dagvlinders hebben graag een lichaamstemperatuur van 34 graden Celcius. Een soort die nog normaal actief kan zijn met een lichaamstemperatuur variërend tussen 15 en 40 graden noemt men erg temperatuurtolerant. Vlinders proberen een juiste temperatuur te handhaven door zich te zonnen als het koud is of door de schaduw op te zoeken als het warm is. Op open graslanden kan de temperatuur sterk wisselen; het kan er ook heel warm en droog worden. Hier kunnen zich alleen geharde soorten handhaven, die goed bestand zijn tegen hitte en droge lucht. Het vuurvindertje, het icarusblauwtje en de distelvlinder zijn voorbeelden van zulke harde soorten. De heivlinder, hoewel van huis uit een geharde open-veldvlinder, zit bij heet weer graag op boomstammen aan de bosrand.

Voor echte bosvlinders, in tegenstelling tot de geharde soorten van open graslanden, ligt de meest geschikte lichaamstemperatuur beneden dertig graden Celcius. Ze hebben doorgaans weinig weerstand tegen hoge temperaturen en droge lucht. Typische soorten van de bosrand, zoals de zilvervlek, hebben wel een voorkeur voor een hoge lichaamstemperatuur maar zijn weinig bestand tegen hitte. Zij zoeken het open veld bij koel weer, maar de beschutting van het bos bij warm of droog weer. De tweede vorm van binding met bepaalde

De keizersmantel (♂) op een wilde roos, een struik van de bosrand.



Een rouwmantel zuigt het wondvocht van een berk op. Een ander exemplaar op uitwerpselen van een wisent. Dat laatste gedrag wordt meer bij weerschijn- en ijsvogelvlinders waargenomen.

begroeiingen volgt uit de keus van de waardplanten. De soorten waarvan de rupsen op struiken leven zoals het vuilboomblauwtje op vuilboom of zoals het gaderde witje op sleedoorn, kan men meer in randstruwelen verwachten en een soort zoals de ijsvogelvlinder, die op kamperfoelie leeft, in het lommerrijke bos.

Het gesloten bos is het grootste deel van het seizoen beduidend armer aan nectarplanten dan de bosrand. Het is opvallend dat een aantal echte bossoorten zoals de weerschijnvlinders en de ijsvogelvlinders geen bloembezoekers zijn maar de voorkeur geven aan de sappen uit aas en uitwerpselen. Ook de grote vos en de rouwmantel, die veel aan beschadigde vruchten zuigen, zijn in principe onafhankelijk van nectarplanten; wel zuigen ze — als de mogelijkheid er is — aan bloeiende bomen. Als de laatstgenoemde vlinders zich ophouden aan de bosrand dan is dat bij voorkeur een rand waar de boomlaag abrupt, dus zonder randstruweel, overgaat in een open plek. De vlindersoorten van de bosranden hebben een uitgebreid assortiment van

nectarplanten tot hun beschikking. Vooral rijkbloeiende en nectarrijke planten zoals distels, koninginnekruid, schermbloemigen, klavers en bramen zijn van grote waarde.

Het oranje en het bruine zandoogje zitten beide graag op bramen. Het bonte zandoogje kan zich in de zomer tegoed doen aan het sap van overrijpe bramen. Onder natuurlijke omstandigheden groeien de meeste planten in een begroeiing met een duidelijk herkenbare opbouw. Hoewel de waardplanten van een aantal dagvlinders ook in het cultuurlandschap voorkomen, blijken deze lang niet altijd aan alle eisen van de dagvlinders te voldoen. Dit ligt aan de omgeving waarin ze groeien. Van huis uit is bijvoorbeeld de brandnetel een bos- en zoomplant. De vijf dagvlindersoorten die de plant als voedselbron gebruiken doen dit op verschillende standplaatsen. Het landkaartje heeft een voorkeur voor brandnetels in het bos rondom afgestorven bomen, de atalanta en de gehakkelde aurelia leggen hun eieren op brandnetels in boszomen en in struwelen, terwijl de dagpauwoog en de kleine vos brandnetels in het open veld verkiezen. Hoewel alle soorten jonge, snelgroeiende brandnetels uitkiezen om er eieren op te leggen, blijkt geen van die soorten voor te komen op de zeeën van brandnetels die hier en daar worden aangetroffen op verwaarloosde overbemeste graslanden.

Alleen brandnetels die in een situatie groeien die landschappelijk als een zoom of kraag te herkennen is, worden door de dagvlinders uitgekozen.

De gebondenheid van veel soorten dagvlinders aan een milieu waarin bos en grasland op een natuurlijke wijze zijn verstrengeld, verklaart waarom ze bij ons de laatste eeuw zo sterk in soorten en aantallen zijn achteruitgegaan. Immers kruidenrijke graslanden overgaande via zoom- en mantelvegetaties in gesloten bos worden nauwelijks meer aangetroffen. Zelfs in natuurreservaten zijn goed ontwikkelde bosmantels en kruidenrijke zomen vrijwel niet meer te vinden. De woudparelmoervlinder en de zilervlek waren dagvlinders van de kruidenrijke bosweiden, een vegetatietype dat momenteel geheel uit ons land verdwenen



Bont zandoogje (♀) fouragerend op braam.

is. Tot in de jaren vijftig kwamen respectievelijk in de Achterhoek en in Zuid-Limburg het zilverstreephooibeestje en de purperstreepparelmoervlinder in de ruige zomen van beekbegeleidende broekbossen voor.

Buiten de natuurgebieden in het eigenlijke cultuurland ontbreken vrijwel alle dagvlinders en de bekende vlinders uit tuin en park behoren tot een tiental soorten die door hun grote voortplantingsvermogen en hun sterke neiging om te trekken zich goed in onze culturele omgeving weten te redden. Toch verlopen ook in onze natuurreservaten de ontwikkelingen voor dagvlinders niet overal even goed. Ernstiger is dat de scheiding tussen gesloten bos en grasland door de toegenomen modernisering van de bosbouw en mechanisatie van het maaibeheer steeds scherper wordt. Daardoor verdwijnt ook de vloeiende overgang van de bosranden. Een tijdlang is de begrazing van bossen in ons land zelfs geheel in onbruik geweest. De vroegere beweiding van bossen werd als ongunstig ervaren door bosbouwers. Door het grootschalige mechanische beheer verdwijnt veel kleinschalige variatie in structuur en begroeiing. Het maaien gebeurt vaak tot onder de boomkronen, waardoor de mantelvegetatie zich niet kan vormen en de zoom in zijn geheel in het maaibeheer wordt betrokken. Bovendien brengt grootschalig en mechanisch beheer met zich mee dat de tijdsperiode van uitvoering zeer kort is. De invloed van de beheersmaatregel is vrijwel altijd ongunstig doordat er sterfte onder de dieren optreedt door berijding, vertrapping, beschadiging of afvoer met het hooi. De mate van invloed is

afhankelijk van het ontwikkelingsstadium van het insect en dus van het tijdstip. Spreiding in de tijd betekent biologisch dus spreiding van het sterfterisico. In vroeger tijden, toen er nog sprake was van oerossen en wilde paarden, in plaats van huisvee, moeten er in Europa op vele plaatsen half open bossen en parkachtige landschappen zijn geweest, gezien het grote aantal vlindersoorten dat Europa rijk is die ook aan deze open bossen gebonden zijn. Bossen die nu nog rijk zijn aan dagvlinders vertonen óf de sporen van vroegere beweiding óf van een zogenaamde Mittelwald-cultuur, een vorm van bosbouw waar het hakhout gemengd is met bomen die tot volle wasdom komen. De veeteelt is op de tijdschaal van de evolutie zo'n recent verschijnsel dat zich in die zesduizend jaar echt geen nieuwe soorten voor een nieuw ontstaan cultuurlandschap hebben kunnen ontwikkelen. In lang vervlogen tijden moet daarom de invloed van wilde hoefdieren zo groot zijn geweest dat de relatie met een groot aantal dagvlinders zich heeft kunnen instellen dank zij de ontwikkeling van vegetatietypen en landschapsstructuren die onder invloed van de natuurlijke begrazing ontstonden.

De wilde grazers graasden het hele jaar door, nu eens hier en dan weer daar, zodat nooit hele gebieden van hoek tot hoek in een keer tot op het laatste malse sprietje en nectargevende bloemetje werden kaalgemaakt. De begraasde planten lopen opnieuw uit en bieden daardoor later in het jaar nog eiwitrijk voedsel aan de rupsen. In een later stadium bevat het verouderde plantenmateriaal namelijk vaak niet meer een optimaal eiwitgehalte voor de groei van de rupsen. De begrazing zorgde dus voor een betere spreiding over het jaar van groei en bloei van de waardplanten. Ook in de landbouw werd in vroeger tijden niet alles zo perfect kaal gemaakt. De maaitijd duurde zonder machines langer en sommige stukken werden niet elk jaar gemaaid. Zo bleef er een mozaïek van plekken over waar vlinders konden vinden wat van hun gading was en rupsen konden overleven. In het huidige moderne cultuurlandschap en ook in het moderne bos vinden ze dat helaas niet meer.

Vogels en natuurbos

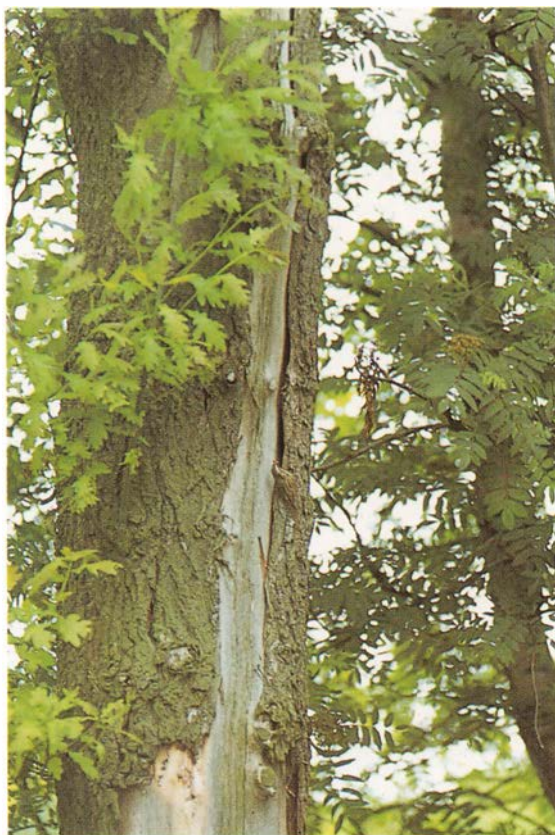
In het vijfduizend hectare grote oerbosreservaat van Białowieża in Oost-Polen komen 228 vogelsoorten voor. Vergeleken met een zelfde oppervlakte Nederlands bos is dat veel. Vooral de boomplantages met grove den en andere uitheemse naaldbomen zijn arm aan vogels. Over het algemeen is het niet helemaal duidelijk welke waarde de Nederlandse bossen voor de broedvogelbevolking hebben. De bossen grenzen immers altijd aan cultuurland en vogels kunnen voor bepaalde behoeften aanvulling vinden in aangrenzende heidevelden, houtwallen, weilanden en parken. De vogelrijkdom van bossen is daardoor vandaag de dag mede afhankelijk van de gevarieerdheid van het omringende cultuurlandschap en de aanwezigheid van andere bostypen. Veel vogels gebruiken het bos eigenlijk alleen als nest- en slaapgelegenheid maar zoeken hun voedsel op het bouwland. Ook aalscholvers, reigers en kauwtjes broeden in boomgroepen of bossen maar zoeken hun voedsel elders. Dit gescheiden gebruik van de verschillende milieus is overigens een heel natuurlijk gegeven. Juist in het

De nachtegaal laat zijn prachtige zang horen vanuit struiken in de bosrand. Voor zijn nest kiest hij een plekje tussen bijvoorbeeld bramen en brandnetels, waar belagers moeilijk kunnen komen.



oernatuurlijke bos waren de verschillende milieus zo dooreengevlochten dat het gelijktijdige gebruik van de verschillende landschapselementen niet gepaard ging met onnodig verlies van reistijd. Typische hollenbroeders zoals koolmees en gekraagde roodstaart broeden graag in de gaten in grote bomen maar fourageren voor een groot deel in het struikgewas van de mantelvegetaties en in de struiken en jonge bomen zoals die op de open plekken te vinden zijn. Dit verklaart meteen waarom de vogelbevolking van boomrijke landschapselementen zoals houtwallen, parken en tuinen zoveel groter is dan van eenvormige produktiebossen. Een lommerrijk park lijkt meer aan de behoefte van de vogelbevolking te voldoen dan de gesloten en vaak enigszins monotone maar hoogproductieve boomakker. Een bos op natuurlijke wijze ontstaan, waarbij inbegrepen de rol van grote en kleine dieren, kent wel afwisseling. Men treft er dichte delen in aan, maar ook open gebieden met gras, venen en periodieke overstromingen,

De boomkruiper benut zelfs schorsspleten als nestplaats.



Gekraagde roodstaart

plaatsen waar grote en kleine dieren bij voorkeur grazen, en plekken waar grote bomen zijn omgewaaid. Het lijkt in bepaalde opzichten veel op het parklandschap maar het is niet aangelegd. Interessant is in dit verband, dat in het Poolse deel van het woud van Białowieża de ortolaan voorkomt, een vogel die we in Nederland niet associëren met het bos maar met ouderwetse landbouw. Men zou het woud van Białowieża en zijn directe omgeving qua ruimtelijke structuur kunnen vergelijken met bepaalde oude, bosrijke cultuurlandschappen. Overal blijken de soortenrijkdom en de aantallen vogels groter naarmate het aantal boomsoorten en de hoeveelheid struiken toeneemt.

Hollenbroeders en nestkasten

Een duidelijk voorbeeld van de onvolledigheid van het produktiebos wordt geleverd door de behoefte aan nestkasten. Door het ophangen van nestkasten blijken er meer vogels in een bepaald gebied te komen. Dat geldt althans voor een beperkt aantal soorten. Die soorten worden in het bos dus niet beperkt door voedseltekort maar door het ontbreken van holle nestbomen. Maar doordat ook het aantal nestkasten beperkt is ontstaat er een hevige concurrentie van verschillende hollenbroeders. In die concurrentie worden tal van zangvogeltjes weggeconcurrerd door koolmezen, pimpelmezen, ringmussen, spreeuwen en gekraagde roodstaarten, die hun woning veel agressiever veroveren en verdedigen. In een



Boomklever

natuurbos, waar tot een kwart van het hout dood hout is en waar de talloze kwijnende en dode bomen een overvloed aan hollen leveren, is er veel minder concurrentie om nestgelegenheid. De natuurlijke verdeling in de vorm en grootte van vliegopeningen is daarbij zodanig dat maar een beperkt aantal echt geschikt is voor koolmezen.

Karakteristiek voor natuurlijke hollen is hun grote variatie in vorm en inhoud en de verschillen in de vorm en grootte van de vliegopening. De natuurlijke hollen zijn bovendien op allerlei hoogtes te vinden en zijn alle op verschillende wijze blootgesteld aan regen en zonlicht.

De natuurlijke hollen kunnen ontstaan door rotting, bijvoorbeeld door het inrotten van een takstomp, maar een groot aantal nestruimten is door de vogels zelf uitgehakt. De meeste spechten zijn goed in staat om zelfs in het harde hout van eiken en beuken nestholten uit te hakken, die later weer door andere vogels benut worden. Wanneer de boom rond het vlieggat een dikke rand wondweefsel vormt wordt het vlieggat kleiner en geschikt voor kleine vogeltjes. Maar kleine vogeltjes zoals mezen en boomklevers blijken ook zelf heel goed in staat bestaande hollen verder uit te hakken of de vliegopening bij te werken, mits het (rotte) hout niet te hard is. In bomen met zacht hout zoals berken en vermolmden bomen kunnen ze ook zelf hun hollen uitkappen.

In de goed verzorgde produktiebossen worden veel minder spontane hollen gevormd. De meeste hollen ontstaan immers pas als de boom afsterft en zover laat men het in een produktiebos nooit komen.

Gezonde eiken bevatten nauwelijks gaten. Slechts in een klein aantal boomsoorten, waaronder beuk en eik, ontstaan na beschadiging gemakkelijk hollen door rotting. In naaldbomen ontstaan minder gaten door rotting dan in eiken. In produktiebossen heerst daarom ook een voortdurende woningnood.

De verschillende soorten hollenbroeders maken gebruik van verschillende soorten hollen. De kleinste worden meestal bezet door glanskoppen en boomkruipers, de allergrootste door kauwtjes, holenduiven of een enkele keer door een bosuil of een roofvogel. Daartussen ligt een groep van hollen waarvan vele oorspronkelijk door grote bonte spechten zijn uitgehakt. Heeft het vlieggat bij deze middelgrote hollen een doorsnee van meer dan 3,5 cm, dan worden ze meestal door spreeuwen bezet. Zowel de boomklever als de koolmees bezetten hollen van vergelijkbare grootte. De boomklever voorkomt daarbij concurrentie met de spreeuw door vroeg in het voorjaar het

De matkop hakt zelf zijn nestholte uit in zieke en dode bomen. Hij maakt geen gebruik van nestkastjes.





Dode berk met nestgat en berkezwammen.

vlieggat met metselwerk te verkleinen. Koolmezen hebben deze mogelijkheid niet en zoeken daarom hun toevlucht tot holen met een klein vlieggat. Door proeven kon worden aangetoond dat de concurrentie met de spreuwwrotendeels verantwoordelijk is voor het geringe aantal koolmezen in natuurlijke holen, vergeleken met nestkastjes. Zowel de pimpelmees als de zwarte mees gebruiken gemiddeld wat kleinere holen met een kleine vlieggatopening. De pimpelmees broedt daarbij vaak hoog in de bomen en de zwarte mees juist laag bij de grond.

Bij een onderzoek in bossen bij Arnhem bleek bij tweehonderd bewoonde holen het holtevolume te variëren van 1 tot 26 liter, de doorsnee van het vlieggat van 2 tot 20 cm en de hoogte vanaf de grond van 0 tot 16 m.

Het spreekt vanzelf dat men met nestkasten een dergelijke variatie in vorm en afmetingen nauwelijks kan maken.

De woningnood in het produktiebos kan niet echt gecompenseerd worden door het ophangen van nestkasten. In de praktijk blijken altijd enkele soorten eenzijdig bevoordeeld te worden ten koste van meer kwetsbare soorten. Met name koolmees, pimpelmees en bonte vliegenvanger blijken door de nestkastencultuur onevenredig bevoordeeld te worden. Daarom kan worden gezegd dat de variatie in holen een onmisbaar element vormt van natuurbossen en een belangrijke invloed heeft op soorten die er gebruik van maken.

Een tweede, eigenlijk nog gewichtiger reden dat natuurlijke holen niet door nestkasten gecompenseerd kunnen worden, is het volgende. De kwijnende en stervende

bomen waarin de nestholen gevonden worden, bieden ook een overvloed aan voedsel in de vorm van insecten. Een aantal van de holenbroedende vogels kan beslist niet buiten deze voedselbron.

Spechten kenmerken de gevarieerdheid van het natuurbos

Spechten, met hun kenmerkende geroffel, zijn de dieren die de bezoeker van een natuurlijk bos het eerst opvallen. Terwijl we in onze bossen de aanwezigheid van een specht als iets bijzonders ervaren, zijn daar de karakteristieke roep- en trommelsignalen aan alle zijden te horen. Alleen een dergelijk bos biedt voldoende insecten als voedselbron voor de diverse spechtesoorten. De staande dode en kwijnende bomen zitten boordevol larven van bast- en houtkevers en in de grazige delen zijn de talrijke mierenhopen een rijke bron van voedsel.

Het soortenarme produktiebos, waar hele vakken bomen van betrekkelijk jonge leeftijd worden gekapt, is in Nederland het

Dode tak bewerkt door een specht, op zoek naar larven.

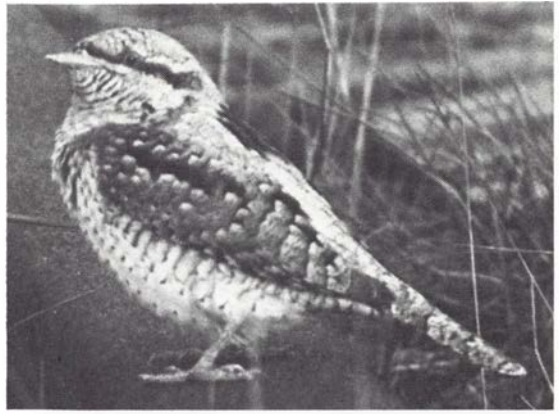


overheersende bostype. Dit bos is een produktiebedrijf en is maar voor weinig spechtesoorten bewoonbaar en dan nog slechts in geringe dichtheden. Tot deze soorten horen de grote bonte specht en de zwarte specht. De overige soorten zijn in de loop der jaren bij een steeds moderner bosbeheer verdwenen of komen nog slechts voor in restanten oude produktiebossen, oude beukenlanen, parkbossen en parklandschappen. In principe zouden de meeste Europese spechten in ons land kunnen voorkomen. Alleen de drieteenspecht is duidelijk een soort die in ons land niet thuishoort, maar in het koude sneeuwrijke klimaat van noordelijker streken.

Verskillende spechten met verschillende eisen

Er zijn verschillende soorten spechten. Enkele soorten vinden hun voedsel voornamelijk op dood en kwijnend hout. Andere zoeken voornamelijk insecten op takken en twijgen. Beide groepen samen

De kleine bonte specht is een echte hakspecht. Hij zit vooral op zijtakken van oude loofbomen.



De draaihal, een zeldzame, kleine bodemspecht.

zijn de zogenaamde hakspechten. Maar er zijn ook soorten die grotendeels leven van mieren en andere bodeminsekten, de zogenaamde bodemspechten. De groene specht fourageert zowel op de bodem als op het hout.

In Nederland wordt er bij het bosbeheer bijna overal naar gestreefd alleen de gezonden goed groeiende bomen te laten staan. Vanwege de eenzijdige samenstelling van veel bossen, veelal grote oppervlakten van één naaldhoutsoort, is de gevoeligheid voor ziekten verhoogd en worden hygiënische maatregelen noodzakelijk geacht. Als de bomen ziek of stervend zijn worden ze bijna onmiddellijk weggekapt vanwege de misvatting dat de schors- en bastkevers ook gezonde bomen zouden infecteren. Hiertoe is de bouseigenaar op grond van de Boswet voor veel boomsoorten zelfs verplicht. Het is dus niet verwonderlijk dat een vogel als de witrugspecht in ons land niet meer voorkomt. Dit dier is gebouwd als een echte hakker die in sterk vergane stammen naar kevers zoekt en zijn broedhol maakt. In de broedtijd, die tevens de periode is met de grootste overvloed aan voedsel, leeft de witrugspecht ook deels van insecten die vliegend of zoekend langs schors en bladeren worden verzameld. Maar de vogel leeft voornamelijk van de grote keverlarven in goed doorgerotte stammen. In ons land komen die in het bos helemaal niet voor en bij onze Duitse burens kunnen we de witrugspecht slechts aantreffen in die kleine bosreservaten waar geen hout geoogst wordt en men de stervende bomen laat vergaan. Verder is zijn leefgebied inmiddels

bepikt tot de berggebieden van West- en Midden-Europa, waar nog resten minder intensief beheerd bos voorkomen. De drieteenspecht zal men tevergeefs in de Nederlandse naaldbossen zoeken. Het dier hoort wel in naaldbossen thuis, maar louter door het planten van naaldbomen ontstaat nog geen noordelijke levensgemeenschap. Het klimaat en alle bijbehorende plante- en diersoorten verhuizen echt niet mee. Slechts enkele kleine vogeltjes voelen zich in het Nederlandse naaldbos echt thuis. Typische naaldbossoorten zijn kuifmees, zwarte mees en goudhaantje, terwijl glanskopmees, fluitier en boomklever vrijwel uitsluitend in loofbos voorkomen. De inheemse insekten zijn aangepast aan de inheemse plantenwereld. De bossen bestaande uit exotische naaldbomen zijn derhalve arm aan insektesoorten en zijn evenmin een gevarieerde voedselbron voor de insektenetende vogels die hier thuishoren. Van de boomsoorten die hier niet thuishoren lijkt de grove den op hogere zandgronden nog de meest aanvaardbare. Elders zijn alle soorten naaldbomen als hoofdboomsoort voor een gevarieerde vogelbevolking ongewenst. De inheemse naaldboomsoorten, taxus en jeneverbes, vormen geen uitgestrekte monocultures en verhogen slechts de verscheidenheid van bos en hei.

Het ideale leefgebied van de drieteenspecht wordt gevormd door de natuurlijke naaldbossen met een hoog aandeel aan dode bomen. De keverlarven in de dode bomen zijn onmisbaar als wintervoedsel. In streken waar de naaldbossen van nature voorkomen ligt er 's winters immers langdurig sneeuw. Bodeminsekten zijn dan onbereikbaar, maar de dode bomen blijven boven het sneeuwdek uitsteken. Het voedsel van deze gespecialiseerde hakker bestaat dan naast voornamelijk plantaardige kost uit grote keverlarven die worden verzameld door in dood hout te hakken en te porren.

De grote bonte specht is, net als de kleine bonte specht, een echte hakspecht, die nog vaak in de Nederlandse bossen te zien is. Hij hakt zeer systematisch diepe gaten in het aangetaste hout. Ook eet hij veel zaden en fruit. De boomzaden en coniferenkegels worden met de vleugel of de borst in een

spleet van tak of schors geklemd en dan opengehakt. De grote bonte specht heeft daartoe een vaste smidse. Deze vogel is een echte bewoner van het gesloten en structuurrijke bos, maar huist ook graag in meer parkachtige landschappen. Hij bewoont bijna alle bostypen, mits er enige dikkere, zwakke nestbomen aanwezig zijn. Naaldbos is echter als broedgebied weinig geschikt.

De zwarte specht leeft zowel van de insekten op dood hout als van bodeminsekten. Toch komt deze vogel alleen in oude structuurrijke bossen in grotere aantallen voor. De zwarte specht heeft namelijk vanwege zijn lichaamsgrootte (hij is zo groot als een roek en maakt grote ovale nestgaten) kwijnende of dode nestbomen van voldoende omvang nodig. In ons land wordt dit dier steeds vaker gezien, vooral in het oosten en zuiden van het land. Hij voelt zich ook thuis in de oudere dennenbossen.

De groene specht en de draaihals zijn, hoewel ze grote bomen nodig hebben voor

De grote bonte specht hakt grote gaten in dode en zieke bomen.





De zwarte specht hakt zijn nestholte ook in betrekkelijk vitale beuken en eiken.

nestgelegenheid en om te roffelen, vooral bodemspechten. De pootbouw is sterk aangepast aan het hippen over de grond en de dieren hebben niet zoals de hakspechten een klimstaart. Ze leven voornamelijk van mieren, die met een lange kleverige tong worden verzameld, nadat met de snavel een opening in het mierennest is gegraven. Bodemspechten bezitten een opslagplaats in de slokdarm, zodat ze de kleine prooidieren in grotere hoeveelheden tegelijk naar het nest kunnen transporteren. In bepaalde perioden zoekt de groene specht echter ook naar insecten op dunne takken, aan bladeren en in schorsspleten. Bij het zoeken naar insecten in hout is de soort wegens zijn slanke en zwakke snavel aangewezen op zacht en sterk vergaan hout. De draaihal nestelt in al bestaande hopen, vaak van andere spechten.

De bodemspechten bezitten in de tegenwoordige produktiebossen heel grote territoria, wat mogelijk een gevolg is van het gebrek aan open en licht begroasde vegetaties in en rond de huidige bossen.

Alleen in broekbossen en in open parklandschappen met extensief beheerde graslanden kunnen bodemspechten in grotere aantallen overleven, evenals bepaalde voedselinsekten, bijvoorbeeld de gele weidemier. Doordat de groene specht zich ook in de winter voornamelijk met bodeminsekten voedt, leiden strenge winters soms tot grote sterfte.

Het is opvallend dat tot de spechten die zeldzaam zijn geworden of die zelfs helemaal uit ons land zijn verdwenen, zowel de bodem- als de hakspechten horen. Bodemspechten vinden in de gesloten produktiebossen geen mieren. Bosmieren zijn in gematigde klimaatgebieden gebonden aan open en zonnige bodemvegetaties en aan rottend hout. Deze elementen kwamen in vele vormen voor in de oorspronkelijke bossen met natuurlijke sterfteprocessen en grote planteneters zoals wisent en tarpan, die open plekken min of meer duurzaam open houden. Ook het gebrek aan sterk vergaan hout voor het bouwen van hopen en aan gebieden met veel

De groene specht hakt alleen in zacht hout.



gebruikte hollen beperkt de levensmogelijkheden voor bodemspechten. Hakspechten zoals de middelste en de kleine bonte specht hebben dood hout nodig als voedselbron en voor het bouwen van hollen. Zware, sterk vergane takken en stammen en grillige schorsdelen vinden ze slechts waar voldoende oude bomen staan. Het oogsten van hout sluit het voorkomen van deze soorten in ons land vrijwel uit, wat in nog sterkere mate geldt voor de witrugspecht.

Opmerkelijk is dat het oernatuurlijke bos met de grazende runderen, wisenten, elanden en paarden aan alle milieuvoorwaarden leek te voldoen voor zowel bodem- en hakspechten als spechten die beide voedingsstrategieën benutten. Dit bos bezat immers een kleinschalige afwisseling van stervende en jonge bomen. Er stonden veel boomsoorten en er was volop dood hout; het leverde dus een veelzijdig aanbod van houtetende insecten en hun larven. Het oerbos bood ook de bodemspechten de mieren en de larve- en keverrijke mest die deze vogels nodig hebben. In dergelijke bossen konden alle spechtsoorten waarschijnlijk naast elkaar voorkomen in hoge dichtheden, zoals nu nog in enkele min of meer natuurlijke bossen te zien is.

De vogelrijkdom van het natte bos

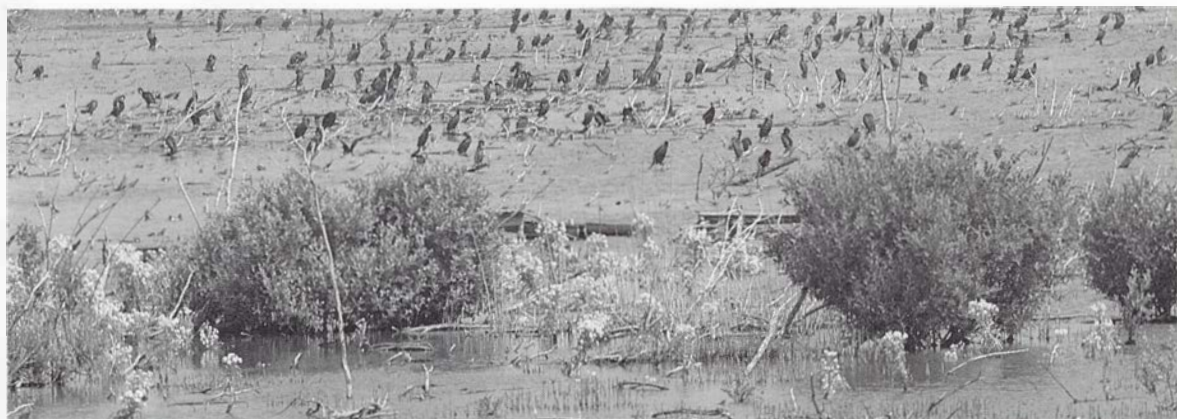
Vogels zijn het meest welluidende bewijs van de rijkdom en volledigheid van het bos. Door het verdwijnen van de natuurlijke loofbossen zijn een aantal soorten bosvogels uit ons land verdwenen, bijvoorbeeld de zwarte ooievaar, de schreeuwarend, het hazelhoen, de oehoe en de witrugspecht. Andere soorten zijn zeldzaam geworden of, zoals de zwarte specht, de bonte vliegenvanger en de holenduif, tijdelijk weggeweest. Voor deze laatste groep geldt dat het aanbrengen van nestkasten als hulp in hun woningnood tot hun nieuwe uitbreiding heeft bijgedragen. Dit duidt erop dat de herbeboste gebieden voor hen nog steeds een onvolkomen omgeving zijn.

Wat er in historische tijden nog aan vogels

in de bossen leefde is net zo min gedetailleerd bekend als de broedvogelbevolking van de ongerepte bossen in de prehistorie. Daarop bestaat echter één uitzondering, namelijk voor de eetbare vogels. Alleen daarvan zijn meer gegevens bekend omdat die een economische betekenis hadden. De grootste waarde voor de mens hadden de onnoemelijke massa's vogels die in kolonies broedden: reigers, lepelaars, kraaien en aalscholvers. Hiervan waren met weinig moeite de eieren en jongen in grote hoeveelheden te bemachtigen. Net als in de tropische mangrovebossen moeten de moeras- en vloedbossen in Nederland een ongekende rijkdom aan vogels hebben geherbergd. De zich ontwikkelende Oostvaardersplassen geven er nu een indruk van. Ook het laatste echte 'oerwoud' in Nederland, het Beekbergerwoud, was een elzenbroekbos, wel achtduizend jaar oud en met machtige stammen en een ongekende plantenrijkdom. We kunnen helaas slechts vermoeden welke vogelrijkdom daar in huisde. De nog bestaande min of meer natuurlijke elzenbroeken blijken echter meer soorten vogels te herbergen dan alle andere bossen. Daaronder horen ook soorten die sommigen niet meer tot de echte bosvogels

De blauwe reiger zoekt zijn voedsel aan de waterkant, maar broedt in boomgroepen.





In het nog jonge moerasbos van de Oostvaardersplassen broedt al een grote aalscholverkolonie.

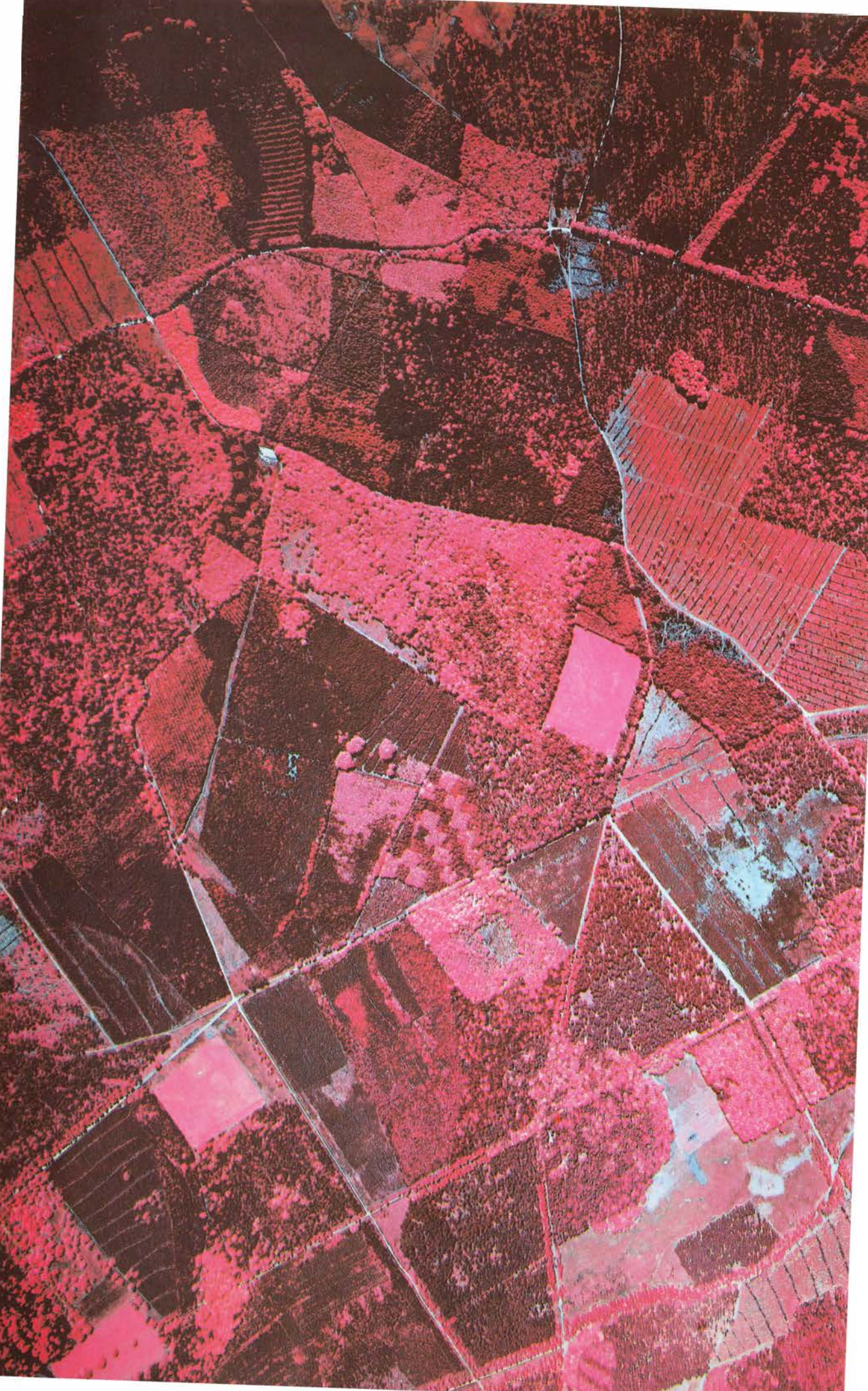
rekenen. Een historische misvatting, die waarschijnlijk is ontstaan doordat de betrokken soorten in de bossen op droge zandgronden niet voorkomen. Het betreft onder andere tortelduif, boompieper, bosrietzanger, koekoek, grauwe klauwier, sprinkhaanrietzanger, rietzanger, geelgors en rietgors. Als de vijf talrijkste soorten uit het elzenbroek komen naar voren: fitis, tuinfluiter, vink, tjiftjaf, merel en daarop volgen zwartkop, winterkoning en houtduif. Samen maken ze nu meer dan de helft van de broedvogelbevolking uit. Het meest spectaculair moeten vroeger de massa's grote in kolonies broedende vogels zijn geweest: blauwe en purperreigers, zilverreigers, lepelaars en aalscholvers. Tegenwoordig worden dergelijke kolonies door de eigenaars van bomen vaak als hinderlijk ervaren. Goede nestbomen zijn schaars en vaak zijn de reigerkolonies gevestigd in het toch al schaarse oude bomenbestand van grote erven en landgoederen. Door de enorme hoeveelheden uitwerpselen sterven de nestbomen.

In een situatie waar een kolonie zich in een uitgestrekt bosgebied kan vestigen heeft dit voor het bos als geheel beslist een gunstige invloed. De vogels zoeken hun voedsel weliswaar in het water maar ze brengen uitwerpselen en (vis)afval in het bos. De 'mineralenooft' van een heel groot gebied wordt op een beperkte plek in het bos geconcentreerd. Dit schept in het bos een nuttige variatie in de bodemvruchtbaarheid. Het visafval, de uitwerpselen en het afstervende hout van de nestbomen levert voedsel voor bodemorganismen. Door het

aandragen van kalk, stikstof en vooral fosfor wordt de verscheidenheid van het bosmilieu verhoogd; door het afsterven van de bomen wordt plaatselijk een versnelde kleinschalige bossuccessie tot stand gebracht.

Enkele historische aantekeningen over het rapen van eieren en het oogsten van grote vogels geven nog een indruk van de onvoorstelbare vogelrijkdom in de voorbije eeuwen. Een zekere Jacob Lois beschreef in 1627 hoe tussen hemelsvaartsdag en pinksteren de jonge vogels in het Zevenhuizense Bosch uit de nesten geschud werden en al neervallende gevangen, waarna ze met schuiten vol naar de steden van Holland werden verkocht. Dit leverde de eigenaren van het bos veel inkomsten op. Het nestenschudden moet een alom bekend spektakel zijn geweest, want volgens Lois kwam men van heinde en ver naar het nestenschudden kijken.

Het laatste grote bolwerk van in kolonies broedende vogels was het ruim zeshonderd hectare grote Horstermeer bij Vreeland in Utrecht. In het midden van de vorige eeuw broedden daar nog duizend paren aalscholvers, zevenhonderd paren blauwe en purperreigers en ongeveer duizend paren lepelaars. Ook deze broedplaats werd zakelijk beheerd. Tweemaal per week werden de eieren geraapt, het hele seizoen door. Het grootste aantal dat in een week werd verzameld bedroeg achthonderd reiger-, elfhonderd aalscholver- en zestienhonderd lepelaareieren. In 1883 werd echter ook dit gebied ontgonnen. De nu resterende kolonies in bijvoorbeeld het Naardermeer zijn slechts een kwetsbaar restant van de vroegere rijkdom.



4 / Natuurbos in Nederland

De processen in de natuur zijn overal herkenbaar

Natuurbos is dus, zo bleek in hoofdstuk 3, in feite niet eens zozeer de situatie op een bepaald moment; veeleer gaat het om dat boeiende geheel van ecologische processen die in elkaar grijpen en elkaar beïnvloeden. Deze processen zijn in de meest letterlijke zin van het woord universeel: ze verlopen op de polen evengoed als in het Amazonegebied, in zee evengoed als in gebergten, met onze Europese zoogdieren evengoed als met buideldieren, met Zuidamerikaanse jaguars evengoed als met Europese lynxen. De milieu-omstandigheden en de samenstellende planten- en dierenwereld bepalen welke processen hoe snel of hoe traag verlopen. Hoe komt het dan dat de natuur dan toch overal weer anders is en altijd weer uniek lijkt? Dat komt doordat wij als mens vaak slechts de enorme aantallen van telkens weer unieke bouwstenen waarnemen: de eik, de eekhoorn of de Vlaamse gaai, de papegaai, de tijger of de giraffe. We zien ontelbaar veel soorten planten en dieren, er

komt geen eind aan. Hoe beter we kijken hoe overweldigender het wordt. Maar een proces kun je niet in een toevallig moment zien. Processen kun je je slechts voorstellen als je een behoorlijke ecologische kennis in huis hebt. Sommigen van ons hebben deze processen echter zelf in de ongerepte natuur ervaren. Dan blijven ze je het beste bij. Er gaat immers niets boven de eigen beleving. Desondanks is de natuur overal anders, telkens weer verrassend en uniek. Heel kleine verschillen in het klimaat of in de bodem, maar ook in de toevallige afwezigheid van een enkele soort, maken dat de processen worden beïnvloed. Daardoor kunnen grote verschillen tussen de systemen ontstaan. Zo ontstaan verschillen in de openheid van het terrein, zo komt het dat soorten hier veelvuldig en daar maar spaarzaam voorkomen. Schijnbaar onbelangrijke factoren kunnen er zelfs de oorzaak van zijn dat op de ene plaats bos groeit, op de andere alleen wat gras. Soms maar kleine verschillen kunnen dus een bijzondere betekenis hebben. Eigenlijk zijn de processen zelf in grote lijnen vrij simpel en ze zijn vrijwel overal te bestuderen. In de Amazone, op Borneo en in Polen, maar ook in Nederlandse natuurgebieden en zelfs in uw eigen tuin; als u de processen eenmaal kent ziet u ze overal terug. De samenstellende soorten zult u echter nooit allemaal leren kennen. Natuurbeheer is dus eigenlijk maar een gemakkelijk vak. We behoeven slechts de juiste bouwstenen te zoeken, bouwstenen die bij de Nederlandse omstandigheden passen, en die bij elkaar te brengen. Dan nog een geschikt terrein dat groot genoeg is, en ... de natuur herneemt zijn loop; de processen beginnen op gang te komen; na

← Een deel van de Veluwe vanuit de lucht (I : 10 000). Duidelijk is te zien hoezeer ons grootste bosgebied in percelen is verdeeld, de bomen veelal naar soort en leeftijd gescheiden. De gebruikte film registreert ook het infrarode licht dat door de bomen wordt weerkaatst en uitgestraald. Daarbij heeft er een verschuiving van kleuren plaatsgevonden: groen werd rood. Loofbos is helderrood (veel infrarood licht), naaldbos — behalve lariks — is donker (weinig infrarood licht).

enige tijd zijn de bouwstenen op elkaar ingespeeld; de machine blijft als vanzelf, met de zon als energiebron, doordraaien, ... tot in het oneindige.

De natuur stelt daarbij slechts als voorwaarde dat verstoringen van buiten beperkt blijven.

Natuurbeheer in Nederland

De Nederlandse natuurbescherming streeft naar het behoud van alle Nederlandse soorten in de voor hen kenmerkende levensgemeenschappen. Vanouds wordt dat geprobeerd door het aankopen en zo goed mogelijk beheren van natuureservaten. In principe moeten alle verschillende milieu-omstandigheden worden veiliggesteld. Dat is in ons dichtbevolkte land, met zijn grote ruimte-aanspraken, een heel moeilijke opgave. De belangentegenstellingen zijn groot. Desondanks is zo'n twee procent van ons grondgebied momenteel in handen van natuurbeherende instanties. Daarnaast wordt ernaar gestreefd nog eens honderdduizend hectare landbouwgebied zo te beheren dat nog enige natuurwaarden bewaard blijven. Bereiken we deze doelstellingen? Nee, waarschijnlijk niet. Over heel Nederland gaat het 'grote uitsterven' gewoon door.

Soms gaan unieke gebieden verloren. We hoeven maar te denken aan het zoetwatergetijdengebied de Biesbosch, of aan het duingebied De Beer. Daartegenover staan soms ook grote aanwinsten, zoals de Oostvaardersplassen in Flevoland. (We komen later nog uitgebreid op die Oostvaardersplassen terug.)

Ook in officieel veiliggestelde natuurgebieden zijn flora en fauna echter niet veilig. Het gebeurt dat de meest kwetsbare soorten verdwijnen uit zorgvuldig beheerde gebieden, die soms zelfs speciaal voor die soorten zijn aangekocht. Zo moet worden vastgesteld dat reservaatvorming en het beheer ervan voor de bescherming van onze biotopen niet toereikend is. Er zijn veel redenen aan te geven waarom de aantasting gewoon



De boomkikker — goed herkenbaar aan de zuignapjes aan de tenen — is een bedreigde diersoort. Hij komt nog zeldzaam voor in de Twentse en Achterhoekse beekbossen. Een natuurlijke bosontwikkeling met meer struikgewas en poelen zou de boomkikker ten goede komen.

doorgaat. Veertienmiljoen mensen hebben nu eenmaal ruimte nodig om te werken en te wonen, om voedsel te produceren, te reizen en zich te ontspannen. Hele landschappen worden voor deze functies ingericht. Die activiteiten hebben echter een erg grote invloed, zelfs op gebieden en natuureservaten die niet direct voor deze doeleinden worden aangewend. Het kost veel inspanning en geld om die invloeden te verminderen. Vaak denken we dat geld beter te kunnen besteden. Zo ontkomen reservaten niet aan de negatieve invloeden van luchtverontreiniging, die over het hele land werken: zwavel, stikstof, fosfaat en zuren, het komt allemaal gewoon uit de lucht vallen. Wat vandaag de dag aan meststoffen op natuurgebieden neerdaalt komt overeen met wat de vooroorlogse boer met moeite op de akker bracht, de hoeveelheid stikstof is zelfs veel meer. Nu valt dat gratis en voor niets. Jammer alleen dat deze stoffen zo schadelijk kunnen zijn voor zeldzame en bedreigde levensgemeenschappen. Veel reservaten zijn niet groot genoeg om afdoende bescherming te bieden tegen de grootschalige grondwaterstandregulering

ten behoefte van de landbouw. Soorten die hun eigen specifieke grondwaterstandeisen stellen of afhankelijk zijn van bijzondere kwelstromen verdwijnen definitief.

Dan zijn er nog de soorten, waaronder meer dan honderd hogere planten, die op grond van hun specifieke milieu-eisen ook in ogenschijnlijk doeltreffend beheerde reservaten zich niet kunnen handhaven. Als voorbeeld vermelden wij dat al 70 hogere plantesoorten in ons land zijn uitgestorven, en nog eens 370 ernstig worden bedreigd. De Nederlandse natuur kan het niet meer alleen. Zonder hulp is ze geheel verloren en zou misschien wel veertig procent van onze soorten uitsterven.

Natuurbeheer is dan ook een vak geworden. Ecologen en mensen van de praktijk, de natuurbeheerders staan voor de taak de reservaten zo te beheren dat zoveel mogelijk soorten en levensgemeenschappen blijvend behouden worden. Een ondankbare taak als, ondanks de inspanningen, de terreinen hun waarde verliezen. Men ziet bij wijze van spreken de soorten onder de handen uitsterven.

Uitwendig en inwendig beheer

Twee heel verschillende vormen van beheer staan de natuurbeheerder tot zijn beschikking: het uitwendige en het inwendige beheer.

Het uitwendige beheer moet negatieve invloeden die van buitenaf op het reservaat inwerken tegengaan, opvangen of afleiden, zodat in het reservaat zelf geen merkbare invloed meer aanwezig is. We kunnen hierbij denken aan het af- of omleiden van vervuild water en het zoneren van de recreatie. Vaak zijn de genomen maatregelen onvoldoende. Zo kan een moerasgebied toch uitdrogen. Een paraplu tegen zure regen — die niet alleen in natte vorm neerdaalt — is nog niet uitgevonden. Ook binnen de reservaten gaat het niet meer vanzelf. Met verschillende vormen van inwendig beheer wordt de levensgemeenschap zo gemanipuleerd dat elke soort zijn eigen plaatsje behoudt. Wanneer een heidegebied niet zou worden geplagd, gemaaid en beweid zou het

veranderen in een bos, waarbij de heidesoorten zouden verdwijnen. Als een hooiland niet werd gemaaid zouden de lage en kwetsbare soorten worden overgroeid door ruige en hoge soorten. De mens vervangt met behulp van zijn technieken de begrazing door grote planteneters. Zonder de zeis of de maaimachine zouden honderden soorten uitsterven. Desondanks bedreigen de mechanische hulpmiddelen op hun beurt weer bepaalde kwetsbare soorten. In onze gematigde streken is er steeds de neiging tot bosvorming. Of we nu een heidegebied, een hooiland of een moeras aan zijn lot overlaten, in alle gevallen zal na verloop van korte of lange tijd een bos ontstaan. Ook in onze tegenwoordige bossen vindt successie plaats: een opeenvolging van ontwikkelingsfasen, een natuurlijk streven eigenlijk naar een stabielere levensgemeenschap, waarin de aanwezige soorten zo goed mogelijk op elkaar en op de omstandigheden zijn afgestemd. Een aangeplant douglasbos bijvoorbeeld zal na verloop van tijd instorten en plaatsmaken voor een gevarieerde levensgemeenschap, waarin eiken en beuken de overhand hebben. Dit proces kan echter erg lang duren, waardoor het verstandig lijkt het te versnellen en te begeleiden.

Het natuurbeheer is een specialisme geworden. Een specialisme dat zich richt op zowel het inwendige als het uitwendige beheer. En ondanks dat specialisme en ondanks de inspanningen en alle geïnvesteerde geld gaat het niet zo goed met de Nederlandse natuur. Is het dan zo gek dat velen zich weerloos voelen tegen die niets ontziende maatschappij en dat men nu en dan uithaalt naar die barbaarse houding van 'wat niet weet dat deert ons niet'. Dit boek beperkt zich tot het inwendige beheer, maar we kunnen het niet laten nu en dan de vinger te leggen op die zere plek. Voor de problemen bij het inwendige beheer moeten we echter bij onszelf te rade gaan. Ook daar moeten alternatieven worden gezocht. Beheersvormen bijvoorbeeld die zich in het verleden hebben bewezen. Daar komt de visie vandaan alle Nederlandse planten en dieren hun plaatsje terug te geven in een groot zelfregulerend

netwerk. In dat systeem zijn ze immers ontstaan en lijkt hun voortbestaan het beste gewaarborgd. We zouden dan ook alle verschillende milieu-omstandigheden binnen het bereik van dat grote ecosysteem moeten brengen. Zoet en zout, inclusief alle overgangen, nat en droog, hoog en laag, zuid en noord, stromend zoals een meanderende rivier en stagnerend zoals een uitgestrekt hoogveen. Een zeer groot deel van Nederland zou een groot natuurgebied moeten worden. Die ruimte hebben we niet. Maar als we het willen zijn er wel degelijk gebieden waar alle processen kunnen terugkeren en ongestoord kunnen verlopen. Het moet mogelijk zijn de meeste soorten hierin te betrekken. Maar alle ...?

De Oostvaardersplassen, een zompig natuurgebied

Natuurbeschermend Nederland was bijna sprakeloos verrast toen op een stuk laaggelegen natte vette klei in Zuidelijk Flevoland een uitgestrekt rietmoeras ontstond met een wel heel bijzonder

De Oostvaardersplassen hebben zich in korte tijd ontwikkeld tot een van de belangrijkste natuurgebieden van ons land, dat ons de zilverreiger terugbracht.

vogelleven. Vanaf 1967 ontwikkelde zich in een vijftiental jaren een levensgemeenschap waarvan zelfs natuurbeschermers dachten dat ze nooit meer zou kunnen terugkeren: water en riet met grauwe ganzen, zilverreigers, visarenden, aalscholvers, lepelaars, blauwborsten, baardmannetjes, moerasbos, enzovoort, enzovoort. Alles kwam spontaan en gratis!

Misschien is wel het meest ongelooflijke van de Oostvaardersplassen dat ze per ongeluk zijn ontstaan. Men had het gebied bestemd als industriegebied, maar het lag te diep om tegelijk met de rest van het gebied te kunnen worden drooggemalen. Voordat men toe was aan uitvoering van de oorspronkelijke plannen — inpoldering en ontginning — waren de Oostvaardersplassen bekend in heel Europa. Het dichtstbijzijnde vergelijkbare zoetwatermoeras ligt in Oostenrijk, tegen de Hongaarse grens aan. Deze Neusiedlersee wordt echter zwaar



bedreigd door industrievestiging, woningbouw en intensieve recreatie. Al in 1973 werd ingezien dat de Oostvaardersplassen zich ontwikkelden tot een belangrijk natuurgebied. In 1974 werden de eerste beschermende maatregelen genomen, maar het zou nog tot 1986 duren voordat officieel de beschermde status werd verleend.

Grauwe ganzen spelen een cruciale rol in de ecologie van dit moeras. De bodems zijn bijzonder slibrijk en bevatten erg veel mineralen. De plantengroei is dan ook zeer uitbundig. Het riet wordt wel drie meter hoog. Een dergelijke massale groei zou een zeer snelle verlanding te zien geven. De verschillen tussen open water, slibrijke oever, rietland en dergelijke zouden verdwijnen en een dicht gesloten moerasbos zou, wanneer de successie ongestoord verliep, de plaats innemen van het open moerasgebied. De ganzen houden de

ontwikkeling echter tegen door hun graas- en graafactiviteiten. Daarmee voorkomen ze dat het moeras dichtgroeit. Een zeer afwisselende moerasvegetatie met hoge, lage, dichte en open plantengemeenschappen is het resultaat. Plaatselijk gaat de successie ook gewoon verder in de richting van het moerasbos. Alle mogelijke vegetatietypen blijven dus naast elkaar aanwezig.

Voor het 'droge' deel van de Oostvaardersplassen, zoals de aanliggende graslanden en ruigten, zijn intussen ideeën uitgewerkt die ook daar een natuurlijke variatie aan plantengemeenschappen moeten ontwikkelen. Runderen en paarden, in de toekomst misschien ook elanden en bevers, moeten de natuurlijke Oostvaardersplassen compleet maken.

We spreken dan over een gebied ter grootte van vijfenvijftighonderd hectare. Er blijven natuurlijk veel vragen over. Zo is het moeilijk te voorspellen welke de meest geschikte rassen voor dit moerasgebied zullen zijn. Rassen dus die zichzelf kunnen redden en geen verzorging behoeven. Ook de vraag naar de aantallen runderen en paarden die er zullen kunnen leven blijft onbeantwoord. Zullen deze dieren ook het

Plaatselijk groeien de plassen dicht. Eerst met moerasandijvie en riet, later ook met struiken en bomen. Ganzen grazen de jonge uitlopers van het riet af, zodat delen van het gebied open blijven.



„Het zijn leuke, sociale beesten”

Oerossen als landinrichters van de Oostvaardersplassen

De Oostvaardersplassen, een gebied van ruim 3500 ha waarover zowel in binnen- als buitenland vol lof wordt gesproken, een diversiteit aan tisdodde, moerasandijvie, riet en wilg en een toelichtingspunt voor 'melars n' grauwe ganzen, kiekendieven en... het natuurgebied tussen Almere en L. De Lelystadse ecologe Carla W. kolossen



U kon het in de kranten lezen: ‘Oerossen als landinrichters van de Oostvaardersplassen’. Staatsbosbeheer importeerde in 1983 enkele tientallen zogenaamde heckrunderen uit Duitsland en Oostenrijk. Deze heckrunderen zijn door kruising ontstaan uit een aantal primitieve runderrassen. In enkele generaties al hadden de gebroeders Heck een nieuw ras gefokt, dat qua uiterlijk bijna niet van het oerrund was te onderscheiden. Deze runderen worden in Nederland beschouwd als wilde dieren en niet als vee! Een mogelijke vervanger voor het oerrund in de natuurlijke gemeenschap!



Heckrunderen hebben de bast van deze wilg gevreten. De boom sterft daardoor van boven af. Vanuit de voet kan hij opnieuw uitlopen.

moerasdeel kunnen benutten of blijven zij op de hogere delen? We zullen dat gauw genoeg merken. Ook kan niet worden voorspeld of het aantal grote hoefdieren kunstmatig moet worden gereguleerd. Het is niet onmogelijk dat voedselgebrek en paar- en kuddevorming het aantal dieren via de natuurlijke weg zullen kunnen beperken. Als dat gebeurt zal menselijk ingrijpen op den duur niet meer noodzakelijk zijn. Dit kan echter in de praktijk worden uitgetoetst, de ervaring is de beste leermeester.

Wat we wel kunnen voorspellen is dat wolven — van nature de belangrijkste jagers — hier geen plaatsje zullen vinden op deze oppervlakte. Onder de meest gunstige omstandigheden zullen er misschien vier of vijf wolven kunnen leven. Omdat wolven sociale dieren zijn, zou een groepje wolven

toch wel uit zo’n tien beesten moeten bestaan. Er is een kans dat lynxen wel voldoende voedsel en leefruimte vinden op de vijfenvijftighonderd hectaren voedselrijk gebied. De tijd zal het leren.

De Veluwe, een natuurgebied?

Voor de inpoldering waren de Oostvaardersplassen een deel van het IJsselmeer. Vissers gooiden er hun netten uit. Na de inpoldering ontstond een uitgestrekt dras en ontoegankelijk gebied. Geen mens kwam erin. Geen mens ook zag het belang ervan in. Alleen de planologen en makers van de polders wisten dat dit gebied de bestemming industriegebied had.

Gevestigde belangen lagen er niet. Zo'n stuk niemandsland is wel iets anders dan het uitgestrekte en droge bos- en heidegebied dat we Veluwe noemen. We zullen in dit hoofdstuk zien dat toch er bepaalde overeenkomsten zijn tussen deze twee gebieden. Als we het zouden willen zou de Veluwe kunnen uitgroeien tot een echt natuurgebied waar de natuur zijn rechten heeft hernomen. Net als de Oostvaardersplassen, maar dan op het droge.

De Veluwe: een versnipperd geheel

Op de boskaart van West- en Centraal-Europa springt een grote groene vlek er direct uit. In het hart van Europa, Nederland, ligt vrijwel tegen de zeer dichtbevolkte Randstad onze Veluwe. Een ongeveer honderdduizend hectare groot bos- en heidecomplex. We kennen het allemaal van de vakanties. Het is de enige plek van Nederland waar je uren kunt wandelen zonder een dorp tegen te komen.

De enige plek van Nederland waar edelherten, wilde zwijnen en wilde schapen voorkomen. De Veluwe ontleent zijn faam voor een belangrijk deel aan die grote zoogdieren. Als kind al ging je herten kijken. Vaak noemt men de Veluwe dan ook ons grootste natuurgebied.

Behalve herten en andere grote zoogdieren zijn er ook grote concentraties van campings, huisjesterreinen, hotels en pensions. Het wordt de rustzoekers onder ons gemakkelijk gemaakt hier vakantie te houden. Talloze wegen leiden tot in de mooiste en rustigste plekjes. De Veluwe wordt doorsneden en opgedeeld.

De grote dieren worden door onrust en door de wegen sterk in hun bewegingsvrijheid belemmerd. Bovendien liggen verspreid over de Veluwe vele tientallen ingerasterde gebieden, waar de mens wel maar de grote dieren geen toegang hebben. Enkele dorpjes bijvoorbeeld en een aantal landbouwgebieden vormen enclaves, die worden beschermd tegen de vreterij door die dieren. Vooral herten en wilde zwijnen doen zich graag tegoed aan

Het Velwebos bestaat grotendeels uit streng gescheiden vakken naaldbout. Alle bomen van een perceel hebben dezelfde leeftijd. Ook de wildweide is scherp begrensd. Alleen op de heide komt spontane opslag van berken en eiken voor.

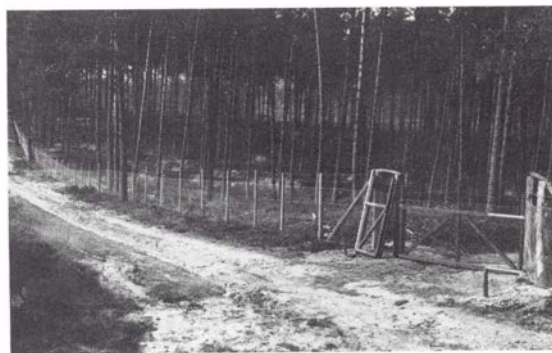


landbouwgewassen. Wanneer ze de kans krijgen versmaden ze echter ook de planten uit gewone tuinen niet. De ravage die deze dieren kunnen aanrichten kan enorm zijn, zodat er soms voor duizenden guldens schade wordt aangericht. Sommige grondeigenaren omrasteren hun gebied juist vanwege de eigen fauna. De eigen herten of wilde zwijnen worden veelal bijgevoerd en de jacht dient om de aantallen te reguleren. Verder worden in de gangbare bosbouw vaak tijdelijk kleinere gebieden ingerasterd, bijvoorbeeld om de jonge bosaanplant te beschermen tegen vraat van konijnen, hazen, reeën en de al genoemde grotere dieren. Zeshonderd kilometer grofwildraster deelt de ongeveer 1500 edelherten en 1100 wilde zwijnen op in tenminste vijftien gescheiden groepen die geen of nauwelijks uitwisseling met elkaar hebben. De ruim 500 damherten zijn verdeeld over zes rastergroepen. De Veluwe is dus sterk versnipperd.

Elke eigenaar of beheerder wil zijn terrein graag zo inrichten en beheren, dat het zo goed mogelijk aan zijn doelstellingen beantwoordt. Afhankelijk van de functie van het terrein, van de grootte en de kenmerken, en gedreven door zijn eigen voorkeuren doet ieder wat hem goedgebeurt. De Veluwe is dan ook een groot mozaïek van grote en kleine percelen, waar inrichting en beheer vaak op het niveau van perceel worden geregeld. De versnippering is daardoor compleet.

Een oud ontwerp: Schraalhans is keukenmeester

Zolang er mensen op de Veluwe wonen hebben deze het gebied benut. Jacht, veeteelt en houtkap zijn al heel oud. Akkerbouw was op de Veluwe zandgronden niet goed mogelijk. Al na enige oogsten waren de gronden te schraal om nog opbrengst te kunnen leveren. Om toch granen en later aardappelen te kunnen verbouwen moesten de essen, kleine gebiedjes rond de dorpen, worden bemest met strooisel uit het bos, plaggen uit het veld en mest van het huisvee. Eeuwenlang liet men het vee zijn kostje bijeenscharrelen



Door rasters wordt het leefgebied van het grofwild opgedeeld in kleine eenheden.

in de bossen, tot ver van de nederzettingen. Alle mest werd verzameld als een kostbaar goed en op de akkers gebracht. De voedingsstoffen die men nodig had werden dus voor gebruik op de kleine akkergebieden onttrokken aan een groot gebied, waar de bossen geleidelijk verschaalden. De bossen werden daardoor steeds verder teruggedrongen en kregen een steeds opener karakter. Ze werden daarmee ook steeds gevoeliger voor branden. Naarmate meer voedingsstoffen uit het natuurlijke systeem verdwenen en het gebruik steeds intensiever werd, maakte het opgaande bos plaats voor struweel en hakhout, en dat op zijn beurt weer voor heide. Steeds meer mensen moesten leven van een systeem, dat steeds minder opbracht. De overexploitatie leidde uiteindelijk zelfs tot de ondergang van de heide. Omstreeks 1850 waren grote delen van de Veluwe door het intensieve gebruik zover uitgeboerd dat nog slechts stuivend zand met wat schrale heide restte. De mens had zijn eigen atlantische woestijn gemaakt. Wat nu op kleine schaal als natuur wordt gewaardeerd was toen een gesel. Hele dorpen stoven onder en verdwenen onder meters zand. De bevolking was uit pure armoede uit de stuivende gebieden weggetrokken. Dit was geen land meer om te leven. Ten koste van enorme inspanningen werd vanaf 1880 deze woestijn beteugeld. Het meest geschikt voor het vastleggen van dit zand leek de grove den. Hoe moeilijk de bossen het hadden onder de heersende extreme droogte en voedselarmoede, blijkt wel uit de foto die een bos toont dat meer dan een halve eeuw geleden werd geplant. De

bomen zijn in de jaren van hun bestaan slechts tien meter hoog geworden, de stammen zo'n twintig centimeter in doorsnee. Flinke groei heeft er nooit plaatsgevonden.

Er zijn in de loop der jaren nog vele andere inheemse en uitheemse boomsoorten geplant. In het algemeen voldeed de grove den nog het best. Hij overleefde de eerste en moeilijkste periode en leverde mijnhout. Later werden ook veel fijnspar en lariks geplant. De laatste tientallen jaren is de douglas — een Amerikaanse naaldboom die veel lijkt op de fijnspar — sterk in zwang gekomen. Deze soorten kunnen misschien lekker ruiken, maar ze horen niet in Nederland thuis. Mogelijk de grove den wel, maar ze zou van nature niet in die aantallen en ook niet in bosverband kunnen voorkomen. Misschien zou zij kunnen overleven aan de rand van uitdrogende hoogvenen en vennen.

Na de eerste pionierfase vond de keuze voor deze zogenaamde exoten plaats op grond van produktiecriteria. De opbrengst in kubieke meters bruikbaar hout stond voorop. Desondanks komt de produktie niet boven de twee à drie kubieke meter per

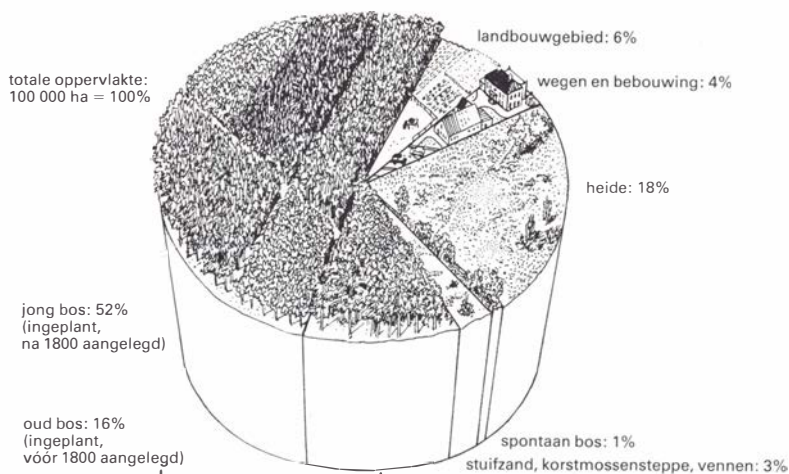
hectare per jaar. Geen getal om over te juichen. Zeker niet als we bedenken dat goede leemhoudende gronden of kleigronden een produktie leveren van acht tot twintig kubieke meter per hectare per jaar. En dat bij vrijwel dezelfde hoeveelheid werk. Ondanks de hoge graad van mechanisatie blijft het huidige bosbeheer dan ook verliesgevend.

Niet alle stuifzandgebieden en heiden zijn volgeplant met rijen bomen. Er zijn nog resten van het vroegere open landschap gespaard gebleven. In deze niet verder in cultuur gebrachte delen tracht men het oude gebruik met haar verschraling voort te zetten. Hierdoor hebben deze gebieden een lange en sinds 1880 dus vrij ongestoorde ontwikkeling achter de rug. Zij bezitten op dit moment nog de grootste variatie in planten en dieren.

U kunt zich voorstellen dat de landbouw op de arme zandbodems zelfs met de moderne techniek geen grote vlucht kon nemen. Sommige delen van de Veluwe zijn echter wat lemiger of vochtiger. Zij hebben een betere voedingsstoffen- en watervoorziening. Op deze plaatsen vinden we landgoederen, oude bossen of landbouw.

Een oud grove-dennenbos, aangeplant op stuifzand. De ondergroei bestaat voornamelijk uit (korst)mossen.





*Verdeling van de Veluwe
(percentages van de
oppervlakte).*

De plantengroei en het dierenleven zijn hier veel uitbundiger en rijker. Zo kan het voorkomen dat u midden op de Veluwe, ingesloten door schrale gebieden, een oude landbouwenclave tegenkomt. In het algemeen vonden op de Centrale Veluwe dorpen en steden echter geen bestaansmogelijkheden. Die zijn daarom bijna allemaal aan de randen gesitueerd. De Centrale Veluwe heeft dan ook een voor Europese begrippen zeer lage bevolkingsdichtheid van ongeveer een persoon per hectare.

Een en ander verleidt ons tot de conclusie dat er relatief weinig menselijke belangen spelen in dit deel van Nederland. Eerder concludeerden we al dat de Veluwe sterk versnipperd is. Hoewel ons grootste natuurgebied nog steeds op kleine schaal bijzondere natuurwaarden bezit, functioneert ze niet als eenheid of als groot ecosysteem. We worden dan ook gestimuleerd eens creatief te gaan denken over de natuurlijke ontwikkelingsmogelijkheden van de Veluwe. Zou het mogelijk zijn een soort nieuw ontwerp te maken, waarbij de belangrijkste functies van de Veluwe — te weten natuur en recreatie — beter tot hun recht komen?

Een nieuw ontwerp: de kringloop wordt gesloten

In de jaren zeventig werd een nieuw idee gelanceerd. Er zouden weer wolven en wisenten op de Veluwe moeten worden uitgezet. De Veluwe zou weer een stuk

oernatuur moeten worden. Het verhaal zal u vast niet onbekend in de oren klinken. De voor velen wat vergaande ideeën trokken veel aandacht en kwamen uitgebreid in de publiciteit. Tegenstanders haalden zelfs het sprookje van Roodkapje en de wolf aan om duidelijk te maken hoe gevaarlijk de wolf was. Over de diepere achtergronden, het hoe en waarom is echter veel minder geschreven.

Natuurlijk, het gebied kent vele eigenaren — overheid en particulieren —, die elk hun eigen belangen hebben te verdedigen. De plannen lijken moeilijk te verwezenlijken, maar zijn toch ook zo uitdagend dat we erover willen vertellen. In elk geval geeft een zo groot gebied de gelegenheid het boslandschap — in ontwikkeling tot een natuurlijk complex — te schetsen als een vrijwel compleet geheel, waar ook de dierenwereld haar geëigende rol kan spelen. Wel ontmoeten we hier ook nadrukkelijk de problemen die de overgang van aangelegd produktiebos naar spontaan ontwikkelend natuurbos met zich meebrengt. We hebben er bovendien te maken met de beperkingen die de schrale zandgrond aan de bosontwikkeling stelt. Wat er desondanks mogelijk is, zal blijken.

Met wat goede wil kan er op korte termijn een aaneengesloten, vijftigduizend hectare groot nauwelijks bewoond gebied worden gevormd, waarin vrijwel geen landbouwbelangen aanwezig zijn. Daarvoor zouden een groot aantal binnenrasters moeten worden opgeruimd. Verder zullen voor de verkeersveiligheid een aantal hoofdwegen moeten worden ingerasterd.



Bij de aanleg van de nieuwe snelweg Arnhem-Apeldoorn wordt een cerviduct gebouwd om de barrière voor het wild te overbruggen.

De verbindingen tussen de door wegen gescheiden delen kunnen worden hersteld door het aanleggen van enkele cerviducten: plaatsen waar het verkeer over enkele tientallen meters door tunnels wordt geleid, zodat het wild ongestoord kan oversteken. Met een aantal verdergaande aanpassingen, ook in de infrastructuur, kan zelfs een aaneengesloten gebied van tachtig- tot honderdduizend hectare worden gevormd. Dat is ongehoord groot voor een dichtbevolkt land als Nederland. Wat zou hierin niet mogelijk zijn, wanneer eigenaren elkaar zouden vinden in een gezamenlijk en op elkaar afgestemd beheer ... U begrijpt waar we naartoe willen. Als alle voorkomende plante- en diersoorten hun eigen leefwijze zouden kunnen bepalen, doordat wij niet meer zagen, hakken, plaggen, maaien, oogsten of jagen, zou het gebied een heel andere aanblik krijgen. Bomen die dood gaan zouden ter plekke blijven liggen. Er zouden ontoegankelijke stukken bos ontstaan, waarin vossen en andere kleine roofdieren hun schuilplaats

vinden. Zij kunnen dan een grote vertrouwdheid met de mens ontwikkelen. De mens staat immers niet meer gelijk aan gevaar. Bovendien is de beschermende dekking dichtbij, wat de dieren een veilig gevoel geeft. U, als slome tweevoeter, kunt ze toch niet krijgen.

Ook edelherten en reeën behoeven niet meer te worden bejaagd, als hun aantallen door het van nature beschikbare voedsel worden gereguleerd en wolven de zwakke exemplaren doden. Ze zullen eveneens hun schuwheid voor de mens grotendeels verliezen. U als recreant zou uiteindelijk wild kunnen waarnemen dat niet direct op de loop gaat voor het minste of geringste zuchtje mensenlucht. Over luchtjes gesproken, u zou, afgaande op uw neus, grote dode dieren kunnen vinden. Dieren die, gestorven in alle eenzaamheid, terugkeren als kwaliteitsvoedsel voor duizenden andere dieren. De lucht is doordringend maar alleen voor ons mensen onaangenaam. Ze hoort echter bij de natuur zoals geboren worden en groeien.

Een gebied van vijftig- à tachtigduizend hectare is ten slotte groot genoeg om ook een levensvatbare bevolking van wisenten, lynxen en wolven te kunnen voeden. Die soorten kunnen dan ook achtereenvolgens worden teruggebracht naar een gebied waar ze wellicht ooit hebben geleefd. U hoeft nu niet weg te blijven: ze zijn ongevaarlijk. Mensenvlees staat normaal gesproken niet op het menu van onze grote roofdieren. Een flink stuk extra natuurbeleving en extra spanning zal het echter wel geven.

Natuurlijk vraagt u zich af of het

Waar niet gejaagd wordt, zoals hier in het Deense kroondomein, wordt het wild minder schuw. Links wordt de wandelaar door de edelherten opgemerkt, ze 'zekeren'. Als blijkt dat hij geen bedreiging vormt gaan de herten rustig weer aan het grazen terwijl de wandelaar passeert.



bovenstaande niet een weinig reëel toekomstbeeld is. Een heel legitieme vraag, die op dit moment niet goed te beantwoorden is. Veel zal afhangen van onszelf en van toekomstige generaties. Als we het willen zou onze generatie de weg vrij kunnen maken voor deze natuurlijke ontwikkelingen. De generaties na ons kunnen dan misschien wennen aan een ontmoeting met een roedel wolven op de zondagse wandeling. Wat in elk geval duidelijk is, is dat de zelfregulerende Veluwe natuur nog ver van ons af staat. We praten over een situatie die ten minste enige tientallen, misschien wel vijftig of meer jaren weg ligt. De eerste vraag die zich opdringt is welke stappen — afgezien van het aaneensluiten van delen van de Veluwe — het eerst zouden moeten worden gezet. Kunnen we de Veluwe natuur nu reeds aan haar lot overlaten?

De noodzaak van omvorming

Laten we, om te beginnen, de bossen bekijken waar de uitheemse boomsoorten het beeld bepalen. Die beslaan immers een flink deel van de Veluwe. Wanneer deze kunstmatige beplantingen aan hun lot worden overgelaten, sterven de bomen vroeger of later af. Niet gespreid in de tijd, zoals in een zelfregulerend bos, maar in een korte periode en dan vrij massaal. Ineens liggen daar honderden of zelfs duizenden stammen op een kleine oppervlakte. Veel afbraakorganismen en zwakteparasieten zoals insecten, schimmels en paddestoelen zijn in de opgeruimde bossen al aanwezig. De natuur begint direct aan een spontaan afbraakproces. Door de kwetsbaarheid van omringende bomen en bossen vormen de grote aantallen van zwakteparasieten een gevaar. Het hele bos zou kunnen worden meegesleurd in een grote aftakelingsgolf. Veel soorten afbraakorganismen hebben het in het opgeruimde produktiebos niet kunnen bolwerken en zijn verdwenen naar de oude boskernen en natuurreservaten, of komen zelfs in het geheel niet meer in Nederland voor. Er zijn daar weinig gegevens over beschikbaar. Het is de vraag hoe afbraakprocessen zullen verlopen in



Een eenvormig, aftakelend dennenbos kan bij storm compleet instorten.

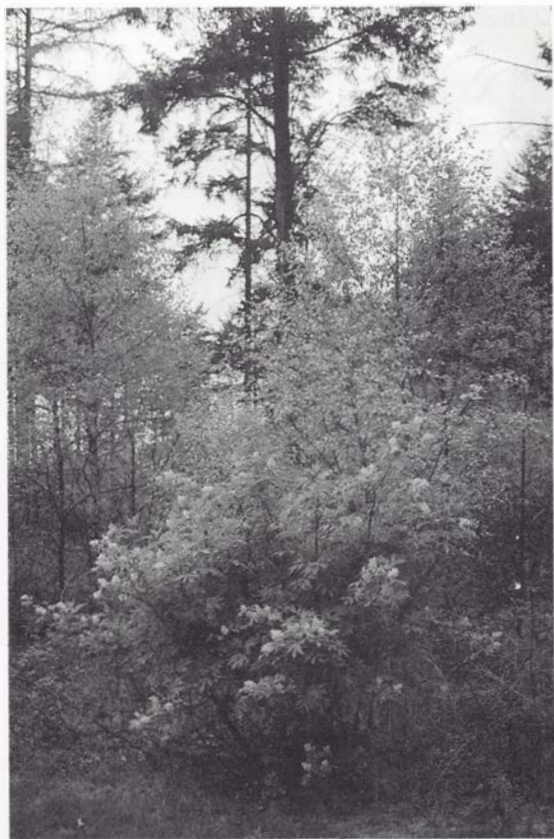
massa's uitheems naalddhout. Wat zijn de restprodukten? Kunnen de inheemse planten en dieren gebruikmaken van deze produkten? Worden de resten volledig opgenomen in natuurlijke kringlopen? Allemaal vragen waar we geen antwoord op weten.

Wanneer de kunstmatige boomlaag geheel of gedeeltelijk wegvalt, is er ook ruimte voor de ontwikkeling van spontaan bos. Bomen, struiken en kruiden, maar ook vogels en zoogdieren kunnen zich gaan vestigen. In het donkere, aan zijn lot overgelaten produktiebos ontbreken veel soorten. Moet de natuur wachten of ze spontaan willen emigreren? Soorten die komen aanvliegen of aanwaaien zullen misschien nog voldoende snel optreden, maar er zijn ook wel planten met zware zaden en dieren die zich alleen lopend verplaatsen. Deze komen hoogstens heel laat en bij toeval of zelfs in het geheel niet. Het lijkt dan ook beter om grootschalige aftakelingen te voorkomen en de kunstmatige eenvormigheid in een zo vroeg mogelijk stadium te doorbreken. De boomlaag kan geleidelijk worden 'opgelost'. Het lijkt wat kunstmatig en tegennatuurlijk,

maar bij gebrek aan een alternatief zullen we het zelf moeten doen. Door vanaf het begin aftakelingsfasen met dood hout op gang te brengen zijn er levensvoorwaarden voor beperkte aantallen van zwakteparasieten, maar ook van de dieren die ze eten en zo massale woekeringen weten te voorkomen. Er komen dan ook vast kansen voor een veelheid van andere levensvormen, die aan dood hout zijn gebonden. Op het tijdstip dat de rest van de oude aanplant aftakelt, is er al een redelijk evenwicht ontstaan tussen de ziekteverwekkers, de afbrekers en hun belagers, zodat geen enkele groep de kans krijgt zich onbegrensd te vermenigvuldigen en ziektehaarden beperkt blijven. Hoe meer soorten daarbij betrokken zijn, hoe beter de onderlinge afstemming.

De natuurlijke ontwikkelingen van sterfte en afbraak worden direct gevolgd door hervestiging en verjonging. Er ontwikkelt zich een spontaan bos tussen en onder de oude aanplant. Dit ontstaat echter pleksgewijs en is veel gevarieerder van

In een naaldbos zijn open plekken gemaakt waar een deel van het hout is achtergebleven. Welig tieren hier de bergulier, braam en berk.



opbouw dan wanneer het na een grootschalige catastrofe zou moeten ontstaan. Op deze manier worden aftakelingsgolven sterk afgezwakt en worden aftakeling, verjonging en de opeenvolgende ontwikkelingsfasen gespreid in de tijd die ons rest. Een periode die duurt totdat de oude aanplant zijn maximale leeftijd bereikt. En wanneer dan deze generatie bos aan haar einde is, staat er al een nieuw bos, spontaan en via natuurlijke verjonging tot stand gekomen. We gebruiken het huidige bos dus om iets nieuws te laten ontstaan. Als we nu beginnen, hebben we de meeste tijd. In hoofdstuk 5 komen we uitgebreid terug op deze omvorming.

Een ander groot probleem van de schrale gronden is de ophoping van ruwe humus. Deze gaat gepaard met de groei van een grassoort. Deze soort, bochtige smele, genoemd naar de kronkels in de aar, overdekt momenteel duizenden, misschien wel tienduizenden hectaren van de Veluwe. U kunt het zelf waarnemen: de bossen en de heiden vergrassen. Een dicht-viltige laag van levend en afgestorven gras gemengd met afgevallen bladeren bedekt de bodem. De laag verteert nauwelijks en wordt dus steeds dikker. Daarmee worden de omstandigheden voor vestiging en groei van andere soorten steeds slechter. Zelfs doodgewone inheemse soorten zoals lijsterbes, eik en berk hebben problemen met kieming in een dergelijke grasmat. Natuurlijke verjonging van het bos is dan ook moeilijk waar de bochtige smele zich heeft gevestigd.

De heidegebieden die vroeger zo rijk waren aan korhoenders, hagedissen, slangen en ook heidekartelblad, warkruid en dergelijke, zien deze meer kwetsbare soorten geheel verdwijnen. Ook de gewone struikheide en dopheide verliezen het gevecht tegen deze en nog een andere grassoort, het bekende pijpestrootje. In plaats van de paarsbloeiende heide zien we wuivende grasvelden. Zelfs in de gebieden die vroeger zijn aangekocht als natuureservaat omdat ze zo'n soortenrijke en interessante planten- en dierenwereld bezaten, houden de kwetsbaarder soorten

geen stand. Vroeger waardevolle gebieden worden zo troosteloze kale vlakten zonder veel variatie.

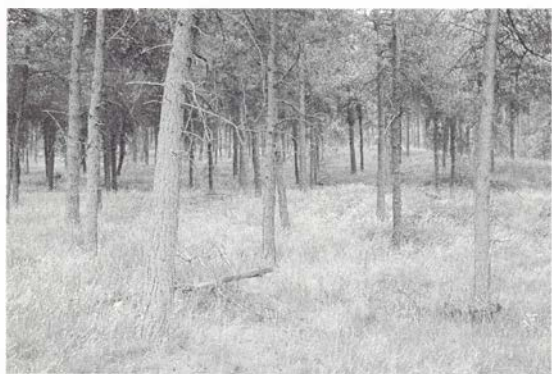
Deze vergrassing is momenteel een van de grootste problemen van de reservaatbeheerders. Er wordt veel onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om de vergrassing tegen te gaan, bijvoorbeeld door het afplaggen van de heide met opgehoopte organische stof. In heidegebieden worden tonnen besteed aan het oprollen van het gras. Grote plagmachines verwijderen de grasmat opdat daarna op de kale zandbodem een meer gevarieerde flora en fauna kan terugkeren. Ook worden grote oppervlakten heide gemaaid of afgebrand, waardoor mineralen en organische stof worden afgevoerd. Het wordt wel steeds duidelijker dat begrazing van de heide met runderen of paarden, of beide, een aantrekkelijke en goedkope methode van heidebeheer is. Afhankelijk van het terrein zal de heide eerst geschikt moeten worden gemaakt voor begrazing door maaien, afplaggen of branden.

Schotse hooglanders als beheersinstrument

Begrazing lijkt tegenwoordig een toverwoord. Alsof het overal goed voor is. Ook op de Veluwe wordt een experiment met grote herkauwers uitgevoerd. Op een deel van de Imbosch lopen ruige bruine runderen: Schotse hooglanders. De Imbosch op de Zuidoost-Veluwe is een terrein zoals zoveel andere heideontginningsgebieden. Al vanaf 1850 is het proefgebied, dat indertijd grotendeels bestond uit heide met hier en daar wat eikenhakhout, beplant met grove den. Deze pionierbossen werden later vervangen door een tweede generatie grove den. In de winter van 1971-1972 en 1972-1973 raasden er zware stormen over Nederland. Bomen werden massaal ontworteld of knakten als luciferhoutjes om. Op de Imbosch werd meer dan de helft van het bos geveld. Andere delen werden door de stormen zwaar gedund. Ondanks de discussies over de herinrichting van dit natuurgebied werd alle stamhout opgeruimd en een derde

De Schotse hooglander, een gehard runderras, wordt op de Imbosch en in het landgoed Wolfsteeze ingezet om de uitgestrekte velden bochtige smeie te begrazen.





Waar bochtige smele een dichte grasmatt vormt, krijgt de verjonging geen kans. Op plaatsen waar het gras is afgevreten en de runderen hun mest hebben gedeponneerd kunnen bramen opslaan.

generatie, in het gelid, geplant.

Bij het begin van de begrazingsproef in 1983 bestond de ondergroei uit onafzienbare velden bochtige smele. Op de bodem ligt een dik pakket onverteerd organisch materiaal, een laag van zo'n tien centimeter. Gemiddeld ongeveer 57 ton droge stof per hectare. Anno 1985 liepen op 173 hectare elf kerngezonde Schotse hooglanders. Twee winters waren reeds voorbijgegaan en ze werden niet bijgevoerd. Er werden al zes kalfjes geboren.

Runderen zijn echte herkauwers. Zij zijn erop gebouwd grote hoeveelheden gras te verwerken. Hoewel ze het liefst mals jong gras vreten, kunnen ze door hun ingenieuze magensysteem ook oud en dor materiaal verwerken. Met hulp van de bacteriën in de pens kunnen ze immers ook de celwanden verteren. Paarden of herten bezitten deze eigenschap niet. In de eerste twee jaar van hun verblijf hebben de runderen dan ook enorme hoeveelheden gras verwerkt tot gezonde koemest. De dampende uitwerpselen worden met graagte door

grote mestkevers ontvangen. Er zijn intussen al veel meer soorten gevonden dan men elders ziet en ze komen er in enorme aantallen voor. Mestkevers leggen hun eitjes in de uitwerpselen en de larven vreten er grote gangen door. Deze uitwerpselen lijken overigens meer op paardepoep dan op de u bekende rundervlaaien.

De zeldzame das weet op zijn beurt de kevers te waarderen. U moet bij een bezoek aan de Imbosch eens opletten hoeveel hopen er zijn omgedraaid om de mestkevers te kunnen bemachtigen. De das vestigde zich al een jaar nadat de begrazing werd ingevoerd.

De voedingsstoffen uit de mest komen ook ten goede aan de plantengroei. Er wordt dan ook een betere groei verwacht van kruiden. Op de wat sterker bemeste plaatsen zullen onder andere bramen gaan groeien. Er wordt ook een betere spontane verjonging verwacht van bomen en struiken. Nu al heeft men de indruk dat er meer berken en eiken opslaan. Doordat het oude en overjarige gras wordt afgegraasd, wordt de grasmatt in een jong en eiwitrijk groeistadium gehouden. Dit gras is een goede voedselbron voor edelherten. De beheerders van Natuurmonumenten verwachten dat de edelherten meer gebruik zullen gaan maken van juist dit deel van de

De Schotse hooglanders weten zich zomer en winter zonder hulp te redden. Jaarlijks worden er kalfjes geboren.



Imbosch. Dat zou een groot succes zijn, temeer daar velen voorspelden dat met de runderen de edelherten zouden verdwijnen. Honderd drieënzeventig hectare is natuurlijk maar een nietig deel van de meer dan vijftigduizend hectare die de Centrale Veluwe omvat. Het begrazingsexperiment kan dan ook nauwelijks worden gezien als een eerste aanzet tot natuurontwikkeling van de Veluwe. Nee, het is nog maar een eerste oefening met een nieuw beheersinstrument, het 'primitieve rund'. Het experiment wordt dan ook zorgvuldig wetenschappelijk gevolgd. Een klein team van beheerders, ecologen en studenten gaan de gangen van runderen en in het wild levende dieren na. Er worden metingen verricht aan de plantengroei. Ook de snelheid van vertering van de organische stof en de gehalten aan mineralen en eiwitten worden bijgehouden. Natuurlijk wordt ook de begroeiing regelmatig in kaart gebracht, zodat de optredende veranderingen precies bekend zijn. Het onderzoek is sterk op de processen gericht. Daardoor zal het in de toekomst mogelijk worden ook voor andere gebieden dan de Imbosch voorspellingen te doen over de effecten van begrazing door runderen op de ontwikkeling van de begroeiing en de dierenwereld.

Fijnregulering door wisenten en wolven

Misschien staat u van de term 'fijnregulering' wat te kijken. 'Fijnregulering' door zulke grote, misschien wel grove soorten als wisenten en wolven? We zullen proberen duidelijk te maken waarom het begrip zo slecht nog niet is. Wanneer de zo beestonvriendelijke produktiebossen zijn omgevormd tot bossen waar voldoende licht op de bodem valt en de strooiselvertering is hersteld, zodat er voldoende te eten is, zal de relatie bodem-begroeiing-dierenwereld zich verder ontwikkelen. Zoals we in hoofdstuk 3 zagen, hebben grote en kleine planteneters alle hun eigen specifieke voorkeuren voor bepaalde gewassen. Soms veranderen ze in de loop van het jaar hun voedselkeuze. Ze hebben alle hun eigen kenmerkende manier

om voedsel te bemachtigen. Daardoor kunnen ze ook naast elkaar blijven bestaan zonder elkaar weg te concurreren. De groep planteneters die we tot nu toe besproken hebben is echter niet in staat ook flinke bomen en grote struiken aan te pakken. Hoewel het paard bekend staat als bastknabbelaar en een alleenstaande boom in een paardenweiland ten dode is opgeschreven, mogen we niet verwachten dat dit dier een open grasplek in het bos ook werkelijk langdurig weet te vrijwaren van boom- en struikopslag. Een natuurbos met muizen, konijnen, hazen, reeën, herten, runderen en paarden zal ondanks de intensieve vraat na verloop van tijd dichtgroeien met bomen. En dat is precies wat we willen voorkomen, als alle dieren en planten hun plaatsje in dit systeem moeten behouden. We hebben dus een beest nodig dat korte metten maakt met die hoge en concurrentiekrachtige begroeiing. Er zijn twee planteneters die hiervoor in aanmerking komen: bevers en wisenten.

Door de bast van bomen te vreten bevorderen wisenten openheid in het bos.





Wisenten zijn sociale dieren. 's Winters vormen boombast en takken hun belangrijkste voedsel.

Bevers zijn echter waterdieren. Het kunnen de bomenvellers zijn in de Biesbosch, de Oostvaardersplassen en beekbegeleidende bossen. Voor de droge Veluwe komt alleen de wisent in aanmerking. Het schillen van bomen zal voornamelijk in de winterperiode plaatsvinden, wanneer grassen en bladeren moeilijk bereikbaar zijn. De verwachting is dat er in een bos met een complete bevolking van planteneters, dus inclusief de wisent, niet meer in de begroeiing hoeft te worden ingegrepen. De natuur redt zichzelf en alle planten en dieren, ook de soorten van de bosweide, van zoom en struwelen, behouden hun plaatsje in het systeem, mede dank zij de grof vretende en ruige wisent. Handen af van de begroeiing, handen af van de spontane successie, kan dan het parool zijn. Maar we kunnen nu zelfs nog verder gaan. Deze planteneters behoeven ook niet te worden bejaagd om hun aantal beperkt te houden. Voor plantenetende insecten, muizen, konijnen, hazen en reeën zijn we daar wel aan gewend. De aantallen herten, wilde zwijnen en nog grotere hoefdieren worden net als bij de zojuist genoemde dieren bepaald door de

terreinomstandigheden, en niet door de roofdieren! De snelheid van voortplanting is namelijk direct afhankelijk van het voedselaanbod. De overleving van jongen staat of valt met de bijgroei in lente en zomer. Als er niet wordt bijgevoerd, zal de aanwas per jaar veel geringer zijn dan we nu gewend zijn. Een kalf per jaar is voor een huisrond heel gewoon. Zij wordt echter het gehele jaar door optimaal gevoed en krijgt bovendien krachtvoer. Een vrij levend, niet bijgevoerd rund zal veel minder jongen krijgen.

De beperkte hoeveelheid beschikbaar voedsel in de winter, in samenhang met koude sneeuw- of ijzelperioden zal voor sterfte zorgen. Op deze manier wordt de dierenbevolking afgestemd op de zogenaamde winterdraagkracht van het terrein. Deze draagkracht is dus het aantal dieren dat in dat terrein het hele jaar door voldoende voedsel kan vinden.

Roofdieren hebben geen invloed op het maximaal bereikbare aantal planteneters in een gebied, maar zorgen veeleer voor een natuurlijke selectie op de meest vitale en best aangepaste exemplaren. Daarmee bevorderen zij de gezondheid van de

bevolking. Als er voldoende grote grazers op de Veluwe zouden leven, konden we erover denken ook hun natuurlijke verslinders — met een duur woord predatoren — te introduceren, te weten lynx en wolf. Dat zou de natuurlijke selectiedruk herstellen. De biologische kringloop zou worden hersteld en vervolmaakt en de top van de voedselpiramide van de Veluwe zou zijn bereikt. We zouden met de handen in de zij kunnen toekijken hoe de oeroude processen het ecosysteem aandrijven, sturen en verder ontwikkelen. Het lot van diersoorten zou door hun concurrentiekracht en hun aanpassingsvermogen worden bepaald, niet door menselijke willekeur. Daarmee herneemt zelfs de evolutie van de plante- en diersoorten van het bos haar loop. Een goedkoper beheer zouden we niet kunnen bedenken en de continuïteit zou tot lengte van dagen zijn verzekerd. Voor ons mensen zou dat de kroon op het werk zijn.

In grote natuurgebieden leven geen wolven

Nederland is te klein voor dit soort beheer, hoor je vaak verkondigen. Ja, het is waar dat we in een overvol land wonen. Desondanks is de Veluwe gespaard gebleven voor intensieve bewoning en zijn de landbouwbelangen er relatief klein. Of er uiteindelijk wolven zullen lopen is moeilijk te voorspellen, maar de eerste stappen op de weg zijn reeds gezet.

Om deze Veluwe heen liggen, verspreid in Nederland, nog enige tientallen gebieden van vijfhonderd, duizend of zelfs enkele duizenden hectaren, die ook gespaard zijn gebleven. Ook daar wonen nauwelijks mensen en de terreinen zijn grotendeels in handen van natuurbeschermingsorganisaties of de overheid. In het algemeen zijn ze aangekocht of veiliggesteld met het oog op het natuurbehoud. De verschillen in geografische ligging zijn groot, en de milieuverschillen eveneens. Het gaat om waterrijke maar ook om droge bos- en heidegebieden. Doorgaans hebben de



Wolf

eigenaren al gekozen voor bepaalde vormen van beheer, beheersvormen die veelal aansluiten bij vroegere agrarische technieken. Voor sommige van deze gebieden zou men tenminste kunnen overwegen het beheer op een andere, meer natuurlijke leest te schoeien. Bij een aantal waterrijke gebieden kunnen vergelijkingen worden getrokken met de Oostvaardersplassen. Een aantal droge bos- en heidegebieden vertonen overeenkomsten met de problematiek van de Veluwe. De zelfregulatie, zoals die op de Veluwe misschien mogelijk zal zijn, kan er niet worden nagestreefd. Daarvoor zijn deze gebieden stuk voor stuk te klein. De kans bijvoorbeeld dat de wolf kan worden uitgezet in de Oostvaardersplassen is uiterst klein. Toch moet het mogelijk zijn ook in deze gebieden een spontane plantengroei te ontwikkelen in relatie met de grote fauna, zodat er een grote structuurrijkdom ontstaat en goede levensvoorwaarden voor zoveel mogelijk planten en dieren. En dat bij een minder intensief beheer.

In de tabel op p. 115 is een aantal grote natuurgebieden vermeld, die in aanmerking kunnen komen voor inrichting en een beheer dat aanstuurt op een grotere mate van spontane ontwikkeling. De vermelding in deze tabel wil niet zeggen dat deze terreinen stuk voor stuk, ook na zorgvuldige analyse, geschikt zullen blijken. Misschien zijn andere kleinere gebieden zelfs meer geschikt. Er is een gedegen

Grote natuurgebieden die wellicht in aanmerking komen voor natuur‘bos’ontwikkeling

Lauwersmeer, Groningen	moeras- en kweldergebied	7000 ha
Oude Venen, Friesland	moeras- en watergebied	1300 ha
Drents-Friese Wold	heide- en bosgebied	7000 ha
Dwingelderveld, Drenthe	heide- en bosgebied	3700 ha
Drentse-A-gebied, Drenthe	beekdal met hooilanden en bos	4000 ha
De Wieden/Weerribben, Overijssel	moeras- en watergebied	7200 ha
Sallandse Heuvelrug, Overijssel	heide- en bosgebied	4500 ha
Twickel, Overijssel	bos- en landbouwgebied	4000 ha
Montferland, Gelderland	bosgebied	1900 ha
Amerongse Berg, Utrecht	bosgebied	2800 ha
Duinen van Schoorl tot Wijk aan Zee, Noord-Holland	bos- en duingebied	6900 ha
Kennemerduinen/Duin en Kruidberg/Herenduinen, Noord-Holland	bos- en duingebied	2200 ha
Noordwijk-De Zilk, Noord- en Zuid-Holland	bos- en duingebied	2200 ha
Ilperveld/Waterland, Noord-Holland	moeras en weiland	1500 ha
Biesbosch, Noord-Brabant	moeras- en watergebied	5800 ha
Land van Saeftinge, Zeeland	schorren, brakwater-getijdengebied	3500 ha
Kop van Schouwen, Zeeland	duinen en strandvlakten	3064 ha
Loonse en Drunense duinen, Noord-Brabant	bos- en heidegebied	3000 ha
Strabrechtse heide, Noord-Brabant	bos- en heidegebied	2600 ha
De Hamert, Limburg	bos- en heidegebied	1600 ha
Peel, Limburg en Noord-Brabant	veengebied	3000 ha
Meijnweg, Limburg	bos- en heidegebied	2500 ha
Oost-Mergelland, Limburg	bos- en landbouwgebied	5200 ha

afweging noodzakelijk van alle belangen, de ecologische mogelijkheden en de kosten van het huidige en het te voeren beheer. Die overwegingen zijn tot op heden nog voor slechts één gebied op een rij gezet.

Vier verschillende
natuurbehoudsmodellen

De natuurbeheerder kan kiezen uit een scala van mogelijke doelstellingen en beheersvormen. Zoals we zagen wordt er in Nederland overwegend gewerkt met varianten op diverse oogst- en verschrallingssystemen, die zijn ontleend aan het vroegere agrarische beheer. Daarbij overheerst de menselijke invloed: het zijn mensen die de begroeiing aanpassen of in stand houden en het zijn mensen die de wildstand reguleren. Maar steeds meer verschuift de aandacht in de richting van oude agrarische begrazingssystemen, waarbij de verschraling wordt bereikt door de plantaardige produktie te laten wegeten door landbouwhuisdieren: schapen, runderen of paarden. De beïnvloeding is nog steeds groot, maar de directe invloed van de mens op de begroeiing neemt hierbij

sterk af. Pas sinds de laatste tien jaar worden ook andere overwegingen aangedragen, waarop eveneens beheersvisies kunnen worden gebouwd. Men kan zo voor een en hetzelfde gebied verschillende natuurbehoudsvisies opstellen, die tot zeer verschillende biologische resultaten zullen leiden. Dat is goed te zien als de verschillende vormen van natuurbeheer systematisch worden vergeleken. Elk type natuurbeheerder kent zijn eigen methoden en technieken en het resultaat is te herkennen in het landschapsbeeld. Een keuze voor een bepaald type beheer houdt ook een keuze in voor bepaalde natuurwaarden die men wil handhaven en ontwikkelen.

We zullen een paar modellen uitwerken aan de hand van een representatief voorbeeldgebied. We kiezen een gebied waar heide, stuifzand, heide-ontginningssystemen en enige landbouw elkaar afwisselen. Het complex is tweeduizend hectare groot. U kent dit soort gebieden hoogstwaarschijnlijk: het Dwingelderveld bij Dwingelo, de boswachterij Diever-Appelscha op de grens van Friesland en Drenthe bijvoorbeeld, de

Sallandse Heuvelrug bij Nijverdal in Overijssel of de Loonse en Drunense Duinen bij Loon op Zand in Noord-Brabant. In deze gebieden worden verschillende, soms traditionele oogstmethoden toegepast: houtteelt, veeteelt, schapenteelt, akkerbouw enzovoort, hoewel de overwegend arme tot zeer arme gronden weinig opleveren. Natuurbeherende organisaties moeten vaak geld bijpassen. Boerenbedrijven weten zich alleen dank zij grote mestgiften en de aanvoer van enorme hoeveelheden extra krachtvoer te handhaven. De problemen voor het milieu moeten daarbij op de koop toe worden genomen. De sterk oplopende beheerskosten en de pessimistische toekomstverwachtingen nopen ons goed na te denken en ons te verdiepen in alternatieve oplossingen.

Bij de uitwerking van vier modellen nemen we aan dat het gebied van tweeduizend hectare als volgt is opgebouwd. Er is een deel van zevenhonderd hectare waar heide het beeld bepaalt, met zowel droge als vochtige stukken. In dit deel bevindt zich een strubbenbos van zestig hectare, een zandverstuiving van dertig hectare en er liggen enkele vennen met een gezamenlijke oppervlakte van tien hectare. Daarnaast is er een boscomplex van in totaal duizend hectare. Het is aangelegd als heideontginning. Dit boscomplex bestaat hoofdzakelijk uit grove dennen, maar er zijn ook percelen met douglas, larix en fijnspar ingeplant. Ten slotte behoort tot het gebied een landbouwenclave van driehonderd hectare: akkers en weilanden die gedeeltelijk worden omsloten door bos en hei.

De eerste twee mogelijkheden voor het beheer, het 'mechanisatie-' en het 'schapenmodel', zijn zogenaamde herstelscenario's. De andere twee, het 'New-Forest-model' en het 'natuurontwikkelingsmodel', zijn natuurontwikkelingscenario's. De modellen verschillen in de schaal waarop de technieken worden toegepast, in het type begrazing en in de mate waarin aanvullend menselijk ingrijpen noodzakelijk zal zijn. Hieronder worden de vier scenario's — waarbinnen nog variaties mogelijk zijn — met elkaar vergeleken. Steeds wordt het

beheertype eerst in het algemeen gekenschetst. Daarna worden voor alle deelgebieden afzonderlijk enkele bijzonderheden van het beheer vermeld.

Het mechanisatiemodel

De halfnatuurlijke elementen in het landschap worden met mechanische middelen in stand gehouden. Daarnaast blijven de intensieve land- en bosbouw gehandhaafd en niet aan bijzondere beperking gebonden.

De in het gebied aanwezige variatie in begroeiingstypen zoals heide, bos, grasland en watervegetatie worden ook in de toekomst met handkracht of met gemechaniseerde apparatuur onderhouden. Dat geldt in principe voor het gehele gebied, al zullen er ook wel delen zijn waar niet meer wordt ingegrepen. De grote vraag is wat er moet gebeuren als de arbeidskrachten steeds maar duurder worden. Er kleeft een groot aantal nadelen aan het mechanisch onderhouden van de begroeiing, zeker als de mechanisatiegraad vanwege het aspect van arbeidskosten voortdurend verder moet worden opgevoerd. De ene machine is de andere niet en beheerders verschillen soms sterk van visie. Veranderingen in het beheer kunnen waarschijnlijk niet worden voorkomen. In het ergste geval kan zelfs de continuïteit van het beheer in gevaar komen.

Heidegebied: branden, plaggen, maaïen en opslag verwijderen.

Strubbenbos: nietsdoen.

Zandverstuiving: kunstmatig open en stuivende houden.

Vennen: van tijd tot tijd spontane boomopslag kappen; grazige begroeiing maaïen en afvoeren.

Boscomplex: voortzetting van het normale bosbouwkundige beheer: volgroeide percelen kappen; kunstmatige verjonging door het planten of zaaien van eik, grove den, Corsicaanse den, berk, spar, enzovoort. Het bos blijft geheel in strakke percelen opgedeeld en moet aan recreatieve, produktie- en natuurbehoudsdoelstellingen voldoen: zogenaamd multifunctioneel bos.

Landbouwenclave: normaal landbouwkundig gebruik voortzetten; de eigendomssituatie blijft onveranderd.

Het schapenmodel

In dit geval wordt gestreefd naar een halfnatuurlijk landschap met traditionele beheersmethoden, zoals begrazing door een schaapskudde.

De kern van het gebied, bestaande uit negenhonderd hectare heide en bos, wordt begraasd door een schaapskudde. Er wordt een open heischrale begroeiing ontwikkeld doordat de dieren de jaarlijkse aanwas wegeten; aangezien de plantenvoedende stoffen niet ter plekke terugkeren in de bodem ontstaat na verloop van tijd mineralenarmoede. Ook de overgangen naar de vochtige terreinen en naar de vennen kunnen worden begraasd. Door de graasdruk plaatselijk op te voeren of te verminderen kan het aandeel van struweel en bos in het landschap worden beïnvloed. De rest van het gebied, zo'n elfhonderd hectare, behoudt de tegenwoordige functies. De eerder toegepaste beheersvormen worden vervangen door milieuvriendelijker landbouw en veeteelt en meer op de natuur

Schapen hebben eeuwenlang de heide opengehouden. Daarbij zijn aanvullende beheersmaatregelen zoals afplaggen noodzakelijk.



gerichte bosbouw. De mens blijft dus — soms direct, soms indirect — het landschapsbeeld bepalen.

Heidegebied: handhaven en een open heidegebied ontwikkelen met behulp van een schaapskudde met herder of een schaapskudde achter raster; branden en plaggensteken als aanvullende maatregelen.

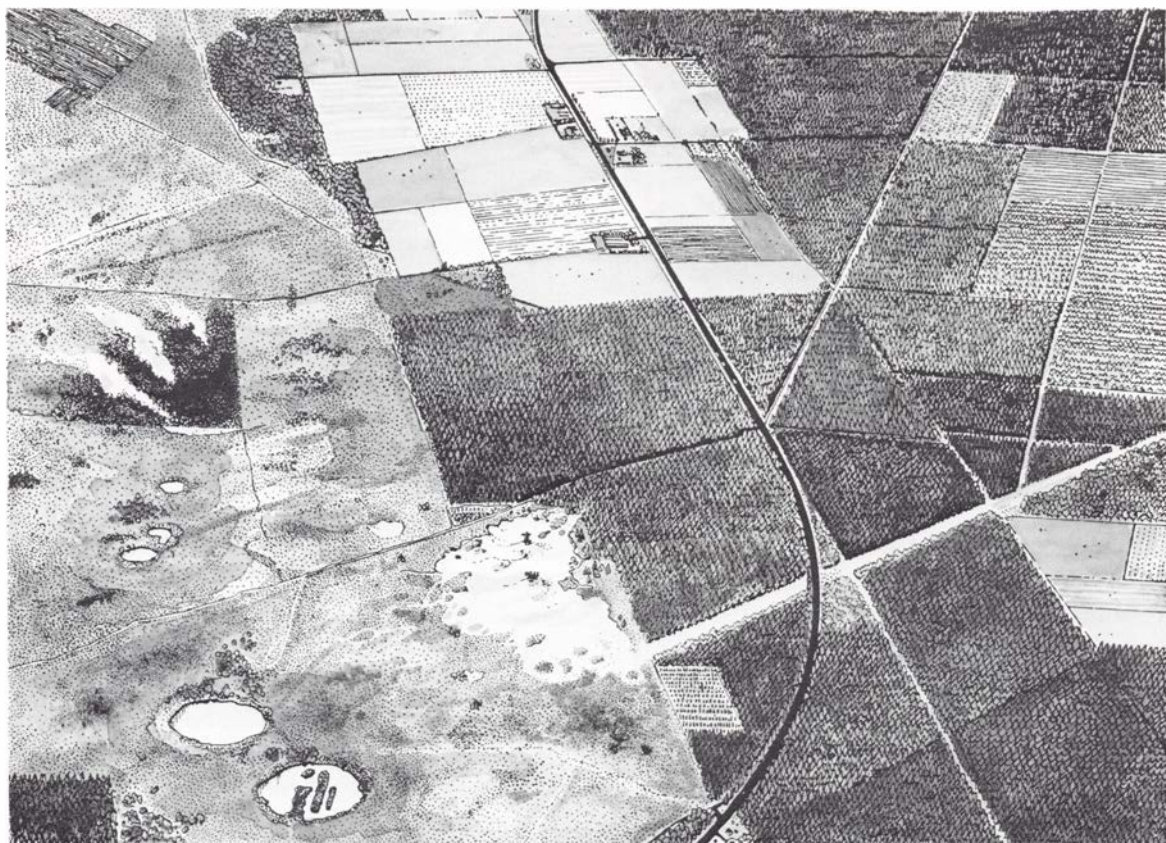
Strubbenbos, zandverstuiving en vennen: naast begrazing geen aanvullend beheer; in delen waar de schapen niet komen nietsdoen.

Boscomplex: tweehonderd hectare kappen en meebegrazen, omvormen tot heide. Een evengroot deel omvormen tot spontaan inheems eiken-berkenbos met verschillende vormen van traditioneel beheer als hak- en strubbenbos, uitkapbos en nietsdoen. De rest — zeshonderd hectare — omvormen tot spontaan inheems bos van grove den, berk, eik, beuk. Multifunctioneel bos met delen waar niet wordt ingegrepen in de natuurlijke ontwikkeling en plaatselijk uitkap plaatsvindt.

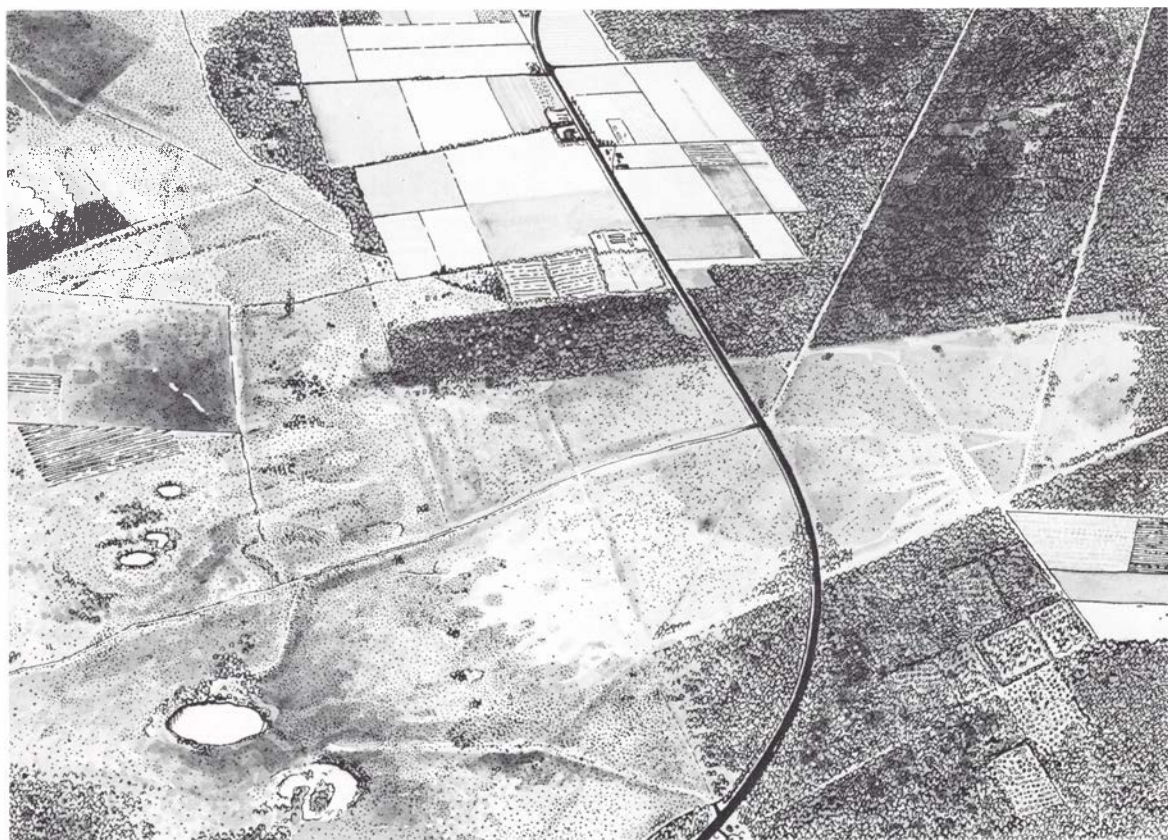
Landbouwenclave: landbouwkundig gebruik met beperkingen ten aanzien van onder andere maaitijdstip en bemesting; evenveel biologische landbouw.

Het New-Forest-model

Ook nu is het resultaat een halfnatuurlijk landschap, maar door de toepassing van minder gebruikelijke methoden van beheer is de landschapsvorming meer aan natuurlijke processen onderhevig. Dit model wordt gekenmerkt door het toepassen van een extensieve (lichte) begrazing door grote landbouwhuisdieren — runderen, paarden of pony's — in meer dan de helft van het gebied. Door de aantallen en verhoudingen van de grazers te beïnvloeden wordt een vrij open landschap ontwikkeld, waarbij ook de open heidegebieden in stand worden gehouden. Het damhert kan worden uitgezet. De inliggende produktiebossen worden omgevormd tot natuurlijk bos. Alle overgangen tussen gesloten en open begroeiing zullen voorkomen. De bestaande overgangen van voedselrijk naar voedselarm, van hoog naar laag en van droog tot vochtig en nat liggen voor een groot deel binnen het te begrazen gebied. Er

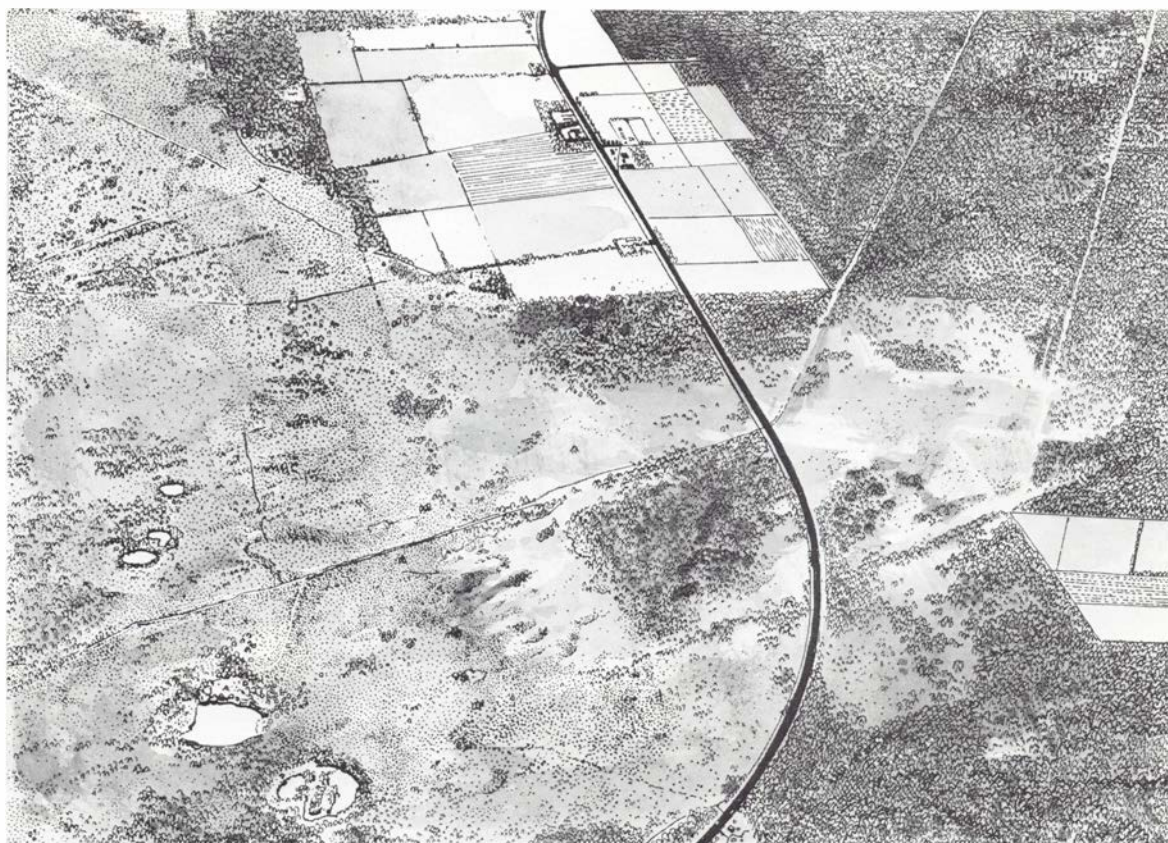


Mechanisatiemodel

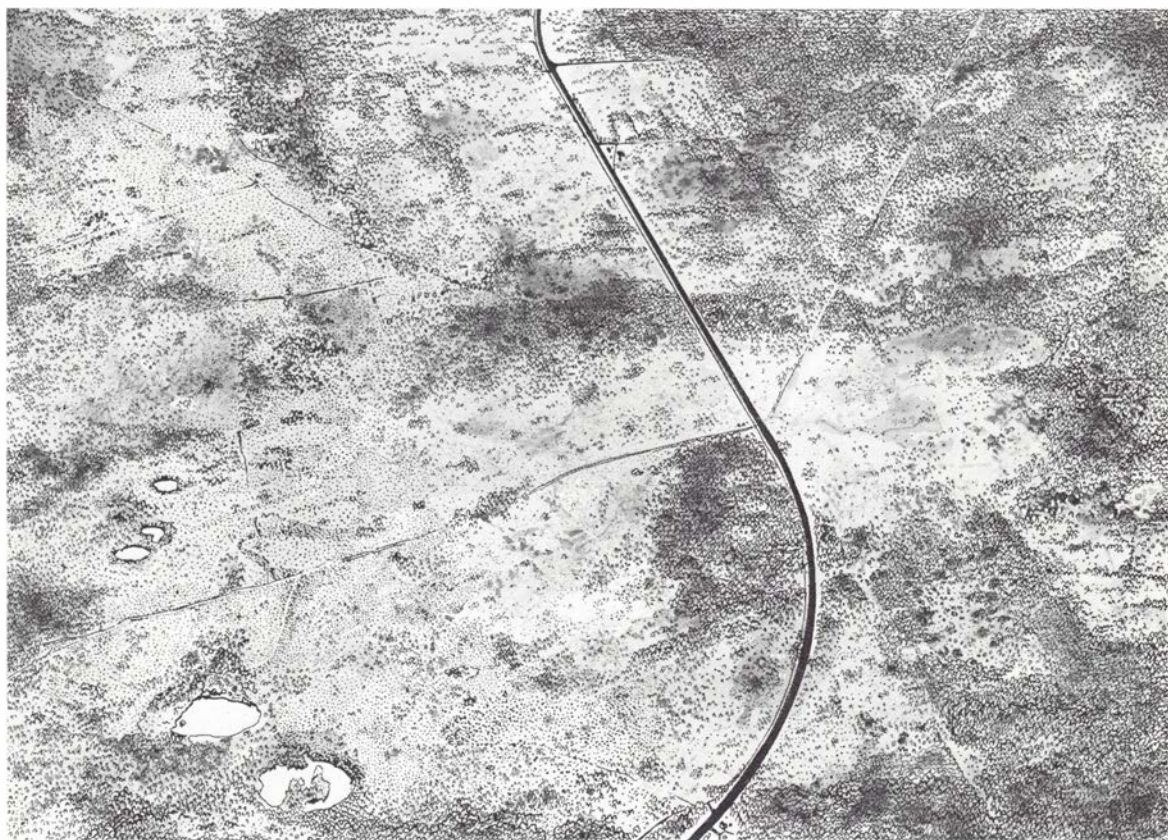


Schapenmodel

De vier natuurbehoudsmodellen: in vogelvlucht hun uitwerking op het boslandschap. Merk op dat de grenzen tussen bos en open terrein geleidelijk vervagen naarmate een natuurlijker beheer wordt gevoerd.



New-Forest-model



Integraal natuurontwikkelingsmodel

De tekeningen geven een beeld dat op de middellange termijn kan ontstaan, enige tientallen jaren nadat vanuit het mechanisatiemodel met omvormende maatregelen is begonnen.



Een vochtig heidegebied in het New Forest, met struikheide en gageel.

Het New Forest

De naam van het New-Forest-model, een semi-natuurontwikkelingsmodel, is ontleend aan een oud koninklijk jachtgebied bij Southampton in Zuid-Engeland. Ongeveer vijfduizend zogenaamde New-Forest-pony's en zo'n drieduizend runderen lopen vrij rond in een gebied van twintigduizend hectare, dat is ongeveer de helft van de oppervlakte van de Noordoostpolder. De oude weiderechten hebben hier door de jaren heen stand gehouden

en het land is nooit onder de boeren verdeeld. Twintigduizend hectare onverdeeld land, zonder sloten of hekken, maar met een prachtige en zeer gevarieerde begroeiing. Heide en bos, heuvels, beken, vennetjes en veengebieden, het is er allemaal. Bovendien zijn alle overgangen tussen deze begroeiingstypen goed ontwikkeld. Terwijl je in Nederland overal bordjes met 'verboden toegang' tegenkomt loopt je hier gewoon de pony's achterna. Het New Forest is een nationaal park en wordt zeer druk bezocht. Een vakantieoord bij uitstek.

kan worden gesproken van een 'oogstmodel' omdat de dieren normaal worden verzorgd en de aanwas wordt afgevoerd. Rechtstreekse ingrepen op de begroeiing zullen hoogstens incidenteel nodig zijn, wanneer de struweel- en bosvorming op de open gebieden onvoldoende door het vee worden bestreden. Net als bij het schapenmodel blijven verschillende andere milieuvriendelijke gebruiksvormen gehandhaafd.

Heidegebied: ontwikkeling tot open gebied door paarden (en vee) het hele jaar vrij te laten grazen en aanvullend in het zomerhalfjaar koeien te weiden; opslag verwijderen; (grond)eigenaren beweidingrechten toekennen (het recht om de aanwas van de veestapel te 'oogsten').
Strubbenbos, zandverstuiving en vennen: nietsdoen.

Boscomplex: een deel van omstreeks tweehonderd hectare kappen en laten meebegrazen, omvormen tot open gebied. een even groot deel omvormen tot spontaan inheems eiken-beukenbos en na verloop van tijd laten meebegrazen. Nu kan het damhert worden uitgezet. De rest van het boscomplex — zeshonderd hectare — omvormen tot spontaan gemengd structuurrijk bos, en multifunctioneel bos met ten dele een beheer van 'nietsdoen'.
Landbouwenclave: het landbouwkundige gebruik in dienst stellen van het natuurbeheer; hooiland en winterweidegebied, opvang van de grote grazers.

Het integrale natuurontwikkelingsmodel
Volgens dit model wordt gestreefd naar een min of meer natuurlijk landschap, waarin de grote grazers een onmisbaar element in het

beheer vormen. In zijn meest natuurlijke vorm zijn de grote grazers de dieren die ooit in het wild onze bossen bevolkten, en zijn ook grotere roofdieren aanwezig.

Alle verschillende deelgebieden worden aaneengesloten, waardoor het tweeduizend hectare grote gebied in zijn geheel kan worden onderworpen aan halfnatuurlijke begrazing. De andere gebruiksvormen worden beëindigd. Behalve de grote planteneters rund, paard, edelhert, ree en wild zwijn kan het damhert er worden uitgezet. De omstandigheden in het gebied bepalen de dichtheden en verhoudingen van de wilde grazers. De aantallen runderen en paarden worden zodanig in de hand gehouden dat ze de winterdraagkracht van het gebied niet te boven gaan.

Het parkachtige landschap dat in hoofdstuk 3 is beschreven zal spontaan ontstaan.

Hierin zijn naast hoogopgaand gesloten bos, open bos en vrijstaande bomen, bosweiden, zomen, mantels en struwelen aanwezig. Vrijwel alle natuurlijke processen verlopen spontaan, kringlopen zijn gesloten.

Wanneer hekrunderen en koniks worden gebruikt kan men deze laten verwilderen.

Het is niet onmogelijk dat eigenaren van aangrenzend land belangstelling hebben voor de natuurontwikkelingsgedachte.

Wanneer deze meedoen en aansluitende bos-, landbouw- of weidegebieden beschikbaar stellen, kan na verloop van tijd misschien ook de wisent als bast- en houtetende structuurvormer worden uitgezet. Dan zal de dierenwereld wat planteneters betreft vrijwel compleet zijn. Bij een oppervlakte van naar schatting ten minste vierduizend hectare kan ook de lynx

De lynx, het grootste katachtige roofdier van Europa.



een plaats in de levensgemeenschap innemen, waardoor de middelgrote planteneters weer aan een natuurlijke selectie worden onderworpen. Waar het toch nodig blijkt in de wildstand in te grijpen, dient de jacht uitsluitend het beheer.

Heidegebied: na voorbereidende maatregelen niet meer in de spontane ontwikkeling ingrijpen; onder de invloed van de lichte halfnatuurlijke begrazing door paarden en runderen zal toch door spontane opslag een open bos ontstaan. Dit beheer geldt voor het hele oorspronkelijke heidegebied, waar het strubbenbos, de zandverstuiving en de vennen allengs een ondeelbaar geheel mee vormen.

Boscomplex: ook in dit geval zo'n tweehonderd hectare kappen en mee laten begrazen; de rest omvormen tot een spontaan gemengd structuurrijk eiken-beukenbos en na verloop van tijd laten meebegrazen. Het edelhert kan worden uitgezet.

Landbouwenclave: beëindiging van het landbouwkundige gebruik; enige jaren laten verschrallen door landbouw zonder bemesting en vervolgens mee laten begrazen.

Het perspectief: hoe nu verder?

De boven geschetste modellen geven vier wegen aan waarlangs het natuurbeheer zich kan bewegen. Het is niet de bedoeling een absolute voorkeur voor een van die wegen uit te spreken; voor ieder natuurgebied afzonderlijk moeten de mogelijkheden en problemen worden afgewogen. Toch zijn er wel punten waarop de modellen in hun algemeenheid kunnen en moeten worden getoetst om de afweging goed te kunnen maken. Punten die rechtstreeks worden afgeleid van de algemene doelstelling van de natuurbescherming: het behoud van alle Nederlandse soorten in de voor hen kenmerkende levensgemeenschappen. Het is intussen duidelijk geworden dat de soorten niet op zichzelf staan.

De belangrijkste punten waarop we de modellen dus moeten toetsen zijn zaken die te maken hebben met het functioneren van het natuurgebied als levensgemeenschap en

Toetsingscriteria	Mechanisa- tiemodel	Schapen- model	New-Forest- model	Integraal natuur- ontwikkelings- model
<i>Ecologische toetsingscriteria</i>				
Vinden er veel verschillende soorten een plaats in de levensgemeenschappen die het gebied herbergt?	○	+	++	+++
Zijn er veel soorten betrokken bij het functioneren van het gebied als ecosysteem?	○	+	++	+++
Is het gebied rijk aan structuurverschillen met onderlinge relaties?	○	+	++	+++
Is de natuur er gaaf en verlopen de biologische processen ongestoord?	○	+	++	+++
Is een natuurgebied van deze samenstelling en met de aanwezige soorten zeldzaam?	+	++	+++	+++
Zijn de gevormde levensgemeenschappen onvervangbaar?	○	+	++	+++
Biedt het gebied mogelijkheden voor fundamenteel ecosysteemonderzoek?	○	+	++	+++
Leveren veranderingen in het systeem signalen over het milieu?	○	+	++	+++
Is het gebied kwetsbaar voor negatieve effecten van recreatie/vernietiging en stropetij?	○	+	++	+++
<i>Aanvullende toetsingscriteria</i>				
Is het gebied aantrekkelijk voor natuurrecreatie?	○	+	++	+++
Biedt het mogelijkheden voor natuureducatie?	○	+	++	+++
Biedt het een uitwijkmogelijkheid voor bedreigde soorten?	○	+	++	+++
Past het in de opzet en bedoeling van nationale parken?	—	○	+	+++
Vergt het beheer veel werk en geld?	○	—	—	—
Hoe staat het met de opbrengst aan natuurprodukten?	○	○	—	—
Is het noodzakelijk langdurig beheer te voeren?	○	—	—	—
<i>Legenda:</i>				
— = laagst mogelijke waarde	○	= geen invloed/zelfde niveau als bij het huidige beheer		
— = sterke achteruitgang	+	= vooruitgang		
— = achteruitgang	++	= sterke vooruitgang		
	+++	= maximaal haalbare waarde		

ecosysteem. Die zaken zijn opgesomd in de afwegingsmatrix; er zijn bovendien punten genoemd die voor de praktijk van het natuurbeheer belangrijk zijn. Voor elk van die punten is aangegeven of de waarde ervan gelijk blijft of wijzigt vergeleken met het beheer volgens het mechanisatiemodel, dat in de meeste natuurterreinen het beheer van dit moment is. Bij deze vergelijking is overigens niet uitgegaan van een vorm van terreinbeheer waarbij zoveel mogelijk is gemechaniseerd of een zo groot mogelijke opbrengst van

hout of andere produkten wordt nagestreefd. Met de twee herstelscenario's is veel ervaring opgedaan. De beheerders zijn ervoor opgeleid en erop ingespeeld. Er is daarentegen nog maar in beperkte mate ervaring opgedaan met de beide natuurontwikkelingsscenario's. Behalve de ervaring in het buitenland worden zoals we zagen ook al stappen gezet op de Zuidoost-Veluwe, het Imbosch-project. Ook op het landgoed de Ennemaborg in Groningen is men reeds op weg. Hoewel elke weg zijn

voor- en nadelen zal kennen zijn de ecologische perspectieven voor de natuurontwikkeling zonneklaar. Het zou dan ook aanbeveling verdienen veel meer ervaring op te doen met de nieuwe beheersvormen. Daartoe zouden op korte termijn een aantal representatieve gebieden kunnen worden aangewezen waar de ontwikkelingen op gang kunnen worden gebracht en wetenschappelijk gevolgd. Er moet voor worden gewaarschuwd dat de Nederlandse kruideniersgeest geen vat krijgt op de plannen. De ecologische processen stellen nu eenmaal hun eigen minimeisen aan de schaal van de gebieden. Veel geld behoeft er verder niet te worden uitgetrokken, er is immers niets goedkoper dan de natuur zelf het werk te laten doen. De knip mag dus wel op de beurs.

Kleine natuurgebieden

We bezitten in Nederland enkele duizenden natuurgebieden. Hoewel de meeste natuurterreinen slechts enkele hectaren groot zijn, bezitten we er ook een flink aantal die enige tientallen tot enkele honderden hectaren groot zijn. Daarnaast zijn er nog zo'n vijftig echte grote natuurgebieden die vijfhonderd tot enkele duizenden hectaren beslaan. Vooral deze grote reservaten hebben de potentie zich te ontwikkelen tot een terrein met een grote structuurrijkdom en een grotere graad van natuurlijkheid. We moeten nu echter eerst wat vertellen over de risico's die 'kleine natuurgebieden' lopen.

Onder 'kleine natuurgebieden' verstaan wij reservaten die een tot enkele tientallen hectaren groot zijn en verspreid in het cultuurland liggen. Zij zijn meestal een laatste rest van een oorspronkelijk veel uitgestrekter complex van halfnatuurlijke cultuurgronden. Als laatste groeiplaats of leefgebied in een verder ontgonnen gebied hebben ze een bijzondere waarde en zijn ze zeker de moeite van het verwerven waard. Vaak waren het ook de gebieden die door een bijzondere terreinsituatie, zoals de aanwezigheid van hoogteverschillen of een bijzondere grondslag of watervoorziening,

het moeilijkst in cultuur waren te brengen. Ze liggen dan ook vaak in bijzondere overgangen in het landschap. Juist op die overgangen komen vaak bijzondere milieumomstandigheden voor. Men spreekt van gradiëntsituaties. Als laatste rest was ontginning ook niet opportuun. Op dat moment greep de natuurbescherming in en stelde het gebiedje door aankoop veilig. Zo bezit Nederland bijvoorbeeld een record aantal reservaten die kleiner zijn dan een hectare. De kleinste, een vijftig vierkante meter groot, is een voortplantingspoel van de vroedmeesterpad. Maar ook wat grotere waardevolle vennetjes, en de meeste blauwgraslanden rekenen we ertoe. Een bos als het Norgerholt bij Norg in Drenthe bijvoorbeeld is 24 hectare groot. Het bos is vooral vegetatiekundig van belang als heel oud eiken-hulstbos. Het is een van de laatste plekken die onafgebroken met bos begroeid zijn. Grote eiken en enorme hulsten met een interessante ondergroei van onder andere lelietje der dalen, bosanemoon, witte klaverzuring, grootbloemmuur, bosmuur, adelaarsvaren en braam. Twee doorgaande wegen en

Het Norgerholt, een oud eiken-hulstbos met een goed ontwikkelde ondergroei. Sinds 1973 blijven hier en daar omgevallen bomen liggen.



enkele zandpaden snijden het bos in ongeveer acht verschillende stukken. Rondom intensieve landbouw. Omdat het bos zo goed toegankelijk is, ook met de auto of trekker, dumpen mensen uit de omgeving hun huisafval, aardappelloof en dergelijke in de vele bosranden en het bos. Het Norgerholt behoort tot de laatste paar oerbosresten die we in Nederland nog bezitten. Beter iets dan niets zou je kunnen zeggen. Deze pragmatische opstelling kan echter ernstige gevolgen hebben. Kleine natuurgebieden hebben het karakter van een klein eiland in het cultuurlandschap, wat ze erg kwetsbaar maakt. In het navolgende gaan we daar wat dieper op in.

Het eilandkarakter van natuurgebieden

Niet alleen in Nederland, maar overal in de wereld verdwijnen plaatselijk soorten. Vaak door het verdwijnen van leefgebieden, maar ook alleen al een afnemende oppervlakte kan voldoende zijn om soorten te laten uitsterven. De populatie wordt te klein om zelfstandig te kunnen voortbestaan. Daarmee komt de vraag op hoe klein een gebied mag worden, voordat dit proces van sluipend verdwijnen op gang komt. Positiever geformuleerd: Hoe groot moet een gebied zijn wil het met zekerheid alle soorten en processen kunnen onderhouden? Behalve de grootte speelt ook de afstand tussen de reservaten een rol, evenals de aard en de kwaliteit van het tussenliggende gebied, omdat deze de mate van isolatie van het 'eiland' bepalen. Uit onderzoek is gebleken dat de oppervlakte en de mate van isolatie van invloed zijn op het soortental en

Een bosje als eiland in het cultuurlandschap.



de soortensamenstelling in een gebied en dus op de aanwezige levensgemeenschappen. Dit principe staat bekend als de 'eilandentheorie van MacArthur-Wilson'. Deze theorie geeft belangrijke aanwijzingen voor een succesvol natuurbehoud en -beheer.

De kwetsbaarheid van kleine populaties

Het voortbestaan van een soort — plant of dier — in een gebied hangt niet alleen af van zaken zoals voedselaanbod en andere levensomstandigheden. Wil een soort kunnen overleven, dan moeten de dieren of planten ook in de gelegenheid zijn zich voort te planten. Daarvoor is het contact met soortgenoten noodzakelijk, liefst met soortgenoten die geen nauwe bloedverwantschap hebben, omdat anders het gevaar van inteelt om de hoek komt kijken.

De groep dieren of planten van dezelfde soort die in de gelegenheid zijn onderling te paren — in het geval van planten elkaar te bestuiven — en nakomelingen te krijgen heet populatie. Hoe groter de populatie, hoe groter de combinatiemogelijkheden van erfelijke eigenschappen en hoe kleiner de kans op inteelt.

Vooral dieren die in kleine natuurgebieden leven en door allerlei barrières — drukke wegen, bebouwing, grootschalige ongeschikte landschappen, kanalen en rivieren — niet in contact kunnen komen met soortgenoten buiten het eigen leefgebied lopen het gevaar nog nauwelijks gezonde jongen te krijgen. Een dier als de das bijvoorbeeld, komt in Nederland nog maar op een paar plaatsen in kleine groepen voor. De aanleg van een snelweg die twee groepen van elkaar scheidt, kan op den duur de ondergang van de dassen in dat gebied betekenen, omdat door inteelt de levensvatbaarheid van de volgende generaties dassen sterk achteruit kan gaan: De populatie is te klein geworden. Tussen planten en dieren van dezelfde soorten bestaan, net als bij mensen, individuele verschillen, die voor een belangrijk deel te maken hebben met verschillen in erfelijke aanleg. Die

verschillen kunnen kleinigheden lijken, maar maken toch dat het ene exemplaar beter in staat is te overleven en zich voort te planten dan het andere. Het gaat bijvoorbeeld om eigenschappen zoals de kleur van de pels of de veren (camouflage), scherpheid van het gehoor en de reukzin, kracht, uithoudingsvermogen, vitaliteit, voortplantingsvermogen en agressie. Iedere individu draagt een deel van de eigenschappen van zijn voorouders mee. Bij grote populaties is er alle kans dat er veel individuen aan de voortplanting deelnemen en dat er ook veel verschillende eigenschappen worden doorgegeven. Er is, met andere woorden, een groot potentieel aan erfelijke eigenschappen. Dat heeft het voordeel dat er onder veranderende omstandigheden eigenschappen naar voren kunnen treden die dan nuttig worden. Doordat normaal gesproken de dieren die het best aan de levensomstandigheden zijn aangepast het meeste succes hebben bij de voortplanting, ontstaat er een natuurlijke selectie.

Bij kleine populaties is ook het potentieel aan erfelijke eigenschappen klein. Bovendien is er een grotere kans dat minder levenskrachtige dieren aan de voortplanting deelnemen. Bij het nageslacht kan daardoor een beperkt en door toeval bepaald aantal eigenschappen gaan overheersen (men spreekt van 'genetic drift' — de populatie gaat door toevalsfactoren afwijken van 'het gemiddelde') en het gevaar is groot dat dat niet in alle opzichten de meest gunstige eigenschappen zijn. Vooral als de levensomstandigheden zich wijzigen — wat zich juist in natuureilanden te midden van het snel veranderende cultuurland vaak voordoet — blijken de dieren soms de mogelijkheden te missen zich aan te passen. In principe geldt voor planten hetzelfde als voor dieren. Er zijn echter plantesoorten waarbij inteelt heel gewoon is, bijvoorbeeld als gevolg van zelfbestuiving, en die er goed tegen bestand zijn. Ook niet voor alle diersoorten zijn de gevolgen van 'genetic drift' en inteelt even ernstig. Het gevaar is het grootst voor die soorten die onder natuurlijke omstandigheden in grote populaties leven. Extra risico bestaat er ook voor diersoorten waarbij paring is

voorbehouden aan enkele individuen. Bij diersoorten die in kuddeverband leven, zoals paarden, runderen en herten, is dat duidelijk waar te nemen: een dominant mannetje dekt alle volwassen vrouwtjes van de groep en weert concurrerende mannetjes. De nakomelingen dragen dus allemaal zijn erfelijke stempel.

'Genetic drift' verhoogt de uitsterfkans en kan soms zelfs op korte termijn leiden tot het plaatselijk verdwijnen van een soort. Een doeltreffende manier om de schadelijke gevolgen van inteelt tegen te gaan, is uitwisseling tussen kleine populaties mogelijk te maken, of, beter nog, ze in contact te brengen met soortgenoten die nog onder optimale omstandigheden aan natuurlijke selectie zijn onderworpen. Het is tot nog toe niet gelukt vast te stellen hoe dergelijke processen verlopen. In het bijzonder heeft men nog niet kunnen meten in hoeverre de verschillende soorten in staat zijn de opgelopen genetische schade te compenseren. Het is zeker dat daarin

De metertorenkop is een vlinder die veel op berken rust. Doordat het vlekkenpatroon van de vleugels overeenkomt met dat van de berkestam, valt de vlinder niet op. In industriegebieden met beroete schoorstenen en bomen heeft zich met succes een donkere vorm ontwikkeld. Hier beide vormen op één boom.



verschillen bestaan tussen de soorten. Voor afzonderlijke soorten is het niet mogelijk te berekenen hoe groot de populatie minimaal moet zijn, en hoe groot het leefgebied voor die populatie, om 'genetic drift' en inteelt te voorkomen.

Dier- en plantesoorten hebben zich gedurende miljoenen jaren evolutie telkens aan elkaar weten aan te passen. Dikwijls is er duidelijk sprake van gezamenlijke evolutie, coëvolutie. Zodoende zal het verdwijnen van soorten die extra gevoelig zijn voor het verlies van genetische variatie vergaande gevolgen kunnen hebben voor andere soorten en voor de hele levensgemeenschap die een klein natuurgebied bevolkt. De kleine natuurgebieden hebben dus maar geringe kans hun natuurlijke kwaliteiten te behouden. Ze zijn niet te versmaden, maar lopen grote risico's. Het is te hopen dat geïsoleerde populaties tijdig een groter en zekerder leefgebied vinden, voordat zij in hun toevalsreservaten uitsterven.

Oude en waardevolle bossen bouw je niet zomaar om

In sommige natuur- en bosgebieden komen op kleine schaal oude en zeldzame bostypen voor. Deze bossen, met een grote verscheidenheid aan inheemse soorten planten en dieren, bezitten vaak een specifieke bosstructuur. Deze bosstructuur is het gevolg van oude en traditionele oogstmethoden. Hakhout is zo'n type, bijvoorbeeld eikenhakhout, essenhakhout en griend (wilgenhakhout). Deze vormen van kleinschalige kaalkap vonden met een regelmatige cyclus van zeven tot vijftien jaar plaats. De stobben lopen na de kap weer uit. Hout en takken werden zorgvuldig verwijderd. De plantengroei en de fauna pasten zich aan dit regime aan, waardoor er een levensgemeenschap ontstond die het waard is behouden te blijven. Het zogenaamde 'middenbos' is een variant op het bovenbeschreven oogststelsel. Hierbij werden verspreid enkele 'overstaanders' opgeleid tot vrijstaande grote bomen, die werden gebruikt als bouwhout. Het hakhoutbeheer vond intussen normaal

plaats. Wanneer dit soort bostypen lange tijd aan hun lot worden overgelaten, ontstaat een levensgemeenschap met 'onderhoudsachterstand'. Mede ten gevolge hiervan komen zieke en kwijnende bomen en dood hout voor. Ook deze levensgemeenschap is het waard als zodanig behouden te blijven. De verscheidenheid aan inheemse soorten en de grote zeldzaamheid maken de keus voor een beheer van 'nietsdoen' niet zo moeilijk. Natuurbeherende organisaties hebben in het verleden in een aantal inheemse en soortenrijke bossen een dergelijk beheer ingesteld. Doordat processen als sterfte en windworp zijn opgetreden, hebben zij langzamerhand enige structuurvariatie ontwikkeld. Zij behoren daarom, mede door hun grote soortenrijkdom, tot de beste van Nederland. Hierachter wordt per provincie een voorbeeld van dergelijke waardevolle bossen gegeven.

Groningen: Lieftingsbroek bij Vlagtwedde

Drenthe: Norgerholt bij Norg

Friesland: Duinbossen op Terschelling en Schiermonnikoog

Overijssel: Otterskooi bij Giethoorn

Gelderland: het Speulderbos bij Garderen

Utrecht: hooibos van het Bothol bij

Abcoude

Noord-Holland: broekbossen in het

Naardermeer

Zuid-Holland: Berensplaat langs de Oude Maas

Noord-Brabant: polder De Dood in de Biesbosch

Limburg: delen van het Savelsbos bij

Gronsveld

Daarnaast zijn ook verschillende natuurterreinen zoals heidegebieden en drassige gras- of hooilanden aan hun lot overgelaten. Hier hebben zich soms spontane jonge bossen gevestigd. Door verschil in de successiesnelheid tussen terreindelen is ook hier enige structuurvariatie opgetreden. De soortenrijkdom is echter door gebrek aan ouderdom en het gemis aan immigratiemogelijkheden vanuit nabijgelegen oudere bossen gering. Desondanks zijn zij interessant als studie-



Het Savelsbos met een mooie kruidlaag. Het zeldzame daslook bloeit hier rijkelijk in mei.

object en zal men niet snel op een ander beheer overstappen.

Ten slotte moeten nog worden genoemd de bossen die spontaan zijn ontstaan op bodems die veelal ten gevolge van menselijk handelen zijn veranderd en weinig voorkomen. Het betreft bijvoorbeeld uitgestorven laagten of leem- en humusarme opgestoven heuvels en humusarme kalkhellingen. De eerste categorie bossen van het zand worden gekenmerkt door een grote rijkdom aan mossen en korstmossen. De tweede categorie op kalkhellingen wordt gekenmerkt door bijzondere kalkminnende soorten, waaronder veel orchideeën. Zonder regelmatige en ingrijpende beheersingrepen zoals bijvoorbeeld strooiselroof zullen hun bijzondere kenmerken verdwijnen. Door de toevoer van voedingsstoffen vanuit de lucht en de vastlegging van koolzuurgas door de groene planten zal er een langzame maar zekere verrijking van het systeem optreden. Deze gronden zullen zich ontwikkelen tot humusrijke bosbodems. De genoemde bossen bezitten alle hun eigen specifieke

waarden. Men zal daarom pas na zorgvuldige overwegingen besluiten het beheer te gaan veranderen. Men weet immers wel wat men heeft maar niet precies wat men krijgt. Het omvormen van bossen om een (andere) natuurlijke ontwikkeling op gang te brengen zal men dan ook liever onder minder specifieke omstandigheden beginnen. Van de 'gewone' bossen is bovendien een veel grotere oppervlakte beschikbaar.

Bosreservaten, nuttig als studieobject

In 1983 werd door de minister van Landbouw en Visserij een vijftal zogenaamde bosreservaten ingesteld. In delen van de boswachterijen Gaasterland, Dwingelo, Amerongen, Chaam en Vaals bepaalt de natuur voortaan zelf wat er gaat gebeuren. Het voornemen bestaat in de komende jaren het aantal bosreservaten uit te breiden tot tegen de honderd. Deze zullen alle representatieve bostypen moeten omvatten. Het begrip bosreservaat wordt hier gebruikt voor boscomplexen waar de onbelemmerde natuurlijke processen kunnen worden bestudeerd. Het beheer wordt slechts gericht op het weren van storende invloeden van buitenaf. Natuurbeheer of het behoud, de ontwikkeling en het beheer van soorten en levensgemeenschappen worden hierbij dus niet in eerste instantie beoogd! Het gaat om vergroting van het inzicht in de gevolgen van ingrepen ten behoeve van het bosbouwkundige en natuurbeheer. Door de keuze van het woord 'bosreservaat' kan er een verwarring ontstaan met de begrippen 'natuurreservaat' en 'bosreservaat' zoals ze bij het natuurbehoud reeds lange jaren worden gehanteerd. Een bosreservaat is daarbij een natuurreservaat begroeid met bos. Het maakt niet uit wat voor bos en alle typen van beheer zijn daarbij mogelijk. Deze verwarring wordt nog vergroot als we bedenken dat het begrip 'strikt bosreservaat' al sinds het begin van deze eeuw in gebruik is voor enkele natuurreservaten met een bosbegroeiing, waar men een beheer van nietsdoen heeft ingesteld (vergelijk p. 63-65 en 131-133). Ter

onderscheiding van het algemeen geaccepteerde woordgebruik zou bijvoorbeeld het woord 'proefbos' de voorkeur verdienen. Tevens zou dat de misleidende suggestie wegnemen dat de bosreservaten/proefbossen het natuurbehoud zouden dienen. Van de instelde bosreservaten/proefbossen is het kleinste 15 hectare (Vijlnerbos bij Vaals) en het grootste 48 hectare (Galgenberg bij Amerongen) groot. Op grond van de eerder aangedragen overwegingen kunnen wij concluderen dat ze zich nooit zullen ontwikkelen tot complete of bijna complete levensgemeenschappen. Het zijn kleine elementen die een interessante ontwikkeling zullen doormaken in een overigens op normale bosbouw gericht boscomplex. Ze dienen het natuurbehoud slechts marginaal.

Overige bossen met een natuurbehoudsfunctie

Het grootste deel van het bosareaal van natuurbehoudsorganisaties is noch natuurwetenschappelijk zeer waardevol, noch als strikt bosreservaat aangewezen ten behoeve van de ontwikkeling van natuurwaarden. Grote oppervlakten grovedennenbos en park- en landgoedbossen, maar ook kleine of zelfs zeer kleine bosjes zijn in het verleden voor produktiedoeleinden aangelegd en als zodanig lange tijd beheerd. Aangekocht door particuliere natuurbeschermingsorganisaties of de overheid hebben deze bossen een multifunctionele doelstelling gekregen. Ze moeten het natuurbehoud, de recreatie en de houtproduktie dienen. Het onderhoud bestaat over het algemeen uit dunnen, kaalkap en aanplant. Voor een deel van deze bossen streeft men ernaar de natuurwaarde te verhogen terwijl tegelijkertijd bedrijfsmatige houtteelt zal blijven plaatsvinden en het bos aantrekkelijker moet worden voor de recreant. Daartoe zal onder andere het aandeel inheemse loofbomen langzamerhand moeten toenemen en de kapleeftijd naar boven verschuiven. Natuurlijke verjonging zal steeds meer de aanplant gaan vervangen.

Wanneer ook een aandeel stervend en dood hout in deze bossen wordt geduld, zullen de drie doelstellingen tot op zekere hoogte kunnen worden bereikt. Er kunnen interessante bossen ontstaan die zeker in een behoefte voorzien.

Een ander deel van de bossen met nevenschikking van functies zal een ontwikkeling kunnen en mogen doormaken in de richting van zo natuurlijk mogelijk bos. Voorzover het om grote reservaten gaat kan worden verwezen naar pagina 114 en volgende, waar uitgebreid op de mogelijkheden van dergelijke terreinen wordt ingegaan. Voor natuurterreinen van maximaal enkele honderden hectaren groot hangt het opnieuw sterk van de grootte af welke beheersvormen kunnen worden toegepast.

In een bosje ter grootte van een of enkele hectaren zal door gerichte beheersmaatregelen een grote structuurvariatie kunnen worden bereikt. Daardoor zullen vrijwel alle plantesoorten van het desbetreffende bostype een plaatsje kunnen vinden, evenals veel insectesoorten. Er zal echter nooit sprake kunnen zijn van een grote populatie van welke soort ook. Begrazing met grote planteneters is uitgesloten. Om bosweiden te laten ontstaan en te behouden zal men zelf regelmatig delen van de vegetatie moeten maaien teneinde dichtgroei te voorkomen. Wanneer dat beheer te arbeidsintensief wordt geacht, zullen planten en dieren van de bosweide zich niet kunnen vestigen, dan wel verdwijnen. Voor een bosgebied van enkele tientallen hectaren groot kan men echter al overwegen een extensieve begrazing met paarden of pony's in te stellen. Daardoor zullen de maatregelen ter vervanging van begrazing niet meer noodzakelijk zijn en behoudt men een grote structuurvariatie. Het incidenteel ingrijpen in de kroonlaag zal waarschijnlijk noodzakelijk blijven, omdat de grazers op den duur niet in staat zullen zijn het dichtgroei van de open plekken te voorkomen. Overigens behoeven nu slechts de grazers een regelmatige controle en verzorging. Onafhankelijk van de schaal waarop gewerkt wordt, kan het hout in de



In bosgebieden vanaf enkele tientallen hectaren kan begrazing met paarden of pony's worden overwogen.

kringloop blijven, waardoor zich hierop een rijke mossen- en paddestoelflora kan ontwikkelen. In het hout voelen zich bovendien allerlei insecten en andere kleine beestjes thuis. Ook de grotere dieren zoals vogels zullen van zo'n beleid profiteren.

Onze bossen als onzelfstandige kinderen

Dit boek houdt zich slechts bezig met vormen van beheer die een stabiele levensgemeenschap kunnen ontwikkelen en leiden tot een zo hoog mogelijke vorm van zelfregulatie. De zogenaamde multifunctionele bossen, waarover hiervoor ook werd gesproken, behoren hier niet toe. Zolang men gebruik blijft maken van eindkap en oogstmethoden zal er geen stabiel ecosysteem kunnen ontstaan. Het bos zal immers met regelmatige tussenpozen opnieuw bij 'af' moeten beginnen. Ook de bossen die alleen in stand kunnen worden gehouden door een regelmatig kapregime of strooiselroof en de

bosreservaten of proefbossen vallen buiten het bestek van dit boek. Deze typen zijn voor de volledigheid kort besproken, maar ze worden verder weer buiten beschouwing gelaten.

Keren we terug naar het natuurbos in al zijn vormen en gradaties. We zagen dat onze cultuurbossen zeer ver afstaan van een zelfstandig bestaan. Zij zouden te gronde gaan zonder menselijk beheer. We zagen ook dat er meer ontwikkelingen mogelijk zijn dan we op het eerste gezicht dachten. De verschillende opties zijn sterk afhankelijk van de schaal waarop de ontwikkelingen zouden kunnen plaatsgrijpen. Ze lopen uiteen van complete zelfregulatie met wolven en wisenten tot kleine bosjes met grote structuurrijkdom en inheemse soorten, waarbij hoogstens nu en dan in de kroonlaag behoefte te worden ingegrepen, zonder houtoogst. Er blijkt een keuze mogelijk tussen 'de mens regeert' en 'de natuur heerst'.

Naast de schaal en de beheersvorm is ook de beschikbaarheid van de juiste soorten van groot belang. De kleinere reservaten maken door hun toelevering van het juiste erfelijkheidsmateriaal de natuurlijke ontwikkelingen mogelijk. Zelf hebben ze echter een weinig zekere toekomst. Nederland zou een groot zelfregulerend boslandschap moeten herbergen, en verder een aantal zo-natuurlijk-mogelijke bosgebieden gespreid over het land, die een samenhangend systeem vormen waarin alle variatie in ligging, klimaat, ondergrond en waterregime zijn vertegenwoordigd.

Vooralsnog is dit een ideaal. Vooralsnog ook zijn onze huidige bossen net jonge en onzelfstandige kinderen, die moeten worden opgeleid en 'werktuigen' moeten krijgen om zelfstandig te kunnen functioneren. Dan pas kunnen ze het huis verlaten en kunnen we ze aan hun lot overlaten. Zelfs dan zal op zijn tijd bijsturen nog noodzakelijk zijn. Het zal een grote geruststelling voor de ouders zijn dat de kinderen het wel zullen leren, al is het met vallen en opstaan.

Intussen zijn diverse organisaties in binnen- en buitenland concreet aan de slag gegaan de diverse wegen te verkennen. In het volgende hoofdstuk meer daarover.



5 / Op weg naar een natuurlijker bos

Terwijl oernatuurlijke bossen geheel uit Nederland zijn verdwenen, is ook de uitgangssituatie om weer tot meer natuurlijke bossen te komen verre van ideaal. Desondanks ontstonden de ideeën daarover reeds in het begin van deze eeuw. In dit hoofdstuk zullen we concreet ingaan op het te voeren beheer. Eerst zullen we echter even over onze grenzen kijken. Nederland is immers niet het enige land waar de natuurlijke bossen zijn verdwenen. Het zou al heel raar zijn wanneer ideeën over het opnieuw laten ontstaan van meer natuurlijk bos slechts in Nederland zouden leven.

In de landen rondom ons zoals Duitsland en België, maar ook in Zwitserland en Frankrijk wordt gepleit voor zelfregulerende natuur. Dit heeft in een aantal gevallen geleid tot aanwijzing van gebieden waar dat moest worden gerealiseerd. Maar zelfs in een land als de Verenigde Staten van Amerika, dat nog steeds uitgestrekte gebieden met zelfregulerende natuur bezit, blijkt de gedachte over herstel van ecosystemen niet vreemd te zijn. De nationale parken van de VS zijn mede bekend om hun oude natuurlijke bossen. In tegenstelling met deze gedachte blijkt dat al in 1926 een nationaal park werd ingesteld in een gebied waar alle oerbos was gerooid en dat landbouwkundig in gebruik was. Men stelde zich op het standpunt dat na aanwijzing van het gebied een beheer van 'nietsdoen' vanzelf zou leiden tot het gewenste doel: zelfregulatie.

← Een flinke boom wordt omgetrokken om meer structuurvariatie in het bos te brengen: houtafbraak, licht, kruidengroei en verjonging.

Het Shenandoah National Park: een beheer van 'nietsdoen'

De Verenigde Staten van Amerika staan bekend om de uitgestrekte nationale parken, waar het oorspronkelijke landschap en het natuurlijke evenwicht behouden zijn gebleven. Elke menselijke ingreep wordt storend geacht en is verboden. Hun grote roem danken deze parken aan de wilde dieren: de grizzlyberen, de bisonen, de herten, de stinkdieren en de bevers. Het imago van onaantastbaarheid van de ruige oernatuur trekt de mensen bij miljoenen naar deze parken. Het is daarom des te interessanter te moeten constateren dat men in het dichtbevolkte en grotendeels ontgonnen oosten van de VS al in 1926 een groot landbouwgebied aanwees dat zich zou moeten ontwikkelen tot natuurgebied en nationaal park. Het gebied voldeed in het geheel niet aan ons beeld van de Amerikaanse nationale parken. Het oorspronkelijke oerwoud was bijna geheel gerooid en het land was grotendeels in gebruik als weidegrond. Het gebied was in korte tijd zo uitgeboerd en geërodeerd dat al vele bewoners waren vertrokken. In 1926 werd een gebied van ruim 70 000 hectare — dat benadert de oppervlakte van onze Veluwe — door het congres aangewezen als toekomstig nationaal park. Dit Shenandoah National Park is in een grootscheepse operatie aangekocht. Zeshonderd mensen werden met premies tot verhuizen aangezet. In 1935 werd het park officieel geopend. Hoewel de uitgangssituatie voor een ongerept nationaal park verre van ideaal was, heelde de natuur vele wonden. De natuurlijke successie heeft zonder enig

ingrijpen van de mens het bos laten terugkeren. Momenteel is 95 procent van het gebied weer met bos bedekt. De streek kent echter een heel groot voordeel vergeleken met de meeste andere landbouwgebieden. De van nature voorkomende soorten hadden de relatief korte periode van menselijke overexploitatie overleefd. Uit overhoeken en diepe ontoegankelijke dalen kwamen als uit een ark van Noach de soorten tevoorschijn. In een periode van slechts vijftig jaar hebben zich naast de pioniersoorten ook de soorten van het oude climaxbos weer gevestigd. Alle vogels, de reptielen, de amfibieën en insecten en zeventig soorten zoogdieren zijn weer aanwezig. Zelfs de vrijwel uitgeroeide zwarte beer en het witstaarthert hebben hun plekje teruggevonden. Na vijftig jaar ontbreken nauwelijks nog soorten van het hier vroeger voorkomende oerwoud.

Er wordt in het geheel niet gejaagd. Daardoor is de fauna niet schuw en kunnen de drie miljoen bezoekers overal langs de wegen de witstaartherten zien grazen. (Vergelijk p. 107.) Opvallend is dat de herten de grenzen van het park goed kennen. Buiten het parkgebied vluchten zij direct wanneer zij worden benaderd.

Het Beierse Woud: via uitkapbos naar 'nietsdoen'

In ons buurland Duitsland is in 1969 een deel van een groot oud bosgebied, het Beierse Woud, als nationaal park aangewezen. Ook hier streeft men naar zelfregulatie, maar de uitgangssituatie is geheel verschillend van die van Shenandoah. Door de afgelegen situering en de moeilijke bereikbaarheid is het Beierse Woud altijd zeer dun bevolkt gebleven. Tot op de dag van vandaag is de economie van de dorpen en gehuchten gebaseerd gebleven op het bos. Landbouw komt er nauwelijks voor. Tot 1800 was ten gevolge van de slechte ontsluiting het timmerhout slechts bestemd voor eigen gebruik. Het kon niet worden afgevoerd. De produktie van houtskool

voor onder andere de glasindustrie was echter zo intensief dat er omstreeks 1800 al een groot houtgebrek ontstond. Het houtskoolbranden werd in het gehele Oostbeierse grensgebied afgeschaft. De andere vormen van bosexploitatie gingen gewoon door. Tot 1850 werd alleen gebruik gemaakt van uitkaptechnieken; daardoor bleef er een kleinschalig en gemengd bos, dat zichzelf verjongde, behouden. De houtvoorraad en de boomsoortensamenstelling werden natuurlijk wel sterk beïnvloed.

Pas na 1850 ging men gebruik maken van grootschalige, perceelsgewijs toegepaste beheersmethoden. De structuur van het bos werd nu beslissend veranderd. Men legde uitgestrekte jonge, gesloten en gelijkjarige bossen aan. Dit bos heeft het voordeel van een grotere produktie waardoor in kortere tijd meer hout kan worden verkregen. De omzetting van het kleinschalige en gevarieerde bos in grootschalige gelijkjarige bossen was voor de Tweede Wereldoorlog afgesloten en 60 procent was toen sparrenbos, 36 procent beukenbos. De van nature veel voorkomende zilverspar was bijna verdwenen. Er restten alleen nog enige kleine natuurlijke stukjes bos, die door hun onbereikbaarheid de dans der exploitatie ontsprongen. Omdat het bos altijd als bos behouden is gebleven en pas vrij laat intensief in exploitatie is genomen heeft het Beierse Woud altijd bijzondere kwaliteiten behouden. Het is dan ook niet meer dan logisch dat in 1969 dertienduizend hectare van het centrale deel van dit oude boscomplex als nationaal park werd aangewezen. Dadelijk bij de instelling van dit park werd vijfentwintighonderd hectare uit produktie genomen en aan de natuurlijke ontwikkelingen overgelaten. Deze oppervlakte bestond voornamelijk uit de meest afgelegen en moeilijk te exploiteren bossen met een geringe houtproduktie. De overige ruim tienduizend hectare wordt door middel van uitkaptechnieken omgevormd tot gevarieerde en gemengde bossen. Er vindt dus wel houtoogst plaats, maar deze blijft beneden de jaarlijkse houtbijgroei. Het is de bedoeling dat het aandeel zware en oude bomen in de bossen wordt verhoogd, evenals het aandeel dood



In het reservaatgedeelte van het Beierse Woud is het stormhout blijven liggen. De weggroeiende stammen bieden de fijnspar — inheems in het middengebergte — de gelegenheid te verjongen.

hout. De nog slechts spaarzaam voorkomende boomsoorten, zoals de zilverspar, worden bevoordeeld. In 1975 werd het strikte reservaatdeel uitgebreid tot vierduizend hectare en in 1980 tot vijfenzestighonderd hectare. Daarmee overtreft het in grootte het oerwoud Białowieza in Polen. In 1983 velde een storm dertigduizend kubieke meter hout. Dat is ongeveer evenveel als momenteel jaarlijks wordt geoogst. Van het stormhout lag tweederde in de reservaatgedeelten. Dit hout blijft volgens plan in het bos liggen. De rest wordt afgevoerd. Er is veel kritiek op het beleid. Deze komt met name uit bosbouw- en jagerskringen. Als belangrijkste argumenten worden aangevoerd de verspilling van hout terwijl er grote houttekorten zijn, en het gevaar van besmetting van gezonde bomen met bastkevers, die in het stormhout een ideale broedplaats zouden vinden. Tegelijkertijd

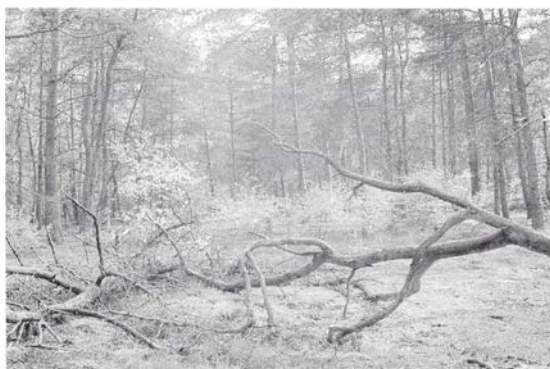
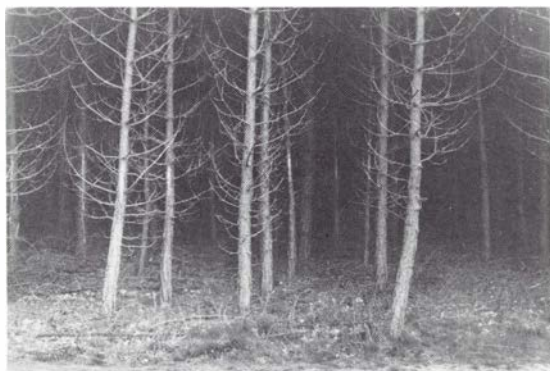
trekt het nationale park echter bijna twee miljoen bezoekers, die jaarlijks voor enkele tientallen miljoenen uitgeven. Dit bedrag overtreft vele malen de houtopbrengsten. De komende tien jaar wil men de resterende produktiebossen, dus nog eens vijfenzestighonderd hectare, ook uit de produktie nemen. De uitkapperperiode is dus vrij kort. In elk geval zo kort dat het omvormingsbeheer nog slechts een aanzet heeft kunnen geven voor de vorming van het kleinschalige gemengde bos. De bossen worden teruggegeven aan de spontane processen. De rest moet de natuur zelf doen. Er wordt ook gedacht aan het uitzetten van diersoorten die hier uitgestorven zijn. Jammer genoeg lijkt een uitzetpoging van de lynx te mislukken omdat de jagersvereniging niet wil meewerken. Hoewel de lynx in Duitsland een beschermde soort is, worden er lynxen afgeschoten. Er is een sterke oppositie tegen het uitzetten van wolven, zodat daar voorlopig geen sprake van kan zijn.

Het Nederlandse bos op een keerpunt

Wij Nederlanders hebben ons land grondig veranderd. We hebben het een nieuw gezicht gegeven. Zo is ook het vroegere bos verdwenen. Er is daarvoor een verscheidenheid aan cultuurbossen in de plaats gekomen. Deze bossen staan in het algemeen op gronden die een lange verschrallingsgeschiedenis achter de rug hebben: voedingsstoffen en kalk zijn verdwenen, de gronden zijn uitgemergeld, veel soorten verdwenen en hebben nog geen kans gezien terug te komen. Onze bossen worden aangelegd en onderhouden ten behoeve van allerlei functies, maar hebben in het merendeel van de gevallen als hoofddoel houtproduktie. Deze vereist een bepaalde, vrij eenvormige bosstructuur. Ook wanneer de recreatie of het natuurbehoud moeten worden gediend, is houtproduktie mede doelstelling, wat opnieuw gevolgen heeft voor de bosstructuur. We zagen al in hoofdstuk 4

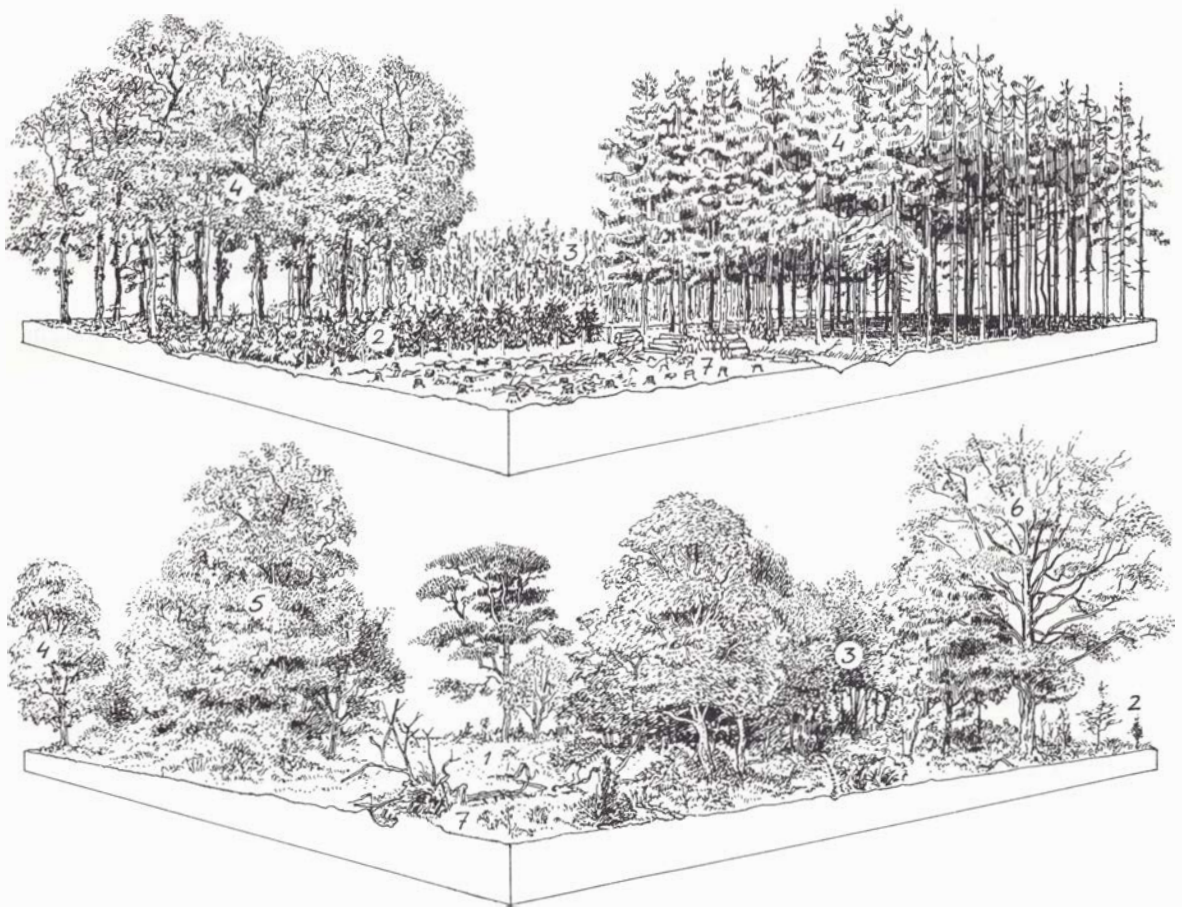
dat er de afgelopen tientallen jaren ook een aantal bossen is aangewezen voor een beheer van 'nietsdoen'. Enkele wat oudere spontane bossen zoals de Otterskooi en het Lieftingsbroek, enkele oude loofbossen zoals de malebossen en verder veelal jongere spontane opslag op verwaarloosde open cultuurgebieden zoals drassige graslanden en heidegebieden. Daarnaast worden hier en daar enkele kleine stormgaten uit 1972 en 1973 aan hun lot overgelaten, evenals de bosreservaten of proefbossen. In al deze gevallen gaat het om nogal kleine oppervlakten bos, in grootte variërend tussen ares en enkele tientallen hectaren. Vaak wordt gesteld dat onze kennis van spontane bosontwikkeling, vooral van de successiestadia in cultuurbossen, nog zeer beperkt is. Dat is waar, maar het betekent nog niet dat geen voorspellingen kunnen worden gedaan over de toekomst van aan hun lot overgelaten cultuurbossen. Deze uniforme en verzorgde bossen bezitten op

Als de dicht opeengeplante dennen ongedund opschieten, ontstaat een donker woud van stammetjes met dode-takkenkransen. Waar — bijvoorbeeld door storm — in het dennenbos ruimte en licht is gekomen, kunnen spontane ontwikkelingen op gang komen, zoals verjonging van berken.



het moment van instellen van het beheer van nietsdoen dezelfde structuur en soortensamenstelling als normale produktiebossen. Door het wegvallen van regelmatige dunningen worden de opstanden steeds donkerder. De bomen gaan nog sterker om het licht concurreren, waardoor ze hoger en spichtiger zullen uitgroeien. Daardoor verzwakken ze en worden ze gevoeliger voor ziekten, insektenplagen en windworp. Op deze manier gaan ze vroeger of later te gronde. Intussen is echter langzamerhand een spontane opvolging op gang gekomen in de afgestorven of omgewaaide delen. Er ontstaat een inheems bos met grotere structuurvariatie. Ook produktiebossen van inheemse boomsoorten gaan via spontane successie over in bossen met een grotere structuurvariatie en soortenrijkdom. De periode die deze successie beslaat is moeilijk aan te geven, maar zal ten minste enige tientallen jaren bedragen. Dat is mede afhankelijk van toevallig optredende catastrofes zoals vuur en storm. Op korte termijn zullen we dan ook niet veel nieuws leren. Pas wanneer een grotere structuurvariatie en soortenrijkdom zullen zijn bereikt, worden deze bossen interessanter voor het natuurbehoud en de recreatie.

Het vakgebied van de vegetatiekunde kan voorspellingen doen over de toekomstige soortensamenstelling van de zogenaamde 'potentieel-natuurlijke vegetatie' van bossen met een beheer van nietsdoen. (Zie p. 32.) Veel interessante of zelfs wel essentiële vragen kunnen op dit moment niet precies worden beantwoord. In welke mate zal bijvoorbeeld open ruimte aanwezig zijn? Hoe lang duurt het voordat die via successie weer met bomen is dichtgegroeid? Welke kruiden en struiken weten zich op de lange duur te handhaven? Zal de eik zich in een beukenbos handhaven? Welke van de uitheemse boomsoorten die momenteel het Nederlandse cultuurbos vormen of daarin voorkomen zullen zich op de lange duur spontaan kunnen handhaven? En natuurlijk de vraag of een beheer van nietsdoen een aantrekkelijk bosbeeld zal opleveren. Er kunnen boeken worden volgeschreven, maar uiteindelijk zullen we het



Produktiebos en natuurlijk bos. De elementen open ruimte (1), verjonging (2), jonge bomen (3) en volgroeide bomen (4) zijn in het produktiebos ruimtelijk gescheiden, in het natuurlijke bos met elkaar verweven. Oude (5) en langzaam stervende bomen (6) ontbreken in het produktiebos, terwijl dode bomen (7) er slechts tijdelijk als zaaghout voorkomen. Ook struiken en kruiden ontbreken veelal in het produktiebos.

wetenschappelijk onbetwistbare antwoord schuldig moeten blijven.

De vooruitzichten van de structuurarme produktiebossen die aan hun lot worden overgelaten staan echter bij voorbaat vast. Wanneer bossen een natuurbehouds- of recreatiefunctie krijgen toegewezen, kunnen zij dan ook beter eerst snel worden omgevormd tot spontane bossen met een grote structuurrijkdom en herstelde kringlopen. De gewenste soortenrijkdom volgt dan vanzelf. Een vrij saaie en weinig interessante tussenfase wordt zo overgeslagen, terwijl de nieuwe spontane ontwikkelingen direct op gang komen. Pas wanneer dit omvormingsbeheer is afgesloten kan het beheer van nietsdoen worden ingesteld. Slechts wanneer de om te vormen bossen ruim voorhanden zouden zijn, we alle tijd van de wereld hadden, en

geld een zeer schaars goed was, zouden we kunnen kiezen voor een beheer van nietsdoen zonder omvormingsfase.

Als een beheer van consequent nietsdoen en toekijken niet op korte termijn automatisch tot een herstel van ecologische processen leidt, blijft de vraag op welke beginselen het beheer dan gebaseerd moet zijn. Deze beginselen kunnen worden afgeleid uit de processen die zich in natuurlijke bossen afspelen maar in de cultuurbossen onmogelijk zijn gemaakt. Wat niet meer is, kan worden bevorderd. De verschillende bosfasen worden in elkaar geschoven tot een natuurlijk mozaïek. In een natuurlijk bos komen verjongingsfasen, groeifasen, oude fasen, vervalphasen en boomloze fasen naast elkaar in een kleinschalig mozaïek voor (zie hoofdstuk 3). Terwijl ten behoeve van de efficiënte houtproduktie deze fasen in gemakkelijk

toegankelijke vakken werden gescheiden, en de niet-productieve fasen werden omgevormd tot jonge produktieve fasen, kunnen deze door een gericht natuurtechnisch beheer weer worden samengevoegd. Daarbij kunnen in alle vakken oude bomen worden gespaard en bevoordeeld. Er ontstaat door het gehele boscomplex een kleinschalig maaswerk van oude stabiele elementen, waarbinnen de natuurlijke wasdom, opeenvolging, boomverjonging, struweelvorming, sterfte en verval ruimte vinden.

De in- of aanliggende open ruimten moeten met het bos worden verweven tot een boslandschap. Wanneer er mogelijkheden voor aanwezig zijn, worden de tot het natuurlijke bos behorende open ruimten, de bosweiden, struwelen en dergelijke niet ontnomen aan het met bomen bezette areaal, maar van buitenaf toegevoegd. De scheiding tussen bos en open terrein wordt opgeheven. Er kan een zogenaamd zwervend bos ontstaan: open ruimte kan met struweel en bomen begroeid raken en met bomen bezette delen kunnen hun gesloten karakter verliezen.

Bij de ontwikkeling tot een zo natuurlijk mogelijk bos kunnen de structuurbepalende soorten niet gemist worden. Dat zijn de verschillende boomsoorten, de soorten die struwelen vormen en ook de grote grazers die op de structuurvorming aanzienlijke invloed hebben. Veelal zijn de plantesoorten wel aanwezig, zij het dat hun verspreiding en voorkomen sterk onder de invloed van de mens staan. De grote grazers zullen zich echter niet vanzelf kunnen vestigen en moeten worden uitgezet. Naarmate de natuurlijke ontwikkelingen verder voortschrijden zal mogelijk blijken dat nog andere soorten moeten worden geïntroduceerd om de processen ongestoord en vlot te laten verlopen.

Ingrepen afgeleid van natuurlijke gebeurtenissen

De moderne bosbouw kiest in principe voor de verzorging van individuele bomen. Wanneer binnen een aanplant de bomen elkaar in hun groei en ontwikkeling gaan

Stellingen

- Door eenvormige cultuurbossen in een zo vroeg mogelijk stadium kleinschalig om te vormen, wordt het risico van grootschalige catastrofes verminderd.
 - Door de te gebruiken technieken af te leiden van toevallige, van nature voorkomende gebeurtenissen en van spontaan optredende processen, worden natuurlijke, bij het systeem horende processen uitgelokt.
 - Het kunstmatige cultuurbos wordt geleidelijk opgelost en ontwikkelt zich op korte termijn tot een afwisselend en meer natuurlijk en rijk bos.
-

hinderen, grijpt de bosbouwer in. De ‘beste’ exemplaren, dat wil zeggen de bomen waarvan hij denkt dat ze lang zullen leven en een goede kwaliteit hout zullen leveren, worden vrijgesteld. In de meeste gevallen worden de mindere bomen omgezaagd en afgevoerd. Zieke en kwijnende bomen vormen een bedreiging voor de gezonde aanplant en worden eveneens verwijderd. Bij de nog vrij recent ingevoerde ‘toekomstbomenmethode’ worden per hectare zo’n tachtig tot honderd bomen vanaf een vrij jonge leeftijd optimaal verzorgd. De rest van de aanplant mag groeien zoals het groeit. Eigenlijk maakt men bij de verzorging slechts gebruik van een techniek: zagen en afvoeren. De intensiteit en frequentie kan echter van beheerder tot beheerder en van perceel tot perceel wisselen.

Wanneer toevalsfactoren zoals storm en brand roet in het eten gooien, wordt bijbehorende spontane opslag dikwijls als onkruid bestreden. De gewenste soorten worden herplant en zullen in enkele jaren verdere ‘onkruidgroei’ onmogelijk maken. Uiteindelijk bepalen financiële berekeningen en economische overwegingen de kapleeftijd van het bos. Spontane processen zoals concurrentie, ziekte, sterfte, natuurlijke verjonging, successie en patroonvorming worden gereguleerd. Minder produktieve bosfasen komen daardoor haast niet voor. Dit beleid beoogt een grotere houtoogst, maar brengt door het gebrek aan structuur grote

soortenarmoede met zich mee. Bovendien ontstaat zo het gevaar van grootschalige catastrofes.

De bosbouwer houdt met een aantal maatregelen zijn bos bewust in een hoogproductief groeistadium. Net als de bosbouwer kan men met een aantal varianten op deze technieken, zagen en afvoeren, bewust de natuurlijke processen weer op gang helpen. Tot deze technieken behoren bijvoorbeeld het omtrekken van bomen en het uitkappen van kleine open plekken in het bos.

In bosbouwkringen hoor je soms de mening 'dat het namaken van oerbos door het omtrekken of uitkappen van groepjes bomen een hoogst gekunstelde zaak is'. Men doelt hiermee op ideeën en experimenten die de Stichting Kritisch Bosbeheer vanaf haar oprichting in 1977 heeft gepropageerd en uitgevoerd en die sindsdien ook door anderen worden toegepast. Kritisch Bosbeheer pleit voor het — zo vroeg mogelijk — omvormen van bossen door het kappen van bomen om open plekken te maken en het omtrekken van groepen bomen. (Op deze en andere voorgestelde technieken komen we later uitgebreider terug.) Inderdaad zijn de genoemde maatregelen, evenals alle andere, meer gebruikelijke bosbouwkundige maatregelen, uiterst kunstmatig, maar 'gekunsteld'? Sommigen denken dat de technieken worden gebruikt met de bedoeling het 'oerbos na te maken'. Dat kan natuurlijk niet. Iets dat in duizenden jaren is verdwenen, kan men niet in luttele

ogenblikken herstellen. Neen, met de kunstmatige ingreep wordt slechts beoogd het bos tot een reactie te prikkelen en niet om iets 'na te maken'. Wel wordt door bijvoorbeeld de keuze voor het omtrekken in plaats van omzagen van een boom aangesloten bij een gebeurtenis die had kunnen plaatsvinden als toevallig een storm zou zijn langsgeraasd. Een natuurlijk ecosysteem 'weet' hoe daarop te reageren. Bijvoorbeeld met afbraakprocessen in het hout en kolonisering van de opengevallen ruimte. Ook de schaal waarop de maatregel wordt uitgevoerd kan het beste worden afgekeken van diezelfde natuur. In min of meer natuurlijke bossen blijkt de spontane verjonging op grote opengevallen plaatsen anders te verlopen dan op kleine open plekken, ook al komt de standplaats verder overeen. We moeten weten hoe groot een opengemaakte plek minimaal moet zijn. Blijven we daaronder, dan reageert het bos onvoldoende; er gebeurt te weinig. Komen we boven bepaalde afmetingen, dan verdwijnt het bosmicroklimaat en komt het voortbestaan van het bos in gevaar. Door windworp verdwijnt ter plaatse het kronendak, maar de stammen en kruinen blijven ter plekke aanwezig. Een 'windworpplek' ontwikkelt zich, zelfs al is deze kunstmatig gemaakt, heel anders en veel natuurlijker dan een open plek van dezelfde grootte waar de bomen zijn afgezaagd en de stammen en takken zijn opgeruimd. Bovendien komt hier het proces van de afbraak van het stervende hout op gang.

Vrijwilligers kappen een open plek uit om in een voormalig produktiebos een spontane ontwikkeling uit te lokken.



Als een open plek met grazige begroeiing wordt nagestreefd moet het zonlicht kunnen toetreden en dienen de stammen en takken weggesleept te worden.



Het omvormingsbeheer

Als je goed luistert hoor je de boom kraken; met doffe schokken breken de wortels onder de grond af. Je ziet de bodem langzaam omhoog komen. Ja, de stam beweegt. Langzaam, heel langzaam komt de wortelkluit omhoog. Er ontstaat een donkere holte. Dan, toch nog plotseling, zakt de boom onder zijn eigen gewicht verder en blijft scheef liggen. Je stond er met je neus bovenop. Op enige afstand had je er weinig van gemerkt, zo rustig ging het in zijn werk. Bij een storm was het heel anders toegegaan. De bomen hadden gekromd tegen de wind gevochten om te blijven staan. De wind gierde door de takken. Je had je gehaast het bos te verlaten. Het 'oergeweld' was losgebarsten en je zocht een veilig heenkomen.

Het omtrekken van bomen roept bij sommigen gevoelens van afkeer op. Anderen staan er milder tegenover, maar we zijn nog niemand tegengekomen die er zomaar aan gewend was. Je maakt levende bomen dood! Mag dat zomaar? Als mijn zoon een tak van een boom plukt kan hij een standje krijgen. Je behoort leven te respecteren. Het zijn vragen en gevoelens die ons door het hoofd spelen. Nee, leuk is het niet, maar het is vergelijkbaar met het afzagen van bomen voor het hout. Daar sta je niet zo snel bij stil, maar ook dan wordt een boom gedood. Dat is echter geaccepteerd omdat het een functie heeft, een functie voor de mens. Het omtrekken van bomen is eveneens onprettig maar

Op drasse grond kan bij de wortelkluit een poeltje ontstaan.



Nieuwsgierig kijkt men toe hoe een boom wordt omgetrokken.

noodzakelijk werk. In dit geval is het alleen toegestaan omwille van de soorten en ontwikkelingen die bevorderd zullen worden door de dood van de boom. Natuurbeheer is een vak apart.

Als de werkdag voorbij is overzie je het bos. Dat is een heel andere aanblik dan vanmorgen. Het is wel erg veranderd. Voor je ligt zomaar een aantal bomen op de grond, wel tien bij elkaar. Je kunt er niet meer langs. Omlopen dan maar. Hé, water? Je aandacht wordt getrokken door een poeltje onder een wortelkluit. De kluit was zo groot dat een diep gat is ontstaan, waarin nu water staat. Direct na het omtrekken was dat nog niet het geval. Zou het water nog hoger komen? Even verder is een klein open plekje gemaakt. De bomen zijn afgezaagd en afgevoerd. De stammen en takken zijn in een soort richel langs het pad verwerkt. Er zitten winterkoninkjes tussen de stammen. Je loopt er vlak langs zonder ze te storen. Gefascineerd door de ingreep kom je de volgende ochtend terug. Er schijnt een waterig zonnetje. Heel verrassend speelt het licht door de open ruimten in het kronendak. Het bos is veel lichter geworden. Vogels zitten in de zon te drogen op hun nieuwe

zitstokken, de liggende bomen. Heel wat gemakkelijker dan die dunne, scheef omhoogstaande takken van rechtopstaande vitale bomen. De open plekjes liggen heel beschut. De stammen bieden ook voor mensen goede zitgelegenheid. Het wordt zelfs al warm. De wortelkluiten geven een heel apart aspect aan het bos, sommige zijn al wat ingestort. Er staan nu nog meer wortelkluitgaten onder water. De gevoelens van onbehagen van de eerste werkdag zijn nog niet verdwenen. Desondanks mijmer je over de salamanders die hier dit voorjaar hun eieren kunnen leggen. Zouden er voldoende muggelarven zijn voor de jonge dieren? De maatregelen waar je eerst tegenop keek als een berg, blijken toch een aardig resultaat te geven. Eigenlijk geeft het een heel natuurlijke aanblik.

Bij het op een zo natuurlijk mogelijke manier omvormen van bos tot een rijk gestructureerd systeem staan ons verschillende beheersmaatregelen ter beschikking. De belangrijkste zijn:

- onregelmatige dunning en variabele kap,
- omtrekken van bomen,
- ringen,
- houtophoping en barrièrevorming,
- 'nietsdoen',
- ontwikkeling van kwijnende en holle bomen,
- ingrepen bij gebrek aan begrazing,
- begrazing.

We beschreven al het omtrekken van bomen om daarmee op kleine schaal het effect van een storm na te bootsen. Ook de open plekken om spontane begroeiing op gang te brengen zijn intussen bekend. De genoemde beheersmaatregelen en -technieken zullen



Het nieuwe bankje is gauw in gebruik genomen.

we onder bespreken. Daarbij komen ook de beoogde effecten aan de orde. Maar het is niet mogelijk om in dit boek alle vormen van natuurtechnisch bosbeheer tot in de finesses te beschrijven. Ook zijn richtlijnen voor de keuze, de fasering en de intensiteit van de maatregelen in zijn algemeenheid moeilijk te geven. Daar wagen we ons dan ook niet aan. Het volgende mag niet worden opgevat als een handleiding. Voor de natuurbosbeheerder geeft het wel duidelijk aanwijzingen. Voor deze met omvorming kan beginnen moet er nogal wat gebeuren. Uitgangspunt is dat de aanwezige variatie wordt vergroot en niet weggenomen. Daarom is een zorgvuldige inventarisatie noodzaak. Voor ieder bosperceel zal moeten worden aangegeven welke maatregelen zullen worden gebruikt; daarnaast zal in een beheersplan moeten worden uitgewerkt op welke plaatsen en op welke schaal wordt ingegrepen. Ook de snelheid van omvorming is van het grootste belang. Niet elk bos is geschikt voor snelle omvorming. Het mag natuurlijk niet zo zijn dat we in onze ijver iets nieuws te ontwikkelen oude en waardevolle natuurlijke elementen vernietigen.

Monotone bossen worden omgevormd tot meer gevarieerde en biologisch rijkere bossen.



Natuurtechnische beheersmaatregelen en de beoogde effecten

Structuurvorming door onregelmatige dunning en variabele kap

Als u op een normale doordeweekse dag door een boscomplex komt, wordt u vaak opgeschrikt door een gierend lawaai. Als u naderbij komt ziet u bosarbeiders bezig met hun werk. Motorzagen vellen de mooiste bomen en speciaal ingerichte trekkers voeren de uitgesnoeide bomen efficiënt af naar rechte en brede bospaden. Het is een leven als een oordeel. De motorzaag is niet meer weg te denken uit de normale bosbouw. Ook bij het beheer van bos ten behoeve van de ontwikkeling van natuurwaarden is de motorzaag noodzakelijk gebleken. Het lawaai nemen we op de koop toe, temeer daar er in de toekomst uitzicht is op een beheer waarbij de motorzagen worden vervangen door windworp en diervraat.

Bij een onregelmatige dunning worden door een gevarieerde ingreep in de kroonlaag de aanwezige maar meestal kleine verschillen in de boomlaag sterk geaccentueerd. De variatie in boomsoorten, boomvormen, leeftijdsverdeling en dergelijke wordt daardoor bevorderd en de kroonsluiting doorbroken. In het algemeen zullen de exemplaren met 'gemiddelde' kenmerken worden verwijderd. De grootste, maar ook de meest kromme of knoestige bomen worden gespaard. Ook kunnen bijzondere exemplaren of groepjes van bijvoorbeeld struiken zoals een taxus of hulst worden vrijgesteld. De keuze tussen inheemse en uitheemse exemplaren valt meestal ten gunste van de eerste uit, ook al is deze krom en weggedrukt. Het gaat er echter niet altijd om alle exoten te verwijderen. Wanneer deze het oude en stabiele element van het bos vormen en het bosklimaat bepalen kunnen ze verdeeld over het terrein worden gehandhaafd totdat inheemse bomen en struiken de functie van de exoten over hebben genomen.

Een van de bedoelingen van de



*Door onregelmatige dunning krijgt het bos
variatie in dichtheid.*

onregelmatige dunning is het op gang brengen van een gevarieerde verjonging. Niet alleen van bomen maar ook van struiken en kruiden. De ingreep moet leiden tot een ongelijkjarige leeftijdsopbouw. De grootte van de ingreep in de kroonlaag wordt gemeten in boomhoogte. Deze hoogte is bepalend voor de mate waarin licht en zon de bodem kunnen bereiken en is dus ook van belang voor de mate waarin het bosklimaat plaatselijk wordt veranderd. Bij een onregelmatige dunning gaat de ruimte die vrijkomt in de kroonlaag de doorsnee van een keer de boomhoogte niet te boven. Bij een dergelijke ingreep kan nog van 'dunning' worden gesproken. Bij variabele kap beoogt men dezelfde effecten als bij een onregelmatige dunning, maar worden er ook grotere open plekken gewenst geacht.

Net als in natuurlijke bossen zal het hele scala van vele kleine naar enkele grotere open plekken vertegenwoordigd moeten zijn. In het algemeen hoeven de open plekken niet groter te worden dan tweemaal de boomhoogte, om het gewenste resultaat te bereiken. Een enkele keer kan misschien driemaal de boomhoogte noodzakelijk blijken, wanneer bij een eerdere, kleinere ingreep geen of nauwelijks verjonging optrad. Ook kan een dergelijke grotere

ruimte soms gewenst zijn voor de ontwikkeling van zoom- en mantelvegetaties.

De uit de kroonlaag te verwijderen bomen kunnen, afhankelijk van de doelstelling en de situatie ter plaatse, worden afgevoerd of in het bos blijven liggen. In het laatste geval is er nog een keuze mogelijk tussen het ter plaatse laten liggen of verwerken; zie hiervoor de beheersmaatregel houtophoping. Ook kan in combinatie met het omtrekken of ringen van bomen een nog grotere structuurrijkdom en variatie worden bereikt; zie aldaar.

Het omtrekken van bomen

Door een groepje bomen met wortelkluit en al uit de bodem te trekken wordt een windworp nagebootst. Naaldbomen blijken veelal af te sterven, maar loofbomen blijven dikwijls nog leven als de nu op de grond

liggende kroon voldoende licht ontvangt. Zij lopen dan op de stam uit en vormen een 'muur van groen'. De maatregel levert meer variatie in het bosmilieu dan enig andere. De kracht die voor het omtrekken benodigd is, is sterk afhankelijk van de boomsoort, de grootte en vitaliteit en de grondsoort. Sommige bomen zijn met de hand om te drukken, maar flinke gezonde bomen zijn alleen met sterke handlieren of motorlieren om te krijgen.

De maatregel beoogt behalve het verkrijgen van meer licht in het bos (zie boven), een ruige en ontoegankelijke begroeiing te laten ontstaan. Binnen deze beschutting en dank zij het binnentredende zonlicht kunnen zich nieuwe plantesoorten vestigen. De doorgroeiende kronen bieden nog een tijd lang bescherming tegen vertrappen en vraat. Ook kan de plek als rust- en broedgelegenheid voor de dieren dienen. In sommige gevallen kunnen bomen worden omgetrokken om bijvoorbeeld jonge

Een omgetrokken (of omgewaaide) boom is een biotoop op zichzelf: zwammen en houtkevers leven van het weggrottende hout, vogels en padden vinden er een schuilplaats en eten de insecten, mossen en korstmossen groeien op takken en wortels, varens en kruiden vestigen zich op de verstoorde en verrijkte grond, slakken vinden er hun lievelingsplek...



boomopslag, die gevoelig is voor vraat af te schermen. De langzaam stervende boom dient als voedselbron en leefplaats voor talloze insecten, mossen en paddestoelen. De rechtopstaande wortelkluiten vormen samen met de diepe gaten in de bosbodem een zeer gevarieerd bodemmilieu. Hoge, droge en relatief lichte wortelkluiten naast vochtige of zelfs natte donkere gaten vormen bijzondere plekjes, waar een veelheid aan plante- en diersoorten van profiteert. Terugvallende grond en verwerking van de kluit dragen alleen maar bij aan de bodemdynamiek. Het blijkt dat sommige plantesoorten zich alleen vestigen op de minerale bodems uit de ondergrond, die nu boven ligt. De natuurlijke bodemvormende verteringsprocessen herstellen geleidelijk het kiemingsmilieu voor weer andere soorten. Als de soorten zich eenmaal hebben gevestigd kunnen zij zich vaak verder uitbreiden. Veelal gebeurt dat dan vegetatief, bijvoorbeeld door uitlopers.

Wandelaars laten zich goed geleiden door obstakels zoals omgevallen bomen. Zo kunnen zonder dure hekken, padomleidingen of het afsluiten van percelen of zelfs gedeelten van bossen rustige zones worden gecreëerd. Diezelfde bezoeker profiteert bovendien van een gevarieerder bos en ziet meer dieren!

Ringen

Als met zaag, bijl of frees rondom een stam de bast wordt verwijderd, wordt de voedingsstroom naar de wortels onderbroken. De wortels krijgen dan geen eiwitten en energie meer en zullen langzamerhand afsterven. De opgaande sapstroom stagneert daardoor en de boom sterft. Al naar gelang de boomsoort en de situatie kan dit stervensproces een tot enkele jaren duren. Bij eiken moet de ring extra breed worden gemaakt, daar zij goed in staat zijn een te smalle ring te overwallen, waardoor de voedingsstroom wordt hersteld.

Het ringen wordt gedaan om de stervensfase van bomen in een bos te vervroegen. Daardoor komen rechtopstaand



Het ringen van een boom.

stervende en dode stammen eerder voor de dierenwereld beschikbaar. Deze bomen zijn relatief droog en vormen daardoor een specifiek milieu. Insecten bijvoorbeeld maken gebruik van de geboden voedselbron, maar bieden op hun beurt weer voedselgelegenheid aan vogelsoorten, die op de stam fourageren. Spechten hebben een voorkeur voor stervende of dode bomen wanneer zij een nestholte willen uithakken.

Ringen kan ook worden toegepast als alternatief voor vellen bij het onregelmatig dunnen. Het bos wordt dan geleidelijk lichter naarmate meer bomen hun bladeren verliezen en afsterven. Zo kan bijvoorbeeld de scherpe overgang tussen een open plek en het gesloten bos worden veranderd in een meer geleidelijke overgang.

Houtophoping en barrièrevorming

Bij de omvormingsmaatregelen worden bomen die te veel licht wegnemen op diverse manieren behandeld. Hierbij zijn grote aantallen bomen betrokken. Bij het omtrekken blijven deze ter plekke liggen. Het ringen laat het hout eveneens ter

plaatse aan het ecosysteem ten goede komen. Na het vellen liggen de bomen meer of minder verspreid over de bosbodem. Hoewel de stammen eventueel kunnen worden afgevoerd, leidt de wens de hoeveelheid dood hout te vergroten ertoe ten minste een deel in het bos te laten. Ook om schade aan de plantengroei door het uitslepen te voorkomen kan het hout soms beter in het bos blijven.

Als er geen gevaar bestaat voor houtroof kunnen de niet uitgesnoeide of gekorte bomen willekeurig en over elkaar heen liggend worden achtergelaten. Dit is ook de minst dure oplossing. Wanneer er wel illegaal open-haardhout wordt gesprokkeld kan stapeling in grote hopen of richels het sprokkelen zeer bemoeilijken. De bomen mogen daarbij in geen geval worden uitgesnoeid of gekort. Op deze kwestie komen we straks bij de bespreking van het Spanderswoud terug.

De meeste stammen liggen vanzelfsprekend op de open plekken. Juist op die plaatsen waar zich een interessante kruid- en struiklaag moet vormen. Om de

verscheidenheid te bevorderen verdient het dan ook sterke aanbeveling een deel van de open plekken op te ruimen. Slechts dan kunnen de grazers een eventuele opslag en hergroei goed begrazen en bijhouden, waardoor de ruimte niet direct weer dichtgroeit. De weggehaalde stammen en takken kunnen dan langs de randen van de open plek in het bos worden geconcentreerd.

Als de bomen blijven liggen zoals ze zijn gevallen wordt ook niet optimaal gebruik gemaakt van hun afschermende mogelijkheden. Door de verspreide ligging blijft het hele bos — zij het moeilijker dan voorheen — toegankelijk. Wanneer de stammen plaatselijk op een hoop worden gelegd heeft de grote houtmassa een effect dat vergelijkbaar is met dat van een groot boomlijk. Daardoor behoudt de hoop in droge perioden zijn vochtgehalte. Varens en mossen vestigen zich graag op dergelijke plekken. Padden, salamanders en andere diersoorten overleven hier in droge perioden of overwinteren in de beschutting ervan. Achter de barrières ontstaan

Een reebok heeft een goed heenkomen gezocht achter een takkenhoop.



windluwe en beschutte plaatsen, waardoor de bodem er minder uitdroogt en er rustplekken voor de fauna ontstaan. Door de stammen en takken op bepaalde wijze langs paden of bosgedeelten te concentreren kunnen deze eveneens een functie hebben bij het geleiden van bezoekers.

‘Nietsdoen’

Binnen de om te vormen bospercelen kunnen delen worden aangewezen en vastgelegd waar het beheer zal bestaan uit ‘nietsdoen’. In deze delen zullen dus geen beheersmaatregelen worden uitgevoerd anders dan wat noodzakelijk is voor het geplande uitwendige beheer. Dit betekent dat hier bijvoorbeeld ook geen exoten worden aangepakt. Omdat dit bos na korte of langere tijd spontaan in aftakeling zal geraken, moet het zo verdeeld worden over het bos dat slechts beperkte open ruimten zullen ontstaan. De doorsneden en oppervlakten zullen dus in dezelfde orde van grootte worden gekozen als de open plekken en ruimten die bij variabele kap zijn vermeld.

De verspreide bosdelen met een beheer van nietsdoen zullen zich ontwikkelen binnen een complex waarin sterk gestuurd en omgevormd wordt. Ze vormen rustige kernen en functioneren als plaatsen om andere delen mee te vergelijken bij de evaluatie van het beheer. Maar door de relatief grote randlengte worden ze ook sterk beïnvloed door het omliggende bos en

Spontane ontwikkeling in voormalig eikenhakhout: een oude den die er nog stond is gevallen en heeft in zijn val een eik omgeknakt. De eik is opnieuw uitgelopen en vormt nu een ‘struiklaag’.



de ecologische ontwikkelingen die daar plaatsvinden. Hoewel dezelfde processen zullen optreden als in de grootschalige bossen met een beheer van nietsdoen, onderscheiden ze zich daarvan duidelijk. Ze zullen zich ook veel sneller ontwikkelen tot begroeiing met een grotere rijkdom aan soorten.

Ontwikkeling van kwijnende en holle bomen

Er bestaan diverse technieken om vitale bomen te laten kwijnen, gedeeltelijk te laten sterven of hol te maken. De technieken die geschikt zijn voor toepassing binnen het natuurtechnische beheer zijn nog in ontwikkeling. In veel bossen worden nestkasten voor holenbroedende vogels opgehangen. Daarmee wordt alleen voor bepaalde vogels een goed resultaat bereikt. Natuurlijke holten zijn beter doordat hiervan een groter aantal soorten gebruikmaakt. In oude holle bomen zijn behalve de genoemde broedholten vaak ook vermolmden plekken, stervende delen, holten met water en dergelijke aanwezig. Ze hebben daardoor een zeer brede biologische functie, als broed- en schuilplaats voor vogels en insecten, overwinteringsplaats, drinkgelegenheid en voedingsbodem voor schimmels en paddestoelen. Dat is de reden dat gezocht wordt naar nieuwe technieken om holle en gedeeltelijk stervende bomen te ontwikkelen.

In de Verenigde Staten zijn proeven genomen met het uithollen van vitale bomen. Daarna infecteerde men de holte met een voor de betrokken boomsoort specifieke paddestoelcultuur. De proeven zijn geslaagd, maar nog niet op praktisch schaal toegepast. In een ander experiment werd inrotting beoogd toen boomtoppen met explosieven werden verwijderd. De resultaten zijn nog niet bekend. In Nederland is intussen enige ervaring opgedaan met het overlans splijten van bomen. Wanneer de wonden overwallen met littekenweefsel ontstaat een lange holte, waarbinnen ook rotting optreedt. De eerste ervaringen zijn zeer bemoedigend.

Het ringen van bomen heeft dit effect niet. De boom sterft door het ringen af en droogt uit. Hij is daardoor slechts voor bepaalde soorten een geschikte groeiplaats. De ring zelf is een zwakke plek, waarop hij kan breken voordat geschikte broedholten zijn ontstaan.

Ingrepen bij gebrek aan begrazing

Wanneer binnen een bos of langs de randen boomloze ruimten worden geschapen, waar met een zekere regelmaat de opslag wordt verwijderd, zullen zich daar, afhankelijk van de toegepaste technieken, bosranden, struwelen, zomen en bosweiden kunnen ontwikkelen. Open plekken in bossen zonder grote grazers zullen in het algemeen al na enkele jaren zijn dichtgegroeid met struiken en jonge bomen. De opslag neemt zoveel licht weg dat laagblijvende soorten zoals grassen, kruiden en kleine struiken in korte tijd wegwijnen. In de jaren daarna worden op hun beurt de met de bomen mee opgeschoten struiken weggeconcentreerd. De variatie in de boomlaag is weliswaar toegenomen — er is immers een nieuwe leeftijdsklasse bijgekomen —, maar een groot aantal andere interessante planten heeft met de bijbehorende fauna opnieuw het onderspit gedolven. Open plekken die regelmatig, bijvoorbeeld elke twee of drie jaar, van opslag worden ontdaan, ontwikkelen een wat ruigere zoom- en struweelvegetatie waarin kenmerkende soorten optreden. Veel insecten, muizen en vogels zijn aangewezen op dergelijke begroeiingen en zullen zich alleen hier vestigen. Wanneer jaarlijks wordt gemaaid zal zich een veel jongere en minder ruige begroeiing ontwikkelen, waarin ook lage kruiden en grassen voor zullen komen. Een echte bosweide met onder andere viooltjes en ereprijssoorten zal ontstaan als de plantengroei geen gelegenheid krijgt hoog op te schieten. Er zal dan dus meer keren per jaar moeten worden gemaaid. Bij een intensief onderhoud met de hand is het zelfs mogelijk binnen een open plek variatie in de opbouw en de begroeiing te ontwikkelen. De variatie en de soortenrijkdom worden door de genoemde maatregelen sterk



Open plekken kunnen snel weer dichtgroeien. Bij afwezigheid van grote grazers zullen de gewenste ruimtes kunstmatig vrij van opslag moeten worden gehouden.

verhoogd. Eigenlijk imiteert de beheerder door het toepassen van zulke maatregelen de invloeden die grote grazers zouden uitoefenen. Hoe kleinschalig of genuanceerd hij het beheer ook uitvoert, het lukt hem nooit de grazers in hun ecologische effecten te evenaren.

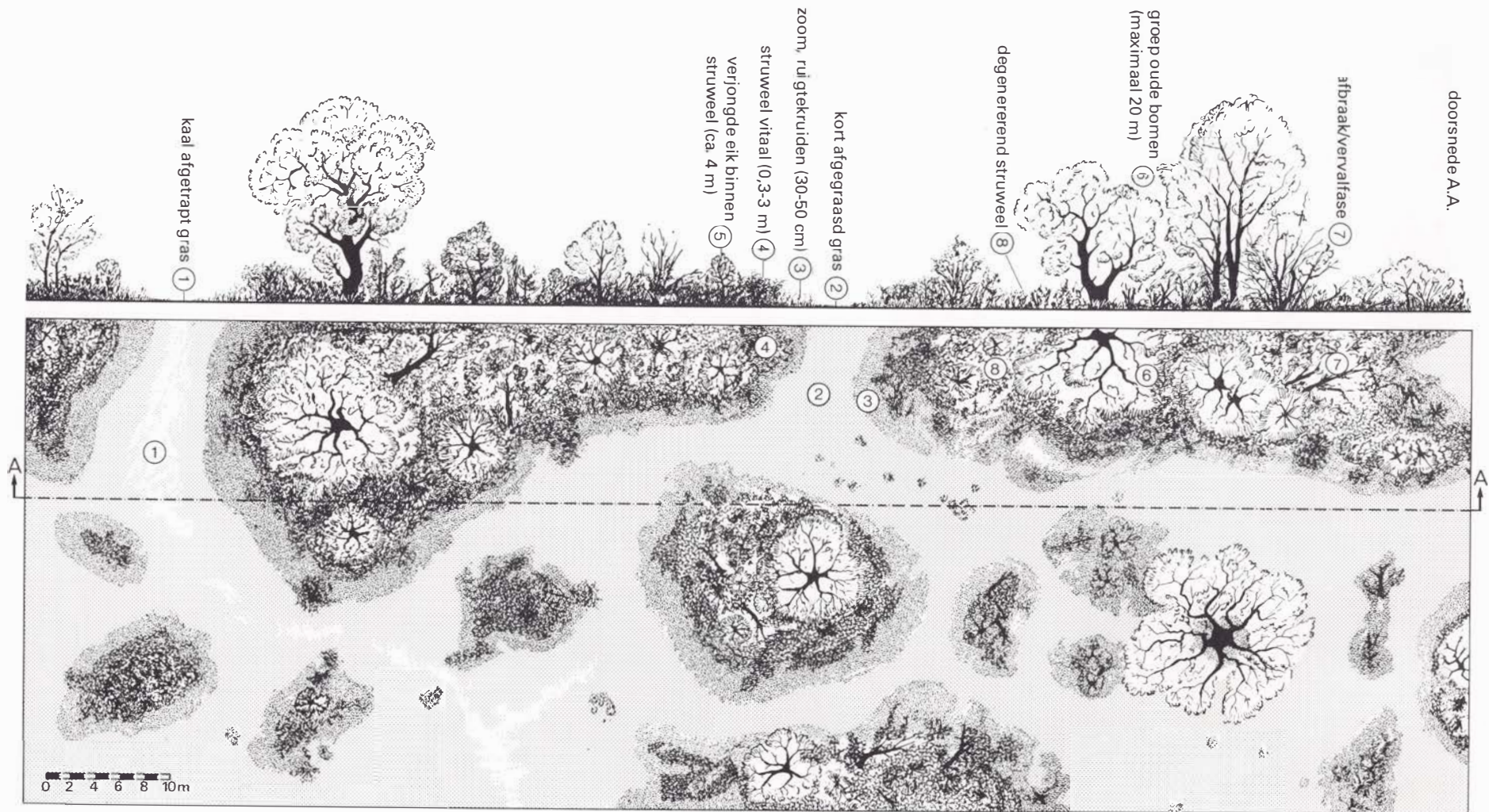
Begrazing

Extensieve (lichte) begrazing van bos komt pas aan de orde als er sprake is van een voldoende groot bosterrein aangevuld met open (natuur)gebied. Op de diverse grazers en de effecten zijn we elders uitgebreid ingegaan. (Zie onder andere p. 49 e.v., p. 55 e.v., p. 110 e.v.) We noemen hier dan ook slechts de belangrijkste effecten:

- meer variatie in de structuur van het bos,
 - herstel van natuurlijke opbouw- en afbraakprocessen,
 - verplaatsing van voedingsstoffen,
 - herstel van bodemvormende processen.
- Begrazing is geen maatregel die men zomaar kan instellen. Allereerst zal zeer weloverwogen gekozen moeten worden welke diersoorten worden ingezet. De te begrazen oppervlakte zal zo groot mogelijk moeten zijn en bij voorkeur ten minste voor een derde deel uit open terrein moeten bestaan.

Nadat een aantal praktische zaken zoals de keuze, aanschaf en de verzorging van de dieren en het graven van drinkpoelen zijn geregeld, kan de begrazing worden ingesteld. De begrazingsdruk die wordt

De vegetatie van een langdurig licht begraasd terrein in kaart gebracht: van boven gezien en zij aanzicht van de doorsnede A-A (stippellijn). Het effect van de begrazing komt vooral in de openheid en struweelvorming sterk naar voren.



nagestreefd hangt af van de doelstelling en wordt verder bepaald door de grootte van het terrein, de bodem, de beschikbaarheid van voedsel en de bijgroei. De plantengroei kan eventueel worden aangepast door vooraf het bos om te vormen met rechtstreekse ingrepen op de begroeiing. Uiteindelijk zal het juiste aantal grazers in de praktijk van het beheer moeten blijken.

Vestigingshulp, ja of nee?

De Nederlandse bossen verkeren in een fase van opbouw. Meestal ontwikkeld op voorheen onbeboste terreinen, zijn ze vaak nog arm aan soorten. In veel gevallen ontbreken soorten die er zouden kunnen leven. Veelal zijn deze ook niet in de nabije omgeving aanwezig. Oude goed ontwikkelde bosgemeenschappen, van waaruit planten en dieren zouden kunnen uitzwermen ontbreken. Veel soorten verspreiden zich moeilijk over grotere afstanden. We kunnen stellen dat de bossen een vestigingsachterstand hebben. Van soorten die er vanaf grotere afstanden spontaan terecht zijn gekomen of slechts met enkele exemplaren zijn gebracht, is een toevallige selectie uit het erfelijkheidsmateriaal aanwezig (vergelijk p. 124 e.v.). Daardoor ontbreken veel erfelijke eigenschappen, die onder natuurlijke omstandigheden van vitaal belang zouden kunnen zijn. Iets dergelijks is ook het geval met de boomlaag. Deze is door mensen aangeplant. Behoeft aan bepaalde soorten hout, bijvoorbeeld mijnhout, maakte dat in het verleden vooral veel grove den is geplant. De zaden waaruit het plantgoed is opgekweekt zijn meestal van buitenlandse herkomst geweest. Later werden speciale zaadgaarden aangelegd van bomen met eigenschappen die men gewenst achtte, zoals goede en snelle groei. Ook zijn juist die bomen geselecteerd met een doorgaande en rechte spil. Uit lange rechte stamstukken kunnen immers goed planken worden gezaagd. Aan de andere kant bestaan sommige bossen in natuureservaten, zoals eiken-

strubbenbossen en het bos van de 'dansende bomen', het malebos op de Veluwe, bijna geheel uit kromme en knoestige bomen. In die bossen heeft men honderden jaren lang alleen de meest rechte en bruikbare stammen geoogst. De kromme bleven staan, gaven zaad, waaruit dan weer in hoofdzaak kromme bomen groeiden. Daardoor is er nauwelijks meer een rechte stam te vinden. Bij selectie op rechte bomen spreekt de bosbouw van positieve selectie; in het zojuist genoemde geval van de 'waardeloze' bomen van negatieve selectie. Bezoekers vinden die kromme bomen vaak prachtig. Het is dus maar net waar je van uitgaat. In beide gevallen is het oorspronkelijke uitgangsmateriaal echter genetisch verarmd. In natuurbossen zijn zowel kaarsrechte als ook kromme, dubbele en gegaffelde bomen aanwezig. Er is een enorme variatie aan genetische eigenschappen beschikbaar, waaruit het milieu kan selecteren. Wat moeten we met deze gegevens? Onder ecologen en natuurbeschermers worden verwoede discussies gevoerd over het al of niet verrijken van levensgemeenschappen met nieuw genetisch materiaal. Nieuwe soorten en nieuwe varianten! Er zijn uitersten. Sommigen verwerpen het overbrengen van soorten geheel. Zij vinden dat de huidige verspreiding de uitkomst is van een lange geschiedenis, waarin je niet moet ingrijpen. Anderen vinden dat het wel kan en zaaien en planten ook in natuurgebieden. Weer anderen zetten dieren uit. Zo wordt er in Nederland al heel wat heen en weer gesleept en uitgezet.

De taxus behoort tot de oorspronkelijke flora van Oost-Nederland, maar is in het wild vrijwel uitgeroeid. Vestigingshulp bieden?



Kwekerijen van wilde planten, bomen en struiken, landschapsbouwers, bosbouwers, jagers, liefhebbers en tuiniers, ieder heeft zijn deel. Alleen natuurbeschermers en ecologen zijn nog zeer terughoudend. Wij doen hier nu geen uitspraak. Aan de ene kant vraagt een jong en onrijp ecosysteem om nuancering en ontwikkeling en is het noodzakelijk dat er voldoende erfelijke eigenschappen beschikbaar zijn. Aan de andere kant moeten we geen fouten maken, een introductie kan ook fout uitpakken. Het antwoord zal wel ergens in het midden liggen. Laten we voorzichtig zijn en niet zomaar gaan slepen met alle mogelijke soorten.

Zonering van invloeden van buiten

De tot nu toe besproken beheersmaatregelen worden gerekend tot het zogenaamde inwendige beheer: beheer gericht op de soorten en de levensgemeenschappen in het terrein zelf. Wanneer het terrein groot genoeg is, kan bij het beheer ook worden rekening gehouden met invloeden van buiten. Door daar goed op in te spelen kan goeddeels worden voorkomen dat ze schade veroorzaken. Als het terrein zelf te klein is, moeten ook omliggende gebieden in het beheer worden betrokken. Twee van die invloeden van buiten zijn het oppervlaktewater en de recreatie.

Het oppervlaktewater in onze cultuurbossen en natuurterreinen is sterk vervuild door meststoffen en andere verontreinigingen, die vanuit sloten en watergangen deze terreinen binnendringen. Veelal zijn er in natuurterreinen en bossen greppels gegraven; soms worden ze zelfs sterk ontwaterd. Bij het opstellen van beheersplannen moet dan ook worden bekeken of de oorspronkelijke waterhuishouding kan worden hersteld. Soms is 'verwaarlozing' van het ontwateringssysteem al voldoende. Afwateringssloten groeien of slibben dan langzaam dicht. In andere gevallen zal een uitgebreid plan noodzakelijk zijn, waarmee

ook vervuilende stoffen kunnen worden omgeleid. Er moet gestreefd worden naar een situatie waarbij het gebied een zelfstandige waterhuishouding heeft. Hoewel veelal kostbaar, is dat misschien wel de prijs die we moeten betalen voor onze economische vooruitgang buiten de reservaten. De terreinen worden door dergelijke maatregelen steeds vochtiger en kunnen 's winters zelfs blank staan. Ondergelopen bos heeft een heel bijzonder cachet maar kan — wanneer de paden onderlopen — ook recreanten weghouden. Misschien moet het padenpatroon wel worden aangepast.

Dat is meteen een goede gelegenheid de ontsluiting en de recreatieve zonering eens in ogenschouw te nemen. Hoe meer recreanten onze natuurgebieden bezoeken, hoe meer de natuur zal worden gewaardeerd en hoe beter het voortbestaan van terreinen gewaarborgd is. Wanneer een ongelukkige waterhuishouding en ontsluiting, gecombineerd met een traditioneel beheer, mensen in staat stelt naar de meest bijzondere en zeldzame biotopen te wandelen, worden deze in hun voortbestaan bedreigd. Er zal na verloop van tijd weinig meer te beleven zijn. Door op de juiste plaatsen en verspreid in het terrein rustige, onbetreden gebieden te creëren, voelen planten en dieren zich op hun gemak en blijven de mensen, zelfs al komen ze in flinke aantallen, welkom. Doorgaans is het helemaal niet nodig hele percelen of zelfs grote gebieden af te sluiten. Wanneer flora en fauna kleinschalig en verspreid in het terrein plekken met gunstige omstandigheden vinden, gebruiken ze deze als vestigings- en uitwijkplaats. Van daaruit

Met takken en stammen afgesloten pad.



kunnen ze na storing, vertrapping of andere negatieve invloeden snel weer de opengevallen plaatsen bevolken. Drasse plekken, watervoerende sloten, vennen, omgevallen bomen, doornstruwelen en grote takkenbossen hebben dus een dubbele functie: geleiding van bezoekers en uitvalplaats. We kunnen daar (re)creatief mee omgaan.

Het latere beheer

Het verschil tussen de huidige leeftijd van de bomen in een bosperceel en hun maximale ouderdom is de periode waarover we beschikken om een geheel nieuw en spontaan bos te realiseren. Tegen het einde van deze periode doen zich ook steeds meer spontane aftakelingsprocessen voor. Dit betekent dat de beschreven natuurtechnische maatregelen in hoofdzaak in de beginfase van de omvorming moeten worden toegepast en dat de latere ingrepen minder drastisch hoeven te zijn. Een regelmatige bezinning op de ingrepen en resultaten maakt een snelle bijsturing mogelijk.

Als het terrein geschikt is voor grote grazers, kunnen pony's, runderen of wilde paarden als beheerder worden ingezet. Zij zullen hun werk in hoofdzaak doen op de verjongingsplekken, dus in het nieuwe spontane aftakelingsprocessen voor. Dit betekent dat de beschreven nog niet omgevormde delen gaan de ingrepen echter zoals gepland door. Het omvormingsproces beslaat waarschijnlijk slechts enkele tientallen jaren, omdat de spontane sterfte geleidelijk toeneemt. Als er geen grazers worden ingezet zal het spontane bos ongestoord doorgroeien en daardoor tamelijk eenvormig van structuur zijn. Bovendien wordt het complete bos verjongd binnen de periode die ons nog rest totdat de oude aanplant geheel is afgestorven. Het nieuwe spontane bos zal dus een beperkt aantal jaarklassen bevatten. Het zal dan ook noodzakelijk zijn eveneens natuurtechnische maatregelen toe te passen op het spontane bos, maar in veel mindere

mate dan in de oorspronkelijke aanplant. Incidentele ingrepen in eenvormige bosdelen zullen de verscheidenheid voldoende vergroten. Voor het overige zal een beheer van nietsdoen kunnen worden gevoerd, tenzij men de soortenrijke en aantrekkelijke zomen, struwelen, bosranden en bosweiden ook wenst te behandelen. In dat geval zullen op een beperkte oppervlakte begrazingsvervangende maatregelen moeten worden volgehouden. Het beheersproces loopt dan in principe nooit ten einde.

Waar gewerkt wordt vallen spaanders

In het volgende zullen we enkele Nederlandse bossen beschrijven waar men sinds enige tijd bewust bezig is met de natuurtechnische omvorming. Geïnteresseerden kunnen daar misschien een kijkje nemen. De projecten liggen in het Gooi en in de provincies Groningen en Drenthe.

Het Spanderswoud

De gemeente Hilversum bezit het eerste Nederlandse bos dat in zijn geheel — bijna tweehonderd hectare groot — wordt omgevormd tot zo-natuurlijk-mogelijk bos. Het is wel heel bijzonder en uniek dat een gemeente als eerste eigenaar in Nederland met een dergelijk vooruitstrevend project begint. Bovendien ligt het Spanderswoud heel erg te kijk in het centrum van ons land, in het Gooi, vlakbij alle grote moderne media. Voordat we op de omvorming ingaan is het noodzakelijk eerst iets over de geschiedenis van het bos en zijn uiterlijke en ecologische kwaliteiten te vertellen. In het vrijwel lamgelegde Nederland veroorzaakte de koude oorlogswinter van 1944/1945 een enorme houtschaarste. Straatbomen en plantsoen moesten eraan geloven. Zo ook het Spanderswoud. Verreweg het grootste deel werd kaalgekapt.

Ook in de gemeenteraad wordt gedacht dat het hier een goed experiment betreft, dat ten minste het voordeel van de twijfel moet worden gegund.

Een beschrijving van de behandelde percelen is moeilijk te geven. Met de hiervoor besproken technieken wordt telkens weer een ander beeld gemaakt. De bomenakkers worden kleinschalig 'opgelost' in diverse bosstructuren. De eerste resultaten zijn al zichtbaar.

Sommige percelen worden buitenom met stammen- en takkenwallen geheel voor het publiek en voor de vele loslopende honden afgesloten. Hierbinnen zal zich, niet gestoord door de mens of zijn loslopende huisdieren, een nieuwe boslevensgemeenschap moeten vestigen. Waar nauwelijks enige ondergroei aanwezig was, vormt de vestiging van nieuwe boompjes en struikjes een heel belangrijke fase. Elke lijsterbes of eik is er weer een die bouwt aan de toekomst van het Spanderswoud en mag dus niet worden vertrapt.

De maatregel blijkt boven verwachting veel

Er wordt gewerkt met professionele middelen: motorzaag, helm, oorbeschermers, om het bos een gevarieerder structuur te geven.



Het Spanderswoud voor de ingreep: lariksen op rij.

resultaat te hebben. Zowel plantengroei als fauna reageren direct op het wegvallen van de intensieve tred en op de gecreëerde rust. Daarom worden juist de meest saaie en kale percelen en de percelen met een grote inloop afgesloten. Veel sneller dan men verwachtte vestigden de dieren zich weer. Als eersten de muizen en de vogels; winterkoning, roodborst, tuinfluiter en zwartkop, merel en heggemus bijvoorbeeld. Deze soorten worden spoedig gevolgd door hazen en konijnen, maar ook reeën worden al weer gesignaleerd. Een mooi succes is de vestiging van wezel, hermelijn en bunzing. Waarschijnlijk profiteren die van de muizen. Bovendien zijn er speciale nestgelegenheden voor deze dieren gemaakt waar ze graag gebruik van maken.

Het is eigenlijk opvallend hoe snel de fauna reageert op dergelijke rustige plekken, zelfs al liggen die temidden van een zeer druk bezocht recreatiebos. Terwijl voorheen een eenmaal opgemerkt haas of konijn, moest lopen voor zijn leven, duiken deze dieren nu vrij rustig weg tussen of onder de voor hun belagers ontoegankelijke barrières. De aanwezigheid hiervan geeft blijkbaar een gevoel van veiligheid, want de dieren laten zich nu ook eerder en langer zien.

Een bijkomend voordeel van deze stammen- en takkenwallen is tevens dat houtroof wordt voorkomen. Terwijl voordien geen stammetje veilig was voor open hard bezittende burgers, is uitslepen nu vrijwel onmogelijk geworden. De meeste stammen liggen ongekort, opgehoopt en 'gevlochten', zodat versjouten ook al erg moeilijk is geworden. Sportieve wandelaars en trimmende lieden zagen vroeger een

sport in het wegslepen van grote hoeveelheden hout. Dank zij de maatregel kunnen de stammen ter plaatse aan schimmels en insecten ten goede komen.

In de uniforme boomlaag wordt onregelmatig gedund, terwijl er hier en daar ook echte open ruimten worden geschapen. De meer bijzondere bomen, zoals extra grote of extra kromme bomen, worden soms geheel vrijgezet, zodat ze kunnen uitgroeien tot mooie grote en zware exemplaren met een lage takaaanzet. Alle boomvormen krijgen zo een kans. Door deze maatregelen komt er plotseling veel licht op de bosbodem. Hierop is al een enorme bomenverjonging op gang gekomen. De natuurlijke verjonging bestaat onder andere uit berk, eik, beuk, lijsterbes, vuilboom, Europese vogelkers en grove den. Verder vestigen zich regelmatig de groenblijvende taxus en hulst. De grote angst die men had voor de Amerikaanse vogelkers ('bospest') blijkt tot nu toe ongerechtvaardigd. Hoewel de soort meedoet in de natuurlijke verjonging, blijkt zijn aandeel hierin toch relatief gering. Ook de vestiging van grassen, kruiden en bramen wordt met enthousiasme begroet. De bosbodem wordt weer groen. Ecologisch herstelt het bos zich bijzonder goed. Na de ingreep worden oude

afgeleefde opstanden voldoende snel vervangen door een jonge, vitale, meer gevarieerde en natuurlijker begroeiing. Zelfs op grond van bosbouwkundige produktie van (kwaliteits)hout, kan worden gesproken van een snel succes. Er staan al op diverse plaatsen zoveel bomen dat deze na een jaar of tien een gesloten boomopstand zouden kunnen vormen. Dit laatste is uiteraard niet de doelstelling van de beheerders van het Spanderswoud. Die beschouwen lichte en open ruimten in het kronendak als onlosmakelijke onderdelen van het boslandschap.

Er wordt in het Spanderswoud geen hout geoogst. Bij de uitvoering van de natuurtechnische maatregelen blijven alle stammen en takken in het bos achter. Dit hout heeft dus een functie bij de geleiding van bezoekers en geeft rust- en schuilplaatsen voor de dieren die in het bos leven. Bovendien moet dit hout nog ontwikkelingsmogelijkheden geven aan gevarieerde levensgemeenschappen van schimmels en insecten. De grote massa's takken en hout blijven lang vochtig, zodat kwetsbare en voor droogte gevoelige soorten ook in droge perioden kunnen overleven. Honingzwam en porseleinzwam komen evenals vochtminnende mossen ook in behoorlijke aantallen voor.

Omgetrokken dennen blijven ter plekke liggen. Op de achtergrond een takkenwal die een deel van het bos ontoegankelijk maakt.



De vrij zeldzame dennehoutwesp had men nog niet eerder gezien. Ook zijn er diverse soorten schorskevers, waaronder de dennescheerder. Deze hebben zich tegen de verwachting in nog niet zo sterk uitgebreid dat van plaagvorming kan worden gesproken. Kwijnende naaldbomen bijvoorbeeld worden nog niet aangetast. Grote bonte spechten weten deze insecten echter zeer te waarderen en gedijen uitstekend. Soms worden dode bomen door de beheerders systematisch van hun schors ontdaan. Waar de schilshop niet bij kon, bijvoorbeeld tussen de takkransen, weten de spechten nog wel hun kostje te vergaren. Zou het evenwicht zich zo snel instellen, of juichen we te vroeg? Overigens zijn er in Nederland geen gevallen bekend waar plaagvorming van schorskevers boomopstanden heeft vernietigd. Wel heeft men kunnen constateren dat er ten gevolge van aantastingen soms groeistilstand optrad in naaldboompercelen, waardoor het produktievermogen wordt geschaad. Voor het Spanderswoud is dat natuurlijk niet van belang. Desondanks is men blij dat aangetoond is dat het met die plaagvorming en de schade wel meevalt. Daar kunnen anderen, inclusief bosbouwers, hun voordeel mee doen. Dat kan ook economisch van belang zijn.

Hoe reageren bezoekers nu op deze maatregelen? Zowel voor de beheerders als voor projecten elders in Nederland is het van belang te weten hoe bezoekers reageren op deze voor hen ongewone beheersmaatregelen. Uiteindelijk werd het project mede voor hen opgezet. Nu al kan worden gesteld dat het project zonder goede voorlichting geen succes zou kunnen worden. In het algemeen reageren mensen geschokt: 'Julie trekken bomen om en laten die zomaar liggen. Dat is pure vernielzucht. Wanneer mijn zoon een tak afplukt krijgt hij een standje en ik misschien wel een proces-verbaal. Hoe moet ik hem dat nu uitleggen?' De eerste reacties zijn dan ook vrijwel zonder uitzondering afwijzend. Tegelijkertijd is het echter opvallend hoeveel mensen uit zichzelf een grotere en meer gevarieerde dierenbevolking constateren. Maar het verband tussen de twee

verschijnselen wordt niet gelegd. Het gedrag van de dieren is volkomen veranderd. De panische reacties op honden zijn voorbij. Er is immers altijd dekking in de buurt. Door de verminderde schuwheid zijn de dieren ook veel makkelijker waar te nemen, wat erg wordt gewaardeerd. Het gevaar voor omvallende dode bomen wordt niet groot geacht. Dit blijkt in elk geval geen reden het bos niet meer te bezoeken. Van de bezoeker wordt verwacht dat hij op de paden blijft; van zijn kant doet de beheerder er verstandig aan in of langs druk bezochte percelen geen bomen te ringen. Voor angst dat mensen weg zouden blijven is tot nu toe dus geen reden. Omgetrokken bomen gaan soms dienst doen als speelobject en worden dan ook als zodanig door de jeugd gewaardeerd. De ecologische functie komt dan echter minder tot zijn recht of gaat zelfs geheel verloren. De rust verdwijnt, de wortelkluit wordt stukgetrapt en spontane verjonging wordt onder de voet gelopen. Het omtrekken van bomen blijkt dan ook alleen zinvol als het in voldoende aantallen en gespreid in het bos kan plaatsvinden. Dan immers worden alleen bepaalde plaatsen als speelobject gekozen en blijven andere gespaard. Bovendien moeten de bomen groepsgewijs worden omgetrokken. Deze groepjes mogen niet te klein zijn. De ervaring leert dat in een drukbezocht gebied als het Spanderswoud aan deze eisen moet worden voldaan willen de gevelde groepen bomen kunnen functioneren als kern van waaruit flora en fauna zich kunnen ontwikkelen. En dat is toch de opzet van de maatregel. Erg veel mensen maken gebruik van het Spanderswoud om hun hond uit te laten. Deze hondenbezitters zijn in het algemeen niet erg gelukkig met het gedrag van hun hond als deze wild opjaagt of zelfs doodt, maar een aanlijngedod is een vergaande en slecht geaccepteerde maatregel. Nu maken talrijke barrières het honden onmogelijk veel vaart te zetten. De geleidingsstructuren worden met name door de hondenbezitters op prijs gesteld. Bovendien ogen ze prettiger dan prikkeldraad. Men merkt de duidelijke effecten op en accepteert daarom de wat ongewoon ogende structuren goed. De gegeven voorlichting blijkt goed aan te

slaan. Er ontstaat vrij snel begrip en de maatregelen worden als zinvol en onontkomelijk aanvaard. De gedachten die achter het natuurtechnische omvormingsbeheer steken worden heel logisch en begrijpelijk gevonden. Mede door wat men zelf kan opmerken, worden er over het beheer in het Spanderswoud steeds minder afwijzende reacties gehoord, die van een aantal verstokte kritikasters daargelaten.

De invloed van de recreatie op het Spanderswoud is vooral door de grote aantallen mensen en de vele honden groot, te groot. Daardoor kunnen belangrijke ecologische ontwikkelingen worden belemmerd of zelfs onmogelijk worden gemaakt. Deze ecologische ontwikkelingen worden vanuit natuurbeschermingsoogpunt gewenst geacht, maar geven vanzelfsprekend ook voor de bezoekers een interessanter bos. Dit dilemma tussen intensieve recreatie en optimale natuur wordt opgelost door een zorgvuldige recreatiezonering. Het padennet en het beheer worden hierop afgesteld. Zo wordt er een, randzone ingesteld, waarin de grote aantallen bezoekers worden opgevangen. Hierin is een dicht en goed padennet aanwezig. De wandelaars die verder wensen door te dringen en naar rust zoeken, worden opgevangen in de zogenaamde bufferzone. Zij worden daar ook afgeleid van de kernzone. Deze laatste moet in de eerste plaats een gebied zijn waar de natuur voorop staat. Het is een rustgebied waar natuurlijke ontwikkelingen ongestoord kunnen plaatsvinden.

Wilde paarden op de Ennemaborg

In de Woldstreek van Groningen heeft een zeer bijzonder project gestalte gekregen, wellicht uniek in de wereld. Hier wordt namelijk op honderdveertig hectare getracht een natuurlijke begroeiing van bosschages en grazige delen te herstellen. Dit gebeurt deels in voormalig produktiebos en deels op vruchtbaar voormalig bouwland. In ons land is zo iets al een zeldzaam gebeuren, maar men moet bedenken dat elders in de wereld de natuur eigenlijk steeds moet



Wandelaars en paarden ontmoeten elkaar op de Ennemaborg — een wederzijds genoeg.

wijken voor de oprukkende landbouw. Werkelijk uniek in de wereld is dat op het landgoed Ennemaborg samen met de natuurlijke begroeiing ook paarden opnieuw mogen verwilderen en zich ontwikkelen zonder de foktechnische bemoeienis van mensen. Nergens lijkt het natuurbeheer zo onversneden met andere doelstellingen.

We kennen in Europa nog wel halfwild levende paarden, bijvoorbeeld de New-Forest-pony, de Exmoor-pony, het Dülmer Wildpferd. Dat zijn echter allemaal rassen die uitdrukkelijk geëxploiteerd en gefokt worden. Exploitatie en fok zijn hier dus doelstellingen. Op de Ennemaborg daarentegen mag het paard zich weer in harmonie met zijn omgeving ontwikkelen. Hier zijn geen dekhengsten meer, maar de merries mogen zelf hun partner kiezen. De paardenfokkerij is afgeschaft ten gunste van de natuurlijke evolutie.

Een dergelijk experiment is slechts éénmaal eerder gedaan. In het begin van deze eeuw werden namelijk in Polen de laatste afstammelingen van de tarpans, nu koniks geheten, in het oerbos van Białowieża vrijgelaten. De laatste wereldoorlog verstoorde helaas dit experiment. Nu leven deze wilde paarden in de uitgestrekte produktiebossen van het schiereiland Popiełno aan de oevers van de Masourische meren.

In 1981 zag de Stichting Tarpan haar wens met succes bekroond. Met financiële steun van het Prins Bernhardfonds was ze in staat een zeer sterk gebouwde konikhengst en enkele prachtige drachtige merries in te voeren. Deze in het wild opgegroeide

paarden werden in bruikleen overgedragen aan de eigenaar van het landgoed de Ennemaborg, de Stichting Het Groninger Landschap.

Het project op de Ennemaborg staat niet op zichzelf. Verwacht wordt dat de draagkracht van de plantengroei de populatie koniks of 'tarpans' hier zal beperken tot slechts enkele kudden van elk zo'n tien dieren. De Stichting Tarpan heeft daarom meteen het initiatief genomen tot een tweede import. Dit leidde ertoe dat Staatsbosbeheer in 1984 maar liefst vijftientwintig koniks invoerde. Deze dieren zijn ingezet bij het beheer van het bekende Oostvaardersplassengebied. Door de zorgvuldige keuze van de beide aankopen is een zeer goede spreiding gekregen over de beschikbare bloedlijnen, zodat van inteelt voorlopig geen sprake zal zijn.

Het landgoed de Ennemaborg ligt op een langgerekte keileemopduiking in het Oostgroninger landschap tussen het brede dal van de Hunze en de uitgestrekte kwelderlandschappen. In het noorden brak

de Dollard door tot aan de borg en vanuit het zuiden groeide het natte hoogveen tot aan het hoger gelegen gebied. Heel toepasselijk noemde men enkele eeuwen geleden dit gebied het schiereiland van Winschoten. Tussen veen en zee handhaafde hier zich het Groninger oerbos. Het dorp Midwolda bij de Ennemaborg vormde, zo zegt de naam, de kern van dit oerbos. Het oerbos heeft al eeuwen geleden moeten plaatsmaken voor bouwland en de huidige tachtig hectare bos van het landgoed is eerst in de vorige en deze eeuw aangeplant. Dank zij de ruilverkaveling kon de Stichting Het Groninger Landschap onlangs nog tachtig hectare geploegd bouwland aan het natuurgebied toevoegen. Het bos en het open gebied worden nu samen beheerd door middel van begrazing. De paarden en een aantal koeien (blaarkoppen) kunnen vrij over het hele gebied uitzwerven. Het bos kent oudere gedeelten met eiken die in de laatste helft van de vorige eeuw zijn aangeplant. Verder zijn er jongere percelen met eiken, essen, beuken en gemengd bos. De invloed van het vroegere economische beheer valt nog duidelijk op.

De koniks kunnen de winter zonder bijvoeren goed doorstaan. In het vroege voorjaar werd het veulen geboren.



In de verschillende aangeplante opstanden staan de bomen nog 'mooi' op rij, zijn de bomen alle even oud, even hoog en meestal van dezelfde soort. Alleen de struiklaag van spontaan gegroeide meidoorns, vogelkers, bergvlier en alles overwoekerende bramen is puur natuur. Het bosbeeld is echter veel natuurlijker geworden toen de zware stormen in de jaren zeventig talloze gaten in het bos hebben geslagen. Sinds 1980 blijven alle dode bomen ook in het bos liggen. De paarden blijken in het bos een zeer geleidelijke invloed uit te oefenen. Uit hoefsporen en keutels is duidelijk dat ze overal komen. Vooral van september tot en met april, als het gras op het voormalige bouwland minder overvloedig en voedzaam is, verblijven de paarden in het bos. Daar nemen ze een keur van voedsel tot zich. Ze zoeken zeer zorgvuldig alle gevallen essebladeren, eikels, twijgen en takken van diverse struik- en boomsoorten, schors en bast — vooral van iep, es en esdoorn —, dode takjes, dode brandnetelstengels,

De paarden eten — vooral 's winters — ook de bast van levende bomen (in dit geval esdoorns), die daardoor afsterven.



Gevallen bomen blijven liggen, hun bast wordt door de koniks afgeknagd. Door stormgaten is de variatie in het bos toegenomen en er ontwikkelt zich een weelderige struiklaag. Er groeien nog veel brandnetels.

braambladeren, klimop en gras. Speenkruid en meidoornetakjes met jonge blaadjes zijn het eerste verse groen in het voorjaar en zeer gewild. Het zal duidelijk zijn dat deze begrazing invloed heeft op de ontwikkeling van het bos, bijvoorbeeld in de groeivorm van struik en boom en op de verjonging. Betreding kan zich uiten in geringe verandering van de bodemstructuur zonder dat de begroeiing daar aanwijsbaar door verandert, maar ook in het volledig opentrappen van de bodem.

Het natuurbos van de Ennemaborg is nog maar in het begin van zijn ontwikkeling. Het terrein kent een grote verscheidenheid aan grondsoorten — variërend van venig zand tot potklei —, hoogteverschillen, verschillen in vochtigheid en voedselrijkdom. Het zal echter nog vele tientallen jaren kunnen duren voordat de variatie in spontane begroeiingen deze verscheidenheid aan bodemtypen volledig weerspiegelt. Begrazing is daarbij een noodzaak. Zonder de wilde paarden en de runderen bleek de begroeiing alleen maar gelijkvormiger te worden.

Experimenten in Drenthe

In het zwak glooiende Drenthe vinden we de dorpjes met hun essen, de beken en beekdalen, de houtwallen, de heide en het bos. Dit alles ligt kleinschalig en verspreid in het landschap. Drenthe staat vooral bekend om zijn bos. De opgaande beplantingen liggen verspreid in grote en kleine eenheden. Daardoor kom je vooral bosranden tegen. Dat geeft Drenthe aan de ene kant zijn besloten karakter, maar aan de andere kant zijn er — mede door de glooiingen in het landschap — ook vele vergezichten en verrassende doorkijkjes. Dit zogenaamde coulissenlandschap maakt Drenthe tot een aantrekkelijk vakantiegebied, waar duizenden naartoe trekken.

Een aantal grotere boscomplexen zijn van één eigenaar. Staatsbosbeheer bijvoorbeeld beheert een aantal grote staatsboswachterijen. Behalve deze grotere boscomplexen zijn er ook veel particuliere en gemeentelijke bossen. Honderden particulieren bezitten een of meer stukjes bos. Bij Norg ligt zelfs een wat groter boscomplex met zeker een honderdtal verschillende eigenaren. En dan spreken we nog niet van de ontelbare stukjes bos die verspreid in het landschap liggen; ook die zijn voor het grootste deel in handen van particulieren.

Elke eigenaar heeft zijn eigen belangen, inzichten en gewoonten. Daardoor worden al die bosjes weer op een andere manier onderhouden en zie je keurig onderhouden produktiebos naast bos waarvan de eigenaar misschien wel tientallen jaren niet meer is komen kijken. Vaak wordt er gezegd dat door de versnipperde eigendomssituatie geen goed bosbeheer mogelijk is. Veel bos krijgt een zogenaamde 'grote onderhouds-achterstand'; dat zou jammer zijn en niet in het belang van het Nederlandse bos. Aan de andere kant zien zulke bosjes er vaak heel verrassend uit. Als de doorgang plotseling versperd is door dode op de grond liggende bomen is er een goede kans spechten en andere dieren te zien. Paddestoelen en insecten komen hier veel voor. Daaronder ook veel bijzondere soorten. Dit 'ongeregelde' beheer is een van de redenen waarom de bossen van Norg in het



Spontane ontwikkelingen in een 'verwaarloosd' bos bij Norg: een omgewaaide eik loopt weer uit en op de open plek zijn berkjes opgeschoten.

algemeen rijker aan soorten zijn dan de grote boswachterijen. Het zou dan ook een groot verlies betekenen voor planten, paddestoelen en dieren als deze bossen plotseling netjes zouden worden opgeruimd. Ook op andere plaatsen met een versnipperd bosbezit komen zulke beheerssituaties veel voor, zoals in het oosten van ons land en in Brabant. Hoewel het beheer rommelig is en weinig systematisch, kunnen we juist in deze bossen veel leren over de ecologie van het bos en bosbeheer. Daarom kunnen we spreken van een soort experimenteel beheer. Vanuit het ecologische bosonderzoek is natuurlijk een meer continu en systematisch bosbeheer gewenst. De overheid is echter pas in 1983 begonnen met het aanwijzen van bosreservaten waar een beheer van nietsdoen wordt ingesteld. De resultaten daarvan zullen dus nog jaren op zich laten wachten. In Drenthe zijn talloze experimenten al vele tientallen jaren aan de gang; ook met een beheer van nietsdoen! Sommige eigenaren wonen in de buurt van hun bos. De trotse bezitters komen er regelmatig wandelen en beschouwen hun eigendom als een soort tuin. Nu en dan wordt er wat gezaagd en gedund. Het gaat

daarbij in hoofdzaak om de sport, om het bezig zijn. In veel gevallen is de oogst nauwelijks van belang, alhoewel het hout goed wil branden in de open haard of allesbrander. Andere eigenaren wonen ver weg en komen misschien een enkele keer per jaar voor hun plezier kijken. Er zijn echter ook veel bosjes waarvan de eigenaar 'op het kerkhof' ligt en misschien niet eens meer is te achterhalen.

Hoewel de grotere eigenaren hun bos veelal exploiteren als produktiebos, teneinde nog wat opbrengsten te krijgen, zien veel van de kleinere eigenaren hun bos als natuurgebied. Een bos waar het gaat om de natuur, om de planten en dieren.

Sommige van deze particuliere eigenaren waren ontevreden over de biologische kwaliteiten van hun bos. Ze stelden zichzelf hogere eisen, die ze niet konden waarmaken met de bekende bosbouwkundige maatregelen zoals dunnen, kappen en inplanten. Enige van deze beheerders kwamen al in de jaren zeventig in contact met mensen van Kritisch Bosbeheer en later ook Vrijwillig Bosbeheer. Ze begonnen op hun eigen terrein met experimenteren. De vraag die daarbij moest worden beantwoord was hoe de biologische waarde van hun bos zou kunnen worden vergroot. De ervaring had geleerd dat de traditionele ingrepen niet de beoogde effecten bewerkstelligden. Het was dus nodig nieuwe technieken te bedenken. Met die technieken heeft u elders in dit hoofdstuk al uitgebreid kennis gemaakt. Het is echter aardig te weten dat deze ideeën en technieken in het kleinschalige Drentse bos zijn ontwikkeld in wat stukjes bos van slechts enkele hectaren. Het waren dan ook niet de meest ideale bossen om een dergelijk experimenteel beheer te beginnen. De randinvloeden, zoals uitdroging en mestinwaai, zijn bijvoorbeeld erg groot, waardoor de effecten van de concrete beheersingrepen teniet kunnen worden gedaan. Men moest echter roeien met de riemen die men had, en dat waren nu eenmaal geen grote eenheden bos. De grotere bouseigenaren wilden in de beginfase niet meedoen en de grootste bouseigenaar, Staatsbosbeheer, durfde het experiment ook nog niet aan.

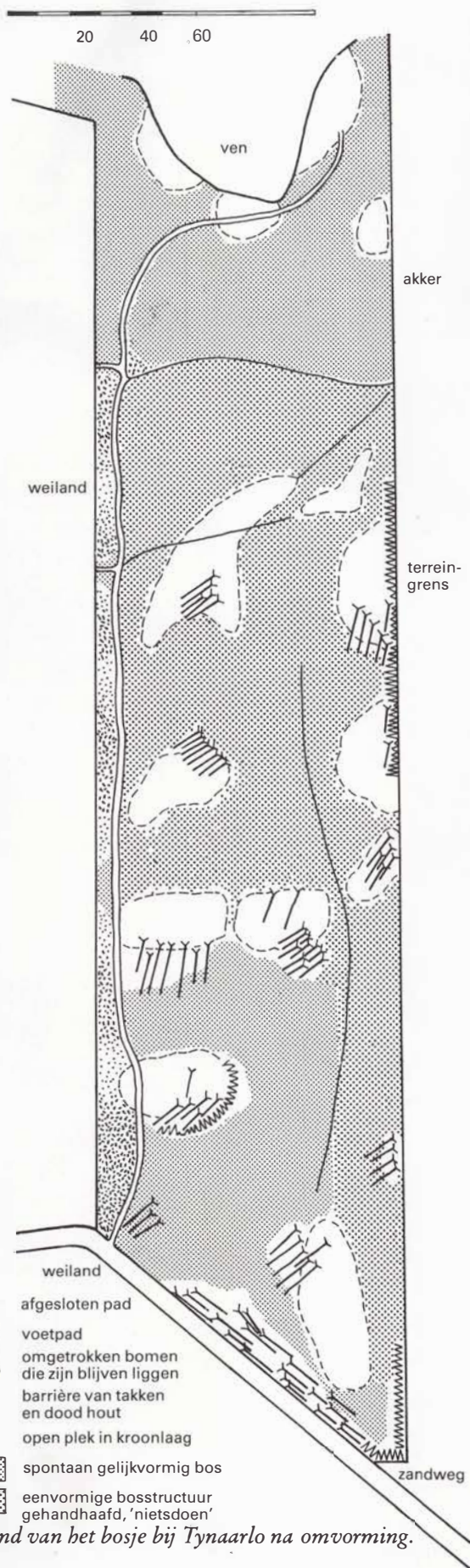
Tynaarlo

In de kop van Drenthe is vlakbij het dorpje Tynaarlo een van de eerste en meest vergaande natuurtechnische bosomvormingsexperimenten uitgevoerd. Het rechthoekige bosje is slechts drie hectare groot en ligt aan drie kanten omsloten door weilanden. Hoewel het omvormingsbeheer pas in 1977 begon, is het vrij monotone eikenbos in weinige jaren onherkenbaar veranderd. Vijf tot tien jaar bleken in dit geval voldoende voor een complete gedaantewisseling, waardoor het een prachtig voorbeeld is van de mogelijkheden van een snelle omvorming.

We geven op deze plaats geen beschrijving van de beheersingrepen. Alle eerder beschreven technieken zijn in dit bosje toegepast. De schaal van de ingrepen is aangepast aan de bodem en de vorm van het bos. Wel is het aardig het hierbij afgedrukte kaartje eens goed te bekijken. Hierop staan de beheersingrepen aangegeven. De plattegrond geeft een goed inzicht van de verdeling van de ingrepen in de beschikbare ruimte en de schaal waarop ze zijn uitgevoerd. U ziet ook hoe slechts tien tot twintig procent van de oppervlakte is aangepakt. Van de overige oppervlakte

In het eenvormige bos zijn plekken opgekappt om de structuurvariatie te vergroten. Het vrijgekomen hout is in hopen geconcentreerd.





plattegrond van het bosje bij Tynaarlo na omvorming.



Bij het omtrekken van een boom met de lier van een wagen is de boom afgeknapt: een nieuwe variant.

wordt nog een deel omgevormd. Op ongeveer de helft van de oppervlakte is vooralsnog een beheer van nietsdoen ingesteld. Het vervolgbeheer wordt afhankelijk gesteld van de ecologische ontwikkelingen en kan dus nog niet precies worden voorspeld.

Tegenstand

In de creatieve beginfase, bij het bedenken van de beheersmaatregelen en de manier en de schaal waarop deze moesten worden uitgevoerd, was er alle aandacht voor de ecologie, voor het bos en de techniek. Alles werd in het werk gesteld om de experimenten te laten slagen en de verwachtingen waren tenslotte hoog gespannen. Men had echter geen rekening gehouden met de reacties van omwonenden en bezoekers. Die reacties vielen over het algemeen tegen. Het bleek dat niet iedereen het even normaal vond dat er bomen werden omgetrokken en soms afbraken en dat dat nog de bedoeling was ook. Het nieuws over de ongewone ideeën en technieken verspreidde zich dan ook snel over Drenthe en de experimenten trokken zelfs landelijk de aandacht. Vakbladen en landelijke kranten brachten het nieuws. Er verschenen zelfs artikelen van verontruste bosbouwers. Later bleek een en ander toch wel mee te vallen en is het natuurtechnische omvormingsbeheer zelfs in het rijksbeleid opgenomen. Daar leest u op andere plaatsen in dit boek meer over. Zo hebben de experimenten in Drenthe de aanzet gegeven tot een fundamentele herbezinning op het bosbeheer.



6 / Mens en bos

Wandelaars worden sterk naar het bos getrokken. Het buiten-zijn gecombineerd met wat lichaamsbeweging is een van de meest aantrekkelijke vormen van buitenrecreatie, 's zomers en in de winter. Als het elders te guur is, kunnen we altijd nog een boswandeling maken. Ons bos voorziet daarmee in een belangrijke behoefte. De meest dichtbevolkte delen in Holland zijn echter bosarm. Rond de grote steden in Holland zijn hoogstens wat grotere bosparken te vinden. De overheid heeft zich dat aangetrokken en voert een beleid van bosuitbreiding, in het bijzonder rond de grote bevolkingscentra. Niet alleen de recreanten zijn daar blij mee. Onze houtverwerkende industrie schrijft al jaren dat er houttekorten dreigen. We produceren in Nederland slechts acht procent van onze eigen houtbehoefte; de rest moet worden ingevoerd. Papier meubelen, bouwhout, uw tafelblad, we gebruiken enorme hoeveelheden. De landen die traditioneel veel onverwerkt rondhout uitvoeren gaan steeds meer over tot vervaardiging van halffabrikaten of produceren zelf de eindprodukten. Er bestaat dus geen zekerheid dat de industrie over voldoende hout van redelijke kwaliteit en prijs kan blijven beschikken. De door de overheid gesubsidieerde Stichting Bos en Hout probeert de overheid en de publieke opinie steeds weer te mobiliseren: 'hout wordt schaars', 'in elk bos groeit hout', 'bos is mooi'; dus: 'Nederland heeft te weinig bos'.

Bosbouwers wijzen op de werkgelegenheid in elke bosbouw. Globaal gezien is er een

arbeidsplaats gemoeid met elke honderd hectare bosuitbreiding. Dat is in deze tijd met grote werkloosheid een belangrijk gegeven.

Natuurbeschermers hebben zo hun eigen mening. Ze lijken weinig gelukkig met de voorgenomen bosuitbreiding. Je hoort ze er in elk geval weinig over. Wanneer er al een mening gegeven wordt, heft men een waarschuwend vinger: Zullen er geen landschappelijke waarden verloren gaan? Het agrarische landschap met zijn sloten, bermen, oevers en graslanden bezit vaak een karakteristieke flora en fauna. Ganzen, weidevogels en oeverplanten moeten soms de strijd aanbinden met het bos. Maar natuurbeschermers heb je in soorten. Er zijn er ook die pleiten voor zo-natuurlijk-mogelijk bos. Juist het bos op de rijkere gronden is al heel vroeg ontgonnen. Met grote beesten en natuurlijke sterfte en verjonging van bomen zou dat bos wel heel spectaculair worden. Dat bos zal ook zeer aantrekkelijk zijn voor de recreatie, wordt er dan gezegd.

Boeren zijn natuurlijk tegen.

Landbouwgrond brengt meer op dan bosgrond. Wie gaat er nu produktieve gronden bebossen?

Zo kijkt iedereen vanuit zijn eigen oogpunt naar het bos. Zoveel zinnen zoveel meningen lijkt het wel eens. Toch moet de overheid een beleid voeren. Een beleid dat zoveel mogelijk rekening houdt met alle belangen. Ons bos moet kwalitatief en kwantitatief aan alle eisen voldoen en zal dus zeer veelzijdig moeten zijn. Daarnaast mag het eigenlijk geen geld kosten, het liefst moet het nog geld opbrengen. We zullen de verschillende gezichtspunten eens wat nader bekijken.

← *Het natuurbos, de ideale plek voor de mens om zich te ontspannen.*

Houtbehoefte

Nederland is in het gelukkige bezit van grote voorraden aardgas. Dit gas heeft vanaf 1960 de steenkool en de olie uit onze huizen verdrongen. Hout werd door onze voorouders al nauwelijks meer gebruikt als brandstof. Toen er nog geen steenkool beschikbaar was verwarmden zij hun huizen veelal met turf. In de rest van Europa wordt nog steeds veel hout gestookt. In bosrijke en dunbevolkte landen zoals Zweden, Finland en Oostenrijk is hout nog steeds de belangrijkste energiebron voor huishoudelijk gebruik. Maar ook in Duitsland, België en Luxemburg heerst nog steeds een sterke houtstooktraditie. Het

hout wordt vaak 'op stam' gekocht en zelf tot brandhout verwerkt.

Vlakbij Parijs liggen de prachtige bossen van Fontainebleau. Reeds in 1853 werden hier enige strikte reservaten ingesteld. Er werd vanaf dat moment geen beheer meer gevoerd. Er werd zelfs een betredingsverbod ingesteld. Desondanks kan men in deze oudste reservaten van Europa regelmatig sprokkelende mensen zien. Het sprokkelen blijft echter beperkt tot kinderen en oude en arme vrouwen. Hun wordt weinig in de weg gelegd en niemand betwist hen het oude gewoonterecht zich te warmen aan valhout. In Europa neemt het belang van brandhout langzamerhand af. Olie is een gemakkelijker en toch ook vrij goedkoop alternatief.

Houtsprokkelen, in veel delen van de wereld een bestaansvoorwaarde, bij ons een weeldeverschijnsel. Waar veel hout uit het bos verdwijnt wordt de kringloop verbroken en missen veel dieren en schimmels hun voedselbron.



In veel landen in de derde wereld is hout een primaire levensbehoefte. Vanwege de houtkap voor eigen behoefte schrijdt de ontbossing voort. Tot op de hoogste en meest steile hellingen en tot in de moeilijkst bereikbare terreinen. De laatste bomen en takken verdwijnen om voedsel te kunnen bereiden. De bevolking moet soms tot tientallen kilometers ver lopen voor een nieuw voorraadjie hout. Droogte, erosie en zelfs overstromingen kunnen het gevolg zijn van de hierdoor veroorzaakte ontbossing. Nederlandse bosbeheerders constateren een sterke toename van het houtspikkelen. Het bij het normale beheer achterblijvende 'afvalhout' wordt door sprokkelaars, soms met vergunning, 'opgeruimd'. Verwijdering is voor de beheerders niet rendabel en wordt meestal ook niet wenselijk gevonden, omdat de takken na vertering weer voedingsstoffen in de bodem brengen. Sprokkelen neemt echter geen grote vormen aan, het is een weeldeverschijnsel. Het hout dat in open haard, allesbrander of fornuis belandt is in Nederland maar een fractie van het totale houtverbruik. Grote hoeveelheden hout worden verwerkt tot spaanplaat en papier. Het betere hout wordt gebruikt in de bouw en de meubelmakerij. En dan zijn er nog al die gebruiksvoorwerpen van hout of met houten onderdelen, variërend van klompen tot karren, van sigarenkistjes tot grote kratten en van speelgoed tot wasknijpers. Als we u vertellen dat in Nederland ongeveer dertien miljoen kubieke meter hout per jaar wordt verbruikt, zegt u dat

waarschijnlijk niet veel. Bij voortzetting van het huidige gebruik betekent dat echter dat u in uw leven zeventig kubieke meter hout nodig heeft. Dat is een stapel die we ons wel kunnen voorstellen.

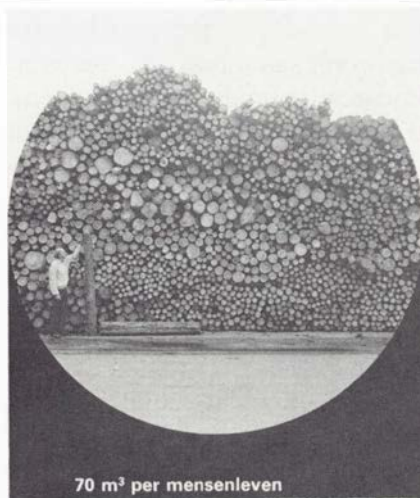
Van deze grote stapel produceren we zelf nog geen acht procent, de rest moet worden ingevoerd. Op grond van trends in productie-, verbruiks- en handelscijfers en op grond van toekomstverwachtingen, concludeert de Nederlandse overheid in het Meerjarenplan voor de Bosbouw (1984, beleidsvoornemen) dat Nederland zijn houtproductie moet gaan opvoeren. De zelfvoorzieningsgraad zal van 7,5 tot 25 procent worden verhoogd. In het Meerjarenplan voor de Bosbouw wordt gesproken over ten minste 20 procent in het jaar 2030. Het aangeven van wensen en het formuleren van beleid is wel even wat anders dan het doen van voorspellingen, zeker als die tot ver in de volgende eeuw reiken. In elk geval wordt beoogd het voortbestaan van de Nederlandse houtverwerkende industrie beter te waarborgen.

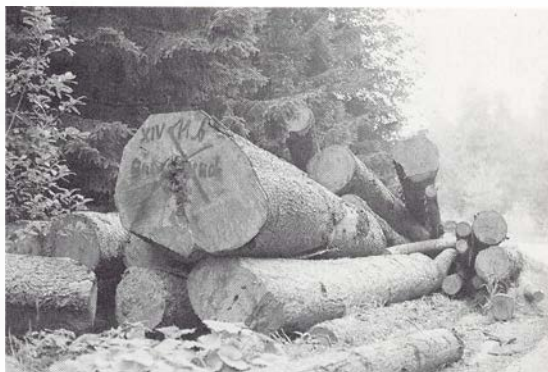
Het verschil tussen de invoer van hout en houtprodukten (zo'n 7 miljard) en de uitvoer (ongeveer 2,5 miljard), veroorzaakt een negatieve post op de betalingsbalans van ongeveer 4,5 miljard gulden. Hoewel we ook in de toekomst ons houttekort niet zullen dekken door vergroting van de eigen productie, zal toch een verbetering van de betalingsbalans kunnen worden bereikt. Nog moeilijker dan het voorspellen van de toekomstige houtbehoefte en

70 m³ per mensenleven. Dat is een flinke stapel boomstammen.

44% van deze stapel is grondstof voor papier en karton.
38% wordt verzaagd voor bouwhout, meubelhout, e.d.
18% zijn overige toepassingen zoals spaan- en vezelplaat, fineer, triplex, e.d.
Minder dan 1% stoppen we in de open haard of allesbrander.

(Bron: Stichting Bos en Hout)





Houtproductie

houtproductie, is het beantwoorden van de vraag voor welke toepassingen het hout zal worden gebruikt. De achterliggende vraag is natuurlijk welke houtsoorten moeten worden aangeplant. Het bosbedrijf is sterk afhankelijk van een renderende houtoogst. In het nog vrij recente verleden heeft het mijnhout zijn betekenis volledig verloren. De erfenis, in de zin van uitgestrekte dennenplantages, is echter nog steeds in onze bossen zichtbaar. De opvoering van de teelt van eikenhakhout ten behoeve van de run voor de leerlooierijen was omstreeks 1940 achterhaald, toen goedkope chemische looistoffen beschikbaar kwamen. Ook deze oude hakhoutvorm heeft nog steeds zijn invloed op het produktievermogen van het bos. Vele van onze mooie eikenbossen vertonen nu waarschijnlijk een trage groei doordat de eikestoven waaruit ze zijn geteeld verminderde groeikracht bezitten. Het verbruik van spaanplaat en papier is enorm gestegen. Zoals we al zagen neemt het verbruik van brandhout nogal toe. Het is niet onmogelijk dat door de elektronica het verbruik van papier in kranten en archieven, en misschien ook voor tijdschriften, minder zal worden. Kunststoffen kunnen in de toekomst misschien zelfs hardhout vervangen. De groei van kwaliteitshout zoals eik en beuk is langzaam tot zeer langzaam. Omlooptijden van honderd tot honderdvijftig jaar zijn niet ongewoon. In onze zeer dynamische wereld zijn dat geen perioden waarop men vooruit kan plannen. Het is niet onwaarschijnlijk dat het maatschappelijk gezien noodzakelijk zal zijn elke paar jaar de bakens te verzetten. Bomen en bossen lenen zich niet voor zulke

snelle veranderingen. Het produktiebos zal zich desondanks aan de maatschappelijke vraag aanpassen. Het zal voortdurend van karakter veranderen.

Bos als decor voor openluchtrecreatie

Bos is als vanouds een belangrijke trekpleister voor de mens. Zo'n 180 miljoen bezoeken leggen wij er jaarlijks af. Dat is gemiddeld, ouden van dagen en baby's meegerekend, dertien bezoeken per persoon per jaar. Meestal wordt 'wandelen' opgegeven als men naar het doel van het bosbezoek vraagt. 'Wandelen' staat dan voor bewegen, maar ook voor genieten van de natuur en voor buiten-zijn. Bij nauwkeuriger ondervraging komen nog andere motieven naar voren om het bos te bezoeken. Frequent worden genoemd: ontspanning, rust zoeken, natuur beleven, frisse neus halen, paddestoelen verzamelen, bramen plukken, met de kinderen 'uit' zijn, trimmen en andere sportieve activiteiten, jagen, hond uitlaten, paardrijden, een praatje maken. Geheel verschillende motieven dus. Kan dat allemaal in een en hetzelfde bos, is dan een vraag die opkomt. Sommige recreatieonderzoekers concludeerden nog in de jaren zeventig, dat bij de waardering voor het bos het accent niet zozeer ligt op het bostype als wel op de mogelijkheid tot rust, afzondering, lichamelijke inspanning en gezonde omgeving. Bovendien is het gratis. De directeur van het Recreatieschap Veluwe zei in 1980 nog dat het de recreant een zorg zal zijn hoe flora en fauna beheerd worden. 'De massa die naar de Veluwe toekomt om zich te ontspannen is al gelukkig als ze een paar dennebomen zien. Wanneer de mens zich maar in de natuur kan wanen en het gebied als een groene vrije natuur kan beleven, dan voldoet het al.' Is de bezoeker inderdaad zo weinig kritisch? Als 'alle bos gewoon bos is', dan kan men de bossen inrichten en beheren zoals het de beheerders goeddunkt. Het bos zal niet meer zijn dan een decor

voor openluchtrecreatie en voor lichamelijke activiteiten.

De laatste tijd komt men voorzichtig tot andere conclusies, maar er worden nog geen harde uitspraken gedaan.

Weten we niet beter of verdienen we niet beter?

Veel wandelaars kom je 's ochtends vroeg in het bos niet tegen. Hoogstens een enkele vogelliefhebber of iemand die de slaap niet kon vatten. Zelfs in april of mei is het 's ochtends vroeg niet druk. Toch zingen dan de vogels uitbundig en genieten vogels en natuurliefhebber van het voorjaarsbos. Dan ook komen de verschillen in vogelrijkdom tussen de verschillende bostypen het duidelijkst tot uiting. Zelfs een oningewijde kan zich niet vergissen. Er zijn bossen waar het bijna doodstil is. Er beweegt nauwelijks een vogel. Maar er zijn ook bossen waar het riedelt van de vogels. Het lijkt wel of daar tientallen vogels hun best doen om zoveel mogelijk lawaai te maken.

De verschillen in vogelrijkdom hebben duidelijke oorzaken. De vogelbevolking reageert op de samenstelling en opbouw van de bossen. Vogels hebben zo hun uitgesproken voorkeuren. Net als vogels zien ook vogelkenners, ongeacht het seizoen en het tijdstip van de dag, waar vogels zich prettig voelen. Daar hebben ze geen oren voor nodig. Zouden 'gewone' bosbezoekers daar nu niets van zien of opmerken? Of zien ze het wel, maar maakt het ze niets uit?

Er komen de laatste jaren steeds sterkere aanwijzingen dat recreanten wel degelijk worden juist onaantrekkelijk gevonden. Vult u uw eigen voorkeur eens in bij de foto's.

Kijkt u eens naar bijgaande foto's. Het zijn beelden van geheel verschillende bostypen.

Per foto de volgende mogelijkheden:

- ☐ mooi/leuk/spannend/aantrekkelijk/bos
- ☐ saai/onaantrekkelijk bos



1. monocultuur uitheems naaldbos



2. monocultuur inheems loofbos



3. gevarieerd, gemengd inheems loofbos



4. begraasd bos



5. oerwoudrest

Heel duidelijk durft men het nog niet te stellen, maar we geven u toch enige voorlopige conclusies. Misschien komen die overeen met uw eigen voorkeuren?

Men vindt:

aantrekkelijk

onaantrekkelijk

afwisseling van bos en open ruimte, bosranden

weinig variatie, monotonie, aaneengesloten uitgestrekt bos

afwisseling van licht en donker, zonlicht in het bos

gelijkmatige licht-inval, donker bos

afwisseling van boomvormen, kromme, dikke en oude bomen

rechte bomen op rijtjes

kleurschakeringen

kale bodem

begroeide bodem, bloemen

alleen dode bladeren

ongerept, ruig, wild

gecultiveerd, niets wilds

afwisseling in de mate van beslotenheid, doorkijkjes en afscherming

open naar alle kanten, doorkijkbos

spanning en verrassing, kronkel-paadjes, het zien van wild

geen verrassings-elementen, voorspelbaarheid, rechte paden

veel dieren en planten

weinig dieren en planten

Deze uitspraken worden door niet-kenners gedaan, maar geven vrij precies weer wat van nature ter plekke in het bos aanwezig zou zijn. Zelfs als mensen geen specifieke opleiding of ervaring hebben met boscologie, kiezen ze voor het natuurlijke boslandschap. Dat is zeer opmerkelijk en hoopgevend.



Recreatie in produktiebos en in natuurbos.

Nu we gezien hebben dat de mensen die in het bos ontspanning zoeken waarschijnlijk wel hun voorkeuren bezitten, wordt de vraag interessant of men die boskenmerken ook actief opzoekt. Onderzoek naar deze vraag is niet gedaan. Bij het beantwoorden van de vraag zouden we ook op grote problemen stuiten. De zojuist genoemde kenmerken komen immers weinig in het Nederlandse bos voor. Het overgrote deel voldoet aan de kenmerken van 'weinig aantrekkelijk bos'. In de voorlichting en de educatie wordt ook geen poging gedaan de bezoeker de juiste informatie te geven. Het uitgangspunt was en is in het algemeen nog steeds, dat alle bos zijn natuurlijke kwaliteiten heeft en dus geschikt is voor recreatief medegebruik. Boeken en schoolboeken en zelfs brochures van natuurbeschermingsorganisaties helpen ons niet veel verder. Deze blijven steken in een beschrijving van datgene wat men in het bos tegenkomt, van wat nog wel te zien is. In het gunstigste geval wordt dit aangevuld met enige verontschuldigende opmerkingen over het jonge stadium waarin het bos verkeert. De bezoeker zal geduld (→ p. 168)

Een bos dat de fantasie prikkelt... →

Gefascineerd door het bos

Van generatie op generatie worden de verhalen doorverteld. Van vader op zoon en van moeder op dochter. Bos en natuur, dieren en spanning, werkelijkheid en fantasie. We vinden het prachtig, maar zijn er ook bang voor. Mensen worden gefascineerd door bos en natuur en alles wat daarin gebeurt. Sprookjes, fabeltjes, feeën en trollen, kabouters en griezelverhalen, het speelt zich allemaal grotendeels af in het bos. Liever nog in het woud, soms diep in het donkere-bomenbos, maar vaak ook op de open plek met zacht mos. Vanachter de struiken komen de rovers. Er zijn ook altijd bloemen in het bos en vruchten en paddestoelen, vlinders en wilde dieren. De vruchten zijn vaak heerlijk, maar soms ook giftig. Fantasie of werkelijkheid? Soms zal het wel door elkaar lopen, soms zal het ook wel onzin zijn. Het verhaal van Roodkapje en de wolf bijvoorbeeld, bezit dat enig waarheidsgestalte?

De wolf en Roodkapje

Er is waarschijnlijk geen sprookje waar zoveel theorieën over bestaan als dat van Roodkapje. Taalkundigen en historici en zelfs biologen, psychologen, seksuologen en juristen hebben zich gestort op het zeer aansprekende verhaal. Een bloemlezing uit alle theorieën zou al een heel boek beslaan. We geven hier alleen een visie die onlangs in een heus rechtsproces in het Italiaanse Venetië sterk de aandacht trok. De rechtsgeleerde Domenico Carponi Schittar pleitte als advocaat van de wolf deze vrij van alle misdaden die hij zou hebben begaan. Roodkapje werd niet lastig gevallen noch bedrogen of opgegeten door het wilde dier. Nee, de angst van het meisje, het lastige gevraag van de wolf, het verslonden worden, de duisternis des doods in de buik van de wolf en de wederopstanding, dank zij de moedige ingreep van de jager, dat alles zou de symboliek zijn voor inwijdingsriten,

zoals die duizenden jaren gebruikt zijn om jongeren in te voeren in de wereld van volwassenheid. De wolf zou daarin de rol van de man symboliseren. Het lieve kleine Roodkapje was van oorsprong helemaal niet zo jong meer, maar een bakvis in de puberteit, die eindelijk volwassen wilde zijn. Half angstig, half genietend fantaseerde het meisje over bosavonturen met een onbekende man/wolf. Maar thuis praatte het meisje alleen over haar ontmoeting met de wolf. En natuurlijk gaan meisjes eens door de knieën voor de fantasie en voor het spel. De moeder, de grootmoeder, de jager en alle andere familieleden uit het sprookje zoeken een zondebok om het grote gevaar van de verleiding duidelijk te maken. De wolf, die toch al een slechte naam had, werd afgeschilderd als de boeman van de kinderen. Het gerechtshof in Venetië bevestigde na het proces de onschuld van de wolf. De eigenlijke schuldigen zijn diegenen die het verhaal van Roodkapje geloofden.

In de meeste verhalen zit ten minste een kern van waarheid. Soms is het moeilijk te achterhalen wat deze waarheid behelst. Maar hoe zou het in een aangeplant, regelmatig en saai grove-dennenbos de fantasie geprikkeld worden? Hoe zou men daar ideeën krijgen over kabouters die in holle bomen wonen? Nee, dat lijkt totaal onmogelijk. Eerst die spannende omgeving, daarna komt het boeiende verhaal vanzelf. Uit de fantasie, of – en dat lijkt meer waarschijnlijk – uit een gebeurtenis die zich in het bos afspeelt. Er gebeurt genoeg. Alle elementen zijn er immers aanwezig.

Dit boek reconstrueert het oerbos, of liever het natuurbos, vanuit het vakgebied van de ecologie. Het zou heel aardig zijn als het vroegere bos ook zou worden gereconstrueerd vanuit de kunst, de literatuur, en vanuit de volksverhalen. Misschien zou die reconstructie een wat overtrokken en al te spannend beeld geven, maar in elk geval zou het ons een beter begrip verschaffen dan een studie van het Nederlandse bos anno 1986.





Het randstruweel biedt veel lekkernijen: bramen, rozebottels, sleedoornpruimen...

moeten uitoefenen. Een kritische maar opbouwende beschouwing ontbreekt. De bezoeker wordt niet voor vol aanzien, maar wordt ook niet wegwijs gemaakt. Hoe kan hij dan weten wat hij mist en waar hij dat zoeken moet?

Natuurbeheerders zijn er in soorten

Wie thuis is in de wereld van de natuurbescherming, weet dat de ene beheerder de andere niet is. Er zijn van die heel nette beheerders die elk hoekje van het hooiland op de vooraf afgesproken tijd gemaaid hebben. Zij willen de aan hen toevertrouwde terreinen sterk verschralen en zijn veelal in hogere planten geïnteresseerd. Er zijn er ook die wat minder precies met hun terrein omspringen. Zij laten delen verruigen of slaan het maaien eens een keertje over. Deze beheerders zijn vaak sterker geïnteresseerd in vogelsoorten. Er zijn er ook die sterk opkomen voor de belangen van de grondgebruiker-boer. Zij zoeken naar het compromis, dat weidevogels spaart, maar de boer een goed inkomen garandeert. Anderen zijn sterk

cultuurhistorisch gericht. Zij pogen voor alles het complete landschap, zoals onze voorouders ons dat hebben nagelaten, te bewaren.

Alle natuurbeschermers-beheerders hebben echter gemeen dat ze sterk op behoud zijn ingesteld. Zij proberen met alle ter beschikking staande middelen de sterke nivellering van flora en fauna tot staan te brengen. Maar onze maatschappij streeft met kracht naar een snellere, efficiëntere en grotere produktie en naar meer winst. Zij raast verder, in haar vernieuwingsdrang een spoor van vernieling achterlatend.

Natuurwetenschappelijke onderzoekers brengen dit verval zorgvuldig in kaart.

Enorme gegevensbestanden staan ons momenteel ter beschikking. Er is precies bekend wat er verloren gaat en hoe snel.

Naast dit ecologische verval staat de milieuvervuiling met zijn mestoverschotten, zure regen en chemische stortplaatsen volop in de belangstelling. Is het een wonder dat er een sfeer van doemdenken heerst? Desondanks walst onze maatschappij gewoon verder. De economische principes zijn allesoverheersend en laten zich hoogstens marginaal bijsturen. Tot het failliet van de natuur of tot de wal van het schip keert? Zoals u ziet ontkomt ook dit boek niet aan doemgedachten.

De in dit boek beschreven natuurontwikkelingsvisie komt natuurlijk niet zomaar uit de lucht vallen. Zij is ontwikkeld als kritiek en aanvulling op het tegenwoordige, in hoofdzaak op behoud ingestelde natuurbeschermingsbeleid, dat zijn doelstellingen niet kon realiseren. Het is een alternatieve visie, die naar verwachting weer perspectieven opent voor een aantal grote tot zeer grote, maar ook voor kleine terreinen. De aanhangers zijn optimistisch ingesteld en hebben het doemdenken achter zich gelaten. Zij zien vooruit en kijken alleen achterom om te kunnen beoordelen of de gewenste effecten worden bereikt.

Een hoge ambtenaar zei eens:

‘Natuurbeschermers trachten achteruitkijkend vooruit te komen.’ Een dergelijke karikatuur is zeker niet van toepassing op de aanhangers van de natuurontwikkelingsvisie.



Het dilemma van de beheerder: een drassig terrein in stand houden als soortenrijk hooiland (hier met gevlekte orchis) of tot spontaan broekbos laten uitgroeien.



Eigenlijk stellen zij zich maar twee vragen: Wat kan de natuur *nu* vanuit de gegeven situatie nog ontwikkelen, en welke hulp moet daarbij worden geboden?

Binnen de natuurgebieden kan de natuur rechtstreeks worden geholpen zich weer spontaan te ontwikkelen. Maar we mogen niet vergeten dat de natuur alleen de kans krijgt zich te ontwikkelen als het milieu daarvoor mogelijkheden biedt. Een milieu waarin nog maar weinig dier- en plantesoorten zich kunnen handhaven is altijd fnuikend, of je als beheerder nu naar behoud of naar ontwikkeling streeft.

Wel zijn naar verwachting gebieden waar de begroeiingen zich spontaan ontwikkelen en de processen op natuurlijke wijze verlopen, minder kwetsbaar voor verstoring en schade door bezoek. Deze gebieden kunnen dus beter en meer worden opengesteld voor de recreatie. Iedereen, groot en klein, jong en oud, kenner en leek, zal kunnen komen kijken. Men zal kunnen genieten van een uitbundige natuur. Er zal zoveel te beleven zijn dat we allemaal enthousiast worden. Dat enthousiasme kunnen we gebruiken. Het zal kunnen leiden tot een verantwoordelijkheidsgevoel en het opent

de weg voor een maatschappelijk gedragen vertrouwen in de toekomst. Laten we hopen dat de noodzakelijke milieuhygiënische randvoorwaarden dan al gesteld zijn. Zoniet, dan volgen die vanzelf.

Natuur in het produktiebos of natuurbos naast produktiebos?

De natuurontwikkelingsvisie gaat uit van een streven naar zelfregulering: de natuur houdt zichzelf in stand (na zo nodig in een overgangsfase van de mens een duwtje in de goede richting te hebben gekregen) en de processen verlopen zoveel mogelijk ongestoord. Dit streven verhoudt zich slecht met de houtproductie, die tot nog toe de voornaamste bestaansreden is van veel bossen. De Stichting Kritisch Bosbeheer, sinds 1977 de belangrijkste pleitbezorger van de natuurontwikkelingsvisie, streeft er dan ook naar een deel van de bossen geheel uit de produktiesfeer te halen en uitsluitend voor spontane natuurontwikkeling te

bestemmen. Doordat die bossen gevarieerder van opbouw zullen worden en er meer dieren kunnen worden waargenomen, zullen ze ook aantrekkelijker worden voor bezoekers, al is in deze visie de recreatie niet de belangrijkste doelstelling.

De natuurontwikkelingsvisie sluit produktiebos overigens niet uit. Alleen, het produktiebos moet niet als natuurgebied maar als een soort akker worden gezien: een akker waar hout wordt verbouwd, zoals op andere aardappelen of suikerbieten worden verbouwd. En, zoals de graanakker wel mogelijkheden biedt voor mussen, houtduiven en muizen, zo biedt ook de dennenakker aan een beperkt aantal dieren en planten levenskansen. Maar van oernatuurlijke processen, van gesloten kringlopen en vrije vestiging van soorten, van variatie al naar gelang de groeiplaats is er geen sprake.

Veel bosbouwers zijn een andere mening toegedaan. Zij vinden dat houtteelt, recreatie en natuurbehoud goed samengaan in het bos. Dit idee wordt vooral gepropageerd door de Stichting Bos en Hout — in april 1981 ontstaan uit de Stichting Industriebos. De Stichting Bos en Hout wil de produktie en het gebruik van hout bevorderen en doet onderzoek naar nationale en internationale ontwikkelingen op het gebied van de bosbouw en de houtmarkt. Ze staat bekend om haar voortvarende optreden inzake problemen die te maken hebben met hout, houtschaarste en houtproduktie. Erkend wordt dat veel bossen nog een te

Gelukkig is bos niet alleen maar een 'kweekplaats' van hout, maar ook natuur. Natuur voor mens, dier en plant. Natuur voor de mens om van te genieten, in te spelen en in te wandelen. Dat bos moet gezond, mooi en afwisselend zijn. Ook daarvoor is het nodig dat er regelmatig bomen worden gekapt: tijdens het opgroeien om de overblijvende bomen de ruimte te geven en later, als de bomen oud zijn, om plaats te maken voor jonge bomen. Zo blijft een bos in stand, zo blijft het gezond, mooi en afwisselend.

(Uit de brochure 'Leven met hout = Zorgen voor het bos' van de Stichting Bos en Hout)



Is grotere variatie in het produktiebos voldoende of moet er meer veranderen?

eenzijdige samenstelling hebben. Dit wordt toegeschreven aan de arme bodems waarop de meeste bossen zijn aangelegd. De Stichting Bos en Hout benadrukt dat dank zij deze bosaanleg de zandverstuivingen tot staan konden worden gebracht en schrale heidegrond produktief is gemaakt. In de betrekkelijk korte tijd nadien kon nog geen rijk bos ontstaan, maar, zo wordt gesteld, juist nu er langzamerhand bossen van een tweede en derde generatie komen kunnen er meer verschillende boomsoorten worden geplant en wordt het bos gevarieerder. Door vooral langs de paden ook wat loofhout te planten wordt het bos vanzelf aantrekkelijker voor de wandelaar. Men stelt zich voor dat in de toekomst delen van het bos niet meer perceelsgewijs maar met kleinere groepen tegelijk worden gekapt. Op die manier kan het bos toch meer variatie in opbouw krijgen en natuurlijker lijken.

Dit idee van het meervoudige gebruik van het bos was tot voor kort gemeengoed onder de bosbeheerders, ook bij Staatsbosbeheer en de natuurbeschermingsorganisaties. Weliswaar legden de laatstgenoemden minder nadruk op de houtteelt, maar toch werd (en wordt)

vrijwel overal hout geoogst. De laatste tien jaren komen steeds meer beheerders met dit beleid in de problemen. Men beseft dat het bos, hoe mooi en gevarieerd de mens het ook kan aanleggen, zo toch belangrijke tekortkomingen heeft als natuurgebied: doordat het meeste hout wordt geoogst is de voedselkringloop doorbroken, kunnen holenbroeders alleen dank zij onze nestkastjes een broedplaats vinden en missen we talloze levensvormen die horen bij de afbraak en benutting van dood hout. Ook de wisselwerking tussen diervraat en spontane groei ontbreekt en natuurlijke verjonging is of afwezig of zo massaal dat ze zichzelf verstikt. Kortom, we missen de ecologische processen waardoor het bos, met alle levende wezens die er thuishoren, zichzelf in stand zou kunnen houden.

Overheid en natuurbeschermingsorganisaties hebben uiteindelijk de knoop doorgehakt en besloten in — vooralsnog beperkte — delen van hun bosbezittingen te streven naar zo-natuurlijk-mogelijke ontwikkelingen. Zo zullen we straks bossen hebben met als hoofddoelstellingen natuurbehoud en -ontwikkeling, waar hoogstens nog hout wordt gekapt om de tekortkomingen bij te sturen, naast bossen met houtteelt als hoofddoelstelling en bossen met een multifunctioneel karakter. Deze ontwikkelingen heeft de overheid in 1984 als voornemen vastgelegd in het Meerjarenplan voor de Bosbouw.

De Stichting Bos en Hout verzet zich fel tegen bepaalde onderdelen van deze ontwikkelingen. Zij vindt dat we het ons niet kunnen veroorloven delen van het bos aan de houtwinning te onttrekken, omdat Nederland nu al veel te weinig van deze belangrijke grondstof produceert. In haar visie heeft het produktiebos voldoende natuurlijke kwaliteiten, zodat het natuurbos een onnodig eenzijdige functie zou hebben. Wij zouden het 'ons beslist niet kunnen permitteren onze bossen of eendeel hiervan eenzijdig te doen functioneren'. Ook het plan om van de Veluwe een groot zelfregulerend natuurgebied te maken, kan in haar ogen geen genade vinden en wordt irreëel genoemd: 'Ga je nu de Veluwe een eenzijdige bestemming geven, dan doe je niets anders dan het nageslacht opzadelen

met ideeën die op dit moment door sommigen leuk worden gevonden.'

Voor de aanhangers van de natuurontwikkelingsvisie gaat het om veel wezenlijker zaken dan 'leuke ideetjes': de natuur mist nu heel belangrijke elementen en moet weer compleet en zelfstandig worden; daarmee minder kwetsbaar en minder afhankelijk van de wisselende belangstelling die ze vanuit de menselijke samenleving ondervindt.

De mythe van het inheemse oerwoud

We zagen in hoofdstuk 2 dat zich in onze streken na de laatste ijstijd geen echt oerwoud meer heeft kunnen ontwikkelen. De voor de natuurlijke processen noodzakelijke soorten waren aanwezig, maar er kwam geen ongestoorde ontwikkeling op gang. De vroeg-historische mens was al in staat de ecologische processen zo te sturen, dat de landschapsvorming werd aangepast aan zijn behoeften. De jacht, het branden, het herdersbedrijf en de landbouw overheersten de natuurlijke vormen van prooidierroof/predatie, begrazing en soortverspreiding en toomden de natuurlijke successie en bosvorming in. Het is opvallend dat in discussies, verhalen en publiciteit steeds wordt teruggegrepen op het thema van het door de mens verwoeste oerwoud. De argeloze burger kan hieruit het idee krijgen dat Nederland in de vroege middeleeuwen nog een groot oerwoud was, dat eenvoudige boeren en vrome kloosterlingen stukje voor stukje ontgonnen, totdat uiteindelijk in 1876 het laatste oerwoud, het Beekbergerwoud, werd gekapt. Het lijkt wel of we met wroeging, spijt en weemoed aan dat bos terugdenken. Er treft ons echter geen enkele blaam. Als je dat nu echt zou willen, zou je de prehistorische mens van vijf- of tienduizend jaar voor Christus de schuld kunnen geven. Maar onze verre voorouders wisten niet beter en gingen hun omgeving te lijf met primitieve stenen werktuigen en vuur. Er is dus geen enkele overeenkomst met de zeer recente rigoureuze ontbossingen in primaire



Het tropische regenwoud, en de erosie die optreedt als het bos is gekapt.

tropische regenwouden. De verwoesting, waarvan de huidige generatie getuige is, heeft een snelle en zeer dramatische uitwerking. Kap van het tropische regenwoud leidt tot snelle afbraak van de humuslaag; de bodem kan de voedingsstoffen niet langer vasthouden en er treedt ernstige erosie op. Bosbouw is dan niet langer mogelijk. In veel gevallen blijft slechts een heel schraal en stug grasland over, een soort alang-alang. Buiten het bos kunnen de meeste planten en diersoorten van het regenwoud niet leven. De kap van het regenwoud heeft daarom een snel grootschalig uitsterven tot gevolg. In het

gematigde klimaat van West-Europa is de bosbeïnvloeding veel minder rampzalig geweest. Bijna alle planten en dieren konden — zij het meestal in veel kleinere aantallen — overleven in het gevarieerde cultuurlandschap en de overgebleven stukken bos.

De kritiek die op de natuurontwikkelingsvisie wordt geleverd gaat vrijwel altijd uit van twee vooronderstellingen. Allereerst wordt opgevoerd dat we de ruimte niet meer zouden hebben in dit dichtbevolkte land. Als tweede punt volgt dan: wat eenmaal weg is komt nooit meer terug.

De eerste vooronderstelling is snel te ontzenuwen. Er wonen in Nederland veel mensen, dat staat buiten kijf, maar dat is ook het geval in veel derde-wereldlanden waar bevolkingsconcentraties soms liggen naast grote onbewoonde gebieden. Zo is het ook in Nederland. We hebben grote gebieden waar de menselijke invloed groot is geweest, maar waar nu maar weinig mensen wonen en waar de belangen tegenwoordig betrekkelijk klein zijn. Als we

Het natuurbos, een reële mogelijkheid.



het willen, hebben we ruimte wel degelijk. Niemand kan echt in de toekomst kijken, zodat we nauwelijks kunnen voorspellen wat de Nederlanders over tien of twintig jaar denken en willen.

De tweede stelling is onzin.

Vanzelfsprekend komt het vroegere oerwoud niet terug. Niemand heeft dat ooit beweerd of zal dat ooit kunnen beweren.

Wat wel zou kunnen, geven we in dit boek aan.

Wanneer de mensheid zijn beleid in tropische bosgebieden niet wijzigt, zal de werkelijkheid van het tropische regenwoud binnen enkele tientallen jaren een eeuwigdurende mythe zijn. Als wij in Nederland ons beleid aanpassen zal de mythe van het Europese oerwoud worden vervangen door de werkelijkheid van het Europese natuurbos, met alles wat daarbij hoort.

De noodzaak van maatschappelijke keuzes: de rijksoverheid hakt de knoop door

In dit hoofdstuk hebben we de verschillende zienswijzen op het bos besproken. Zoveel hoofden zoveel zinnen, zou de wat ontgoochelende conclusie kunnen luiden. In een afweging spelen bij alle drie de hoofdfuncties — houtteelt, recreatie en natuurbehoud — zowel ethische als esthetische en financieel-economische motieven een rol. Een ieder geeft aan deze motieven — afhankelijk van zijn eigen invalshoek, opleiding en belangen — een andere invulling. Een objectieve afweging van de verschillende functies zal dus wel nooit kunnen worden bereikt. Ook de tijdgeest speelt een belangrijke rol. We hebben dan ook slechts de belangrijkste argumenten op een rij gezet. Dit boek leent zich ook niet voor een algehele afweging en waardering. Maar zolang alle argumenten naast elkaar staan gebeurt er niets. Het is als een 'Brownse beweging': als de verschillende argumenten door de



Een oude haagbeuk als Gordiaanse knoop.

verschillende belangengroepen, ongericht, in stelling worden gebracht, blijft de zaak waar het om gaat op zijn plaats, hoe groot de arbeidskracht en inzet ook zullen zijn. Er is echter beweging gekomen in het bos. De gedachtenvorming is op gang gekomen. Natuurbeschermingsorganisaties hebben de eerste stappen gezet op weg naar het natuurlijker bos. De houtproductie heeft aller aandacht. Recreatiebossen worden ontworpen en aangelegd. Onze regering heeft enige voorzetten gedaan. In 1981 kwam het Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud uit, evenals het Structuurschema Openlucht recreatie en dat voor Landinrichting. Er volgden inspraakreacties, het advies van de Raad voor Ruimtelijke Ordening en ten slotte de regeringsbeslissing. Gebaseerd op deze nota's is in 1984 door de rijksoverheid als beleidsvoornemen het Meerjarenplan voor de Bosbouw uitgebracht. Hoewel niet iedereen voldoende van zijn overtuigingen terugvindt, is men over het algemeen wel blij met het belang dat, getuige de nota's, aan het bos wordt gehecht.

Het Meerjarenplan voor de Bosbouw beschrijft het bosbeleid — zowel wat de bostypen als de omvang ervan betreft — tot het jaar 2050. Een zeer lange periode. In het volgende hoofdstuk wordt het nieuwe beleid ten aanzien van het natuurbos uiteengezet.



7 / Natuurbos in het beleid

Sinds het begin van de twintigste eeuw tracht de Nederlandse natuurbescherming een representatief deel van de nog bestaande natuur te behouden. Lange tijd bestond het beleid voornamelijk uit het aankopen en later ook beheren van natuurterreinen met de daarin levende flora en fauna. In 1930 werd door mr. dr. G.P. van Tienhoven, toenmalig voorzitter van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, het 'Nationale Park Veluwezoom' opgericht. Het betrof hier een gewoon particulier landgoed, waarin naast de doelstelling natuurbehoud ook aan de doelstellingen houtproduktie, jacht en recreatie ruime aandacht werd geschonken. In tegenstelling tot de nationale parken in andere werelddelen was de nationale overheid er op geen enkele wijze bij betrokken, zodat er eigenlijk niet kon worden gesproken van een nationaal park. Niettemin heeft dit etiket er voor gezorgd dat de Nederlanders toch zeer grote waarde gingen hechten aan juist dit park. Het is een toeristische attractie geworden, die jaarlijks tienduizenden bezoekers trekt. In 1935 kwam het eerste nationale park met Rijkssteun tot stand, het 'Nationale Park de Hoge Veluwe'.

In de eerste twee nationale parken zijn opnieuw grote dieren uitgezet. De keuze was vrij willekeurig. Een tijdlang hebben kangeroes tussen de dennen gehuppeld, maar die zijn gelukkig snel verdwenen. Wel werden met succes edelherten, zwijnen en moeflons uitgezet. De moeflons horen evenmin als de kangeroes in Nederland

thuis. De eerste jaren hebben ze ongelukkig rondgehobbeld op tot stelten uitgegroeide hoefjes. De voor rotsachtige bergstreken bestemde harde hoefjes sleten niet genoeg op het Veluwezand. Ten slotte bleven echter de moeflons met snel slijtende hoefjes over en dit ras is helemaal ingeburgerd. Hoewel er eigenlijk sprake is van faunavervalsing, mogen we er toch gelukkig mee zijn, omdat het dier in zijn oorspronkelijke omgeving met uitroeiing wordt bedreigd.

Naast het streven naar behoud ontstond al vrij snel ook de roep om herstel van natuurlijke ecosystemen. In 1933 pleitte prof. L. van Vuuren, hoogleraar aan de Utrechtse Universiteit, voor het instellen van nationale parken en natuurreservaten. Een natuurreservaat moest een gebied zijn waar de oorspronkelijke natuur te zien was. Waterbolk signaleerde in 1945 in het jaarboek van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten dat 'geen enkel terrein wordt genoemd dat van belang is als rest van het oerwoud. Een bosterrein wordt meest dan pas bescherming waard geacht, als er de een of andere geweldige zeldzaamheid groeit, uitgezonderd natuurlijk de esthetisch of recreatief belangrijke terreinen. Wat zouden we echter het nageslacht een grote dienst kunnen bewijzen door een zo uitgestrekt mogelijk bosterrein aan te kopen en dat volkomen met rust te laten zonder dat we het eikehout geregeld moeten kappen en snoeien omdat het anders niet 'uit kan'!' Op zijn beheersadvies 'nietsdoen' is veel aan te merken. Het is hier niet de plaats om daar op in te gaan. We verwijzen daarvoor naar hoofdstuk 5.

Sommige bosbouwers zagen het belang van restanten oerbos of natuurbos als onmisbare

← *Schotse hooglanders grazen in het Veluwe bos. De uitkomsten van dit experiment zijn van belang voor het toekomstige beleid.*

en onvervangbare studieobjecten in. Zij verbonden aan het niet of nauwelijks meer voorkomen van dergelijke resten echter geen conclusies. In Duitsland werden vanaf 1970 enkele honderden zogenaamde 'Naturwaldzellen' ingesteld. Deze, enkele tientallen hectaren grote, bosdelen moeten zich gaan ontwikkelen tot natuurlijk bos. Het zijn studieobjecten zoals de Nederlandse bosreservaten (zie hoofdstuk 4).

In hoofdstuk 5 vermeldde wij al, dat men plannen heeft het grote nationale park het Beierse Woud in zijn geheel aan natuurlijke processen over te laten. Veel verder gaan sommige onderzoekers die voorstellen doen om bepaalde gebieden in Europa weer in natuurlijker richting te laten ontwikkelen. In Nederland werden deze ideeën verder opgepakt en uitgedragen door de in 1977 opgerichte Stichting Kritisch Bosbeheer. Er groeide een felle strijd tussen de voor- en tegenstanders van de natuurontwikkelingsvisie. In de luwte van deze strijd konden de overheidsinstellingen en natuurbeschermingsorganisaties een nieuw beleid ontwikkelen.

Nationaal en internationaal

Buiten een kleine kring van specialisten blijkt men in Nederland weinig bekend met de internationale natuurbescherming. Daardoor wordt ten onrechte de schijn gewekt dat het herstel van de oorspronkelijke biosystemen uitsluitend een Nederlandse gedachte is. Niets is minder waar. Als eerste formuleerde Harshberger in 1911 in Amerika het belang '... of leaving a record of the original appearance of the country before the march of civilisation has destroyed primeval conditons'. Hij pleitte voor het bewaren van onaangetaste gebieden. Na hem hebben vele Amerikaanse onderzoekers en natuurbeschermers een dergelijke wens geuit. Het nationale-parkenconcept is eigenlijk in de Verenigde Staten ontwikkeld. Dat is niet meer dan logisch in zo'n uitgestrekt land, met zoveel ruimte en zo



'Non consumptive use': de natuur gebruiken zonder er iets van te verbruiken.

weinig mensen. We zagen in hoofdstuk 5 echter dat ook de ontwikkeling van zelfregulerende natuur vanuit een agrarisch gebied tot de mogelijkheden behoort. Het Shenandoah National Park is daar een prachtig voorbeeld van, en in hoofdstuk 5 is ook een visie op de Nederlandse situatie gegeven. De Amerikaan Houston introduceerde in 1960 het begrip 'nonconsumptive use'. Er bestaat geen Nederlands equivalent voor dit begrip, maar het woord maakt de betekenis wel helder. Miljoenen mensen bezoeken in de Verenigde Staten immers dit soort gebieden, maar deze recreanten verstoren weinig en consumeren niets van wat er leeft en groeit. De mens brengt niets in en voert ook geen grote hoeveelheden organische stof of energie af. Hij neemt geen deel in de voedselketen. Desondanks kan van een intensief gebruik worden gesproken. Waarschijnlijk is in navolging van de ontwikkelingen in de Verenigde Staten ook in Europa en elders in de wereld de gedachtenvorming op gang gekomen. Nederland heeft daarin geen geringe rol gespeeld.

Met de internationale natuurbescherming werd door Van Tienhoven in 1928 een begin gemaakt door de oprichting van het Internationale Bureau voor Documentatie en Correlatie ten behoeve van de Natuurbescherming te Brussel, waarin verschillende nationale organisaties gingen samenwerken. Grote vlucht nam dit natuurbeschermingswerk pas na de Tweede Wereldoorlog, met als eerste aanzet de stichting van de International Union for the

Protection of Nature (IUPN) in 1948 te Fontainebleau. In 1956 werd deze organisatie herdoopt in de International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN).

Om een nieuwe impuls aan het werk van de IUCN te geven werd in 1961 het zogenaamde 'Morges Manifest' opgesteld, waarbij onder andere Sir Julian Huxley, Peter Scott en Burhenne tot de ondertekenaars behoorden. In dit manifest werd gewezen op het verlies aan zelfrespect van de mens bij het wegvagen van de levende natuur. 'Zonder twijfel zullen gevoelens van schuld of schaamte hierop volgen en onze kinderen door onbegrip, hebzucht en dwaasheid van het rijke erfdeel der natuur beroofd blijven.' Op grond van dit manifest werd in datzelfde jaar nog het Wereld Natuur Fonds opgericht, met als voornaamste doel het verlenen van materiële steun aan natuurbeschermingsorganisaties. In de ideologie van het Wereld Natuur Fonds speelt het zogenaamde 'credo' van de vice-voorzitter Peter Scott een belangrijke rol. In dat credo zegt Scott te geloven, dat wanneer de mens de verbindingen met zijn oorspronkelijke natuurlijke wereld verbreekt, er iets met hem mis gaat. Voortbouwend op deze gedachte, pleitte Prins Bernhard in zijn kwaliteit van voorzitter van het Wereld Natuur Fonds voor een nieuwe ethiek: 'We moeten allemaal natuurbeschermingsbewust worden en gaan leven volgens de ethiek dat de toekomst van de mensheid afhankelijk is

'...het rijke erfdeel der natuur voor de kinderen...'



van een werkelijke samenleving met de natuur. Immers, ons leven is in alles van die natuur afhankelijk.'

De gedachte dat natuurbehoud in de eerste plaats het behoud en het herstel is van de oorspronkelijke of natuurlijke ecosystemen is voor het eerst goed uitgewerkt tijdens de algemene vergadering van de IUCN in 1968 te New Delhi. Deze algemene ledenvergadering accepteerde een definitie van nationale parken waarin geen of nauwelijks ruimte was voor vormen van exploitatie die de ecologische processen wezenlijk beïnvloeden. De meeste grote Nederlandse natuurgebieden zouden volgens de opvatting van de IUCN bij het huidige beheer nooit kunnen worden aangemerkt als nationaal park. Vele grote natuurgebieden in ons land bevatten bijvoorbeeld bossen die uiteindelijk bestemd zijn voor de houtoogst. De heidevelden, rietvelden en weidelandschappen zijn met uitzondering van de kwelders en duinheiden alle cultuurlandschappen. Het feit dat het natuurbeheer veelal zeer oude en nu sterk onrendabele vormen van land- en bosbouw betreft, doet niets af aan het kunstmatige van deze natuurgebieden.

In alle belangrijke internationale overeenkomsten ten behoeve van de natuurbescherming staan sinds die tijd naast het behoud evenzeer het herstel van ecosystemen centraal. Dit geldt met name voor het verdrag van Bern van 1979, over het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijke milieu, dat op het initiatief van de Raad van Europa tot stand kwam. De gedachte dat natuurbescherming in de eerste plaats herstel van de aangetaste ecosystemen betekent, is sinds 1973, het jaar van het eerste milieu-actieprogramma van de Europese Gemeenschap, geworteld in het EG-beleid. Dit vindt zijn uitwerking in onder meer de vogelrichtlijn, waarin het herstel van ecosystemen als centraal thema is opgenomen.

Terwijl de verdragen en EG-wetgeving directe verplichtingen aan de verdragslanden opleggen, zijn er ook minder verplichtende internationale initiatieven, die toch grote invloed hebben op de beleidsontwikkelingen ten aanzien van het

natuurbeheer, zowel in Nederland als internationaal. De belangrijkste zijn de World Conservation Strategy, een initiatief van de IUCN en het Wereld Natuur Fonds uit 1980, en het Wereldhandvest voor de natuur, een verklaring van de Verenigde Naties uit 1982. Zowel de World Conservation Strategy als het handvest gaan uit van de noodzaak om naast een verantwoorde exploitatie van het cultuurland een wereldwijd netwerk van intacte ecosystemen te scheppen en in stand te houden. Wanneer men voorbijgaat aan de effecten van de vervuiling, lijken de enige intacte ecosystemen in Europa te bestaan uit het internationale Waddengebied en de zeeën. De natuurlijke loofbossen, de oorspronkelijke meest complexe ecosystemen van West- en Midden-Europa die het grootste gedeelte van de oppervlakte ingenomen hebben, zullen eerst hersteld moeten worden.

Natuurontwikkelingsbeleid in Nederland

Een echt beleid voor het totstandbrengen van nationale parken kwam in ons land pas in de jaren zeventig op gang. De eerste aanzet om te komen tot een samenhangend stelsel van nationale parken, min of meer volgens de definitie van de IUCN, is te vinden in een 'Nota inzake een systeem van nationale parken en nationale landschappen in Nederland' uit 1971 van het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk. In 1975 werd, voortbouwend op de vorige nota, aan de Tweede Kamer de Nota Nationale Parken aangeboden.

De discussies over de mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuurbos in Nederland leidden vanaf 1975 tot een snelle verandering van de zienswijzen, vooral bij de terreinbeherende natuurbeschermingsorganisaties en de overheid.

Een voorstel voor het systeem van nationale parken en zelfregulerende natuurgebieden werd verder uitgebouwd in het Structuurschema Natuur- en



Herstel van natuurlijke ecosystemen: hier is het de reuzenzwam die de eik doodt, niet de motorzaag.

Landschapsbehoud van 1981. Hierin wordt een duidelijke tweeledige aanpak voorgesteld. Naast het behoud van herstel van waardevolle bossen wordt ook de ontwikkeling van natuurlijke bossen beleidsdoel. Herstel van natuurbos als zelfregulerend ecosysteem neemt daarbij voor het eerst een belangrijke plaats in. Voor een deel van de bossen met het 'accent op de natuur' zal op den duur geen sprake meer zijn van houtoogst. Zo mogelijk wordt zelfregulatie nagestreefd.

De aanspraken die vanuit de verschillende maatschappelijke sectoren op het bos en het bosbeleid werden en worden gelegd, zijn vervat in verschillende door de regering vastgelegde beleidsuitspraken. Dergelijke uitspraken zijn opgenomen in onder andere de Nota Landelijke Gebieden, de Beleidsnota Houtvoorziening, de drie 'groene' structuurschema's en de memories van toelichting bij de begroting. Deze nota's zijn uitgangspunt geweest bij het formuleren van het voorgenomen beleid dat ten slotte in 1984 in het Meerjarenplan voor de Bosbouw is verwoord. De regering probeert hierin alle belangen zorgvuldig af te wegen tegen onder andere de financiële consequenties en de (beperkte) mogelijkheden die het bos zelf biedt.

Het meervoudig gebruik van het bos is uitgangspunt geweest bij de uitwerking van het beleid. Maar niet elk bos hoeft alle functies te vervullen. In sommige bossen zullen houtteelt, recreatie en natuurbehoud min of meer kunnen samengaan (verweving van functies), voor andere bossen zullen er duidelijke accenten in doelstelling en beheer worden gelegd (scheiding van functies). Er

worden voor het natuurbehoud drie belangrijke beleidscategorieën onderscheiden:

- bos met het accent op natuur zonder houtproduktie,
- bos met het accent op natuur met houtproduktie, en ten slotte
- bos waarin natuur, recreatie en houtproduktie gezamenlijk aandacht krijgen.

Voor alle categorieën zijn voor het natuurbehoud belangrijke nieuwe beleidsvoornemens uitgewerkt. De vierde beleidscategorie, waarin natuurbehoud ondergeschikt is aan andere accenten, wordt hier niet besproken.*

Het nieuwe bosbeleid

In bossen met het accent op de natuur, zowel met als zonder houthoofst, zijn behoud en ontwikkeling van natuurwaarden de doelstelling voor het beheer. Hiertoe behoren bossen met natuurwaarden die door houtwinning en recreatie gemakkelijk verstoord worden, bossen die een redelijk natuurlijk karakter hebben en bossen die naar hun aard zeldzaam zijn binnen het geheel van het Nederlandse bos. Oude bossen met een ongestoorde bodem en waterhuishouding bijvoorbeeld, duin- en stuifzandbebossingen, moerasbossen en spontaan opgeschoten bossen. Deze bossen zijn al grotendeels in handen van natuurbeschermingsorganisaties. In grote natuur- en bosgebieden zal bovendien in een belangrijk deel van de 'overige bossen' het accent op natuurbehoud worden gelegd. In een deel van de bossen met het accent op natuur zal op den duur geen hout meer worden geoogst, om gelegenheid te geven aan bijzondere natuurlijke ontwikkelingen.

* In de regeringsbeslissing van mei 1976 is het beleid helaas weer afgezwakt. In vergelijking met het beleidsvoornemen van september 1984 gaat het vooral om een minder strikte scheiding tussen bos met accent op natuur en multifunctioneel bos. Bovendien wil de regering nu dat toch ook uit het voor de natuur gereserveerde bos hout wordt geoogst. Overigens moet op het moment dat dit boek wordt uitgebracht nog een kamerbehandeling plaatsvinden.

Voor een dergelijk beheer zal des te meer reden zijn als het bos behoort tot een grote eenheid natuurgebied en in het bijzonder als het bos in een (potentieel) nationaal park ligt.

De doorbraak zit vooral bij de zogenaamde 'overige bossen'. Dat zijn bossen die nu weliswaar nog nauwelijks enig natuurlijk karakter bezitten, maar door hun ligging in een groot natuur- en bosgebied samen met heide, stuifzand en stuifzandbossen bestemd worden voor verdere natuurbosontwikkeling. Het Meerjarenplan voor de Bosbouw geeft aan dat deze bossen voor het jaar 2000 moeten zijn aangewezen en in bestemmingsplannen vastgelegd. Er worden geen uitspraken gedaan over de snelheid van omvorming en de uiteindelijk na te streven mate van natuurlijkheid en zelfregulatie. Dat zou ook geen gemakkelijke opgave zijn. Het resultaat en de snelheid waarmee de veranderingen zullen kunnen worden gerealiseerd zal ook afhangen van het enthousiasme van de beheerders, de eigenaren, de gemeenten en het publiek. Er moet nog veel worden geregeld: de procedures en de middelen die de overheid krijgt om het beleid uit te voeren, het geld dat ervoor beschikbaar

De slanke sleutelbloem is een zeldzaamheid van beekbegeleidende bossen met een ongestoorde, rijke bodem.



wordt gesteld. De zogenaamde Regionale Bosbeleidsplannen die de provincies moeten opstellen zullen het rijksbeleid verder uitwerken, maar de eigenaren-beheerders zullen het uiteindelijk moeten vormgeven en uitvoeren. Daarvoor kan het Meerjarenplan geen aanwijzingen geven. Het Meerjarenplan geeft wel duidelijke aanwijzingen voor de richting waarin wordt gedacht. De bossen zullen zich zo mogelijk zelf in stand houden. Mogelijkheden om het bosbeleid daar op te richten zijn beschreven in de hoofdstukken 4 en 5.

Bossen met 'het accent op natuur met houtoogst'

Deze categorie omvat onder andere de oude beheedersvormen zoals hakhout, grienden, middenbos en malebos. Deze cultuurhistorisch belangrijke exploitatievormen hebben soms karakteristieke soortencombinaties ontwikkeld. Hieronder valt ook het uitkapbos, dat zich van de genoemde beheersvormen onderscheidt doordat bomen van uiteenlopende soorten en leeftijden door elkaar staan. Als er liggende en staande dode bomen aanwezig zijn, kunnen op den duur biologisch rijke boslevensgemeenschappen ontstaan.

Bossen met gemengde functies

Behalve de bossen met het accent op natuur zijn voor het natuurbehoud ook de bossen waarin natuur, recreatie en houtproductie een even sterk accent krijgen van groot belang. Deze omvangrijkste categorie omvat meer dan de helft van het ruim driehonderdduizend hectare grote Nederlandse bos. Het Meerjarenplan voor de Bosbouw stelt dat de boslevensgemeenschap het beste kan functioneren als de natuurlijke processen zo weinig mogelijk worden vervangen door beheersmaatregelen. Een uitstekend uitgangspunt. Toch worden ten behoeve van de houtproductie maatregelen zoals grondbewerking, ontwatering, bemesting, jacht, regelmatige dunningen, planten en



Waar het bos wordt opengekapd en een deel van het hout blijft liggen, krijgen braam en wilgeroosje hun kans.

zelfs het gebruik van uitheemse boomsoorten niet verworpen hoewel het natuurlijke systeem erdoor wordt verstoord. Desondanks wordt een aantal uitgangspunten geformuleerd waar ook de flora en de fauna van zullen profiteren. Zo zal er de voorkeur worden gegeven aan het gebruik van inheemse boomsoorten boven de toepassing van exoten; de fauna zal goede fourageermogelijkheden worden geboden; er wordt een goed ontwikkelde struiklaag en natuurlijke verjonging nagestreefd; de kapleeftijd van bomen zal niet te sterk afwijken van de leeftijd die ze van nature kunnen bereiken; er zullen staande en liggende dode bomen aanwezig zijn.

Deze en andere wensen ten aanzien van het beheer kunnen in verschillende mate worden verwezenlijkt. Er zal in feite sprake zijn van alle overgangen van spontaan bos via vervangingsgemeenschappen tot intensief beheerde boomplantages. Wanneer de zienswijzen en aanbevelingen zorgvuldig worden toegepast, zullen veel van onze momenteel nogal eenzijdig functionerende produktiebossen veel aantrekkelijker en

biologisch rijker worden. Daarvan zullen ook de bossen met het accent op natuur profiteren. Ze worden dan beter afgeschermd tegen invloeden van buitenaf en het leefgebied van de bewoners van het natuurbos wordt erdoor vergroot. Dat komt de zelfregulatie van het bos ten goede.

Particuliere natuurbeschermingsorganisaties

Niet alleen de rijksoverheid houdt zich met bosbeleid bezig. De particuliere natuurbeschermingsorganisaties gaan met Staatsbosbeheer gestalte geven aan een heroriëntering.

In 1984 werd in de Verenigingsraad van Natuurmonumenten de Nota Beheersbeleid Bossen aangenomen. Zonder omwegen wordt hierin de doelstelling natuurbehoud centraal gesteld. Eigenlijk zou je niets anders van een organisatie als Natuurmonumenten mogen verwachten. Toch heeft men er in verenigingsverband de afgelopen jaren heel uitvoering over moeten praten. Op districtsavonden zijn lezingen

gehouden over bosbeheer. Er werden in veel provincies bosexcursies gehouden. Deskundigen werden ingeschakeld. Het eigen personeel gaf vanuit de praktijk van het bosbeheer haar mening. Het bestuur vergaderde diverse keren over het bosbeleid. Zo ontstond er via een uitgebreid systeem van overleg en inspraak uiteindelijk de Nota Beheersbeleid Bossen. Een belangrijke mijlpaal voor Natuurmonumenten. Bijna veertig procent van het gehele terreinbezit van Natuurmonumenten bestaat uit bos, bij elkaar zo'n twintigduizend hectare. Die hectaren liggen niet in een blok. Ze liggen verspreid in alle provincies over vele honderden verschillende reservaten. De meest waardevolle, rijke en diverse bossen vormen maar een gering deel van het bosbezit. Veelal zijn dit stukjes van hooguit enkele tientallen hectares groot. In het algemeen werden die reeds beheerd met het oog op de soortenrijkdom en was er een beheer van 'nietsdoen' ingesteld. Bij de bossen van Natuurmonumenten denk je echter in de eerste plaats ook aan grotere complexen zoals die bijvoorbeeld op de zandgronden voorkomen. Die vormen de grotere massa van het bosbezit, al zijn dat niet de bossen die je vanuit het oogpunt van

Op het landgoed Wolfheze, eigendom van Natuurmonumenten, krijgen natuurlijke ontwikkelingen een kans. Het begint met aftakeling: de omgewaaide berken maken ruimte voor vernieuwing.





Net als in de Imbosch leven in Wolfheze Schotse hooglanders, evenals paarden. De dieren zien er nogal vervaarlijk uit, maar gedragen zich heel bedaard tegenover wandelaars.

natuurbehoud het eerste zou noemen. Volgens de nota zal de invoering van natuurlijke verjonging, dood hout, begrazing en kleinschalige en variabele kap een zo groot mogelijke verscheidenheid aan planten en dieren opleveren, waarna de natuur beduidend meer haar gang kan gaan. Dit zijn echter beheersvormen die ook al op betrekkelijk kleine schaal kunnen worden toegepast, bijvoorbeeld op terreinen van slechts enkele hectaren groot. De kracht van Natuurmonumenten ligt dan ook vooral in haar grotere boscomplexen. Door een gericht beheer kan er snel een, in ecologisch opzicht, grote kwaliteitsverbetering worden bereikt. Juist daar kan dan de relatie tussen de bosvegetatie en de grote zoogdieren gestalte krijgen.

Behalve deze beheersvorm blijft Natuurmonumenten in bepaalde bossen trouw aan beheersvormen met een produktiekarakter. Van een oud landgoed zal men geen echt natuurbos willen maken. Men denkt de historische tradities in zo'n landgoed met zijn verschillende vormen van grondgebruik geweld aan te doen. Ook

zullen traditionele beheersvormen zoals hakhout, griend en dergelijke in stand worden gehouden.

Als de houtoogst terugloopt doordat veel bomen in het bos blijven, nemen de houtopbrengsten af. Dit zal gevolgen hebben voor de exploitatierekening. Het betekent echter niet dat men verwacht dat het nieuwe beleid financieel ongunstiger zal zijn voor de vereniging. De houtopbrengsten schommelden de laatste jaren rond de 1 miljoen gulden per jaar. Voor dit bedrag worden er echter tientallen jaren kosten gemaakt. Wanneer alle kosten voor onderhoud en exploitatie worden opgeteld is het maar zeer de vraag of er een batig saldo resteert. Nauwkeurige cijfers hierover ontbreken, omdat niet alle kosten precies zijn toe te rekenen aan bepaalde activiteiten. Daardoor moet met schattingen worden gewerkt. Als de rente over de investeringen, de onderhoudskosten, de overhead en de algemene kosten niet worden meegeteld berekent men een positief resultaat van ongeveer honderd gulden per hectare per jaar. Wanneer al deze kostenposten wel worden berekend, komt

men daarentegen op een nadelig saldo van enige honderden guldens per hectare per jaar. Hoe het nieuwe beleid financieel zal uitpakken, kan men nog moeilijk voorspellen. Dat is een van de redenen dat het nieuwe beleid maar langzaam wordt vormgegeven. Er zal vrij initieus per terrein worden aangegeven wat er op de middellange termijn en in een periode van zo'n tien jaar moet gebeuren. Alleen zo denkt men gelegenheid te hebben recht te doen aan de grote veelheid aan plaatselijke omstandigheden.

Initiatieven van particulieren en lagere overheden

Nog steeds is ongeveer veertig procent van het bos bezit van particulieren en lagere overheden zoals gemeenten. Dat is een enorm gebied, zo groot als de provincie Flevoland, 135 000 hectare. Om het voorgestelde beleid voor de grote eenheden natuurgebieden en de nationale parken te kunnen uitvoeren, is het wenselijk dat ook diverse particulieren en gemeenten meedoen. Hun gronden liggen immers vaak aaneengesloten met of zelfs als enclaves tussen overheidsbezittingen of terreinen van de particuliere natuurbescherming. Beheersplannen zouden dan op elkaar moeten worden afgestemd en er moeten beheersovereenkomsten worden afgesloten. Alleen bij een intensieve samenwerking zal het mogelijk zijn grote eenheden te realiseren, waarin daadwerkelijk zelfregulatie kan worden nagestreefd. Nu moet u niet het idee krijgen dat de natuurbeschermingsorganisaties en de overheid het natuurontwikkelingsbeleid wel even vorm zullen geven en dat particulieren en de lagere overheden slechts volgzaam zullen kunnen meedoen. Ook laatstgenoemden zullen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de natuur in het Nederlandse bos. Niet alleen door mee te gaan in het nieuwe beheer, maar juist ook door een stimulerende voortrekkersrol te vervullen. Het zal u zijn opgevallen dat de

eerste nieuwe ideeën over bos en het bosbeheer zelfs bij particulieren ontstonden en dat het eerste grote natuurtechnische omvormingsexperiment bij een gemeente wordt uitgevoerd. De Brabantse boseigenaar W.F.E. Marggraff bijvoorbeeld stelde reeds direct na de Tweede Wereldoorlog een strikt bosreservaat in. Marggraff stelde een beheer van nietsdoen in op ongeveer 150 hectare populierenbos op zeer goede grond. Hij vond dat bos slechts natuur was als men er geen beheer meer voert en alles aan de natuur overlaat. Er werd ook een betredingsverbod ingesteld. Dit terrein, waar u dus niet mag komen kijken, is bijvoorbeeld een van de inspiratiebronnen van Kritisch Bosbeheer geweest. Geen inspiratie in de zin van blinde navolging, maar inspiratie als ziende creativiteit. Zijn wat mensonvriendelijke en eenzijdige opstelling bracht anderen aan het nadenken. Intussen lijkt het er sterk op dat natuurbossen gemakkelijker kunnen worden opengesteld dan andere bossen, omdat ze minder kwetsbaar zijn. Openstelling zou dus weer kunnen worden overwogen.

Andere inspirerende voorbeelden hebben eigenaren gegeven door bos van uitheemse soorten, zoals fijnspar, grove den en zelfs Amerikaanse vogelkers aan hun lot over te laten. Ook dat heeft sterk bijgedragen aan de gedachtenvorming over ons bosbeheer en het natuurtechnische omvormingsbeheer. Particulieren kunnen zich, lijkt het, soms meer permitteren dan ambtenaren en werknemers bij natuurbeschermingsorganisaties. Deze mensen werken in een organisatie waarin de bewegingsvrijheid beperkt is. De beheerders zelf hebben veelal een sterk op kennis en techniek gerichte opleiding achter de rug, zonder veel ecologische scholing. Frisse ideeën krijgen zo weinig kans. Dat ligt echter anders bij particuliere eigenaren die zelf dicht bij hun bos en het beheer staan.

We zagen dat de eerste experimenten met natuurtechnisch omvormingsbeheer op terreinen van particulieren werden uitgevoerd. Vernieuwing en initiatief komen vaker van onderaf; de beroepswereld en de overheid volgen later als de eerste schreden op het nieuwe pad succesvol zijn geweest.



Marggraff stelde in 1945 in een Brabants populierenbos een strikt beheer van nietsdoen in.

Niet elke eigenaar behoeft natuurlijk voorop te lopen met de uitvoering van nieuwe ideeën. Desondanks kunnen erg veel boscigenaren en beheerders hun steentje

bijdragen aan de natuurlijke rijkdom van het bos en van natuurterreinen.

Het areaal bos- en natuurterrein is in Nederland sterk versnipperd. Zeer veel

kleine eenheden zijn in bezit en beheer bij ‘kleine’ eigenaren, zoals uit het staatje blijkt.

Indeling van het bosbezit naar grootteklasse

<i>Grootteklasse in hectaren</i>	<i>Aantal eigenaren</i>	<i>Oppervlakte in hectaren</i>
5 - 50	1639	25 337
51 - 100	180	12 465
101 - 500	215	47 310
501 - 1000	29	18 434
groter dan 1000	19	115 567

(Bron: Bosschap, 1981)

Zestienhonderd geregistreerde eigenaren bezitten gemiddeld vijftien hectaren bos. Daarnaast zijn er naar schatting minstens tienduizend ongeregistreerde eigenaren, die een bosje bezitten dat kleiner is dan vijf hectare. Veruit de meeste van deze ‘kleine eigenaren’ zien hun bezitting als een stukje natuur. Vaak is het bij toeval in de familie gekomen en wordt het gebruikt als hobby- of vakantierrein. Houtopbrengsten zijn veelal geen doel maar hoogstens bijproduct. Juist deze kleinere eigendommen kunnen een grote bijdrage leveren aan de verspreiding van een rijke flora en fauna. Zelfregulatie kan er niet worden nagestreefd. Wel, op den duur, een beheer van zo weinig mogelijk ingrijpen. Wie zou er geen grotere aantallen en meer bijzondere soorten planten en dieren – bloemen, vogels, vlinders en zoogdieren – willen huisvesten in zijn bos? Juist de kleine stukjes kunnen door hun aantal een belangrijke bijdrage leveren aan het netwerk dat de natuur van Nederland rijk maakt. In de grotere bosbezittingen moet meestal sterker naar een positief bedrijfsresultaat worden toegewerkt. Slechts een beperkt aantal bosbedrijven biedt qua omvang en bedrijfsresultaat de mogelijkheid voor de eigenaar om van bosbouw een hoofdberoep te maken. Voor veruit de meeste eigenaren is het bosbeheer geen hoofdberoep maar onderdeel van een landbouwbedrijf of nevenactiviteit naast een beroep buiten de landbouw. Het beheer wordt soms uit noodzaak, soms uit roeping gericht op een zo groot mogelijke houtopbrengst. Op de meeste gronden is onder de huidige omstandigheden van hoge lonen en

betrekkelijk lage houtprijzen houtteelt echter niet lonend. De rijksoverheid heeft dan ook de Beschikking Bosbijdragen in het leven geroepen, waarmee de overheid beheerders een bijdrage kan toekennen in de kosten van beheer en onderhoud voor de instandhouding van bossen. Deze ‘Bosbijdrageregeling’ geldt in principe voor elk terrein van ten minste vijf hectare dat met bos of andere houtopstanden is bezet. Er wordt veel van de regeling gebruik gemaakt. De subsidies en bijdragen vormen momenteel de grootste inkomstenbron voor de eigenaar. De overheid financiert daarmee de helft van alle kosten. Desondanks moeten beheerders enkele tientallen guldens per hectare toeleggen op hun beheer. In 1984 is de Bosbijdrageregeling zo aangepast dat men ook subsidie kan aanvragen voor het vergroten van de natuurwaarde van zijn terrein. Wanneer een eigenaar, particulier, stichting of lagere overheid voor zijn bos of voor een gedeelte daarvan als hoofddoelstelling natuurbehoud kiest, komt deze in aanmerking voor een bijdrage van honderd procent in de door Staatsbosbeheer goedgekeurde kosten voor natuurtechnische maatregelen. Ook de kosten voor recreatieve voorzieningen, daaronder begrepen de kosten voor de voorlichting over natuurtechnische maatregelen, komen voor vergoeding in aanmerking. Onder natuurtechnische maatregelen worden verstaan:

- herstel van de waterhuishouding,
- variabele kap door te vellen of te ringen,
- omtrekken van bomen,
- vellen en laten liggen van hout dat rendabel zou kunnen worden uitgesleept,
- voorzieningen ten behoeve van begrazing,
- biotoopverbetering voor bijzondere diersoorten.

De regeling kent een aantal subsidievoorwaarden, waarbinnen echter erg veel voor flora, fauna en natuurbosontwikkeling kan worden gedaan. Het bos kan ook recreatief veel aantrekkelijker worden. We verwijzen verder naar hoofdstuk 5 van dit boek, waar de beheersmaatregelen en de beoogde effecten worden besproken.



8 / Tot besluit

Dit boek geeft veel nieuwe informatie en zienswijzen. We hopen dat het u aansprak. Misschien bent u zelfs wel aangeslagen. Ons bos verdient op alle niveaus van onze samenleving een creatieve en enthousiaste benadering.

De beheerder bijvoorbeeld heeft het meest direct met het bos te maken. Hij kijkt dagelijks naar het bos, naar 'zijn' bos, loopt er, leeft er, werkt er en stuurt aan de ontwikkeling ervan. Door zorgvuldig te kijken naar de gevolgen van zijn ingrijpen, leert de beheerder het ecologische proces beter te begrijpen. Daardoor kan hij creatief bijsturen en dat is iets anders dan het bos te beheersen. De gebruikte maatregelen staan in dienst van die ontwikkeling, maar dwingen de natuur niet. Het bos zal opveren en oplevens.

Beheerders raken steeds meer gewend aan bemoeienis van buitenaf. Eerst waren het alleen de subsidieverschaffers, maar allengs begonnen ook burgers hun belangstelling voor hun buitenomgeving en het bos te tonen. Hoewel het eerst niet meeviel en als een bedreiging werd ervaren, blijkt de betrokken burger goed in staat enthousiast mee te denken en te werken.

Door gezamenlijk de schouders eronder te zetten, moet er toch iets goeds uit dat bos te maken zijn.

Individuele burgers hebben tot nu toe weinig bemoeienis gehad met het bos. De eigenaar of beheerder zorgde voor 'zijn' bezit en waakte ervoor te veel lastig te worden gevallen door die weinig

← *Op vochtige en voedselrijke bodem kan zich een bostype ontwikkelen dat rijk is aan voorjaarsbloeiërs, zoals moeraspinksterbloem, goudveil en speelkruid.*



Het natuurbos, aantrekkelijk voor een bezoek.

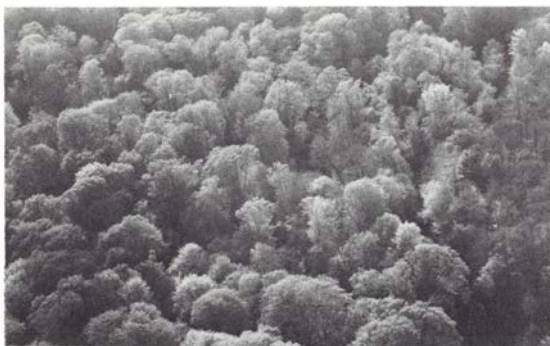
deskundige burgers. Bezoekers konden en mochten genieten van de rust en van de natuur, maar behoorden verder blij te zijn met dat mooie bos dat zo goed werd beheerd en daardoor als recreatiegebied prachtig geschikt was. Al wandelende ging men zich echter afvragen of dit nu het bos was waarnaar men had uitgekeken. Kritische verhalen in tijdschriften en kranten over dat Nederlandse bos versterkten de gevoelens van onbehagen. Hoewel er buiten best wat moois te beleven valt, als je maar goed zoekt en met het kleine tevreden bent, maakt dit boek duidelijk dat er nog veel ten goede kan veranderen. Door op zijn tijd te genieten, maar intussen aandacht te besteden aan de op handen zijnde veranderingen in het bosbeleid en beheer, kunt u deze veranderingen mede leiden. Beheerders, beleidsmakers en politici kunnen uw commentaar gebruiken. Vindt u de veranderingen slechts acceptabel of zijn ze zelfs leuk? Wat vindt u van dat dode hout? Hoe voelt het wanneer u midden in een bos een rund of een paard tegenkomt? Door goed waar te nemen en mee te leven zorgt u tevens dat de maatschappij en de politiek aandacht aan dat bos blijven

besteden. Het bos zal uw mondigheid belonen met een uitbundig herstel. De maatschappij heeft het bos lang gelaten voor wat het is. De gevestigde meningen en structuren hadden het heft stevig in handen. Daar is langzamerhand verandering in gekomen. De maatschappij werd zich bewust van het verschijnsel bos. Dat kon ook bijna niet anders. Als onze Boswet voorschrijft dat een boseigenaar zijn eigendom als bos moet blijven beheren, maar iedereen weet dat deze daar geld op moet toelagen, dan weet je dat je om moeilijkheden vraagt. Daar doen subsidieregelingen als de Bosbijdrageregeling niets aan af. Wanneer daarna twee stormen enorme ravages aanrichten en drie keer de jaarlijkse houtoogst vellen, staat het bos plotseling echt in de belangstelling. Het is een geluk bij een ongeluk dat bossen zo sterk tot de verbeelding spreken. Daardoor is het maatschappelijke draagvlak nog steeds enorm. Alle zure regen en negatieve publiciteit ten spijt 'leeft' het bos. We hebben het er voor over lang te wachten op houtopbrengsten en eventuele positieve exploitatiesaldi. We wachten ook op natuurlijke ontwikkelingen en op aantrekkelijk recreatiebos. Structuurschema's, meerjarenplannen, ruimtelijke planning, zure regen en beloften van vele kanten, dat alles is tegelijkertijd aan de orde. We kunnen ons de vraag stellen of we het allemaal wel kunnen blijven overzien. Bovendien moet dat alles ook nog eens worden gefinancierd. Een gelukkige bijkomstigheid is dat het natuurbos uiteindelijk nauwelijks meer kosten zal vergen. Natuurlijke processen verlopen immers onder invloed van het zonlicht geheel gratis. Misschien zal dat nog wel eens de doorslag geven. Zolang de maatschappij haar belangstelling voor het bos behoudt en haar eisen blijft stellen aan het bos en zijn beheerders, zolang kunnen we de toekomst zonnig tegemoet zien. Gezien de belangstelling en verbeelding door alle eeuwen heen behoeven we daar nooit aan te twijfelen. Hoeveel reden voor optimisme ook, er zijn eveneens zorgen om het bos, die elke beheerder, houtteler of natuurbouwer,

onder ogen zal moeten zien. Zure regen — luchtverontreiniging — tast onmiskenbaar de bossen in grote delen van Europa aan. In Nederland, met zijn industrie, miljoenen auto's en drijfmestmeer hangt de dreiging even serieus boven ons als in Duitsland of Scandinavië. Misschien is het natuurbos iets minder kwetsbaar door het vele dode hout, dat de stikstoftoevoer in zekere mate kan opvangen, en door zijn gesloten kringloop, die ervoor zorgt dat de in het hout opgeslagen kalk met de andere neutraliserende mineralen in de bodem terugkeert. Maar zo ver is het in nog haast geen enkel bos. Het zou een illusie zijn te menen dat het natuurbos bij onverminderde luchtverontreiniging goed tot ontwikkeling kan komen.

Toen het idee voor dit boek ontstond, werd nog niet vermoed welke verontrustende omvang de schade door zure regen zou aannemen. Bij het schrijven zijn we er echter van uitgegaan dat het probleem van de zure regen niets verandert aan de noodzaak tot behoud en herstel van natuurbossen. Voor een succesvol behoud blijkt bestrijding van de zure regen wel een randvoorwaarde. Inmiddels heeft de zure regen al grote veranderingen teweeggebracht in de vitaliteit van de bomen en tal van andere levensvormen. Ook de eigenschappen van de bodem zijn veranderd. Bij het natuurbosbeheer moet wel met deze veranderde karakteristieken rekening worden gehouden.

Uiteindelijk zal de in dit boek uitgewerkte visie zich in de praktijk moeten bewijzen. Wanneer het gelukt is u van nieuwe ideeën te voorzien, kunnen we met groter vertrouwen de toekomst van het Nederlandse bos tegemoet zien.



9 / Aanvullende informatie

Organisaties voor op natuurontwikkeling gericht bosbeheer

Stichting Kritisch Bosbeheer



De Stichting Kritisch Bosbeheer is in 1977 opgericht. Directe aanleiding vormden de achterhaalde opvattingen over bosbeheer binnen de Nederlandse natuurbescherming. Na publikatie van een uitgangspunten- en doelstellingsnota volgde veel publiciteit. Ook thematisch kwam de discussie op gang, onder andere in het *Nederlands Bosbouw tijdschrift* en in *Natuur en Milieu*.

Kritisch Bosbeheer heeft als hoofddoelstelling: 'Het drastisch terugdringen van de hoge graad van onnatuurlijkheid in een groot deel van de Nederlandse bossen en het bevorderen van het inheemse karakter, waarbij het menselijk ingrijpen uiteindelijk zoveel mogelijk achterwege wordt gelaten.' Uitgangspunt is dat in natuurgebieden de natuurlijke processen en de hier van nature thuishorende planten en dieren weer hun rechtmatige plaats kunnen gaan innemen. Het huidige bos is vooral afgestemd op een efficiënte houtproductie. In deze kunstmatige, vaak eenvormige en saaie plantages van meest buitenlandse boomsoorten is te weinig plaats voor de meer natuurlijke aspecten. De werkgroep, bestaande uit biologen, bosbouwers en 'gewone' natuurliefhebbers, heeft een informele manier van werken. Activiteiten bestaan uit initiatieven die de individuele leden nemen. Vooral wordt geprobeerd het bosbeleid en bosbeheer van de overheid en de natuurbeschermende instanties te beïnvloeden. Daarnaast houden verschillende leden zich bezig met het maken van beheersplannen, met het geven van lezingen en het maken van voorlichtings- en propagandamateriaal, het organiseren van

excursies (ook buitenlandse) en dergelijke. Inmiddels houden de Stichting Vrijwillig Bosbeheer en de Stichting Vrijwillig Goois Natuurbeheer zich bezig met het in de praktijk brengen van de doelstellingen van Kritisch Bosbeheer en met experimenten op het gebied van terreinbeheer. Beide organisaties werken voornamelijk met vrijwilligers en hebben al enige tientallen terreinen in beheer waar natuurtechnieken worden toegepast. Kritisch Bosbeheer heeft een reeks boeken en brochures uitgegeven. Viermaal per jaar verschijnt *Molm*, tijdschrift voor natuurbosontwikkeling.

Stichting Vrijwillig Bosbeheer



In 1979 werd de Stichting Vrijwillig Bosbeheer Noord-Nederland opgericht, met als doelstelling: 'het bevorderen van een ecologisch verantwoord bos- en landschapsbeheer in de provincies Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel'.

Binnen de SVB is een aantal nieuwe beheersmethoden ontwikkeld voor een optimale natuurlijke ontwikkeling. Ze vergen een aanvaardbare inspanning, waarbij de kosten van het beheer worden gedrukt.

De SVB ontvangt regelmatig subsidies voor haar werk, en sinds begin 1984 kunnen boseigenaren c.q. beheerders ook overheidssubsidies krijgen voor natuurtechnische beheersmaatregelen zoals de SVB die toepast.

De SVB werkt zowel voor particulieren als voor overheden en stichtingen. Ze houdt bij het opstellen en uitvoeren van haar beheersplannen zoveel mogelijk rekening met de wensen van de eigenaar/beheerder, uiteraard binnen de principes van de SVB. Er wordt veel aandacht besteed aan een esthetische uitvoering van het werk. Eigenaren en beheerders die een natuurlijke ontwikkeling van hun terrein nastreven, kunnen dus een beroep doen op de SVB.

Enkele SVB-projecten:

Uilenbos in Norg (Drenthe)

Ennemaborg in Midwolda (Groningen)

Rijsterbos in Rijs (Friesland)

Het Zwervel in Wijhe (Overijssel)

In alle gevallen is het wat monotone en donkere bos veel lichter en gevarieerder geworden. Het is opvallend hoe snel een bos zich na deze ingrepen kan ontwikkelen tot een aantrekkelijk bos.

Bij de SVB is een aantal biologen, ecologen en natuurbeschermers aangesloten, die in de loop der jaren veel ervaring hebben opgedaan met dit werk. Ze geven ook voorlichting en beheersadviezen aan geïnteresseerden.

Behalve het beheerswerk wordt ook een aantal educatieve projecten uitgevoerd:

- een lessenserie over natuurlijke processen in bossen en natuurtechnisch bosbeheer,
- een tentoonstelling over dit onderwerp en het werk van de SVB,
- een film.

Stichting Vrijwillig Goois Natuurbeheer



De Stichting Vrijwillig Goois Natuurbeheer (VGN) is een semi-professionele non-profit-organisatie, opgericht in 1980. Het VGN werkt met groepjes ervaren vrijwilligers. Zij zijn getraind in het werken met professioneel gereedschap, waardoor veel werk verzet kan worden.

Het VGN zet zich in voor het veelomvattende werk dat nodig is bij een ecologisch verantwoord natuurbeheer, van planvorming tot uitvoering van inrichtings- en beheerswerk. Het VGN richt zich vooral op moeilijke of arbeidsintensieve werkzaamheden zoals: natuurtechnisch bosbeheer, omvormen van voormalig produktiebos tot zo-natuurlijk-mogelijk bos, hakhoutbeheer, beheer van heidevelden, schraalgraslandjes, vennetjes en aanliggende landschapselementen, sloten, rietlanden, enz.

Bij het VGN is een aantal ecologen, biologen en natuurbeschermers aangesloten, die in de afgelopen jaren veel ervaring hebben opgedaan met dit werk. Ze geven ook voorlichting en beheersadviezen aan geïnteresseerden. Dialezingen en het uitgeven van brochures over speciale onderwerpen staan eveneens op het programma.

Stichting Tarpan

Tarpan was de naam van het wilde paard in Europa. De gelijknamige stichting streeft ernaar dieren weer hun oorspronkelijke plaats in de natuur te geven. Ze wil dit niet alleen uit liefde voor de diersoorten op zichzelf. Ze werkt vooral vanuit een wetenschappelijk gefundeerd begrip voor de onmisbare functies die de verdreven diersoorten in onze natuur moeten vervullen. Die visie is gebaseerd op het feit dat een levensgemeenschap die ontstaan is door miljoenen jaren samenleven van planten en dieren, niet behouden kan worden zonder de dieren. De stichting zet zich vanuit haar visie allereerst in voor de herintroductie van de dieren die een sleutelfunctie horen te vervullen. Wilde runderen, wilde paarden, bevers en wolven, om enkele voorbeelden te noemen, woonden ooit in onze streken en vallen dus onder de zorg van de stichting. In 1981 kocht de stichting in Oost-Polen een kudde konikpaarden, directe afstammelingen van de laatste wilde tarpans in West-Europa (zie het verhaal over het bosbeheer op de Ennemaborg in dit boek).

De stichting blijft de ontwikkeling van het natuurherstel door middel van herintroducties begeleiden in eigen land, maar wil deze visie ook in de Europese Gemeenschap uitdragen. In de EG-landen zijn immers tal van dieren — denk bijvoorbeeld aan moeflons, lynxen en beren — tot de meest onherbergzame streken teruggedrongen. Daar leven ze op de rand van hun bestaan. Deze dieren zouden ook natuurgebieden in vruchtbaarder dalen met aangenamer klimaat moeten kunnen bevolken en daar bijdragen tot het herstel van de Europese natuur. In het kader van de onttrekking van marginale landbouwgrond om de landbouwoverschotten te doen slinken, is ruimte voor grootschalig natuurherstel een respectabele claim.

Adressen

Stichting Kritisch Bosbeheer

Postbus 72
3500 AB Utrecht

SVB, Stichting Vrijwillig Bosbeheer

Postbus 938
9700 AX Groningen
telefoon: (050) 271234

Verantwoording

'Natuurbos in Nederland' kon mede dank zij een subsidie van het Ministerie van Landbouw en Visserij verschijnen.

Bij het totstandkomen van dit boek — aanvankelijk een initiatief van de Stichting Kritisch Bosbeheer — werden de auteurs gesteund door een begeleidingscommissie, waarin zitting hadden C.F. van Beusekom, J.L.J. Hendriks en R. Nas (Staatsbosbeheer), H. Kampf (Ministerie van Landbouw en Visserij), G.J. den Hartog (Bosschap), D.C.P. Thalen (Rijksinstituut voor Natuurbeheer), H. van Halm (Instituut voor Natuurbeschermings-educatie) en P.J. Steltman. Bovendien werden adviezen ingewonnen bij onder anderen F.A. Bink (Rijksinstituut voor Natuurbeheer) en R. Bink (Ministerie van Landbouw en Visserij) voor specialistische onderdelen. De medewerking van de genoemde personen en instanties houdt geen medeverantwoordelijkheid in voor de door de auteurs gepresenteerde opvattingen.

© 1986, IVN, Amsterdam

CIP-gegevens Koninklijke Bibliotheek Den Haag

Lans, Hans van der

Natuurbos in Nederland : een uitdaging / Hans van der Lans, Gerben Poortinga ; [eindred. Harry Konijnenbelt ; tek. Tom Pick]. — Amsterdam : Instituut voor Natuurbeschermingseducatie, nov. 1986. — 200 p. : foto's, tek. ; 29 cm.

Met lit. opg.

ISBN 90-70168-09-x

SISO 636.1 UDC 630*9(492)

Trefw.: natuurbossen.

Eindredactie en lay-out: H. Konijnenbelt

Tekeningen: T. Pick

bovendien: H.E. van der Lans (p. 146)

Foto's: H.E. van der Lans en G. Poortinga

bovendien:

J. Alferink	(p. 73)
M. Baayens	(p. 71)
R. van Beek (RIN)	(p. 83)
F. Bink (RIN)	(p. 84, 85, 86)
H. de Boer	(p. 45, 168, 172, 173)
F.W. Boerwinkel	(p. 85, 88, 165)
F. van Daalen	(p. 62, 87, 88, 89, 91, 92, 93)
wijlen A. Dingjan	(p. 2)
H. van Halm	(p. 14, 4-5, 8, 22, 27, 33, 37, 42, 49, 56, 60, 61, 62, 74, 76, 81, 108, 127, 130, 147, 156, 157, 186)
F.F. Hazelhoff	(p. 11, 57, 143)
Ch. Heil	(p. 162)
F. Helwig	(p. 30)
L. Hoogenkamp	(p. 165)
U.G. Hosper	(p. 10)
ITC (bemiddeling)	(p. 96)
H. Konijnenbelt	(p. 6, 17, 22, 46, 78, 90, 109, 117, 124, 134, 165, 179, 180)
G. Londo (RIN)	(p. 85)
Nature Conservancy Council (UK)	(p. 54)
J. van Osch (RIN)	(p. 56)
G.L. Ouweeneel	(p. 21, 67)
C.H.J. Piël	(p. 134)
W. van Schieveen	(p. 1, 114, 121)
R. Schuiling	(p. 31)
M.M. Spermon	(p. 138)
Staatsbosbeheer	(p. 117)
H.E. van de Veen	(p. VIII, 55, 104, 107, 111, 112, 113)
F. Vera	(p. 16, 36, 51, 58, 59, 69, 103)
T. Voeten	(p. 184)
S. E. van Wieren	(p. 55)
V. Wigbels (Biofaan)	(p. 57, 58, 69, 81, 94, 95, 98, 100, 101, 102, 123, 125)
wijlen P. de Wit	(p. 140, 151)

Ontwerp omslag, typografie binnenwerk en produktiebegeleiding: H. Leenders

Foto's omslag: H. van Halm en G. Poortinga

Druk: Grafische bedrijven Bosch & Keuning - Baarn

VGN, Stichting Vrijwillig Goois Natuurbeheer
Van Hall-laan 8
1412 CT Naarden
telefoon: (02159) 40230

Stichting Tarpan
Greedon 29
9967 PZ Eenrum
telefoon: (05959) 1851

Stichting Ecoplan
Ecologisch adviesbureau
Mozartstraat 10
9722 EC Groningen
telefoon: (050) 271234/(05959) 1851

Stichting Eco-werk
Van Hall-laan 8
1412 CT Naarden
telefoon: (02159) 40230

Boschap
Bedrijfschap voor de bosbouw en de houtteelt
Laan Copes van Cattenburch 100
2585 GE 's-Gravenhage
telefoon: (070) 504181/504608

SBH, Stichting Bos en Hout
Postbus 253
6700 AG Wageningen
telefoon: (08370) 10121

RIN, Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Postbus 46
3956 ZR Leersum
telefoon: (03434) 52941

Terreinbeherende instanties — oppervlakten
terrein in beheer (ha)

	Natuur- terreinen	Bossen
Staatsbosbeheer	23 500	59 500
Natuurmonumenten	29 000	17 500
It Fryske Gea	9 500	300
Het Groninger Landschap	1 150	150
Het Drentse Landschap	2 300	750
Het Overijssels Landschap	1 800	1 350
Het Geldersch Landschap	2 550	4 750
Het Utrechts Landschap	500	1 850
Het Noordhollands Landschap	1 050	—
Het Zuidhollands Landschap	1 400	150
Het Zeeuwse Landschap	2 250	20
Het Noordbrabants Landschap	4 200	3 950
Het Limburgs Landschap	1 150	2 400
Koninklijke Houtvesterij Het Loo	—	10 500

IVN, Instituut voor Natuurbeschermingseducatie
Vereniging ter bevordering van het milieubesef
met landelijke en plaatselijke werkgroepen voor
vrijwillig educatief natuur- en landschapsbeheer
Postbus 20123
1000 HC Amsterdam
telefoon: (020) 228115

LONL, Landelijk Overleg Natuur- en
Landschapsbeheer
Donkerstraat 17
3511 KB Utrecht
telefoon: (030) 346777

Staatsbosbeheer
Postbus 20020
3502 LA Utrecht
telefoon: (030) 859111

Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten
in Nederland
Noordereinde 60
1243 JJ 's-Graveland
telefoon: (035) 62004

Literatuurlijst

H.E. van der Lans, *Over zomergroene
loofouwoudeu van het Nederlandse
klimaatgebied*. Stichting Kritisch Bosbeheer,
Utrecht, 1976.
G. Poortinga, *Zure regen, kwaadaardige
bedreiging van ons welzijn*. Elsevier,
Amsterdam, 1984.
H.E. van de Veen, Natuurontwikkelingsbeleid
en bosbegrazing. *Landschap* 1985, nr. 1, p. 14-28.
F. Bink, Dagvlinders en grote herbivoren. *De
Levende Natuur* september 1986.
Meerjarenplan voor de Bosbouw.
Beleidsvoornemen, 1984; Regeringsbeslissing,
1986. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud.
Deel a, Beleidsvoornemen. Tweede Kamer,
zitting 1980-1981, 16820, nr. 1-2. 's-Gravenhage,
Staatsuitgeverij.
Bosbeheer in opspraak. Deel 1, 1980; deel 2, 1982.
Stichting Kritisch Bosbeheer, Utrecht.
Zoogdieren en bosstructuur. Themanummer van
Huid en Haar 1983, nr. 3.
Vogels en bosstructuur. Themanummer van *Het
Vogeljaar* 1983, nr. 2.
Dood hout in het bos. Themanummer van
Nederlands Bosbouw tijdschrift 1983, nr. 2/3.
Molm, tijdschrift voor natuurbosontwikkeling,
diverse artikelen.

Natuurbos in Nederland beschrijft de fascinerende uitdaging om bos opnieuw als natuur te beheren. Verreweg de meeste Nederlandse bossen hebben immers een sterk kunstmatig karakter, ook al herbergen ze een aantal wilde diersoorten. In dit rijk geïllustreerde boek maken Gerben Poortinga en Hans van der Lans duidelijk waarin deze bossen tekortschieten, welke elementen en processen van het natuurlijke bos we missen.

Ooit was bijna heel Nederland begroeid met wilde bossen. Daar groeide elke boom spontaan op de plek waar het zaad in geschikte grond ontkiemde, de soorten volgens natuurlijke patronen dooreen. Nu is het meestal de mens die bomen kiest en plant. De boomstammen staan in vakken naar soort en leeftijd gescheiden. Ooit stierven de bomen elk hun eigen dood, de ene jong door diervraat, de andere oud en na geleidelijke aftakeling. Een menigte zwammen en beestjes leefden van het kwijnende hout. In het tegenwoordige bos vallen honderden bomen gelijktijdig door de motorzaag. Het hout wordt afgevoerd voordat de natuur de bouwstoffen heeft kunnen terugwinnen. Het Hollandse oerwoud is al eeuwen geleden tegronde gegaan en daarmee heeft het land zijn hoogst ontwikkelde natuurlijke systeem verloren.

De schrijvers schetsen hoe de natuurlijke bossen van Nederland er zouden kunnen uitzien en pleiten ervoor in een aantal bossen de natuur een nieuwe kans te geven. Zij beschrijven hoe door gericht beheer een voormalig produktiebos kan worden omgevormd tot een natuurlijker geheel. Hoe er opnieuw afwisseling van open plekken en dichte struwelen kan komen. Welke rol grazende dieren in het bos kunnen spelen. En hoe de overheid en natuurbeschermingsorganisaties geleidelijk hun beleid richten op herstel van een compleet natuurlijk bos.

Beide schrijvers zijn verbonden aan de Stichting Ecoplan, biologisch adviesbureau in Groningen. Hans van der Lans publiceerde eerder de studie **Over zomergroene loofouwouden van het Nederlandse klimaatgebied**. Hij behoort tot de oprichters van de Stichting Kritisch Bosbeheer. Hij is bovendien als medewerker ecologisch beheer verbonden aan de Provinciale Planologische Dienst van Noord-Holland.

Gerben Poortinga organiseerde de herintroductie van het Europese bospaard in Nederland door de Stichting Tarpan. Van zijn hand verscheen onlangs het succesvolle boek **Zure regen, kwaadardige bedreiging van ons welzijn**.

Een uitgave van het IVN

ISBN 90-72168-09-X