

Herstel van de soortenrijke flora in twee Zuid-Limburgse hellingbossen

Karl A.O. Eichhorn & Lia S. Eichhorn, Eichhorn Ecologie & Bosflora.nl, Melis Stokestraat 29, 3702 BK Zeist

In de Zuid-Limburgse hellingbossen heeft eeuwenlang middenbosbeheer plaatsgevonden. Halverwege de twintigste eeuw is dit beheer in onbruik geraakt. Omdat de soortenrijke flora van deze bossen daarna sterk achteruit ging, voert de Vereniging Natuurmonumenten sinds de zeventiger jaren in twee hellingbossen weer middenbosbeheer uit. Sindsdien is dit beheer regelmatig ter discussie gesteld. Om de effecten op de flora vast te stellen wordt sinds 1996 onderzoek door ons uitgevoerd. In dit artikel wordt een indruk gegeven van de vegetatie in beide middenbossen en worden de eerste resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Deze laten zien dat karakteristieke planten geleidelijk terugkomen en dat populaties zich herstellen.

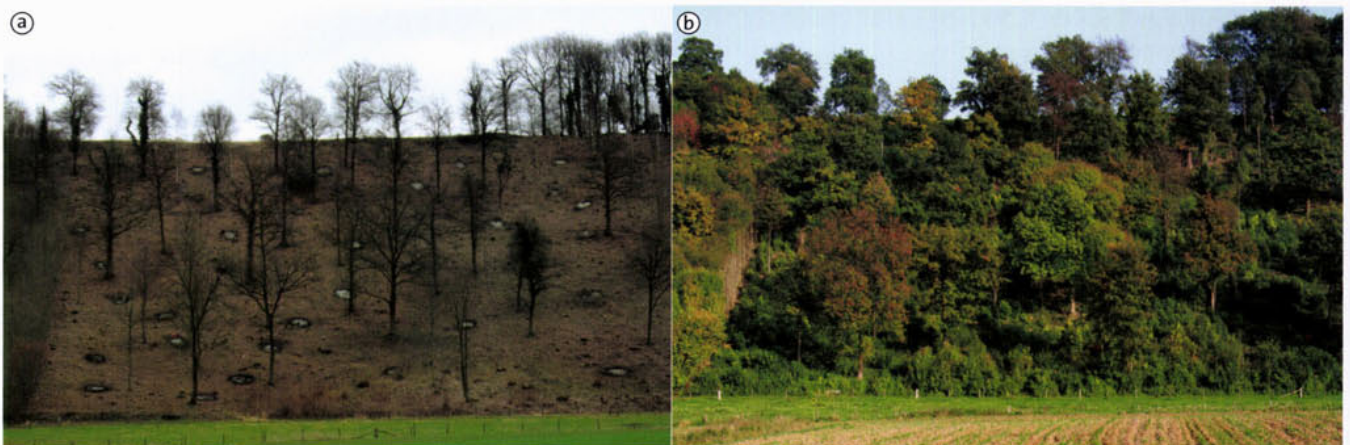
MIDDENBOSBEHEER IN ZUID-LIMBURG

Middenbosbeheer is een vorm van hakhoutbeheer waarbij een deel van de bomen tijdens de kap wordt gespaard. Deze 'overstaanders' leverden vroeger het stamhout dat gebruikt werd voor de constructie van vakwerkboerderijen en andere gebouwen. De andere bomen en struiken werden als 'stobben' beheerd. Zij werden elke vier tot twaalf jaar gekapt om in de behoefte aan takhout te voorzien. Het grotere takhout werd onder meer gebruikt voor bonenstaken en gereedschap, terwijl het kleinere takhout als brandhout verdween in de ovens en kachels. Naast de houtproductie vullden deze bossen nog allerlei andere functies. Men liet er schapen en koeien grazen, verza-

melde er eikenschors voor de leerlooierijen en hield er bijen voor de honing. Het gebruik van de hellingbossen was dikwijls zo intensief dat het middenbos ernstig degradeerde, doordat de stobben onvoldoende kans kregen om weer uit te groeien (JANSEN & VAN DEN WESTERLINGH, 1983; VAN WESTREENEN, 1989; BOUWMA, 1993).

Het middenbosbeheer raakte in de loop van de twintigste eeuw in onbruik doordat veel producten uit het bos overbodig werden. Zo werd takhout als brandstof vervangen door kolen, olie en gas. Tot in de vijftiger jaren werd nog veel hout geoogst voor de mijnen, maar daarna is het beheer in vrijwel alle bossen gestaakt. Doordat de stobben niet langer regelmatig werden afgezet, groeiden zij uit tot opgaande bomen en bleef het kronendak permanent gesloten. De hoeveelheid licht op de bosbodem nam zo sterk af dat allerlei karakteristieke planten van deze bossen zich niet langer konden handhaven (DE KROON, 1986). Veel soorten zijn daardoor zeldzaam geworden of zelfs geheel verdwenen (CORTENRAAD & MULDER, 1989).

Om de karakteristieke flora in stand te houden voert de Vereniging Natuurmonumenten sinds 1976 in twee hellingbossen opnieuw middenbosbeheer. Jaarlijks wordt in enkele percelen van 0,3 tot 1 ha de houtige vegetatie verwijderd met motorzagen. Sommige opgaande bomen worden daarbij als overstaanders gespaard en het takhout wordt ter plaatse verbrand. In tegenstelling tot vroeger vergt dit beheer nu hoge arbeidskosten, terwijl het hout weinig of geen inkomsten meer oplevert (JANSEN & KUIPER, 2001). Hierdoor kan middenbosbeheer tegenwoordig nog slechts op kleine schaal worden toegepast (DE BEAUFORT & BOSSENBROEK, 1991). Sommige onderzoekers hebben bovendien betwijfeld of dit beheer wel leidt tot behoud van de karakteristieke flora (DE KROON, 1986; KELDERMAN, 1990). Hier tegenover stonden positieve geluiden over doelsoorten die zich wel leken te herstellen (PAHLPLATZ, 1991; HEIJLIGERS & AKKERMANS, 2004). De onzekerheid over het succes van het middenbosbeheer heeft in combinatie met de hoge kosten uiteindelijk geleid tot het tijdelijk staken ervan in de periode 1998-2002. Sinds enkele jaren wordt het middenbosbeheer



FIGUUR 1

toch weer voortgezet, deels omdat uit de hier gepresenteerde onderzoeksresultaten blijkt dat het wel degelijk leidt tot behoud en herstel van de karakteristieke flora.

HET OOMBOS EN HET SCHAELSBERGERBOS

Het Oombos ligt op een steile, op het westen tot noordwesten geëxponeerde helling in het Gerendal. Hier is al veel onderzoek uitgevoerd aan het middenbosbeheer en voor een gedetailleerde beschrijving van het gebied wordt hiernaar verwezen (VAN LOON *et al.*, 1985; DE KROON, 1986; ODÉ, 1990; PAHLPLATZ, 1991; WILLEMS & BOESSENKOOIJ, 1999). Bovenaan de helling bevinden zich lössgronden en door de Maas afgezette terrasgronden, terwijl lager op de helling krijtverweringsgronden voorkomen. Het Schaelsbergerbos ligt op een op het zuiden geëxponeerde helling van het Geuldal, op ruim een kilometer ten noorden van het Oombos. Op het wat minder steile gedeelte bovenaan de helling wordt hier eveneens middenbosbeheer uitgevoerd. In het Schaelsbergerbos komen dezelfde bodemtypen voor als in het Oombos, maar hier vormen zij eerder een mozaïek.

Afgezien van de verschillen in expositie en ruimtelijke verdeling van bodemtypen hebben beide bossen veel overeenkomsten. Het zijn allebei oude bossen met een uitzonderlijk rijke flora. Tijdens een inventarisatie in 1997 werden in het Oombos en Schaelsbergerbos in acht hectare middenbos respectievelijk 173 en 194 soorten vaatplanten gevonden, waarvan er respectievelijk 36 en 25 op de Rode lijst stonden (EICHHORN & VAN DEN BERG, 1998). Wanneer alleen de zeer zeldzame plantensoorten worden geteld, dan zijn dit de twee soortenrijkste bossen van Nederland (EICHHORN, 2007). Vooral de vegetaties op krijtverweringsgronden zijn bijzonder. Soorten als Christoffelkruid (*Actea spicata*), Purperorchis (*Orchis purpurea*), Wilde akelei (*Aquilegia vulgaris*), Ruig hertshooi (*Hypericum hirsutum*) en Heelkruid (*Sanicula europea*) komen hier in beide bossen voor, terwijl wat minder zeldzame soorten als Borstelkrans (*Clinopodium vulgare*), Wilde marjolein (*Origanum vulgare*), Donderkruid (*Inula conyza*), Ruig klokje (*Campanula trachelium*), Ruig viooltje (*Viola hirta*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Eenbes (*Paris quadrifolia*), Donkersporig bosviooltje (*Viola reichenbachiana*), Boszegge (*Carex sylvatica*) en Grote keverorchis (*Neottia ovata*) plaatselijk in grote aantallen voorkomen. In het Oombos komen daarnaast nog relatief grote populaties voor van Vliegenorchis (*Ophrys insectifera*), Soldaatje (*Orchis militaris*), Mannetjesorchis (*Orchis mascula*), Rood peperboompje (*Daphne mezereum*), Berghertshooi (*Hypericum montanum*) en van de pas in 2006 ontdekte Geelgroene wespenorchis (*Epipactis muelleri*). In het Schaelsbergerbos staan Kleine kaardebol (*Dipsacus pilosus*), Pijlscheefkelk (*Arabis hirsuta subsp. sagittata*), Glad pazelzaad (*Lithospermum officinale*), Vingerzegge (*Carex digitata*), Wollige sneeuwbal (*Viburnum lantana*) en Vogelnestje (*Neottia nidus-avis*). De soortenrijkdom wordt nog verder vergroot doordat plaatselijk lössbodems aanwezig zijn. Hierop groeien soorten als Grote veldbies (*Luzula sylvatica*), Ruige veldbies (*Luzula pilosa*), Bleke zegge (*Carex pallescens*), Fraai hertshooi (*Hypericum pulchrum*) en Echt duizendguldenkruid (*Centaureum erythraea*).

HET ONDERZOEK

In elk van de twee bossen zijn in 1997 twee onderzoekslocaties van 1,5 ha uitgekozen op plaatsen waar relatief veel doelsoorten van het

proefvlakken van 4 x 4 m uitgezet in een regelmatig patroon en met onderlinge afstanden van 25 m. In deze 100 proefvlakken zijn negen opname-eenheden uitgezet van 40 x 40 cm. Hiervan zijn in 1997 en 2002 op twee tijdstippen (april en augustus) vegetatieopnames gemaakt. Daarbij is per soort de bedekking in tientallen procenten geschat voor kruiden en voor houtige planten tot 50 cm hoogte. Aanvullend is de totale bedekking geschat van vaatplanten en mossen. Voor zeven doelsoorten zijn extra proefvlakken van 4 x 4 m uitgezet: Eenbes, Grote keverorchis, Purperorchis, Borstelkrans, Donderkruid, Ruig hertshooi en Wilde marjolein. Hierin zijn individuele planten van de doelsoort in kaart gebracht en zijn dezelfde vegetatieopnames gemaakt als bij de 100 aselechte proefvlakken. Van alle proefvlakken is aan de hand van bestaande kaarten en de structuur van de houtige vegetatie vastgesteld wanneer er sinds de herintroductie van het middenbosbeheer kapbeurten zijn geweest. Daarnaast zijn in 2002 bodemmonsters in de proefvlakken verzameld waarvan de pH (zuurgraad) is gemeten. Om een indruk te krijgen van de dichtheid van de houtige vegetatie is van alle staken (houtige uitlopers van stobben en zaailingen) de diameter op 50 cm hoogte gemeten. Voorts is per vegetatielaag (0-50, 50-100, 100-150 en 150-200 cm) de bedekking geschat van Bosrank (*Clematis vitalba*), Gewone braam (*Rubus fruticosus*), Dauwbraam (*Rubus caesius*), Klimop (*Hedera helix*), overige houtige klimplanten, houtige niet-klimmende planten en kruiden.

VEGETATIESTRUCTUUR EN SOORTENSAMENSTELLING

Bij een bezoek aan beide middenbossen vallen direct de grote verschillen tussen kapvlaktes op. Kapvlaktes van verschillende leeftijd staan willekeurig door elkaar, met daartussen scherpe overgangen. Een nieuwe kapvlakte is in het vroege voorjaar nog kaal en leeg [figuur 1]. Waar al sprake is van enige vegetatie betreft dit wintergroene planten als Klimop en Donkersporig bosviooltje en ontluikende voorjaarsplanten. Es (*Fraxinus excelsior*) en Zomereik (*Quercus robur*) zijn de meest frequente overstaanders, maar Zoete kers (*Prunus avium*), Beuk (*Fagus sylvatica*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Spaanse aak (*Acer campestre*), Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) komen als zodanig ook voor. Als gevolg van het verbranden van takhout zijn diverse brandplekken ontstaan met een diameter van enkele meters. Op veel plaatsen is de kale bodem goed zichtbaar, terwijl met name onder eiken een dikke laag strooisel ligt. Al in het eerste jaar raakt de bosbodem grotendeels bedekt met kruiden en uitlopers van houtige klimmers als Bosrank [figuur 2], Braam (*Rubus spec.*), Hop (*Humulus lupulus*) en Heggenrank (*Bryonia dioica*). Overal kiemen en vestigen zich ruigtekruiden als Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Kruldistel (*Carduus crispus*), Gewone hennepnetel (*Galeopsis tetrahit*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*); op de Schaelsberg ook de zeldzame Kleine kaardenbol. Plaatselijk slaan ook grote hoeveelheden zaailingen van boomsoorten op. Dit betreft met name Es en Gewone esdoorn. De in de winter gekapte stobben groeien spoedig weer uit en zijn aan het eind van het groeiseizoen soms al twee meter hoog [figuur 3].

In het tweede jaar na de kapbeurt groeien de stobben verder uit. Sommige staken van Es en Gewone esdoorn bereiken dan al een hoogte van drie tot vier meter. De bloei van veel kruiden is sterk toegenomen ten opzichte van het eerste jaar, doordat zij het jaar daarvoor genoeg licht hebben gekregen om bloeiwijzen aan te kunnen maken (verge-



FIGUUR 2

Bloeiende *Purperorchis* (*Orchis purpurea*) omringd door uitgroeiende *Bosrank* (*Clematis vitalba*) in het eerste jaar na de kap (foto: Karl Eichhorn).

& MACDONALD, 2002). Veel brandplekken zijn inmiddels bedekt met mossen die zich daar hebben gevestigd in het afgelopen winterhalfjaar [figuur 4]. *Bosrank* en *Braam* zijn nu veel dominant in de kruidlaag en kale bodem is vrijwel afwezig. In de jaren daarna groeien de stobben nog verder uit en vormen zij op veel plaatsen een aaneengesloten kronendak. Veel staken sterven af doordat zij worden overschaduw door grotere exemplaren. Op brandplekken en andere plaatsen waar zich nog openingen in het kronendak bevinden, ontwikkelt zich voor lange tijd een metershoge vegetatie van *Bosrank* of Gewone braam. De ruigtekruiden zijn dan nagenoeg verdwenen, omdat zij niet zijn aangepast aan de sterke schaduw in de ondergroei. Typische bosplanten als Klimop, Eenbes en Donkersporig bosviooltje blijven daarentegen wel aanwezig.

De soortensamenstelling van de vegetatie is zeer gevarieerd in beide middenbossen. Behalve de successie die optreedt na een kapbeurt, speelt ook de zuurgraad van de bodem daarbij een belangrijke rol. Zo ontwikkelen zich na een kapbeurt op de basische krijtverweringsgronden altijd vegetaties die worden gedomineerd door *Bosrank* en Dauwbraam, terwijl op de zure löss- en terrasgronden Gewone braam dominant is. Ook het voorkomen van veel andere soorten is afhankelijk van de zuurgraad van de bodem en/of het successiestadium [tabel 1]. Voor recente kapvlaktes op basische bodems zijn vooral Kruidistel, Akkerdistel (*Cirsium arvense*), Speerdistel (*Cirsium vulgare*), Bosandoorn (*Stachys sylvatica*) en Kleine kaardenbol kenmerkende soorten, terwijl voor recente kapvlaktes op zure bodems dit vooral Gewone hennepnetel, Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Sint-Janskruid (*Hypericum perforatum*) en Kale jonker (*Cirsium palustre*) zijn. Koninginnekruid groeit in alle recent gekapte percelen, maar bereikt een hogere bedekking op kalkrijke bodems. Op plaatsen waar lang niet gekapt is, zijn Grote keverorchis, Purperorchis [figuur 2], Ruig klokje, Gevlek-

ticum), Eenbloemig parelgras (*Melica uniflora*), kenmerkend voor basische bodems, terwijl Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), Bosgierstgras (*Millium effusum*), Lelietje-van-dalen (*Convallaria majalis*), Mannetjesvaren (*Dryopteris filix-mas*) en Wijfjesvaren (*Athyrium filix-femina*) dat zijn voor zure bodems. Klimop kan overal een belangrijk aandeel in de vegetatie hebben.

ONTWIKKELING DOELSOORTEN

Gedurende de periode 1996-2006 zijn de populaties van een groot aantal doelsoorten van het nieuwe middenbosbeheer geteld. Alle doelsoorten hebben zich in deze periode goed kunnen handhaven, terwijl sommige zelfs flink in aantal zijn toegenomen. Zo was Vliegenorchis in 1997 in het Oombos beperkt tot twee groeiplaatsen met slechts enkele exemplaren, terwijl in 2005 op beide plaatsen tientallen exemplaren werden waargenomen. In 1997 was Berghertshooi in het Oombos beperkt tot drie pollen met in totaal zes planten op een recente kapvlakte. Nadat deze soort daar in de jaren daarna was verdwenen door de schaduw van de uitlopende stobben, ontwikkelden zich na de volgende kapbeurt in 2005 maar liefst 15 nieuwe pollen uit de zaadvorraad. Op een oude groeiplaats in het Oombos werd Mannetjesorchis niet meer gevonden in de zeventiger jaren, terwijl daar nu weer dezelfde aantallen bloeiende exemplaren worden waargenomen als begin zestiger jaren (WILLEMS, 1978; DE KROON, 1986 en eigen waarnemingen). Op de Schaelsberg hebben Pijscheefkelk, Glad parelzaad, Vingerzegge en Wilde akelei zich de laatste tien jaar uitgebreid op hun gemeenschappelijke groeiplaats.

Er zijn grofweg twee ecologische groepen van doelsoorten te onderscheiden: voorjaarsoorten en zomersoorten. Voorjaarsoorten ontvouwen al vroeg in het voorjaar hun bladeren en profiteren daardoor van de grote hoeveelheid licht die dan doordringt tot de bosbodem (RACKHAM, 1980; MITCHELL, 1992; WILLEMS & BOESSENKOOL, 1999). Hierdoor kunnen zij zich handhaven op plaatsen waar houtige planten in de zomer veel schaduw veroorzaken. De ruimtelijke verdeling van individuele planten verandert bij deze soorten maar weinig in de tijd en is bovendien niet sterk gerelateerd aan die van overstaanders, stobben en *Bosrank*. Alleen op brandplekken zijn deze soorten verdwenen. Purperorchis, Grote keverorchis en Eenbes zijn drie typische vertegenwoordigers van deze voorjaarsflora. Zij zijn in extra proefvlakken onderzocht [figuur 5]. Andere voorbeelden zijn Soldaatje, Rood peperboompje, Gevlekte aronskelk, Slanke sleutelbloem, Eenbloemig parelgras, Christoffeikruid en Vingerzegge.

De zomersoorten ontvouwen hun bladeren later in het seizoen en bloeien vervolgens vanaf juni. Hierdoor groeien zij alleen op plekken waar veel licht tot de bosbodem doordringt. Wilde marjolein, Borstelkrans, Donderkruid en Ruig hertshooi zijn vier typische vertegenwoordigers. In 1997 zijn zij in extra proefvlakken onderzocht. Bij deze soorten bleek zowel het aantal als de ruimtelijke verdeling van planten sterk te veranderen in de tijd. Zo waren zij al in 1999 uit veel proefvlakken van 1997 verdwenen. Bovendien is hun voorkomen nauw gerelateerd aan een open vegetatiestructuur. Zij kwamen in 1997 vooral

TABEL 1

Het aantal houtige staken per vierkante meter en de bedekkingpercentages van vaatplanten en massen in vier typen proefvlakken: praefvlakken op krijtverweringsgronden en ap läss- en terrasgronden, die verder zijn anderverdeeld in o tot 3 jaar oude kapvlaktes en meer dan 3 jaar oude kapvlaktes. Staken zijn houtige stengels hoger dan 50 cm die ontstaan zijn uit de uitlapers van stobben en de zaailingen van bamen en struiken. Bij vaatplanten is de bedekking geschat van kruiden en van houtige planten tot 50 cm hoogte. In de tabel zijn alleen de saarten opgenomen die een belangrijk aandeel in de vegetatie hebben van één of meer typen proefvlakken. Masses zijn alleen anderverdeeld in de hoofdgroepen. Twee praefvlakken zijn niet opgenomen in de tabel omdat zij op de avergang van beide bademtypen liggen.

		Totaal	Krijtverweringsgronden		Löss- en terrasgronden	
			0-3 jaar	>3 jaar	0-3 jaar	>3 jaar
Aantal proefvlakken		98	40	34	11	13
pH		3,50-8,22	6,87-8,12	6,96-8,22	3,57-4,76	3,50-4,53
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam					
Struiklaag						
Tataal staken		4,5	5,5	4,0	4,1	3,1
Es	<i>Fraxinus excelsior</i>	1,6	2,3	1,2	0,6	1,1
Gewane esdaarn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,5	0,6	0,4	0,4	1,0
Basanevlier	<i>Sambucus nigra</i>	0,3	0,3	0,3	0,6	0,1
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5
Rode karnaalje	<i>Cornus sanguinea</i>	0,9	1,2	1,2	0,0	0,0
Ruwe Berk	<i>Betula pendula</i>	0,1	0,0	0,0	0,5	0,2
Wilde lijsterbes	<i>Sarbus aucuparia</i>	0,1	0,0	0,0	0,5	0,1
Kruidlaag						
Tataal vaatplanten		62,2	73,7	53,2	84,9	31,1
Akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>	1,2	2,7	0,3	0,4	0,0
Bitterzaet	<i>Salanum dulcamara</i>	1,6	1,9	0,5	5,6	0,0
Basanemaan	<i>Anemane nemarasa</i>	0,6	0,0	0,0	1,9	3,2
Bosgierstgras	<i>Millium effusum</i>	0,4	0,0	0,0	2,0	1,1
Baskartsteel	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,9	0,4	2,1	0,0	0,0
Bosrank	<i>Clematis vitalba</i>	22,2	36,4	19,8	3,9	0,2
Dauwbraam	<i>Rubus caesius</i>	5,1	8,1	5,0	0,0	0,0
Donkersparig basviaaltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	2,9	3,5	2,9	4,3	0,2
Eenblaemig parelgras	<i>Melica uniflora</i>	1,2	0,0	3,6	0,0	0,0
Es	<i>Fraxinus excelsior</i>	2,3	2,4	1,4	6,1	0,9
Framboos	<i>Rubus idaeus</i>	0,7	0,3	0,0	5,3	0,0
Gele davenetel	<i>Lamiastrum galeabdalan</i> subsp. <i>galeabdalan</i>	1,3	0,0	3,0	2,6	0,0
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	1,8	1,6	3,1	0,8	0,0
Gewone braam	<i>Rubus fruticosus</i>	7,7	2,6	2,3	34,0	15,6
Gewone hennepnetel	<i>Galeopsis tetrahit</i>	1,4	0,6	0,3	6,4	2,6
Gewone salomonszegel	<i>Palyganatum multiflorum</i>	0,7	0,4	0,3	2,1	1,5
Grate brandnetel	<i>Urtica diaica</i>	1,2	0,5	2,6	1,0	0,0
Handsdrif	<i>Glechama hederacea</i>	3,3	5,6	0,8	3,4	2,5
Kleine kaardebal	<i>Dipsacus pilasus</i>	2,3	5,5	0,3	0,0	0,0
Klimap	<i>Hedra helix</i>	13,6	13,5	15,8	15,3	7,2
Kaninnekruid	<i>Eupatarium cannabinum</i>	4,7	8,7	1,5	5,4	0,0
Kruldistel	<i>Carduus crispus</i>	3,6	8,2	0,7	0,0	0,0
Mannetjesvaren	<i>Dryopteris filix-mas</i>	0,6	0,0	0,0	3,4	1,5
Sint Janskruid	<i>Hypericum perforatum</i>	0,9	0,5	0,0	6,7	0,0
Wijfjesvaren	<i>Athyrium filix-femina</i>	0,2	0,0	0,0	0,6	0,7
Maslaag						
Tataal massen		19,9	16,4	32,6	7,2	8,1
Slaapmossen		18,9	16,3	32,3	2,8	5,8
Tapkapselmossen		0,9	0,1	0,3	4,4	2,3

6]. Waar in de winter gekapt was werden al in het volgend voorjaar kiemplanten van deze soorten aangetroffen die later deels uitgroeiden tot bloeiende planten. In tegenstelling tot de voorjaarsplanten komen deze soorten bovengronds niet gedurende de hele kapcyclus voor doordat zij in de schaduw van de toenemende houtige vegetatie verdwijnen. Deze schaduwperiode overleven zij als zaden in de bodem (ASH & BARKHAM, 1976; BROWN & OOSTERHUIS, 1981). Andere typische zomersoorten zijn Fraai hertshooi, Berghertshooi, Wilde akelei, Bleke zegge, Echt duizendguldenkruid, Pijscheefkelk en Glad parelzaad.

ONGUNSTIGE ONTWIKKELINGEN NA DE EERSTE KAPBEURT

middenbosbeheer. DE KROON (1986) constateerde dat in het Oombos veel van de oorspronkelijke stobben waren afgestorven na de eerste kapbeurt, doordat zij te lang niet meer waren afgezet. Hierdoor kwam de beoogde stobbenstructuur onvoldoende tot ontwikkeling. Ronduit zorgwekkend was de sterke dominantie van Bosrank op de kapvlaktes, die optrad waar op de krijtverweringsgronden geen levende stobben meer aanwezig waren. De woekering van deze liaan was deels het gevolg van de grote hoeveelheid strooisel die zich toen had opgehoopt in het sinds lang niet meer gekapte middenbos. Na een kapbeurt wordt dit opgehoopte strooisel versneld afgebroken en komen er zoveel nutriënten vrij dat Bosrank, Akkerdistel, Grote brandnetel, Vlier (*Sambucus nigra*), Kleefkruid (*Galium aparine*) en andere soorten van zeer voedselrijke standplaatsen sterk de overhand krij-



FIGUUR 3

Uitgroeïende stobben onder overstaanders op de kapvlakte in oktober, zes maanden na de kap (foto: Lia Eichhorn).

beschreven onderzoek komen diverse doelsoorten inmiddels al weer voor in dezelfde grote aantallen die DE KROON (1986) noemt voor de zestiger jaren. Mogelijk is de geconstateerde achteruitgang na herintroductie van het middenbosbeheer ook deels te verklaren doordat de planten onvindbaar waren in de ondoordringbare wildernis die na de eerste kapbeurt was ontstaan.

NAAR HET OPTIMALE MIDDENBOSBEHEER

vergroot door de stikstofdepositie vanuit de lucht (zure regen) en het instromen van meststoffen vanuit de bovenliggende landbouwgronden. Als gevolg van overwoekering door deze soorten leek de karakteristieke flora van de hellingbossen alleen nog maar verder achteruit te gaan. Overigens is Gewone braam net zo dominant op de zure löss- en terrasgronden, maar dit is een minder groot probleem voor het beheer omdat het aantal doelsoorten hier kleiner is.

In vergelijking met de situatie die DE KROON (1986) beschrijft voor de eerste helft van de tachtiger jaren, ontwikkelt de vegetatie zich momenteel veel gunstiger na een kapbeurt. Zo begint de stobbenstructuur zich geleidelijk te herstellen in beide bossen. Na de eerste kapbeurt vestigden zich destijds al veel zaailingen van Es en Gewone esdoorn. Waar inmiddels opnieuw is gekapt, hebben zich hieruit kleine maar vitale stobben ontwikkeld. Doordat Es een gunstig lichtklimaat veroorzaakt in de ondergroei (WEEDA *et al.*, 1988), is juist hieronder veel voorjaarsflora te vinden. Daarnaast is de woekering van Bosrank en ruigtekruiden verminderd. Dit is het gevolg van de verbeterde stobbenstructuur, minder ophoping van strooisel en de afgenomen stikstofdepositie vanuit de lucht. Zoals blijkt uit de resultaten van het hier

Het uitgevoerde middenbosbeheer blijkt te leiden tot de duurzame instandhouding van de waardevolle flora van beide hellingbossen, terwijl deze elders in Zuid-Limburg nog steeds achteruit gaat. Daarom wordt hier nadrukkelijk aangeraden om dit beheer voort te zetten. Sommige aspecten van het beheer verdienen echter wel nader onderzoek, waarbij meer begrip van de onderliggende ecologische processen in het bijzonder is gewenst. In het kader van het netwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) zal de komende jaren een onderzoeksprogramma worden uitgevoerd in de Zuid-Limburgse hellingbossen. Wellicht kan aanvullend onderzoek vanuit dit programma aanleiding zijn tot aanpassingen van het middenbosbeheer en tot nog betere resultaten.

De omlooptijd, de grootte van kapvlaktes en de dichtheid van overstaanders kunnen eenvoudig worden aangepast in het middenbosbeheer. Wat optimaal is voor de beoogde vegetaties moet echter nog worden uitgezocht. Uit veldobservaties zijn geen indicaties gevonden dat aanpassingen kunnen leiden tot betere resultaten. Wel is het dringend aan te raden om bij herintroductie van het middenbosbeheer de tweede kapbeurt binnen zeven

jaar uit te voeren na de eerste, omdat Bosrank, Braam en ruigtekruiden anders erg lang dominant blijven. Voor overstaanders geldt dat eiken door hun verzurende strooisel in het algemeen een armere ondergroei hebben dan bijvoorbeeld essen. Waar veel eiken bijeen staan is het raadzaam om ze deels te verwijderen.



FIGUUR 4

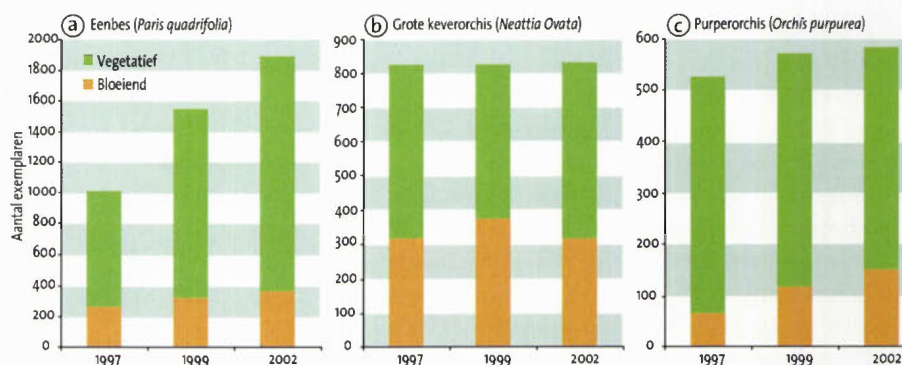
*Brandplek in maart 2007, twaalf maanden na de kap. Zichtbaar zijn het voor brandplekken kenmerkende Gewoon krulmos (*Funaria hygrometrica*) en rozetten van distels, met daaromheen uitgelopen stobben en oude bloeistengels van Koningskaars (*Verbascum**

Het nauwkeuriger verwijderen van Bosrank tijdens of kort na de kapbeurt is arbeidsintensief maar kan leiden tot betere resultaten. Deze lian groeit opnieuw uit vanuit het wortelstelsel en de bovengrondse delen die zijn achtergebleven op de kapvlakte. Door de bovengrondse delen zo nauwkeurig mogelijk te verwijderen tijdens een kapbeurt, duurt het langer voordat Bosrank dominant wordt en profiteren de doelsoorten optimaal van het beheer. Experimenteel onderzoek kan uitwijzen hoe gunstig dit in de praktijk uitwerkt en of het loont om dit structureel in te passen in het beheer. Ook het tussentijds terugzetten van Bosrank moet worden overwogen, omdat de soort dan niet kan herstellen in de schaduw van de omringende stobben. Bosrank en Klimop werden regelmatig tussen de kapbeurten verwijderd ten tijde van het traditionele middenbosbeheer (KELDERMAN, 1990; mondelinge mededeling Weerts, 1996). Daarom zou ook het effect van tussentijdse verwijdering van Bosrank experimenteel moeten worden onderzocht.

Een belangrijke vraag is verder wat met het geogoste takhout moet gebeuren. Optimaal voor de vegetatie is afvoeren, omdat daarmee zoveel mogelijk voedingsstoffen aan het systeem worden onttrokken en verzuivering van de vegetatie wordt vermeden. Maar dit brengt hoge kosten met zich mee waardoor een kleiner gebied als middenbos beheerd kan worden. Bovendien kan het opstapelen van een deel van het hout gunstige voorwaarden scheppen voor andere organismen, zoals substraat voor mossen en paddenstoelen en nestgelegenheid voor vogels en kleine zoogdieren. Om de kosten van het beheer in de hand te houden wordt het takhout in het Oombos en Schaelsbergerbos momenteel ter plaatse verbrand. Dit heeft nadelen: op de brandplekken wordt de voorjaarsflora vernietigd en komen veel nutriënten vrij, waardoor ruigtekruiden plaatselijk sterk gaan domineren (VAN LOON *et al.*, 1985; DE KROON, 1986). Uit ons onderzoek blijkt echter dat takhout verbranden positieve gevolgen heeft voor zeldzame zomersoorten, die op oudere kapvlaktes vooral voorkomen op voormalige brandplekken, omdat elders vaak teveel schaduw is. Er zijn bovendien indicaties dat de voorjaarssoorten zich geleidelijk herstellen op de brandplekken. Alleen lange-termijn onderzoek aan brandplekken kan uitwijzen hoe lang het duurt voordat de voorjaarsflora is hersteld en hoe de balans tussen verlies en winst is. Zeker als plekken met

FIGUUR 6

Het oontol oselecte proefvlakken en extro proefvlakken met zomersoorten dat wel en geen overlap heeft met voormalige brandplekken (a). De verdeling van dezelfde proefvlakken over recente (0 tot 3 jaar) en oude (3 of meer jaar) kapvlaktes (b). In 1997 zijn honderd oselecte proefvlakken opgenomen en per zomersoort nog eens twaalf extro proefvlakken op de plootsen waar die soort toen het meest voorkwam in de twee middenbossen. Vier zomersoorten zijn onderzocht: Borstelkrans (*Clinopodium vulgare*), Donderkruid (*Inula conyza*), Ruig hertshooi (*Hypericum hirsutum*) en Wilde



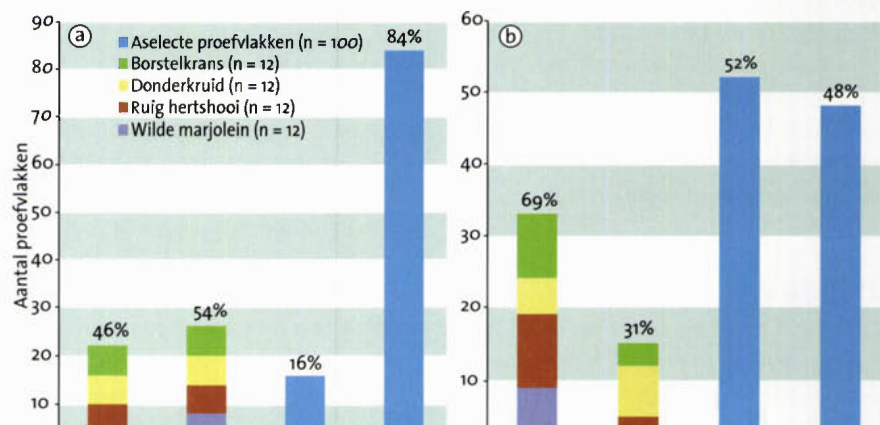
FIGUUR 5

Ontwikkeling van het oontol vegetatieve en bloeiende exemplaren van drie voorjaarssoorten over de periode 1997-2002. Voor iedere soort zijn in 1997 twintig proefvlakken uitgezet op de plaatsen waar die soort het meest voorkwam in de twee middenbossen. Bij Eenbes (*Paris quadrifolia*) (a) is met name het totale oontol planten toegenomen (+88%), terwijl ook het oontol bloeiende planten is gestegen (+37%). Bij Grote keverorchis (*Neottia ovata*) (b) zijn de aantallen vrijwel gelijk in 1997 en 2002, maar hebben relatief veel planten gebloeid in 1999 (45%). Bij Purperorchis (*Orchis purpurea*) (c) is het oontol bloeiende planten meer dan verdubbeld, terwijl het totale oontol planten licht is toegenomen (+11%).

veel voorjaarsflora vermeden worden en tijdens opeenvolgende kapbeurten zoveel mogelijk op dezelfde plaats verbrand wordt, lijken de voordelen van hout verbranden op te wegen tegen de nadelen. In ieder geval geldt dat elke oplossing voor het geogoste takhout voor de flora gunstiger is dan het middenbosbeheer staken wegens gebrek aan financiële middelen om hout af te voeren.

TOEPASSING ELDERS IN ZUID-LIMBURG

Hoewel het nieuwe middenbosbeheer door de hoge kosten slechts op kleine schaal kan worden toegepast, kan het een essentiële bijdrage leveren aan het behoud van bedreigde bos- en zoomplanten in Zuid-Limburg. Veel botanisch waardevolle boslocaties beslaan maximaal enkele hectares. Indien op zulke plaatsen belangrijke doelsoorten dreigen te verdwijnen is middenbosbeheer vaak de enige beheervorm waarmee dit voorkomen kan worden. Waar soorten met een persistente zaadvoorraad bovengronds verdwenen zijn, kunnen deze weer duurzaam worden hersteld door middenbosbeheer. Vanuit zulke intensief beheerde boslocaties kunnen deze soorten zich vervolgens verspreiden naar omliggende bossen als daar weer sprake is van een natuurlijke bosstructuur. Bossen die in aanmerking komen voor middenbosbeheer of een andere vorm van hakhoutbeheer zijn vrij-



wel altijd gelegen rondom kalkrotsen, zoals op de Sint-Pietersberg in het Maasbos van Natuurmonumenten, in de bossen bij Geulhem van het Limburgs Landschap en in het Savelsbos-complex en het deel van het Biebos dat eigendom is van Staatsbosbeheer.

Een ruimere toepassing van structureel uitgevoerd middenbosbeheer is vanuit floristisch oogpunt meer dan wenselijk. Toch is middenbosbeheer alleen zinvol als het duurzaam wordt uitgevoerd, zoals in de twee onderzochte bossen van Natuurmonumenten het geval is. Wordt een stuk bos éénmalig gekapt, dan verbeteren de omstandigheden voor de doelsoorten maar voor enkele jaren, waarna de situatie juist verslechtert. Na een kapbeurt komen veel van de al aanwezige doelsoorten tot bloei en vestigen andere doelsoorten zich vanuit de zaadvoorraad in de bodem; vervolgens ontstaat echter opnieuw een lange periode van diepe schaduw in de ondergroei, net als na het staken van het traditionele middenbosbeheer in de vijftiger jaren.

Uiteindelijk kan zo'n eenmalige ingreep er dan ook toe leiden dat de doelsoorten juist sneller uit het bos verdwijnen. Algemeen geldt dus dat men veel beter kleine boslocaties kan uitkiezen voor duurzaam en zorgvuldig uitgevoerd middenbosbeheer, dan grote locaties waar door de hoge kosten de continuering of kwaliteit van het beheer gevaar loopt.

DANKWOORD

Wij danken de Vereniging Natuurmonumenten voor het verlenen van de onderzoeksvergunningen, Jo Willems en Tom van den Broek voor hun commentaar op het concept en Henk ten Brinke voor het leveren van allerlei relevante publicaties.

Summary

RECENT DEVELOPMENTS IN THE VEGETATION OF TWO COPPICE WOODLANDS

Changes in forest vegetation and the population size of forest plants were studied in two deciduous woodlands after the reintroduction of the 'coppice with standards' management system. This type of forest management was practised in southern Limburg for centuries but ceased in the mid-twentieth century. This resulted in increased shading of the understory of the forests, as a result of which many populations of herbs and shrubs declined and several species became nearly or completely extinct. After the reintroduction of this management system in two highly diverse nature reserves in the mid-1970s, most of the old coppice stools died and a dense vegetation dominated by *Clematis vitalba* and *Rubus* species developed. However, continuation of the management led to much better results during recent years. Our observations show that new stools have developed since 1997, and many critical plant species have recovered from their initial decline, while the dominance of other, highly competitive plant species was reduced. Apparently, coppicing is a prerequisite for the restoration and conservation of the high species diversity in these woodlands.

Literatuur

- ASH, J.E. & J.P. BARKHAM, 1976. Changes and variability in the field layer of a coppiced woodland in Norfolk. *England. Journal of Ecology* 64: 697-712.
- and neglect on the performance of the perennial ground flora. In: G.P. Buckley, *Ecology and management of coppice woodlands*. Chapman & Hall, Londen: 115-146.
- BEAUFORT, W.H.J. DE & PH. BOSSENBOEK, 1991. Hellingbossen in Zuid-Limburg. Het beleid van Staatsbosbeheer. *Natuurhistorisch Maandblad* 80 (2): 24-29.
- BOUWMA, I.M., 1993. Bosgeschiedenis van de hellingbossen van Zuid-Limburg. Doctoraal verslag. Landbouwuniversiteit Wageningen.
- BROWN, A.H.F. & L. OOSTERHUIS, 1981. The role of buried seed in coppice woods. *Biological Conservation* 21: 19-38.
- CORTENRAAD, J. & T. MULDER, 1989. De achteruitgang van een aantal Zuidlimburgse bosplanten nader beschouwd. *Natuurhistorisch Maandblad* 78 (5): 80-85.
- EICHORN, K.A.O. & L.S. VAN DEN BERG, 1998. Hakhoutbeheer in het Oombos en het Schaelsbergerbos. Onderzoeksproject Flora van de Zuid-Limburgse hellingbossen, Zeist.
- EICHORN, K.A.O., 2007. Zeldzame planten in de bossen van Zuid-Limburg. *Bosflora.nl*, Zeist.
- HEIJLIGERS, H.W.G. & R.W. AKKERMANS, 2004. Het Gerendal en het Geuldal. Verslag van een inventarisatieweekend in 2002. *Natuurhistorisch Maandblad* 93 (11): 311-315.
- JANSEN, C.C.G.M. & W. VAN DEN WESTERINCH, 1983. Dat ging over zijn hout. Overmatig gebruik van bossen in het zuiden van Limburg van de Hoge Middeleeuwen tot in de 20e eeuw. In: O.F.M. Dietersen & C.C.G.M. Jansen, *Studies over de sociaal-ecologische geschiedenis van Limburg, XXVIII*. Van Gorcum, Assen: 19-63.
- JANSEN, P. & L. KUIPER, 2001. Hakhout. Suggesties voor het beheer. Stichting Bos en hout, Wageningen.
- KELDERMAN, P.H., 1990. Hakhoutbeheer? Gewoon zo! *Natuurhistorisch Maandblad* 79 (9): 228-231.
- se hellingbossen in relatie tot het hakhoutbeheer. Een rijke wilde flora met een onzekere toekomst. *Natuurhistorisch Maandblad* 75 (10): 167-192.
- LOON, H. VAN, A. MENSINK & A. SCHELTINGA, 1985. Vegetatiekundig onderzoek in verschillende boscomplexen in het Gerendal (Zuid-Limburg). Doctoraal verslag. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- MASON, C.F. & S.M. MACDONALD, 2002. Responses of ground flora to coppice management in an English woodland – a study using permanent quadrats. *Biodiversity and conservation* 11 (10): 1773-1789.
- MITCHELL, P.L., 1992. Growth stages and microclimate in coppice and high forest. In: G.P. Buckley, *Ecology and management of coppice woodlands*. Chapman & Hall, Londen: 31-51.
- ODÉ, B., 1990. Hakhoutbeheer, bodem en vegetatie. *Natuurhistorisch Maandblad* 79 (7-8): 208-212.
- PAHLPLATZ, R., 1991. Vegetatie-onderzoek in het Oombos 1990. *Natura* 88 (4): 81.
- RACKHAM, O., 1980. *Ancient woodland. Its history, vegetation and uses in England*. Edward Arnold, Londen.
- WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1988. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 3. Stichting Uitgeverij KNNV / IVN, Utrecht.
- WESTREENEN, F.S. VAN, 1989. De Zuidlimburgse bossen; jong bos of oude stobben? Een boshistorisch overzicht vanaf 1800. *Natuurhistorisch Maandblad* 78 (3): 48-54.
- WILLEMS, J.H., 1978. Populatiebiologisch onderzoek aan *Orchis mascula* (L.) L. op enkele groeiplaatsen in Zuid-Limburg. *Gorteria* 9 (4): 71-80.
- WILLEMS, J.H. & K.P. BOESSENKOOL, 1999. Coppiced woodlands and their significance for herbaceous plant species conservation. In: D. Ming & M.J.A. Werger, *A spectrum of ecological studies*. Southwest China Normal University Press, Chongqing: