

Begrazing in bosreservaten door (wilde) hoefdieren: een onderbelicht aspect?

In het Bosreservaten-programma wordt door middel van langlopend onderzoek inzicht verkregen in de spontane ontwikkelingen in bossen wanneer er geen menselijke ingrepen meer plaatsvinden. Tot nu toe is aan het aspect begrazing nauwelijks aandacht besteed. Een verkennend onderzoek in een aantal bosreservaten laat zien dat het vaststellen van de mate van begraasd zijn van de verjonging relevant is voor het kunnen begrijpen van de natuurlijke ontwikkelingen in het onbeheerde bos.

Voor het behoud, herstel en beheer van de meest natuurlijke bossen in ons land is kennis van spontane processen en van de natuurlijke dynamiek in onbeheerde bossen onmisbaar. Ook voor het beheer van productiebossen, waar in toenemende mate gebruik wordt gemaakt van spontane processen, is kennis over de spontane bosontwikkeling op uiteenlopende groeiplaatsen noodzakelijk. Daarom is in opdracht van het ministerie van LNV in 1983 het Bosreservaten-programma van start gegaan. Bosreservaten zijn delen van bosgebieden, in grootte variërend van gemiddeld 5 tot 40 ha (in enkele gevallen meer dan 100 ha), waar geen ander beheer plaatsvindt dan het weren van storende invloeden van buitenaf (Broekmeyer 1995). Het betreft zowel aangeplante als spontane bossen. Inmiddels zijn in totaal zestig bosreservaten aangewe-

zen. Ze vormen een representatieve weergave van het Nederlandse bosareaal en de daarbinnen onderscheiden bostypen en groeiplaatsen. De belangrijkste onderzoeksdoelen van het Bosreservatenprogramma zijn a) het volgen van spontane processen en b) analyse van de betekenis van deze processen voor de dynamiek van het bosecosysteem (Broekmeyer 1999). Eens in de vijf tot vijftien jaar worden opnamen gemaakt van onder meer de soortensamenstelling en structuur van de mos-, kruid-, struik- en boomlaag en worden waarnemingen verricht aan de humusprofielontwikkeling, de toevoer en vertering van staand en liggend dood hout en de samenstelling van de paddestoelenflora.

Het afgelopen jaar is in een aantal bosreservaten een verkennend onderzoek uitgevoerd naar de mate waarin de bosverjonging wordt begraasd. Doel was na te gaan of het relevant is het vaststellen van de 'graasdruk op de verjonging' een plaats te geven in het reguliere meetprogramma. In deze bijdrage zal in het kort verslag worden gedaan van de belangrijkste bevindingen.

Hoefdieren in bosreservaten

In vrijwel alle bosreservaten komen reeën voor. Voor het ree vormen kruiden, dwergstruiken en vooral de bosverjonging favoriete voedselbronnen (Kuiters et al. 1997). Daarnaast komen in enkele bosreservaten die op de Veluwe zijn gelegen edelherten, damherten en wilde zwijnen voor. Ofschoon edelhert en damhart in vergelijking tot het ree veel meer

graseters zijn, vreten zij vooral in de winter de knoppen en twijgen van dwergstruiken, struiken en jonge bomen. Ook het wilde zwijn heeft een effect op de bosverjonging door lokaal de bosbodem om te wroeten of boomstronken uit te graven, waarbij mineraal bodemmateriaal aan de oppervlakte wordt gebracht. Vaak worden over grotere oppervlakten de wortels van bosbes en adelaarsvaren uitgegraven. Zelfs jonge boompjes worden ontworteld. Bepaalde reservaten zijn toegankelijk voor runderen of paarden, zoals in de Kampina (IJslandse pony's), Imbos en Duursche Waarden (Schotse Hooglanders). Ofschoon deze grazers vooral in open terreindelen foerageren, bezoeken ze regelmatig het bos en vreten daar van struiken en bosverjonging. Daarnaast kunnen ze door schuren, vegen of het schillen van de bast, struiken en bomen stevig te pakken nemen. Voor wilde hoefdiersoorten geldt dat mast van vooral zomereik, wintereik (en Amerikaanse eik) favoriet voedsel is (Groot Bruinderink et al. 1997).

Begrazing van bosverjonging

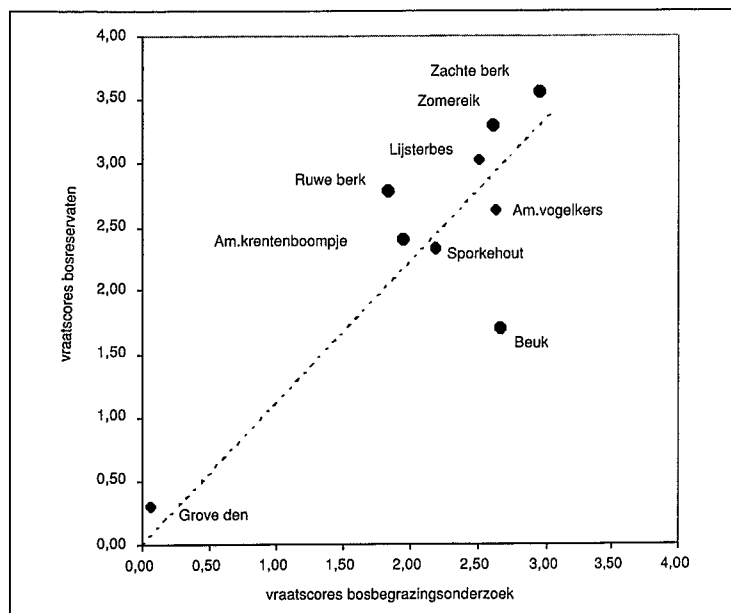
Het zestal bosreservaten dat voor dit onderzoek werd geselecteerd, omvatte bostypen van zowel arme als rijke groeiplaatsen (tabel 1). In ieder bosreservaat zijn volgens een regelmatig rasterpatroon steekproefpunten aanwezig. Deze zijn in het veld gemarkeerd met betonnen of plastic palen en worden eens in de vijf tot vijftien jaar gebruikt om waarnemingen te verrichten aan veranderingen in kruid-, struik- en boomlaag. In het onderzoek

Tabel 1. De bosreservaten die in het onderzoek zijn betrokken.						
Bosreservaat	Stille Eenzaamheid	Kampina	Pijpebrandje	Het Rot	Smalbroeken	Smodde bos/ Duivels hof
Bostype	<i>Kussentjesmos-Dennenbos</i>	vochtig <i>Berken-Zomer-eikenbos</i>	droog <i>Wintereiken-Beukenbos</i>	vochtig <i>Wintereiken-Beukenbos</i>	<i>Elzen-Eikenbos</i>	gewoon <i>Eiken-Haag-beukenbos</i>
Afzetting	stuifzand	dekzand, fluvioperiglaciaal zand	preglaciaal leemhoudend zand	tertiaire klei, kalkloze zandgronden	dekzand	keileem, glaciaal zand dekzand
Bodemtype	duinvaag-gronden	veldpodzol-gooreerd-beekeerd-gronden	holtpodzol	keileem-gronden, veldpodzol-gronden	veldpodzol, gooreerd-, beekeerd-gronden	leekeerd-, gooreerd- en keileem-gronden
Wilde hoefdieren	ree, edelhert wild zwijn	ree	ree, edelhert, wild zwijn	ree	-	ree
Overige grote grazers	-	paard	-	-	-	-
Oppervlakte	100 ha	53 ha	36 ha	19 ha	89 ha	15 ha

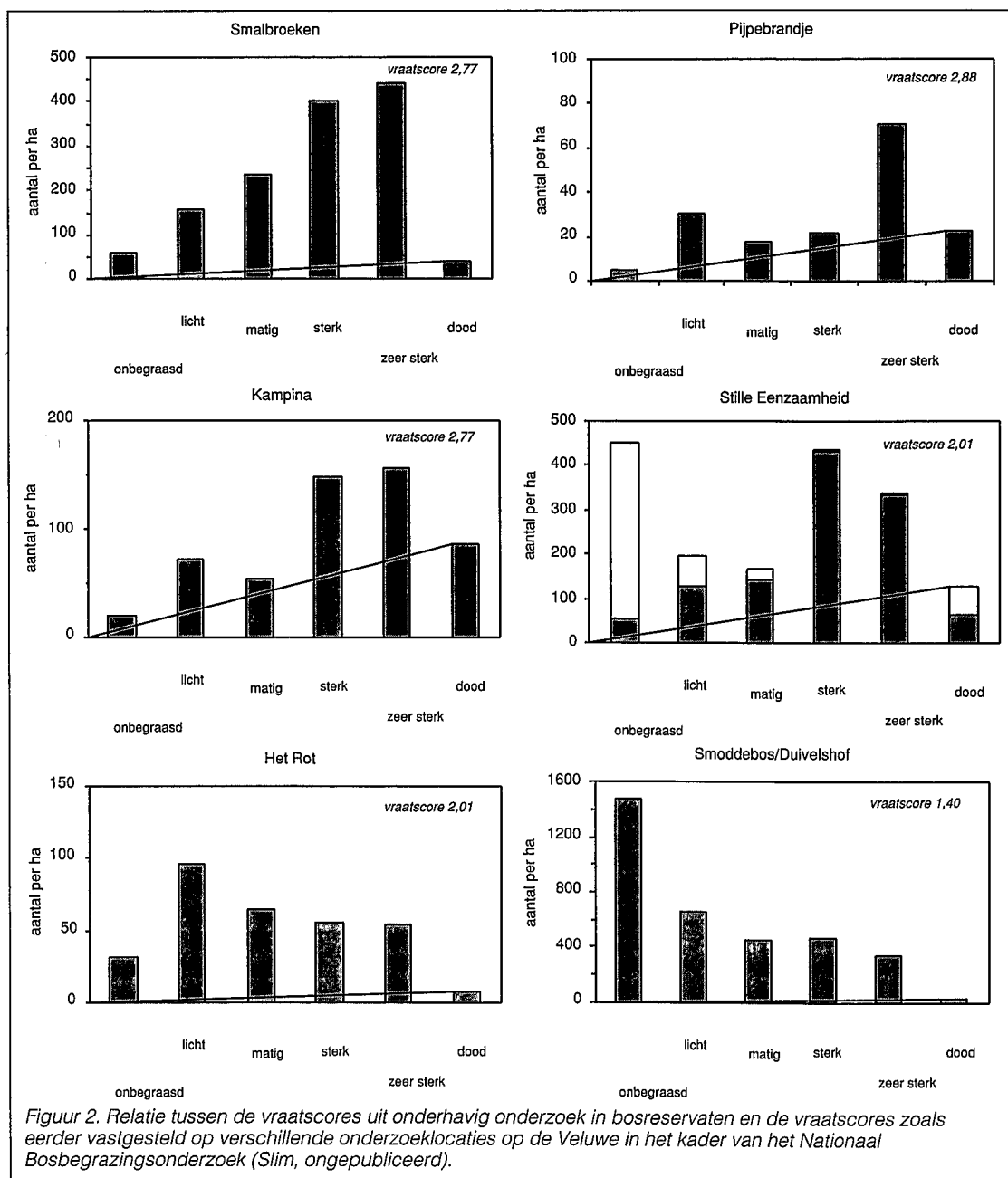
naar de begrazing van de bosverjonging werd van deze steekproefpunten gebruik gemaakt. In een vierkante plot van 18 x 18 m rond een steekproefpunt werd, evenals in het reguliere meetprogramma, de bosverjonging opgenomen. Van ieder boompje met een hoogte van >50 cm en een DBH van <5 cm werd de mate van begraaasd zijn vastgesteld

aan de hand van een score van 0 tot 4 (Leit o 1990). Bepalend was het percentage begraasde takken (tabel 2). Binnen ieder bosreservaat werden, afhankelijk van de grootte, 20-40 steekproefpunten bemonsterd. Per bosreservaat werd voor iedere struik- of boomsoort de gemiddelde vraatscore berekend door een gewogen gemiddelde vast te stellen

van het product van het aantal individuen x de vraatscore (1 tot 4). De score 'dood' werd daarbij buiten beschouwing gelaten. De mate waarin de bosverjonging was begraaasd staat weergegeven in figuur 1. In alle onderzochte bosreservaten bleek de verjonging in bepaalde mate begraaasd. Tussen de bosreservaten waren duidelijke verschillen. Vooral in Pijpebrandje, Smalbroeken en Kampina was de verjonging sterk tot zeer sterk begraaasd (gemiddelde vraatscore 2,8), terwijl in Het Rot en vooral het Smoddebos/Duivelshof de verjonging met een gemiddelde vraatscore van respectievelijk 2,0 en 1,4 veel minder sterk was begraaasd. In het bosreservaat De Stille Eenzaamheid was de verjonging van loofboomsoorten eveneens sterk tot zeer sterk begraaasd (gemiddelde score 2,8), maar viel de overall vraatscore lager uit doordat er veel verjonging van grove den voorkwam, die voor meer dan 70% onbegraaasd was. Binnen ieder bosreservaat waren



Figuur 1. De mate waarin de bosverjonging was begraaasd.



er duidelijke verschillen tussen de struik- en boomsoorten in de mate waarin deze begraasd waren. In tabel 3 zijn de soorten geplaatst in volgorde van afnemende preferentie. Een aantal soorten was zeer geliefd bij de hoefdieren met zachte berk, ra-

telpopulier, zomereik en wilde lijsterbes als koplopers (gemiddelde vraatscore 3,0-3,5). Soorten als grove den, beuk en zwarte els waren beduidend minder in trek. Deze volgorde in preferentie bij de grazers was grotendeels overeenkomstig de resultaten uit

het eerder uitgevoerde bosbezoeksonderzoek (Kuiters et al. 1997, figuur 2).

Implicaties voor de bosdynamiek

Het is de vraag welke betekenis moet worden toegekend aan het

in meer of mindere mate begraasd zijn van de verjonging voor de bosontwikkeling. Immers, het is bekend dat veel houtige soorten uit het gematigde bos goed zijn aangepast aan begrazing. Sommige soorten kunnen lange tijd als 'bonsai' overleven of hun groeivorm zodanig aanpassen dat de hoofdas uiteindelijk toch doorgroeit. Wanneer hoofden zijtakken regelmatig opnieuw worden begraasd kan dit echter gevolgen hebben voor de overlevingskans, met name wanneer de beschikbare hoeveelheid licht beperkt is (Van Hees et al. 1996). Naarmate de hoeveelheid fotosynthetiserend bladmateriaal als gevolg van begrazing afneemt, is er minder energie beschikbaar voor het onderhoud van blad-, wortel- en stambio-massa. Wanneer de balans over een langere periode negatief is nemen

Tabel 2. Vraatscores met omschrijving van de intensiteit van de begrazing

Score	Omschrijving	Aanduiding
0	boom of struik niet begraasd	licht begraasd
1	0-25% van de zijtakken begraasd	licht begraasd
2	25-50% van de zijtakken begraasd; boom of struik in tamelijk goede vorm, uitgroei tot een normale boom of struik niet in gevaar	matig begraasd
3	>50% van de zijtakken begraasd; boom of struik in tamelijk goede vorm, uitgroei tot een normale boom of struik niet in gevaar	sterk begraasd
4	>50% van de zijtakken begraasd; boom of struik in staat van verval; gewoonlijk >25% dode takken	zeer sterk begraasd
	geheel afgestorven exemplaar	dood

de reserves af en zal een individu op termijn het loodje leggen.

Naast een verhoogde sterfte bij een aanhoudende hoge graasdruk, heeft begrazing effect op de groeisnelheid en daarmee op de concurrentieverhouding tussen soorten in de verjonging. Uit een modelstudie is gebleken dat

dit op termijn een verschuiving van soorten in de kroonlaag tot gevolg kan hebben (Jorritsma et al. 1999). In een van de buitenlandse bosreservaten, het New Forest in Zuid-Engeland waar pony, rund, damhert, edelhert en ree voorkomen, werd in perioden met hoge graasdruk de spontane

Tabel 3. Gemiddelde vraatscore van de verjonging (hoogte >50 cm, DBH<5 cm) per soort, zoals vastgesteld in een zestal bosreservaten. Vraatscores: 0 niet begraasd, 1 licht, 2 matig, 3 sterk, 4 zeer sterk begraasd.

Soort	Gemiddelde vraatscore	Smal broeken	Pijpebrandje	Stille Eenzaamheid	Kampina	Het Rot	Smoddebos Duivelshof
Sterk tot zeer sterk begraasd							
<i>Zachte berk</i>	3,56	3,70			3,42		
<i>Ratelpopulier</i>	3,33	3,33					
<i>Zomereik</i>	3,30	3,35	3,80	2,96	3,40		3,00
<i>Wilde lijsterbest</i>	3,03	2,84	3,98	3,93	3,09	2,88	1,47
Matig tot sterk begraasd							
<i>Ruwe berk</i>	2,78	3,26		2,19	2,88		
<i>Ruwe iep</i>	2,71	2,71					
<i>Kardinaalsmuts</i>	2,70						2,70
<i>Am. vogelkers</i>	2,63			2,63			
<i>Vogelkers</i>	2,51	2,51			2,50		
<i>Grauwe wilg</i>	2,45	2,45					
<i>Am. krentenboompje</i>	2,40	2,40					
<i>Es</i>	2,35	2,93					1,76
<i>Sporkehout</i>	2,33	2,20		3,10	2,60	2,80	0,97
<i>Eenstijlige meidoorn</i>	2,27						2,27
<i>Hulst</i>	2,23		2,92	2,63		1,15	
<i>Haaqbeuk</i>	2,22						2,22
Licht tot matig begraasd							
<i>Zoete kers</i>	1,96	1,96					
<i>Zwarte els</i>	1,82	3,06					0,58
<i>Beuk</i>	1,69		1,79	1,02	3,00	1,48	1,18
<i>Hazelaar</i>	1,46					1,46	
Licht begraasd							
<i>Grove den</i>	0,30			0,30			
Individueen/ha		1.337	154	1.720	534	308	2.931
Gemiddelde score		2,77	2,88	2,01	2,77	2,01	1,40

verjonging op nieuw ontstane open plekken binnen het bos over een langere tijdspanne verhinderd. In perioden met een lagere graasdruk trad verjonging op en ontstonden er kansen voor minder concurrentiekrachtige soorten, die in situaties zonder begrazing werden weggeconcentreerd door soorten met een hoge groeisnelheid en een hoge schaduwtolerantie, zoals de beuk (Siebel & Bijlsma 1998). Het is opmerkelijk dat van de soorten die naar voren kwamen als meest favoriete voedselbron voor de hoefdieren (berk, eik, populier, lijsterbes), de verjonging vooral in een open begroeiing plaatsvindt zoals op heide, kaalkap- of stormvlakten en in bosranden. Ofschoon vallend buiten het bestek van het Bosreservatenonderzoek, is het evenzeer van belang te weten wat de invloed van hoefdieren is op struweel- en bosvorming in open begroeiingstypen. Wordt de verjonging daar evenzeer sterk begraasd of treden er andere mechanismen op, waardoor dit wordt voorkomen? Olf et al. (1999) veronderstelden dat struik- en boomsoorten daar veelal opgroeien te midden van beschermingbiedende soorten die niet worden begraasd doordat ze hoge gehalten aan afweerstoffen bevatten (fenolen, terpenoïden) of anderszins ongenietbaar zijn door de aanwezigheid van stekels of doornen. In 1995 is een onderzoek gestart naar de invloed van begrazing in open en gesloten begroeiingen binnen het boslandschap (Kuiters et al. 1995). Dit betreft een modelstudie waarvan de resultaten binnenkort beschikbaar komen (Kramer in voorb.).

Conclusies

In een zestal bosreservaten op zowel arme als rijke groeiplaatsen, waar onderzoek is uitgevoerd naar de graasdruk, bleek

de verjonging matig tot sterk begraasd. Vooral reeën en in bepaalde bosreservaten ook andere hoefdiersoorten als edelhert, damhert of paard, oefenden een belangrijke invloed uit op de spontane verjonging. Zachte berk, ruwe berk en zomereik waren doorgaans favoriet bij de hoefdieren, terwijl beuk en grove den veel minder in trek waren als voedselbron. Eerder onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat dit op arme groeiplaatsen leidt tot een ontwikkeling naar bos met dominantie van grove den of beuk (Kuiters et al. 1997, Jorritsma et al. 1999). Teneinde de ontwikkelingen in de bosreservaten beter te kunnen begrijpen is het zinvol om in het vervolg aandacht te besteden aan de graasdruk. In het kader van het Europese netwerk van bosreservaten is inmiddels in de standaardlijst van te verzamelen data, de graasdruk op de verjonging in de vorm van 'een eenvoudig classificatiesysteem voor begrazing' als parameter opgenomen (EU Cost Action 'Forest Reserves Research Network'). De ontwikkelingen in bosreservaten kunnen niet los worden gezien van de omgeving. Een proces als verjonging is sterk afhankelijk van zaadbronnen in de omgeving van het bosreservaat. Het terreingebruik van hoefdieren wordt bij uitstek gestuurd door ruimtelijke factoren. We willen er derhalve voor pleiten het onderzoek aan bosreservaten, daar waar mogelijk, in te bedden in een meer landschappelijke context.

Literatuur

- Broekmeyer, M.E.A. (1995) Bosreservaten in Nederland. Verslag van de Werkgroep Coördinatie Onderzoek Bosreservaten 1990-1994. IBN-rapport 133. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 87 p.
- Broekmeyer, M. (1999) Bosreservaten: waarom? De Levende Natuur 100: 150-153.

- Groot Bruinderink, G.W.T.A., S.E. van Wieren, E. Hazebroek, M.H. den Boer, F.I.M. Maaskamp, W. Lamers, P.A. Slim & C.B. de Jong (1997) De ecologie van hoefdieren. In: S.E. van Wieren, G.W.T.A. Groot Bruinderink, I.T.M. Jorritsma & A.T. Kuiters (red.), Hoefdieren in het boslandschap. Backhuys Publishers, Leiden; 31-70.
- Hees, A.F.M. van, A.T. Kuiters, & P.A. Slim (1996) Growth and development of silver birch, pedunculate oak and beech as affected by deer browsing. *Forest Ecology and Management* 88: 55-63.
- Jorritsma, I.T.M., A.F.M. van Hees & G.M.J. Mohren (1999) Forest development in relation to ungulate grazing: a modeling approach. *Forest Ecology and Management* 120: 23-34.
- Kuiters, A.T., H.G.J.M. Koop & G.M.J. Mohren (1995) Patroonontwikkeling en patch-dynamiek in boslandschappen. Onderzoeksvoorstel. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, IBN-DLO, Wageningen.
- Kuiters, A.T., P.A. Slim & A.F.M. van Hees (1997) Bosverjonging en hoefdieren. In: S.E. van Wieren, G.W.T.A. Groot Bruinderink, I.T.M. Jorritsma & A.T. Kuiters (red.), Hoefdieren in het boslandschap. Backhuys Publishers, Leiden; 99-129.
- Leitold, A.B. (1990) Relationships between intensity of deer browsing and natural forest regeneration - a pilot study. RIN report 90/17, Arnhem.
- Olf, H., F.W.M. Vera, J. Bokdam, E.S. Bakker, J.M. Gleichman, K. de Maeyer & R. Smit (1999) Shifting mosaics in grazed woodlands driven by the alteration of plant facilitation and competition. *Plant Biology* 1: 127-137.
- Siebel, H.N. & R.J. Bijlsma (1998) Patroonontwikkeling en begrazing in boslandschappen: New Forest en Fontainebleau als referenties. IBN-rapport 357. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 62 p.

Woord van dank

De auteurs willen op deze plaats de collega's Ad van Hees, Bert van Os, Rienk-Jan Bijlsma en Marlies Sanders bedanken voor hun kritisch commentaar op een eerdere versie van dit artikel.