

## Van beesten, bossen en mensen

**De (potentiële) aanwezigheid van grote herbivoren in bossystemen wordt nog steeds alom als een bedreiging voor het bos ervaren. Toch horen grote herbivoren in het (natuurlijke) bos en zijn er zelfs goede mogelijkheden om productiebossen met herbivorie te combineren. Herbivoren oefenen hun invloed vooral uit via vraat aan mast, kiemplanten en jonge boompjes. De mate van vraat is sterk soort-, maar nog meer dichtheidsafhankelijk. Bij natuurlijke dichtheden zijn (per definitie) alle soorten van het potentiële natuurlijke bos aanwezig; de dichtheden zijn vermoedelijk laag. Als de dichtheid door wat voor oorzaak ook omhoog gaat kan er van alles gebeuren: door selectieve vraat verdwijnen geprefereerde boomsoorten (bv lijsterbes en zachte berk), er ontstaat een open bos of parklandschap (bosweide, bv het Borkener Paradijs) of het bos verdwijnt volledig (zoals in Schotland gebeurt is).**

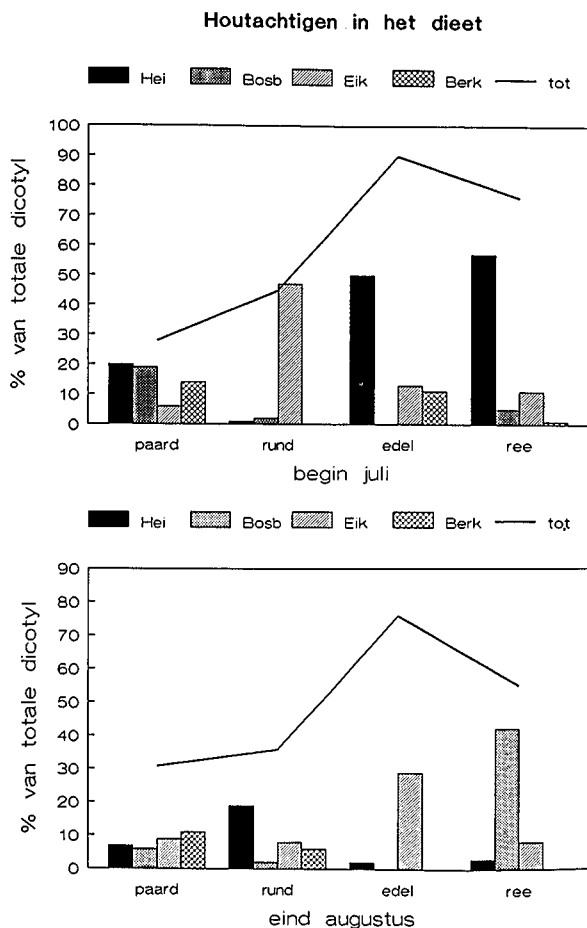
In de huidige eerste en tweede generatie open grove dennebossen op de zandgronden zijn er in principe mogelijkheden om het oogsten van primaire en secundaire productie te combineren. Het gemakkelijkst zal dit gaan met runderen. Naarmate men de dichtheden aan herbivoren wil la-

ten toenemen of wanneer de teelt van meer houtetende herbivoren gewenst is zal het in toenemende mate nodig zijn om de natuurlijke verjonging te beschermen. Dit kan enerzijds door tijdelijk de dichtheden drastisch te verlagen en anderzijds door gedeelten van het bos met rasters tijdelijk van herbivorie uit te sluiten. Ook kan men minder vraatgevoelige boomsoorten aanplanten.

Het idee van grote plantenetende beesten in het bos is een gedachte die nog menig boscogenaar danig in beroering kan brengen. Toch horen, ook in west

Europa, grote(re) herbivoren in het bos thuis en wordt hen soms zelfs een sleutelrol toebedeeld als structuurvormers in een ecologisch goed functionerend boscosysteem (Van de Veen 1989). De oorzaak van deze discrepantie is niet moeilijk te vinden. Veelal lopen er zoveel dieren in het bos dat de natuurlijke draagkracht

■ *Figuur 1. Het aandeel dicotylen in het dieet alsook het aandeel van enkele soorten in de dycotylenfractie van het dieet (op basis van fecesanalyse) van ree, edelhert, paard en rund in de zomer in open grove dennebos met veel natuurlijke opslag op de Veluwe.*



vele malen wordt overschreden en het bos, en met name de natuurlijke verjonging, sterk te lijden heeft van de grote vraadruk. De hoge dichtheid kan zowel worden veroorzaakt door een kunstmatig verhoogde wildstand (door bijvoorbeeld ten behoeve van de jacht alsook door het laten beweiden van het bos door landbouwhuisdieren ten behoeve van de secundaire productie (Van Wieren 1991). Een kunstmatig verhoogde dichtheid van de herbivoren tesamen met actief direct ingrijpen van de mens in het bos (kap, strooiselroof) hebben in de loop der eeuwen geleid tot het verdwijnen van het bos uit Nederland. Het verdwijnen en het wegwijnen van het bos is dus een gevolg van menselijk handelen.

Momenteel wordt er weer serieus nagedacht over de rol die grote herbivoren in bossen (kunnen) spelen, over welke soorten in aanmerking komen, en vooral over welke dichtheden in bepaalde situaties gewenst of toelaatbaar zijn. Dit geldt niet alleen voor bossen met een hoofdfunctie natuur maar evenzeer voor bossen met een multifunktionele doelstelling. Het onderzoek hiernaar is nog maar net begonnen en definitieve antwoorden zijn dan ook nog niet te geven. Wel kunnen de ingrediënten in kaart gebracht en enkele vuistregels opgesteld worden.

### Het beest

De invloed van grazende beesten loopt vooral via het proces van directe vraad aan opgroeiende jonge boompjes. De hoeveelheid vraad aan de verjonging hangt, wat het beest betreft, af van de diersoort, het totale voedselaanbod en vooral van de dichtheid.

### Soortverschillen

Er bestaan grote verschillen tussen de diverse soorten herbivo-



■ Foto 1. Runderen kunnen gebruikt worden, zoals hier op de Imbos, om vergassing in grove denbossen tegen te gaan.

ren in hun vermogen om houtachtig plantenmateriaal te kunnen benutten. Al sinds enige tijd worden er globaal drie categorieën onderscheiden: browsers (bv houteters als ree en eland), grazers (bv rund en paard) en 'intermediate feeders', een tussenkategorie waar het edelhert toe behoort (Van de Veen & Van Wieren 1980, Van Wieren 1987). Deze indeling berust op verschillen in de anatomie/morfologie en de pensfysiologie van de diverse herkauwers. Van browsers kan worden verwacht dat ze meer hout eten dan grazers terwijl het edelhert daar tussenin zou moeten zitten. Figuur 1 geeft een indruk van de vraad aan houtachtigen van genoemde soorten in enkele (fenologische) perioden in grove denbossen met veel opslag. Inderdaad blijken edelhert en ree veel meer houtachtigen te eten dan rund en paard. Aan de andere kant wordt er in de juli periode relatief gezien de meeste eik, een sleutelsoort, gegeten door het rund. Het is evident dat er grote verschillen zijn in de hoeveelheden die van vaak gewenste boomsoorten worden gegeten. Dit betekent dat er bij dezelfde

dichtheid (in kg/ha) ook grote verschillen zullen optreden in het effect op de bosontwikkeling. Daarnaast zijn er uiteraard ook grote verschillen in lichaamsgroote die doorwerken in de absolute hoeveelheden die per individu worden geconsumeerd. Enkele illustraties.

In tabel 1 zijn enkele hapgroottes weergegeven van rund, paard, edelhert en ree op enkele loofboomsoorten. Het is duidelijk dat de grote soorten veel grotere happen nemen dan de kleinere en ook gedurende een langere periode in het leven van de zaailing de apex kunnen beïnvloeden.

### Voedselaanbod

De hoeveelheid houtig materiaal die wordt gegeten hangt ook af van het totale voedselaanbod. Ter illustratie is in figuur 2 de dieetkeus van reeën weergegeven in twee verschillende aanbodsituaties. In situatie A was het aanbod van opslag gering terwijl er volop aanbod was in situatie B. Het re-

sultaat is duidelijk: het dieet verandert met het aanbod. Dergelijke variaties in de dieetkeus zijn eveneens gevonden bij het edelhert (Van de Veen 1979) en zullen ook voorkomen bij andere herbivoren. Dit betekent dat er dus geen soortspecifiek 'standaarddefekt' bestaat op houtachtigen maar dat het effect sterk zal afhangen van het bostype en de daarin voorkomende ondergroei.

**Dichtheidseffekten**

Van alle diergebonden factoren is de dichtheid waarschijnlijk wel de allerbelangrijkste (Van Wieren 1991). Voor zover we kunnen nagaan is in natuurlijke bossen de dichtheid aan herbivoren laag. In oost-Europa bevinden zich in de Karpaten nog stukken natuurlijk bos met een vrijwel complete fauna (ree, edelhert, wild zwijn, beer, wolf, wilde kat). Hier is de dichtheid aan herbivoren minder dan 1 dier per 100 ha (Mayer & Neumann 1981).

Wanneer de dichtheid boven de natuurlijke carrying capacity komt kan een aantal effecten optreden. Het eerste belangrijke effect is een belangrijke verschuiving in de (boom)soortensamenstelling als gevolg van selectief grazen. De regeneratie van geprefereerde soorten wordt verminderd of zelfs onmogelijk (Mitchell et al 1977, Ahlèn 1975, Tubbs 1981).

Als de herbivorendruk nog verder wordt opgevoerd kan regeneratie van bos plaatselijk of op grotere schaal worden verhinderd en kunnen graslanden en dwergstruikvegetaties zich uitbreiden (Ahlèn 1975, Putman et al 1984). Een speciale variant hierop is het hudelandschap zoals het Borkeener Paradijs langs de Ems in Duitsland. Hier vindt al meer dan 500 jaar onafgebroken beweiding plaats met grote herbivoren (paarden en runderen) en heeft zich een dynamisch landschap ontwikkeld van weiden en bossen

**Tabel 1. Hapgroottes van herbivoren op enkele boomsoorten. (in gram luchtdroge stof).**

	lijsterbes	berk
ree	0.07	0.03
edelhert	0.36	0.06
paard & rund	5.2 & 3.1	4.6 & 1.4

**Tabel 2. Mogelijkheden voor bosontwikkeling in 16 begraasde terreinen.**

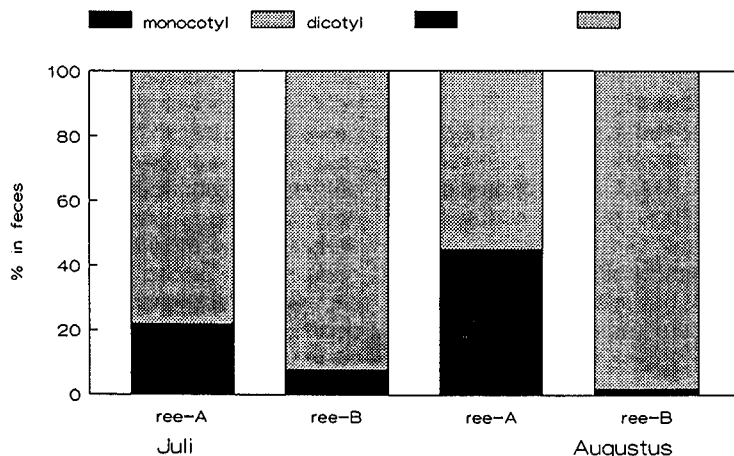
bosontwikkeling	aantal terreinen	spreiding graasdruk (kg.ha-1)	diersoort(en)
geen	5	18-29	vnl.schaap
alleen pionierbos	9	6-103	edelhert, rund schaap, paard
loofbos mogelijk		2-4	edelhert

met allerlei typen overgangszone's (Burrichter et al 1980). Het bos blijft in stand door de aanwezigheid van doornstruiken (voornamelijk *Prunus spinosa*) die zich lateraal kunnen uitbreiden in het grasland. In deze zogenaamde encroachments kunnen soorten als eik buiten het bereik van de herbivoren opgroeien.

Bij zeer hoge dichtheden wordt regeneratie van bos onmogelijk. Van alle genoemde effecten zijn in Nederland wel voorbeelden te vinden. In een evaluatie van een aantal (bos)begravingsobjecten in Nederland vonden Van Wieren

& Borgesius (1988) verschillende uitkomsten bij verschillende (soortspecifieke) dichtheden (tabel 2). In het overgrote deel van de onderzochte terreinen wordt de ontwikkeling naar loofbos belemmerd. Op zich is dit niet zo verwonderlijk omdat in het merendeel der gevallen de begrazing gericht was op het instand houden van de open heide en de

■ **Figuur 2. De dieetsamenstelling van reeën in de zomer bij twee verschillende aanbodsituaties. Ree-A: gering aanbod van opslag; ree-B: ruim aanbod van opslag.**



begrazingsdruk daar op gericht was. Uit de tabel blijkt wel dat schapen zeer bosonvriendelijke dieren zijn. Op arme gronden was bij een schapendichtheid van 22 kg.ha<sup>-1</sup> bosontwikkeling al onmogelijk terwijl bij begrazing met paarden en runderen nog ontwikkeling van pionierbos mogelijk was tot meer dan 100 kg.ha<sup>-1</sup>.

### Het bos en het beest

Tot nu toe zijn de effecten van de herbivoren op de bosontwikkeling uitsluitend gerelateerd aan diergebonden variabelen (soort, dichtheid). Het uiteindelijke effect van de aanwezigheid van grote grazers hangt echter ook in sterke mate af van factoren die te maken hebben met de abiotische omstandigheden en met eigenschappen van het bos zelf. Een paar voorbeelden.

#### Bodemrijkdom

Op rijkere bodems is de natuurlijke verjonging veelal uitbundiger dan op arme bodems. Bovendien, en dit is misschien nog belangrijker, is de groei-, en herstelpotentie van houtachtigen na vraat groter op rijkere bodems. Op zulke bodems worden dan ook hogere dichtheden van (variabele) houteters aangetroffen (Tomek 1977) maar kunnen de dichtheden ook hoger zijn zonder dat het bos ingrijpend beïnvloed wordt.

#### Ouderdom bos

In Nederland bevindt zich nog veel eerste (of tweede) generatie naaldbos op arme tot zeer arme zandgrond (stuifzand). In deze bossen is de vorming van een goed ontwikkelde bosgrond nog niet ver gevorderd. De ondergroei bestaat overwegend uit bochtige smele (*Deschampsia avenella*) en er is nog weinig natuurlijke verjonging (mogelijk). In dergelijke bossen zal de invloed van herbivorie groter zijn dan in oudere



■ Foto 2. In de bescherming van takken en boomkruinen kunnen zaailingen van loofbomen opgroeien buiten het vraatbereik van grote herbivoren.

naaldbossen op goed ontwikkelde bosbodems.

#### Bosfase

Doordat een groot deel van het bos in Nederland in korte tijd en in een beperkt aantal golven is aangeplant is er weinig variatie in de verschillende stadia die horen bij een normale bosontwikkeling. Momenteel bevindt een groot deel van het bos zich in de boomfase en dat is juist een fase waarin van nature niet de meeste verjonging plaats vindt. Dit gebeurt pas volop als de aftakelingsfase begint en er gaten in het bos beginnen te vallen. Dus ook in bossen in de boomfase is een relatief grote invloed van herbivorie te verwachten.

#### Dood hout

Het derde aspect van het bos dat zeer sterk door de mens is beïnvloed is de hoeveelheid dood hout die op de grond ligt. Een normaal bos bestaat voor een groot deel uit dood hout en een deel daarvan ligt op de grond. Het wordt steeds duidelijker dat de beschermende werking van op de grond liggende takken en kronen voor zaailingen een tot nog toe onderschatte faktor lijkt te zijn

in situaties waar grote herbivoren aanwezig zijn. Ook al komt daar geleidelijk wat verandering in, het Nederlandse bos heeft overwegend een opgeruimd karakter. Dit betekent dat de interactie tussen herbivorie en verjonging over de volle breedte van de aanwezige verjonging kan plaatsvinden. Er is aldus weinig ontsnappingskans voor de zaailing maar belangrijker is nog dat door dit mechanisme de potentiële dichtheid aan herbivoren te laag wordt ingeschat omdat het referentiebeeld niet juist is.

### Van beesten, bossen en mensen

Uit het bovenstaande blijkt wel duidelijk dat herbivoren een grote verscheidenheid aan effecten in bosgebieden teweeg kunnen brengen. De mate waarin de mens als beheerder gebruik kan of zou moeten maken van herbivoren is voornamelijk een kwestie van doelstelling. Er kunnen twee hoofddoelstellingen worden onderscheiden. Eén waarbij natuur-

beheer vooropstaat en één waar-  
bij de oogst van primaire (hout)  
en/of secundaire (wildbraat) pro-  
duktie het belangrijkste is.

#### Natuurbeheer

Bij het natuurbeheer staan de werking en de uitkomst van natuurlijke processen voorop terwijl het streven er op is gericht om de hoeveelheid menselijk ingrijpen zo gering mogelijk te laten zijn. Deze situaties zijn in Nederland (nog) vrijwel afwezig maar voor de nabije toekomst wordt toch wel gedacht om minimaal 18% van het bos de hoofdfunctie natuur als bestemming te geven (Meerjarenplan voor de Bosbouw 1984). Er zal dan omvorming plaats moeten vinden naar een meer natuurlijker bos en daarbij zal men zich een beeld moeten vormen van het bosstype dat van nature op een bepaalde plek thuishoort: het potentieel natuurlijke ecosysteem. Voor de meeste Nederlandse bodems kan dit referentiebeeld wat de soorten betreft redelijk worden ingevuld hoewel er nog wel discussie plaats vindt (*Taxus*, damhert). Over de structuur en de mate van openheid die een natuurlijker bos moet bezitten bestaat nog veel onduidelijkheid. Wellicht zullen we dit ook nooit te weten komen. Toch is deze faktor nogal van belang omdat, zoals boven is aangegeven, de boomedichtheid een grote invloed heeft op de hoeveelheid ondergroei en daarmee op de herbivorendichtheid. Wat betreft de in aanmerking komende grote herbivoren zijn het ree, het edelhert en het wilde zwijn onbetwist. Het rund en het paard, en dan als ecologische vervangers van het uitgestorven oer-rund en de tarpan, worden wel als serieuze kandidaten in beschouwing genomen maar met name de positie van het paard is nog niet duidelijk. Het paard is al vroeg in het Holoceen uit west-Europa verdwenen (Söffner 1982).



■ Foto 3. In gelijkjarige, dichte, opstanden in de boomfase op arme bodems zijn de omstandigheden voor natuurlijke verjonging ongunstig.

Momenteel wordt onderzocht hoe de verschillende soorten de bosontwikkeling kunnen beïnvloeden en of het in de Nederlandse situatie wenselijk en mogelijk is om al deze soorten in het bos aanwezig te laten zijn. De te realiseren dichtheden zullen met name afhangen van de definitie van de bosstructuur. Vermoedelijk zullen de dichtheden laag zijn.

#### Bos met oogst

Naarmate de beheersdoelstelling minder op natuurbeheer en meer op produktie gericht is wordt het aantal vrijheidsgraden van de mens om in te grijpen steeds groter. Als houtoogst belangrijk is zal de aanwezigheid van grote aantallen herbivoren zeer bedenkelijk worden gevonden. De produktie van mooie rechte planken laat zich nu eenmaal moeilijk combineren met intensieve vraat. Toch hoeft houtproduktie herbivorie niet helemaal uit te sluiten. We zouden ruwweg twee modellen kunnen onderscheiden: het verwevingsmodel en het scheidingsmodel.

#### Verwevingsmodel

Dit model houdt in dat getracht wordt om zonder extra bescher-

mende maatregelen bosontwikkeling en herbivorie te combineren. De beheerder kan hierbij spelen met boomsoort en diersoort en rekening houden met eerder genoemde voedselpreferenties. Zo laten runderen en de teelt van grove den zich uitstekend combineren. Het is te verwachten dat runderen ook niet zo'n grote invloed zullen hebben op andere naaldhoutsoorten. Een andere mogelijkheid is om pas dieren in te zetten als de opgroeiende boompjes de kritische hoogte zijn ontstegen en ze weer, tijdelijk, te verwijderen als een nieuwe golf van verjonging nodig is.

#### Scheidingsmodel

Wanneer de teelt van geprefereerde boomsoorten als eik en beuk gewenst is en de dichtheid aan herbivoren daarbij tevens hoog is dan zullen, althans tijdelijk, beschermende maatregelen tegen vraat nodig zijn. Men kan hierbij denken aan het omraste-

ren van grote verjongingseenheden maar ook aan het kleinschalig omrasteren van kleine stukjes bos voor een periode van 10-15 jaar. Deze kleine rastertjes kunnen dan regelmatig worden verplaatst.

Ook kan seizoensbeweiding worden overwogen bijvoorbeeld in het winterhalfjaar. Hierbij wordt vermoedelijk de natuurlijke trek tussen zomer en winterbiotopen geïmiteerd en een aloude methode van bosbeweiding in ere hersteld.

### Onderzoek

Momenteel wordt er uitgebreid onderzoek verricht naar de potenties voor bosbegrazing op de zandgronden. In 1990 is een zogenaamd Bosbegrazingsproject van start gegaan dat in eerste instantie loopt tot 1995. Het onderzoek wordt uitgevoerd binnen een samenwerkingsverband van het instituut voor Bos en Natuuronderzoek, het Staringcentrum en de Vakgroep Natuurbeheer van de Landbouwniversiteit. Belangrijke onderzoekthema's zijn de dieetkeus van de herbivoren bij een variabel voedselaanbod (dus in verschillende bostypen), het terreingebruik en de factoren die dit beïnvloeden, het effect van vraat op groei en mortaliteit van eik en beuk, en het effect van begrazing en betreding op de strooisellaag. Het werk heeft een sterk modelmatig karakter en het onderzoek hoopt dan ook antwoorden te geven op een reeks van vragen met betrekking tot de (on-)mogelijkheden van herbivorie in grote bos-heide gebieden op de zandgronden.



■ Foto 4. De ondergroei in tweede generatie grove dennebossen is goed ontwikkeld en bevat naast grassen en dwergstruiken ook veel verjonging. Een uitstekend biotoop voor grote herbivoren.

### Literatuur

- Ahlèn, I. 1975. Winter habitats of moose and roe deer in relation to land use in Scandinavia. *Viltrevy* 9: 45-192.
- Burrichter, E., R.Pott, T. Raus & R. Wittig. 1980. Die Hudelandschaft 'Borkener Paradies' im Emstal bei Meppen. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster im Westfalen* 42. Westfälische Vereinsdruckerei.
- Mayer, H. & M. Neumann. 1981. Struktureller und entwicklungs-dynamischer Vergleich der Fichten-Tannen-Buchen-Urwald Rothwald/Niederösterreich und Corkova Uvala/Kroatien. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 100: 111-132.
- Mitchell, B., B. Staines & D. Welch. 1977. Ecology of Red Deer. A research review relevant to their management in Scotland. *Institute of Terrestrial Ecology, Banchory*.
- Putman, R.J., R.M. Pratt, J.R. Ekins & P.J. Edwards. 1984. Habitat use and grazing by free ranging cattle and ponies and impact upon vegetation in the New forest, Hampshire. *Acta Zoologica Fennica* 172: 183-186.
- Söffner, W. 1982. Über die Grosssäugetierfauna mitteleuropas im Postglazial. Ein Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Wild und Vegetation. *Zulassungsarbeit, Hohenheim*.
- Tomek, A. 1977. The occurrence and some ecological parameters of the Moose in Poland. *Acta Theriologica* 22(33): 485-508.
- Tubbs, C. 1981. The ecology of the Forest. *Explore The New Forest*. HMSO. London.
- Van de Veen, H.E. 1979. Food selection and habitat use in the Red Deer (*Cervus elaphus* L.). *Proefschrift RUG, Groningen*.
- Van de Veen, H.E. 1985. Natuurontwikkelingsbeleid en bosbegrazing. *Landschap* 1(2): 14-28.
- Van de Veen, H.E. & S.E. van Wieren. 1980. Van grote grazers, kieskeurige fijnproevers en opportunistische gelegenheidsvreter - over het gebruik van grote herbivoren bij de ontwikkeling van natuurwaarden. *Instituut voor Milieuvraagstukken*. 80/11, VU, Amsterdam.
- Van Wieren, S.E. 1987. Het grazende dier. In: S. de Bie, W. Joenje & S.E. van Wieren (red.). *Begrazing in de natuur*. Pudoc, Wageningen.
- Van Wieren, S.E. 1991. The management of populations of large mammals. In: I.F. Spellerberg, F.B. Goldsmith & M.G. Morris (eds.). *The scientific management of temperate communities for conservation*. Blackwell scientific publications, Oxford. pp. 103-127.
- Van Wieren, S.E. & J. Borgesius. 1988. Evaluatie van bosbegrazingsobjecten in Nederland. *Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Rapport* 88/63. Arnhem.