

Natuurlijk bos als biotoop voor vogels: suggesties voor beheer

C.J.M. van Berkel, P.F.M. Opdam & C.W. Stortenbeker

1. Inleiding

Nederlandse bossen hebben in het algemeen een kunstmatig karakter, dat vrijwel geheel wordt bepaald door het ingrijpen van de mens. Spontane processen spelen zich niet of onvolledig af, hetzij omdat ze niet tot ontwikkeling komen, hetzij omdat ze door de mens worden geremd of afgebroken; bijvoorbeeld de afbraak van hout vindt niet of nauwelijks plaats.

Deze situatie vindt zijn afspiegeling in de samenstelling van plante- en dierenwereld. Ook de samenstelling van de huidige vogelbevolking moet bezien worden in het licht van het gevoerde beleid, van de historie van de Nederlandse en Westeuropese bossen (Voous, dit nummer), de geringe leeftijd van de boomlaag en de lage ruimtelijke variatie in de vegetatie (Philippona et al, Kleijn, Booij & Van Balen, Maréchal in dit nummer) en het grotendeels ontbreken van processen als houtafbraak (Kleijn in dit nummer).

Als wij verbetering in deze toestand willen brengen moet dit gebeuren door te streven naar een meer natuurlijk bostype. Hoe dat er uitziet en hoe de vogelbevolking is samengesteld valt maar ten dele te zeggen en daarom is het moeilijk uit het voorkomen van bepaalde vogelsoorten in een bos af te leiden in welke mate er in dat bos spontane processen een rol spelen. Wel is het mogelijk een aantal trends in de vogelbevolking in verband te brengen met een toename van spontane ontwikkelingen in het cultuurbos.

Alvorens het beheer in de richting van een natuurlijke bosontwikkeling te bespreken volgt hier eerst een korte beschouwing over de plaats van vogels in een boscossysteem en over de vraag in hoeverre vogels te gebruiken zijn als indicatoren voor gewenste ontwikkelingen.

2. Indicatorfunctie van vogels

Vogels zijn consumenten, die plantaardige productie exploiteren (primaire consumenten) of leven van dieren die zich met planten of plantaardig afval voeden (secundaire consumenten). Ze maken echter maar een klein deel uit van de dierlijke biomassa en hebben slechts in geringe mate deel aan de energiekringloop van het ecosysteem (Holmes &

Sturges 1975). Standvogels zijn in de broedtijd veelal secundaire consumenten, daarbuiten schakelt een deel over op plantaardig voedsel. Zomervogels zijn in het algemeen uitgesproken insecteneters.

In het algemeen kan worden gezegd dat vogels zich hoog in de voedselketens of beter het voedselweb van een boscossysteem bevinden. Soorten verschillen in de wijze waar-



op ze binnen een bos functioneren, bijvoorbeeld door verschillende delen van het bos te bewonen of door verschillen in voedselkeuze. Hoe gevarieerder de structuur van een bos is, des te meer soorten kunnen er bestaansmogelijkheden vinden. Voor hun voedsel zijn ze vooral op indirecte wijze afhankelijk van de structuur van hun biotoop. Ze zijn ook op directe wijze van de structuur afhankelijk als het gaat om schuilplaatsen en broedgelegenheid.

Iedere soort maakt op zijn eigen wijze gebruik van zijn milieu en stelt er zijn specifieke eisen aan.

Het valt derhalve te verwachten dat vogelrijkdom een goede indicator kan zijn voor variatie in milieuomstandigheden in een bos (overigens oefenen vogels zelf ook invloed uit op die variatie in omstandigheden). Omdat vogels voor de mens veel gemakkelijker waarneembaar zijn dan vele andere diergroepen vormen ze bovendien een zeer bruikbare indicatorgroep om de toestand van een levensgemeenschap te bepalen. Dit geldt vooral voor broedvogels.

3. Maatstaven voor bosbeheer, ontleend aan de broedvogelstand

Welke maatstaven kunnen wij ontleenen aan de vogelbevolking om het bosbeheer te toetsen? Inventarisaties van de broedvogelbevolking in allerlei bosgebieden met een hoge graad van spontane ontwikkeling zijn hiervoor van groot belang. Enkele voorbeelden zijn het onderzoek in het Hasbruch (Opdam & Van Bladeren 1981) en die in een aantal bossen op de Veluwe (Janse & Kessler 1981) en

de Utrechtse Heuvelrug (Dekker et al 1982). Uit dit onderzoek komt naar voren dat de soortenrijkdom en de totale vogelrijkdom sterk met elkaar samenhangen (Opdam, dit nummer).

Tevens zien wij dat, zowel soortenrijkdom als vogelrijkdom toenemen naarmate in een bos meer spontane processen plaatsvinden: hoe minder een bos door de mens wordt beïnvloed, des te meer vogelsoorten en vogelindividuen er voorkomen (zie Philippona et al dit nummer). Waarschijnlijk echter zijn de vogelrijkste bossen niet tevens de natuurlijkste. Er zijn aanwijzingen dat met een toenemende spontaniteit van de vegetatie de vogelrijkdom in de laatste stadia van ontwikkeling weer iets afneemt (Opdam & Van Bladeren 1981, Tomialojć et al 1977).

In de meeste gevallen, en zeker in de Nederlandse praktijk van het bosbeheer, kan rijkdom aan vogelsoorten dus gebruikt worden als maatstaf voor het beheer van bossen. Omdat verschillende bostypen verschillen vertonen in soortenrijkdom en samenstelling, mogen wij deze maatstaf alleen per bostype hanteren. Soortenrijkdom is een betrekkelijk eenvoudig te bepalen maat, maar het wordt nog gemakkelijker wanneer soortenrijkdom is af te lezen uit een of enkele soorten. Zo kunnen in bossen op zandgrond als indicatoren voor rijkdom aan vogelsoorten worden gezien onder andere Glanskop, Appelvink, Boomklever, Holenduif en als vermoedelijk beste indicator, de Kleine Bonte Specht (zie Philippona et al, tabel 3). Deze laatste soort is door Janse & Kessler (1981) op de Veluwe vooral aangetrof-

In meer-natuurlijk bos zijn de fasen van het afsterven van oude bomen en de spontane verjonging niet ruimtelijk gescheiden, Hasbruch.

Foto: E. Boeve.



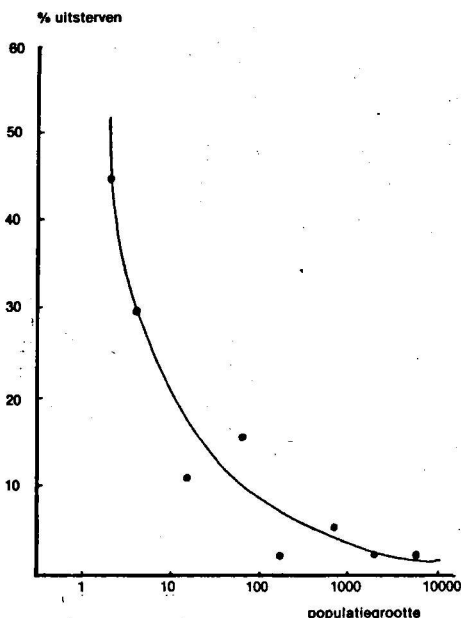
fen in die oude loofbossen, die al jaren niet meer beheerd worden.

De volgende vraag is dan met welke eigenschappen van bossen de vogelrijkdom het sterkst samenhangt en in het bijzonder: bij welke vegetatie-eigenschappen een verandering samengaat met een verandering in de vogelrijkdom? Onderzoek hiernaar wordt door Philippona et al beschreven. Ander onderzoek van deze aard is dat van Opdam & Van Bladeren (1981) in bossen op natte leemgrond, van Janse & Kessler (1981), Komdeur & Vestjens (1982) en Dekker et al (1982) in bossen op droge zandgrond, en van Van Dorp (1982) en Dekker et al (1982) in bossen op rivierklei. Al deze auteurs beschrijven in kwantitatieve termen de relatie tussen avifauna en vegetatie-eigenschappen. Uitgaande van die relatie kan voor ieder bos, zowel aan de soortenrijkdom van de broedvogelstand als aan de vegetatiestructuur, worden afgelezen in welk ontwikkelingsstadium een bos zich bevindt.

Als men bos zó wil beheren, dat er zoveel mogelijk natuurlijke ontwikkelingen een kans krijgen, welke wegen kan men dan bewandelen?

4. Strategieën voor het verhogen van natuurlijke aspecten van bossen in het bijzonder met het oog op de vogels

Het is in Nederland gebruikelijk om aan bossen drie belangrijke functies toe te kennen namelijk: houtproductie, natuurbehoud en recreatie. In de meeste bossen geldt een van deze functies als hoofddoelstelling, terwijl aan de andere twee functies aandacht wordt



Figuur 1. Uitsterven van vogelsoorten als functie van de populatie-grootte op de Channel Eilanden voor de kust van Californië. Voor elke grootte-klasse (x-as) staat op de y-as het % soorten, dat sinds de eerste onderzoeken in 1917 minimaal een broedseizoen aanwezig was. (naar Jones & Diamond 1976).

besteed als nevenfuncties. Een bos vervult dus enkele functies tegelijkertijd, zij het in verschillende mate.

Bij het aangeven van strategieën voor het ver-

Wanneer elkenbos op natte leemgrond zich spontaan ontwikkelt, kan een vergelijkbaar bosbeeld ontstaan waarin bijvoorbeeld de Middelste Bonte Specht goede levensomstandigheden kan vinden. Hasbruch.

Foto: E. Boeve.



beteren van bos als vogelbiotoop is het nuttig van deze indeling uit te gaan. Er worden daarbij twee strategieën onderscheiden:

1. Instellen van bosgedeelten met hoofd-functie natuurbestand; er is geen productie-functie. De recreatiefunctie kan in zeer beperkte mate worden toegestaan. Het beheer is gericht op het ontwikkelen van zo natuurlijk mogelijke bossen, die uiteindelijk zichzelf in stand houden. Dit noemen wij verder 'natuurbos'.
2. Bevorderen van spontane ontwikkelingen in productiebossen; natuurbestand is nevenfunctie. De inrichtingseisen van het bos worden bepaald door de hoofd-functie, doorgaans houtproductie. Natuurbestand stelt eveneens randvoorwaarden aan het beheer. Voor zover de eisen die de verschillende functies stellen strijdig zijn en men de nevenfuncties wil handhaven, zal naar een compromis moeten worden gezocht.

Een strategie voor het verbeteren van bos met als hoofd-functie recreatie wordt hier niet gegeven. Er zijn van recreatiezijde nooit duidelijke wensen kenbaar gemaakt ten aanzien van inrichting en beheer van recreatiebos. Omdat er wel onderzoeksresultaten zijn over de invloed van recreatie op bos wordt daarover een aparte paragraaf geschreven.

4.1. Beheer gericht op de ontwikkeling tot natuurbos

4.1.1. Minimum oppervlakte en keuze van locatie

Het is belangrijk te weten hoe groot een natuurbos moet zijn. Er moet daarbij rekening worden gehouden met de territoriumeisen

van de meest veeleisende soorten. Bovendien moeten deze soorten een broedpopulatie kunnen vormen waarvan de kans op uitsterven zo klein mogelijk is. Deze kans is erg groot bij één broedpaar en klein bij vele honderden broedparen. Dit wordt geïllustreerd door figuur 1. Tussen verschillende soorten kunnen echter grote verschillen bestaan. Zo hebben grote soorten met langere levenscycli bij de zelfde populatiegrootte een grotere overlevingskans dan kleinere kortlevende soorten. Dit geldt in sterke mate voor kleine en geïsoleerde bossen (onder andere Moore & Hooper 1975, Van Dorp 1982). Ook het aantal soorten in een bos is afhankelijk van de oppervlakte van dat bos (Opdam, dit nummer). Naarmate bospercelen groter zijn komen er meer soorten in voor.

Uit het voorgaande komt naar voren dat een bos bijna altijd te klein is; hoe groter een bos des te kleiner de uitsterfkans voor elke aanwezige soort. Daarnaast is het gunstig als een natuurbos niet geïsoleerd ligt van ander bos. Broedvogels van het natuurbos zullen dan met broedvogels van omliggende bossen een populatie kunnen vormen waardoor de kans op plaatselijk uitsterven geringer is. Voorwaarde is dan wel dat omliggende of nabijgelegen bossen, die in de regel productiebossen zullen zijn, zo veel mogelijk overeenkomen met het natuurbos. Zo veel mogelijk vogelsoorten van het natuurbos zullen er dan een vervangend biotoop kunnen vinden, ook al is dat dan niet optimaal. Is bijvoorbeeld het natuurbos van het eiken-haagbeuken-type, dan is een oud eikenbos als omringend bos-type verre te verkiezen boven een douglas-aanplant. Van Dorp (1982) (zie Opdam dit



nummer) toonde aan dat isolatie een factor van belang kan zijn in verband met vestiging van broedvogels. Een tot natuurbos te ontwikkelen bos moet daarom bij voorkeur worden gesitueerd in bosgebieden, waar de meeste te verwachten vogelsoorten al aanwezig zijn. Een bos op vochtige leemgrond kiest men dus bij voorkeur in de Achterhoek, waar al vergelijkbare bossen zijn en niet in de IJsselmeerpolders.

In veel delen van Nederland wordt de grondwaterstand door cultuurtechnische maatregelen beheerst. Met name op veenbodems en andere humusrijke bodems treedt door grondwaterstandsverlaging mineralisatie van de organische stof op, waardoor verruiging (veel brandnetels en bramen) plaatsvindt. De oorspronkelijke bosvegetatie kan daardoor verdwijnen en het kan zeer moeilijk zijn deze te herstellen (Bruens et al 1975). Het is dus van belang om bij de keuze van de bossen er zeker van te zijn dat de oorspronkelijke grondwaterstand kan worden gehandhaafd.

4.1.2 Inwendig beheer

Vooropgesteld moet worden dat in natuurbos ingrijpen door de mens niet meer plaatsvindt. Gedurende de ontwikkeling van productiebos naar natuurbos wordt er echter naar gestreefd de loop van de successie zodanig te beïnvloeden dat zo snel mogelijk maximale structuurvariatie bereikt wordt. Doet men in het geheel niets dan zal het oude productiebos nog zeer lang de sporen van het vroegere beheer vertonen (een dominante boomsoort, gelijkjarigheid, weinig heterogeniteit in de vegetatiebedekking). Bovendien kan er ongewenste invloed zijn van exoten, zoals Amerikaanse Vogelkers. Grote grazers kunnen een goede invloed op de bosstructuur hebben (Van de Veen & Van Wieren 1980) maar deze zullen in de meeste natuurbossen ontbreken. De ontwikkeling tot een natuurbos is een proces van vele jaren. Uitgangspunt is daarom

een bos, dat zich al zo ver mogelijk in de gewenste richting ontwikkeld heeft, bijvoorbeeld een bos dat voornamelijk bestaat uit inheemse boomsoorten die op de betreffende bodem thuishoren. Grovedennenbos kan ook als uitgangspunt genomen worden, als er al veel spontane vestiging heeft plaatsgevonden van bomen en struiken (zie Philippona et al, dit nummer). Verder wordt de voorkeur gegeven aan zo oud mogelijk bos, dat bij voorkeur deel uitmaakt van een groter boscomplex met zoveel mogelijk spontane ontwikkelingen.

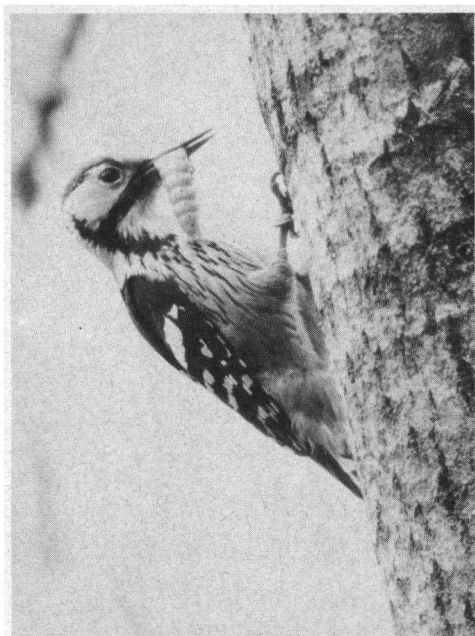
De ontwikkeling naar natuurbos kan worden ondersteund door de volgende beheersmaatregelen:

- omhakken of omtrekken van bomen. Hierdoor wordt de hoeveelheid dood hout groot en ontstaan open plekken waar kruid- en struiklaag zich beter kunnen ontwikkelen en waardoor natuurlijke verjonging kan optreden of meer kans krijgt uit te groeien. Het dode hout is van belang als biotoop voor vele insecten en andere ongewervelden die weer als voedsel dienen voor vogels, met name spechten (Kleijn, dit nummer, Komdeur & Vestjens 1983).
- ringen van bomen. Geringde bomen sterven langzaam en vallen pas na langere tijd om. Ondertussen bieden ze aan vele ongewervelden, vooral insecten, een voedselbron en schuilplaats hetgeen weer voor veel vogels van belang is. Ook worden er in deze bomen door rottingsprocessen holen gevormd en kunnen spechten er makkelijker holen in uithakken (zie daarover het themanummer over dood hout van het Nederlands Bosbouw Tijdschrift jaargang 55 nummer 2/3). Ook in bos met een sterk natuurlijk karakter, zoals in de 'oerbosresten' van Hasbruch en het Neuenburger Ur-

Broedbiotoop van de Wiltrugspecht in Rytlyke, Zuidwest-Noorwegen. Op de voorgrond de nestboom.

Foto: Geir Olav Toft.





Manjetjes Witrugspecht bij Lidingö, Zweden.
Fotq; Bruno Sundin.

wald, staan vele bomen na afsterven nog jaren lang rechtop (vooral Eiken).

- lokaal en incidenteel verwijderen van struikvegetaties in bossen waar deze over grote oppervlakten een dichte bedekking vormen. Deze maatregel zal ook tot grotere heterogeniteit in de diverse vegetatielagen leiden.

Wanneer de structuurvariatie door deze beheersmaatregelen is vergroot kan getracht worden door het beheer met grote grazers de situatie in stand te houden en te verfijnen. Hiermee moet vooralsnog voorzichtig worden geëxperimenteerd omdat de grazersdichtheid waarbij een bepaald gewenst effect optreedt nog onvoldoende bekend is. De optimale grazersdichtheid verschilt per bostype en per soort grazer. Op dit onderwerp wordt echter nader ingegaan in het themanummer van het tijdschrift 'Huid en Haar' (jaargang 2, nummer 3, 1983).

4.2. Beheer gericht op bevorderen van spontane ontwikkelingen in productiebos

Het gaat hier om het verbeteren van de nevenfunctie natuurbehoud bij de hoofd functie houtproductie. Het is belangrijk te weten in hoeverre het productiebos verschilt van natuurbos. In de voorgaande artikelen is hierover al veel gezegd. Daaruit blijken de volgende kenmerken waarin Nederlandse productiebossen verschillen van meer natuurlijke bossen:

- de aanwezigheid van een dominante boomsoort per perceel
- veelvuldig gebruik maken van exotische

boomsoorten en van inheemse boomsoorten op verkeerde standplaatsen

- relatief jonge maximumleeftijd én gelijkjarigheid van de dominante boomsoort. Mede hierdoor is er erg weinig dood hout en zijn er weinig holen
- geringe structuurvariatie zoals niet of slecht ontwikkelde struik- en kruidlaag, lage heterogeniteit
- scherpe grenzen tussen de percelen
- vlaksgewijze successie (per perceel)

Structurelementen, die in natuurlijk bos naast elkaar voorkomen, zijn in productiebos gescheiden, zoals verschillende soorten en leeftijden van bomen, plekken met dichte en plekken met ijle struikvegetaties enzovoort, terwijl dood hout zelfs bijna ontbreekt. Voor de vogelstand heeft dit tot gevolg dat soortenrijkdom en dichtheden geringer zijn dan in meer natuurlijk bos. Gedurende de ontwikkeling van jonge aanplant naar oud productiebos treden tientallen jaren lang zeer vogelarme stadia op (Opdam & Van Bladeren 1981, Opdam dit nummer, Philippona et al dit nummer.)

4.2.1. Perceelsgewijze inrichting en beheer

Het gaat hierbij vooral om de oppervlakten van de percelen die men beheert. Onder 'klein' wordt een oppervlakte van minder dan 2 ha verstaan en onder 'groot' een oppervlakte van 5 ha of meer. Grote kapvlakten bieden een geschikt biotoop aan een aantal, in Nederland schaarse, vogelsoorten van open, droge en voedselarme biotopen. Dit zijn onder andere Nachtzwaluw, Boomleeuwrik en Klapekster. Kneuf, Geelgors en Groene Specht maken ook gebruik van open kapvlakten, evenals enkele stootvogels, zoals Buijzerd, Wespindief, Tornenvalk en Boomvalk (zie Philippona et al dit nummer). Voor zover deze soorten in bossen voorkomen zijn ze in hoge mate afhankelijk van bepaalde stadia in de cyclus aanplant - kaalkap. Een aantal soorten bosvogels hebben flinke stukken aaneengesloten bos nodig. Wanneer percelen erg klein zijn en afgewisseld worden door percelen met andere boomsoorten en leeftijden (kleinschalig, maar vlaktegewijs) zal er een zeer geschikt biotoop voor soorten van grenssituaties ontstaan. Vooral soorten als Tjiftjaf, Staartmees, Zanglijster, Goudvink, Merel, Roodborst en Zwartkop profiteren daarvan (Philippona et al dit nummer). Vogelsoorten van meer aaneengesloten bos, zoals spechten zijn dan echter in het nadeel. Grote percelen zijn dus zowel voor een aantal bosvogels als voor soorten van kapvlakten geschikter dan kleine percelen. Wanneer door beheersmaatregelen binnen de percelen meer heterogeniteit in de structuur ontstaat hebben ook daar de randsoorten meer mogelijkheden (Philippona et al dit nummer). Er ontstaat dan een evenwichtiger vogelgemeenschap die meer lijkt op die van natuurlijk bos. Tegelijkertijd worden soorten van vroegere succes-

slestadia behouden. Bij inrichting van productiebos behoort ook de situering van paden. Deze moeten bij voorkeur door percelen worden aangelegd in plaats van op de grens van percelen. Dit bevordert de heterogeniteit in het perceel zonder dat het aaneengesloten karakter van het bos verloren gaat. Wanneer paden op perceelsgrenzen worden aangelegd verstoort dit de overgang tussen percelen of tussen bos en open land, terwijl een dergelijke overgang juist door diverse diersoorten aantrekkelijk is. Vooral op de overgang van bos naar open land kan een rijk gevarieerde vogelbevolking voorkomen, indien de overgang geleidelijk is van bos via struweel en hoge kruiden naar grasland of bouwland. Paden kunnen hier een sterke verstoring van de vegetatiestructuur betekenen. Verstoring van de vogels kan altijd beperkt worden door bezoekersaantallen te beperken.

4.2.2. Boomsoortenkeuze

De ontwikkelingsmogelijkheden van natuurwaarden in een bos worden in belangrijke mate vastgelegd bij de aanplant. De keuze van de aan te planten boomsoorten en de schaal van de aanplant zijn daarbij doorslaggevend. Bij voorkeur worden boomsoorten aangeplant die op de betreffende bodem thuishoren. De volgende boomsoorten zijn in de bosbouw van belang:

— *Eik* (vooral *Zomereik*, soms ook *Wintereik*)
In vergelijking met bijvoorbeeld *Beuk* kunnen er in relatief korte tijd een betrekkelijk natuurlijke ondergroei en vogelbevolking ontstaan. Dit is vooral het gevolg van de grote lichtdoorlatendheid van de gesloten kroonlaag waardoor struiken en kruiden zich goed kunnen ontwikkelen (Philippona et al dit nummer).

— *Beuk*

Blijkens gegevens van Philippona et al (dit nummer) is een beukenbos pas op latere leeftijd waardevol. Vaak is het bos dan al meer dan 100 jaar oud. Een belangrijke oorzaak voor de geringe betekenis van jong beukenbos voor vogels is de geringe lichtdoorlatendheid van de gesloten kroonlaag. Daardoor komt er nauwelijks een struik- of kruidlaag tot ontwikkeling. Dit is vooral het geval wanneer een gelijkjarig beukenbos op arme bodem wordt aangeplant, waar het dode blad slecht verteert en een dikke laag vormt waartussen geen plant kiemt (Doing 1973, Van der Werf & Londo 1973). De structuur van een beukenbos kan gevarieerder worden door menging met eik (Philippona et al dit nummer).

— *Berk* (zowel *Ruwe* als *Zachte Berk*)

Deze soorten groeien snel en hebben zacht hout waarin makkelijk holen ontstaan door rottingsprocessen. Om de zelfde reden is het hout rijk aan insecten. Berkekronen laten veel licht door waardoor struiken en kruiden zich goed kunnen ontwikkelen.

Hoewel berken zelden worden aangeplant vestigen ze zich spontaan op veel plaatsen en kunnen een belangrijke verrijking van de



Nest van de Wiltrugspecht in een berk, Forde, Sogn og Fjordane, West-Noorwegen.
Foto: Håvard Bjordal.

structuurvariatie betekenen. Om die reden is het wenselijk ze te laten staan.

— *Populier* (vele cultivars)

Evenals berken groeien populieren snel en hebben tamelijk zacht hout. Onder populieren, die veel in bosverband worden aangeplant, kunnen zich een weelderige struik- en kruidlaag ontwikkelen. Zo kan een rijke broedvogelstand ontstaan, tenzij het bos na korte tijd gekapt wordt of de ontwikkeling van de struiklaag wordt tegengegaan (Van Hees 1978, Philippona et al dit nummer).

— *Grove Den*

In grovedennenbossen bestaat de mogelijkheid tot een ontwikkeling naar een vrij grote structuurvariatie. Daarvoor moeten wel de struiklaag en spontane verjonging van loofbomen de kans krijgen zich te ontwikkelen (Opdam dit nummer, Philippona et al dit nummer). Over de vogelbevolking van bossen van Zwarte, Oostenrijkse en Corsicaanse Den (alle ondersoorten van *Pinus nigra*) is te weinig bekend om er uitspraken over te doen.

— *Larix*

*Larix*bossen zijn in alle leeftijden relatief vogelarm (Komdeur & Vestjens 1982, Philippona et al dit nummer). Hieraan zal de al eerder genoemde armoede aan insecten ook bijdragen.

— *Spar* (*Fijnspar*, *Sitka*, *Douglas*)

Jonge leeftijdsfasen kunnen vogelrijk zijn (Philippona et al dit nummer) maar oudere fasen zijn arm aan soorten en dichtheden. Zo vonden Komdeur & Vestjens (1982) van de hollenbroeders alleen Kuifmees, Zwarte Mees, Pimpelmees, Koolmees en Roodborst in sparrenbossen die al in de boomfasen waren.

Belangrijke oorzaken voor de arme vogelbevolking zijn de al eerder genoemde beperkte insektenbevolking en het dichte kroon dak, dat veel licht onderschept zodat zich (vrijwel) geen struiken en kruiden ontwikkelen.

De conclusie is dus dat inheemse loofboomsoorten sterk de voorkeur verdienen. Omdat deze ook veel meer hollen hebben dan naaldbomen van gelijke leeftijd (Booy & van Balen dit nummer) bieden loofbossen meer mogelijkheden voor hollenbroeders dan naaldbossen. Dit heeft het extra voordeel dat ook de winterse vogelbevolking gevarieerder en rijker is omdat de vogels, die 's winters de bossen bevolken, voornamelijk hollenbroeders zijn (onder andere spechten, mezen, Boomklever en Boomkruiper). Van de niet ter plaatse thuishorende soorten is de Grove Den op de hogere zandgronden nog de meest aanvaardbare. De overige soorten zijn uit vogelkundig oogpunt ongewenst.

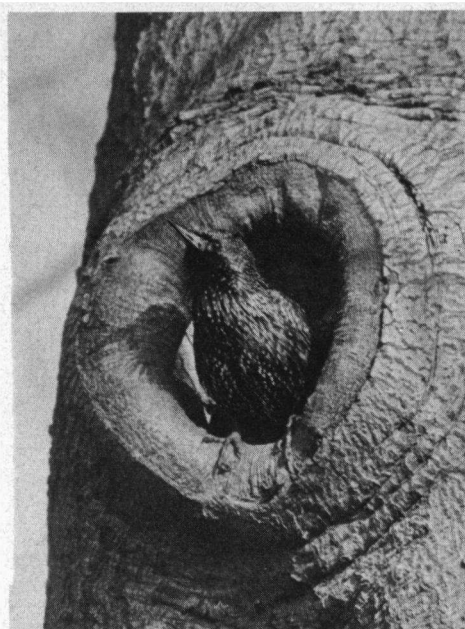
4.2.3. Aan te bevelen beheersmaatregelen

— Het is van belang om voor de aanplant geen bodembewerking toe te passen maar de bodem juist zoveel mogelijk intact te laten. De bodemfauna moet namelijk zo weinig mogelijk gestoord worden, omdat deze van belang is voor een goede strooiselvertering en als voedselbron voor onder andere vogels.

— Bemesting kan tot een belangrijke aantalsvermindering van bladetende insekten leiden. De afname kan enkele tientallen procenten bedragen, zelfs tot meer dan 80%. In volgorde van toenemend effect zijn dit: stalmest, N, NPK, NPK + kalk (N = stikstof, P = fosfor, K = kalium). Zuigende insekten worden benadeeld door K-bemesting maar bevoordeeld door N-bemesting (Schindler 1967). Uit het oogpunt van voedselvoorziening van insektenetende vogels is bemesting dus in het algemeen ongunstig.

— Bij het aanplanten van bomen verdient, naast de keuze van inheemse soorten, ook de plantafstand aandacht. Bij een ruime plantafstand zijn in latere stadia minder dunningen nodig hetgeen minder verstoring betekent, terwijl de struikvegetatie zich beter kan ontwikkelen. Als er wel dunningen nodig zijn kan het van belang zijn niet alle dode takken en stammen in het bos te laten liggen wanneer verkoop niet rendabel is. De struik- en kruidvegetatie kunnen dan teveel worden belemmerd. Het is wel een verrijking van de structuurvariatie wanneer er plaatselijk in het bos takkenbossen en stammetjes blijven liggen. Iets vergelijkbaars geldt voor takken die vrijkomen bij op snoeien van bomen. Voor de structuurvariatie is het overigens van belang niet alle bomen sterk op te snoeien omdat dan bepaalde vegetatielagen vrijwel worden weggesnoeid. Een goed alternatief voor kappen bij onrendabele dunningen lijkt het ringen van de boompjes te zijn.

De boompjes zullen langzaam sterven en na verloop van tijd, en niet allemaal tegelijk, ver-



Spreeuw zingend in natuurlijke nestholte.
Foto: Piet Munsterman.

gaan zodat de verandering van de structuur geleidelijk verloopt.

— Bij het onderhoud van bossen verdient het aanbeveling dode bomen te laten staan respectievelijk te laten liggen. Dit in verband met het al eerder genoemde belang als voedselbron en broedplaats voor onder andere vogels.

— Omdat het voor de variatie en dichtheid aan hollenbroeders en stamfoerageerders van belang is dat er veel oude en vooral dikke bomen zijn, moet er de voorkeur aan worden gegeven de periode van aanplant tot eindkap zo lang mogelijk te laten zijn. Bovendien wordt de structuurvariatie steeds hoger naarmate het bos ouder wordt (Opdam dit nummer, Philippona et al, dit nummer).

— Bij de keuze van de bedrijfsvorm verdient het de voorkeur deze zoveel mogelijk te laten aansluiten bij natuurlijke processen. Daarbij moet worden gedacht aan uitkap of groepenkap. Kenmerkend voor uitkap is een boomgewijze kap. Dit systeem leidt op den duur tot een bos, waarin bomen van alle leeftijden en van verschillende soorten door elkaar voorkomen. Bovendien zullen er ook staande en liggende dode bomen (als gevolg van windworp en natuurlijke sterfte) aanwezig zijn. Bij groepenkap geldt iets vergelijkbaars maar de schaal is wat groter omdat groepjes bomen worden gekapt. De oppervlakte is dan 500-1000 m² of het betreft stroken van maximaal 30 m breed. De afwisseling is dus kleinschalig en komt in veel opzichten overeen met patronen in bossen met een sterk natuurlijk karakter zoals Hasbruch en het Neuenburger Urwald.

Heeft men toch de voorkeur voor vlaktegewijze kap, dan komt in de eerste plaats het hanteren van grote kapvlakten in aanmerking. De redenen daarvoor zijn al genoemd.

4.2.4. Gebruik van nestkasten

In productiebossen wordt veel gebruik gemaakt van nestkasten om de vogelstand te verhogen. Dit is echter een vorm van symptoombestrijding. Het aantal hollen wordt er weliswaar mee vergroot, maar alle overige kenmerken van oude bossen blijven afwezig. Daarnaast worden er selectief vogelsoorten door beïnvloed, namelijk de groep hollenbroeders, en dan nog meestal slechts die soorten waarvoor het betreffende type nestkast geschikt is (Booy & Van Balen, dit nummer). Struik- en grondbroeders ondervinden ook nadeel van het gebrek aan variatie in de vegetatiestructuur van productiebossen, maar hun stand wordt niet evenredig bevorderd. De natuurlijke soortensamenstelling en dichtheden worden dus niet beter benaderd door het ophangen van nestkasten. Het gebruik van nestkasten is slechts te overwegen als overbruggingsmaatregel tijdens de ontwikkeling van het bos als alleen die vogelsoorten geholpen moeten worden waarvoor het aanbod van hollen beperkend zijn. Het verdient dan aanbeveling veel verschillende nestkasttypen te gebruiken, opdat de aantalsverhoudingen tussen de verschillende soorten dan niet te veel scheefgetrokken worden. Overigens moet bedacht worden dat het belang van natuurlijke hollen verdergaat dan als broedgelegenheid voor vogels. Nestkasten helpen dan niet, behalve bij vleermuizen.

4.3. Beleid ten opzichte van recreatie in bossen

In een zeer groot deel van de bossen is recreatie mogelijk. Aan het verlenen van overheidssubsidie voor bosonderhoud is vaak een plicht tot openstelling verbonden. Meestal is de recreatie beperkt tot wandelen op paden, soms ook fietsen. Soms worden echter

ook recreanten actief gelokt door aanleg van voorzieningen, zoals parkeerplaatsen, toegangswegen voor auto's tot in een bos, inrichten van bezoekerscentra, trimbanen, restaurants en dergelijke. De gevolgen van het bezoek leiden onvermijdelijk tot twee effecten, namelijk betreding en verstoring. Vervuiling is een effect dat door 'goed gedrag' grotendeels kan worden voorkomen.

4.3.1. Betreding

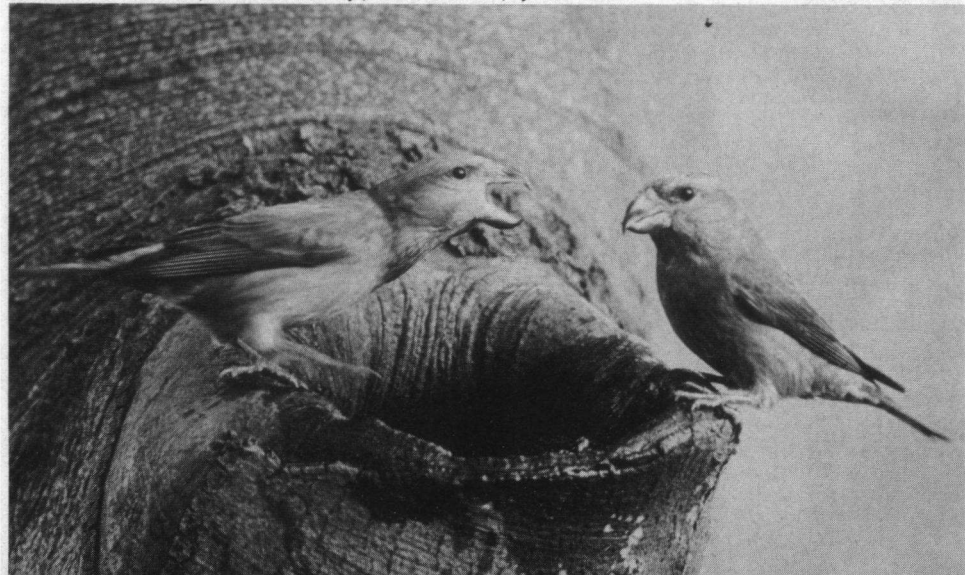
Naar de gevolgen van betreding is veel onderzoek verricht. Een overzicht daarvan is te vinden in Van Berkel (1983). Betreding heeft tot gevolg dat de kruidenvegetatie wordt vertrapt. Herhaalde betreding leidt aanvankelijk tot vervanging van de natuurlijke kruidenvegetatie door aan betreding aangepaste soorten. Bij langdurige en/of intensieve betreding verdwijnt ook deze vegetatie en resteert kale bodem. Door verdichting van de bodem worden de levensomstandigheden voor andere planten ook veranderd. Onderzoek (Kazanskaya 1977, Van der Werf; in Otten 1978) toonde aan dat vrije wandeling, in combinatie met hoge bezoekersaantallen tot sterke achteruitgang van struikvegetatie kan leiden en ook tot afsterven van bomen, waarbij zelfs het gesloten karakter van bosvegetaties kan verdwijnen. Dit kan dus een aanzienlijke verandering van variatie in vegetatiestructuur betekenen. De vogelstand zal daar dan ook negatieve gevolgen van ondervinden. Het is daarom van groot belang om betreding te beperken tot paden en slechts bij uitzondering daarbuiten toe te staan.

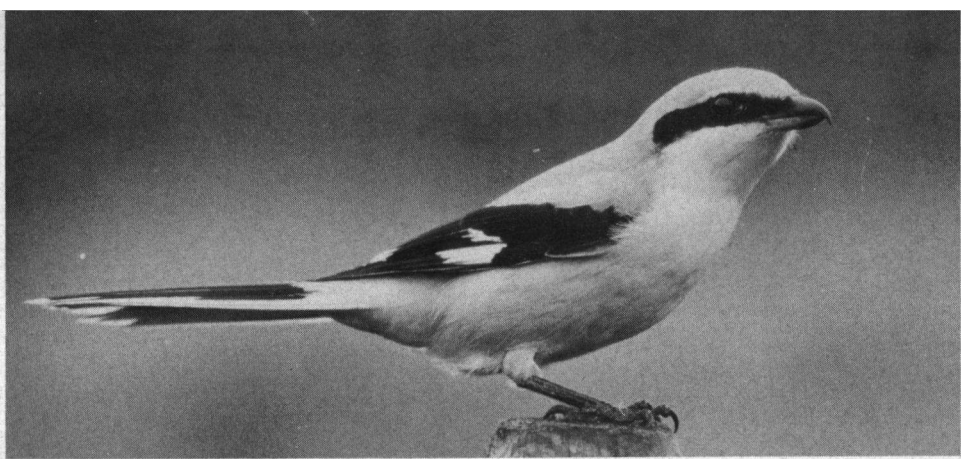
4.3.2. Verstoring

Recreatie, ook de rustige wandelrecreatie, blijkt verstoring van broedvogels te geven. De gevolgen zijn nestverlating of nestplaatskeuze verder weg van paden. Zo toonde Waardenburg (1976) aan dat Buizerden vaker hun nestplaats op meer dan 75 m vanaf een pad kozen, dan dichterbij. Daarnaast bleek dat ze er een sterke voorkeur voor hadden het broed-

Twee Grote Kruisbekken, rechts een mannetje, Kennemerduinen, 8 januari 1983.

Foto: J. Schouten GDT.





Grote kapvlakten bieden een geschikt biotoop aan een aantal, in Nederland schaarse, vogelsoorten van open, droge en voedselarme biotopen, zoals de Klapekster.
Foto: Peter Otten.

bos ult te vliegen over een bosrand waarlangs geen pad liep. Dit gold voor circa 80% van de nesten.

Wiehe (1973) toonde aan dat het broedsucces van de Fitis sterk afneemt wanneer in de broedtijd kampeerders in het broedgebied hun tent opzetten. Van Koersveld & Kooy (1976) vonden dat stroken van 20 m breedte langs paden in bossen minder broedvogels (kleine zangvogels) hadden dan verderaf gelegen delen. Waarschijnlijk wordt de breedte van deze strook wel beïnvloed door de aard van de begroeiing en het aantal bezoekers.

Onderzoek dat de effecten van verstoring bewijst is erg moeilijk uit te voeren (Van der Zande et al 1980). Dat niettemin veel onderzoek aanwijzingen voor verstoring geeft en enkele onderzoeken dit aantonen, geeft aan dat wij er niet te gemakkelijk over moeten denken.

Het is dus van belang recreatief bezoek te beperken tot wandelpaden die liefst enkele honderden meters uit elkaar liggen, terwijl betreding buiten paden zo veel mogelijk tegengegaan moet worden. Voorzieningen die het de recreant makkelijk maken, kunnen beter weggehouden worden.

5. Het huidige overheidsbeleid

Tot slot nog enkele woorden over de kansen voor de hier besproken strategieën, de huidige situatie en de beleidsplannen van de overheid. Geconstateerd moet worden dat de drie hoofdfuncties van bos: houtproductie, recreatie en natuurwaarde elkaar niet of slecht verdragen. De doelstelling van 'meervoudig gebruiksbos' klinkt aardig, maar is ten dele een vrome wens. Het noopt tot veel water in de wijn, of wat betreft de houtproductiedoelstelling of -en meestal- aan de kant van de natuurwaardedoelstelling.

Het karakter van een op houtproductie gericht bos is in essentie sterk verschillend van een natuurlijk bos. De eenzijdige soortensamenstelling, het ontbreken van een natuurlijke leeftijdsopbouw, de strenge ruimtelijke scheiding van structurelementen, het ontbreken van de vervalfase en dus van dood hout als belangrijk element in het ecosysteem maken het normaal functioneren van

het bos onmogelijk. Dit houdt de diversiteit en de recreatieve genieting op kwalitatief laag niveau.

In het overheidsbeleid ten aanzien van meer natuurlijk bos is de laatste jaren gelukkig een duidelijke verandering gekomen. In het Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud wordt vastgesteld dat onze bossen er wat betreft de doelstellingen van natuurbehoud slecht aan toe zijn. Er is een wanverhouding binnen de oppervlakte van productiebos en min of meer natuurlijk bos. In vrijwel alle bossen is de diversiteit van planten en dieren laag; de aanplant van niet inheemse soorten versterkt dit verschijnsel. Het bosareaal is sterk versnipperd; bossen op rijkere bodem zijn bepaald ondervetegenwoordigd.

De overheid wil daarin verandering brengen door het beheer van een veel groter deel van ons bosareaal te richten op het ontstaan van meer natuurlijk bos. Daarmee wordt voor het eerst in het beleid een duidelijke plaats ingeruimd voor het uitgangspunt dat natuur als hoofdfunctie in bossen volledig tot zijn recht moet kunnen komen. En dit geldt niet alleen in bossen die door hun aard of status of beleid van de eigenaar als natuurbos werden beheerd, maar ook in een deel van al het overige bos. Men verwacht dat uiteindelijk op 15% van het totale bosareaal geen houttoegst meer zal plaatsvinden.

Deze beleidsvoornemens klinken loffelijk en geven hoop. Ze hebben in ieder geval effect gehad, dat de discussie in brede kring gestimuleerd is, er nu over natuurlijk bos wordt gedacht en gepraat, onderzoek naar natuurtechnisch bosbeheer op gang komt, met name in een vijftal inmiddels ingestelde bosreservaten van 30-50 ha. Een verdere uitwerking van deze kant van het bosbeleid zal worden gegeven in het Meerjarenplan Bosbouw.

Van bosbouwzijde worden tegenwerpingen gemaakt en wel vooral over het gevaar van het ontstaan van haarden voor plagen en voor het kostenaspect. Het eerste punt wordt besproken in het recente themanummer over dood hout in het bos van het Nederlands Bosbouw Tijdschrift (1983, nummer 2/3). Over het kostenaspect is de discussie tot voor kort



Bij een lange omlooptijd kunnen zeer dikke bomen ontstaan, evenals veel dood hout waar vooral stamfoerageerders baat bij hebben, New Forest. Foto: J.M. Gleichman.



Het is van belang dode bomen te laten liggen, New Forest. Foto: J.M. Gleichman.



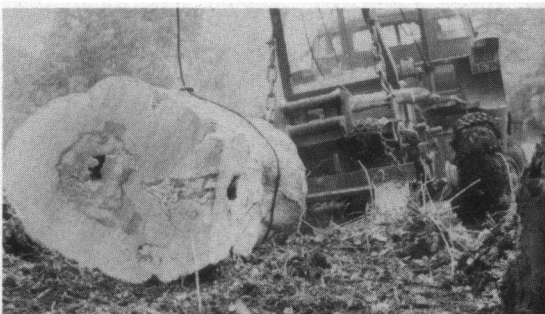
Rundveebegrazing kan voor een gevarieerde en biologisch rijke overgang van bos naar open land zorgen, Junner Koeland. Foto: J.M. Gleichman.



Een ongestoorde overgang van bos naar open land gaat via struweel en hoge kruiden. Hierlangs kunnen beter geen paden worden aangelegd, Junner Koeland. Foto: J.M. Gleichman.



Intensieve bodembewerking is funest voor de bodemfauna. Hasbruch op enkele tientallen meters van een 'oerbosrestant'. Foto: C.J.M. van Berkel.



Het gebruik van zware machines verstoort de bodem sterk en heeft daarmee een negatieve invloed op de vegetatie. Daarnaast wordt ook de fauna verstoord, New Forest. Foto: G. Poortinga.

Bomen als deze zijn rijk aan insecten en vormen daarmee een belangrijke voedselbron voor onder andere spechten, Hasbruch. Foto: C.J.M. Berkel.

Zeer oude en dikke bomen, als deze circa achthonderdjarige Elk kunnen een recreatief object worden. Het leidt er echter vaak toe dat de omgeving kaalgetrapt wordt, waarmee de oude boom de natuurlijke band met de omgeving verliest, Hasbruch. Foto: J.T.R. Kalkhoven.

Dode stronken zijn in het productiebos vrijwel de enige vertegenwoordigers van de factor dood hout, Hasbruch. Foto: C.J.M. van Berkel.



verward geweest bij gebrek aan een goede kwantitatieve analyse. In een recent artikel schetst Van Beusekom kort de ontwikkeling van de rentabiliteit van de bosbouw en de vele aspecten die aan een kostenvergelijking van verschillende beheerstypen vastzitten (Van Beusekom 1982). In het voorjaar van 1983 verscheen een in opdracht van de minister van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk uitgevoerde studie over de kosten en opbrengsten van natuurtechnisch bosbeheer, waarin het Instituut voor Milieuvraagstukken tot de conclusie komt dat dit beheer

niet duurder hoeft te zijn dan het traditionele bosbeheer en dat bepaalde vormen van natuurtechnisch bosbeheer relatief goedkoop en zelfs kostendekkend kunnen zijn. Nog vele studies, rapporten en nota's zullen er worden geschreven alvorens onze bossen een natuurlijker verschijningsvorm zullen hebben gekregen, maar zeker is dat vele bosorganismen in de toekomst betere overlevingskansen zullen hebben en daar horen ook onze bosvogels toe. Het is overigens wel zaak de ontwikkeling van het overheidsbeleid kritisch te blijven volgen.

■ Ing. C.J.M. van Berkel, Mennoletenweg 47, 6702 AC Wageningen, dr. P.F.M. Opdam, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, postbus 46, 3956 ZR Leersum & prof. dr. C.W. Stortenbeker, Vakgroep Natuurbeheer, postbus 8080, 6703 AZ Wageningen.

LITERATUUR:

- Anderson, S.H. (1979): Concluding remarks. In: J.G. Dickson e.a. (red.) *The role of insectivorous birds in forest ecosystems*. pp. 375-381. Academic Press, New York.
- Berkel, C.J.M. van (1983): Invloeden van recreatieactiviteiten op het natuurlijk milieu. Een literatuuronderzoek. Provinciale Planologische Dienst van Zuid-Holland. 111 blz.
- Beusekom, C.F. van (1982): Bossen in het overheidsbeleid: perspectief voor de natuur? *Natuur en Milieu* 6 (12): 12-17.
- Bruens, J.E.M., J.L.J. Hendriks, H.C.N. van der Putten & A.H.F. Stortelder (1975): Een kritisch onderzoek naar de botanische waarde van jonge en gestoorde bos-ecosystemen. Botanisch Laboratorium, afdeling Geobotanie, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Dekker, A., P. Opdam & J.T.R. Kalkhoven (1982): Kwantitatief onderzoek naar de samenhang tussen avifauna en vegetatie in dennengebieden en essen-hakhoutbossen bij Amerongen. RIN-rapport 82/12, Leersum.
- Doing, H. (1973): De oecologie van de beuk. In: Syllabus van de colleges 'Oecologie van de Nederlandse Flora'.
- Dorp, D. van (1982): De avifauna van enige landgoedbossen in het rivierengebied en de relatie met de vegetatie. Intern rapport, RIN-Leersum.
- Hees, A.F.M. van (red.) (1978): Bosbeheer, vegetatie en avifauna in enkele bosgebieden in Midden-Brabant. Deelrapport Projectstudie Midden-Brabant no. 11. De Dorschkamp, Wageningen.
- Holmes, R.T. & F.W. Sturges (1975): Bird community dynamics and energetics in a northern hardwoods ecosystem. *Journal of Animal Ecology* 44: 175-200.
- Jagt, J.L. van der (1980): Bosreservaten: doelstellingen, inrichting en beheer. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 52: 64-69.
- Janse, C.J. & J.J. Kessler (1981): Onderzoek naar de broedvogelbevolking en haar samenhang met de vegetatiestructuur in bossen op de Veluwe. Intern rapport, RIN-Leersum.
- Jones, H.L. & J.M. Diamond (1976): Short-time-base studies of turnover in breeding bird populations on the California Channel Islands. *Condor* 78: 526-549.
- Kazanskaya, N.S. (1977): Forests near Moscow as territories of mass recreation and tourism. *Urban Ecology* 2 (4): 371-395.
- Koersveld, S. van & A. Kooy (1976): De invloed van recreatie en andere verstoringsbronnen op de avifauna van het eiland Vlieland. Doktoraalverslag vakgroep Natuurbeheer no. 335. Landbouwhogeschool, 90 blz.
- Koster, F. (1944): Vogels en hun betrekkingen tot het bosch. *Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift* 17 (1): 1-18.
- Komdeur, J. & J.P.M. Vestjens (1982): De relatie tussen bosstructuur en broedvogelbevolking in Nederlandse naaldbossen. Doktoraalverslag vakgroepen Natuurbeheer en Bosteelt. Landbouwhogeschool, 232 blz.
- Komdeur, J. & J.P.M. Vestjens (1983): De functionele betekenis van dood hout voor de avifauna. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 55 (2/3): 86-90.
- Koop, H. & J.G. de Molenaar (1981): Bosreservaten en proefbossen. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 53 (2): 50-54.
- Kroll, J.C. & R.R. Fleet (1979): Impact of woodpecker predation on overwintering within-tree populations of the southern pine beetle (*Dendroctonus frontalis*). In: J.G. Dickson e.a. (red.). *The role of insectivorous birds in ecosystems*. pp. 269-281. Academic Press, New York.
- Moore, N.W. & M.D. Hooper (1975): On the number of bird species in British woods. *Biological Conservation* 8: 239-250.
- Opdam, P.F.M. & G.J. van Bladeren (1981): De vogelbevolking van beheerde en onbeheerde delen van het Forstamt Hasbruch (Oidenburgerland, BRD) in relatie tot de bosstructuur. RIN-rapport 81/2, Leersum.
- Otten, J.J.M. (1978): Recreatie in Meijndel. Rapport van de adviescommissie Recreatie-Sociologisch Onderzoek. Mededeling van het Meijndelcomité, nieuwe serie no. 44, 88 blz.
- Otvoš, I.S. (1979): The effects of insectivorous bird activities in forest ecosystems: an evaluation. In: J.G. Dickson, e.a. (red.). *The role of insectivorous birds in forest ecosystems*. pp. 341-374. Academic Press, New York.
- Peterson, S.R. (1980): The role of birds in western communities. In: De Graff, R.M. e.a. (red.). *Management of western forests and grasslands for nongame birds*. pp. 6-12. U.S.D.A. Forest Service General Technical Report INT-86.
- Schindler, U. (1967): Einfluss der Düngung auf Forstinsekten. Bericht über das Kolloquium für Forstdüngung. Finland, 1967, pp. 321-327.
- Tinbergen, L. (1949): Bosvogels en insecten. *Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift* 4: 91-105.
- Tomialojć, L., W. Walankiewicz & T. Wesolowski (1977): Methods and preliminary results of the bird census work in primeval forest of Białowieża National Park. *Polish Ecological Studies* 3 (4): 215-223.
- Veen, H.E. van de & S. van Wieren (1980): Van grote grazers, kieskeurige flijnpoevers en opportunistische gelegenhedsvreters. 31 pp. Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Waardenburg, P.A. (1975): De invloed van menselijke activiteiten op vestiging en broedsucces van de Bulzard (*Buteo buteo buteo*). RIN-Arnhem 49 blz.
- Werf, S. van der & G. Rondo (1978): Beheersaspecten van de levensgemeenschap bos. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 50 (4): 103-111.
- Wiehe, H. (1973): Über die Auswirkungen von Störungen (Menschlicher Einfluss) auf den Brutvogelbestand eines Bruchwaldes bei Braunschweig. *Die Vogelwelt* 94 (5): 161-174.
- Zande, A.N. van der, T. van Tilburg, A.J. Poppelaars & H.A. Udo de Haas (1980): Openluchtrecreatie en de dichtheid van enkele broedvogels in de duinen. (1) en (2). *Recreatievoorzieningen* 12 (1): 26-29 & 12 (2): 66-69.

Thema-nummer over de relatie vogels-bosstructuur van 'Het Vogeljaar'

Voor u ligt een speciaal thema-nummer van 'Het Vogeljaar'. De redactie van 'Het Vogeljaar' acht dit onderwerp van het grootste belang en vraagt daarvoor dan ook een ieders aandacht.

Daarom hopen wij dan ook dat dit nummer in vele dag-, week- en maandbladen uitgebreid besproken zal worden. Eventuele nadere informatie zal de redactie van 'Het Vogeljaar' daarvoor graag verstrekken.

Extra nummers van dit thema-nummer zijn te bestellen door overmaking van f 5,— op postgiro-rekening 96 44 72 ten name van Administratie 'Het Vogeljaar', Delft onder vermelding: 'gaarne toezending thema-nr. vogels-bosstructuur'.

Thema-nummer over dood hout van het 'Nederlands Bosbouw Tijdschrift'

Tegelijkertijd met dit thema-nummer van 'Het Vogeljaar' verschijnt een thema-nummer van het 'Nederlands Bosbouw Tijdschrift' over de ecologische betekenis van dood hout in bossen. Dit nummer is een gezamenlijk initiatief van de Stichting Kritisch Bosbeheer en de Stichting Natuur en Milieu met de redactie van dit tijdschrift. Het is opgezet vanuit de zelfde ideeën-achtergrond als dit thema-nummer.

De inhoud van dit nummer bestaat uit vier groepen artikelen met de volgende onderwerpen:

- de betekenis van de afbreuk van dood hout op bodemvormingsprocessen;
- de betekenis van dood hout voor plantaardige organismen (schimmels, korstmossen, mossen, hogere planten);
- de betekenis van dood hout voor dierlijke organismen/organismen van dieren (ongewervelde dieren, vogels, vleermuizen en niet-vliegende zoogdieren);
- aanknopingspunten voor de praktijk, met name op het terrein van beleid, beheersplanning en beheer.

Dit thema-nummer is te bestellen door overmaking van f 13,50 (inclusief portokosten) op giro-nummer 3 896 353 ten name van de Stichting Kritisch Bosbeheer, Boxtel, onder vermelding van 'thema-nummer dood hout' of door storting van bovenvermeld bedrag op postgiro 908 488 ten name van de penningmeester Koninklijke Nederlandse Bosbouw Vereniging, Oosterbeek.

Thema-nummer over de relatie zoogdieren-bosstructuur van 'Huid en Haar'

In mei/juni 1983 verschijnt een thema-nummer van 'Huid en Haar', een uitgave van de Stichting ter Bevordering van de Zoogdierbescherming en de Zoogdierstudie in de Benelux, over de relatie tussen zoogdieren en bosstructuur.

Dit thema-nummer is een initiatief van de redactie van dit blad en de Stichting Kritisch Bosbeheer. Het gaat van de zelfde ideeën uit als dit thema-nummer.

De inhoud bestaat uit drie groepen artikelen met de volgende onderwerpen:

- de invloed van zoogdieren op ontwikkelings-processen in bosstructuur, zoals bijvoorbeeld bevreting, bodemwoeling, zaadverspreiding en dergelijke. Dit wordt toegelicht met enkele concrete voorbeelden (grote herbivoren, Bevers en Konijnen);
- de invloed van bosstructuur op het voorkomen van zoogdieren. Dit wordt toegelicht aan de hand van voorbeelden bij muizen en vleermuizen;
- aanknopingspunten voor de praktijk, met name beleid, planning, beheer en jacht.

Dit thema-nummer is te bestellen door overmaking van f 5,35 (inclusief portokosten) op giro-nummer 2 707 408 ten name van mevrouw J.J.M. Ameling-Leemreijze, Didam, onder vermelding van 'thema-nummer zoogdieren-bosstructuur'.