

**BOSSEN**

**EN**

**BEGRAZING**



WIBO DRENTH

MARJO OOSTERBAAN

BOSSEN EN BEGRAZING

Een onderzoek naar de invloed van begrazing op de  
bosstructuur en bosontwikkeling in het New Forest

mei - augustus 1983

Wibo Drenth

Marjo Oosterbaan

Rijksuniversiteit  
Groningen  
vakgroep Plantenoecologie  
doctoraalverslag  
begeleider  
dr.W.Joenje

Rijksinstituut voor  
Natuurbeheer  
Leersum  
afdeling Botanie  
projectleider  
ir.H.Koop

1984

Rijksuniversiteit Groningen  
Bibliotheek Biologisch Centrum  
Kerklaan 30 — Postbus 14  
9750 AA HAREN

Overneming van gegevens alleen na  
toestemming van de projectleider

Rijksinstituut voor Natuurbeheer  
Leersum

**BOSSEN**  
**EN**  
**BEGRAZING**



WIBO DRENTH  
MARJO OOSTERBAAN

## VOORWOORD

Dit is het verslag van een onderzoek dat door ons verricht is voor het Rijksinstituut voor Natuurbeheer, te Leersum. Het onderzoek valt in het kader van onderzoek naar de mogelijkheden tot het gebruik van begrazing bij het beheer van natuurterreinen en van bosgebieden in het bijzonder.

Er zijn in de periode mei-augustus 1983 in het New Forest (Zuid-Engeland) 8 transecten (totale lengte van + 1,5 km) en enkele "minitranssecten" uitgezet en beschreven. Deze transecten zijn met toestemming en hulp van Forestry Commission te Lyndhurst, die het New Forest beheert, vastgelegd. Ze zijn ingetekend op de gedetailleerde kaarten van Forestry Commission (1979) en ingemeten ten opzichte van vaste punten (zie bijlage 3A en 10). De beginpunten en eindpunten (en elke 50 meter) zijn gemarkeerd met aluminium plaatje (10 x 10 cm) die met behulp van stalen spijkers in de bodem vastgeprikt zijn.

Het ligt in de bedoeling dat het RIN de transecten elke 5 jaar opnieuw beschrijft, zodat de ontwikkeling gevolgd kan worden.

Bij dit verslag behoren nog enkele losse bijvoegsels, die in bijlage 10 vermeld worden.

Graag willen we nog enkele personen bedanken, die ons direct of indirect bij het veldwerk of de tot standkomin van dit verslag hebben geholpen:

Henk Koop           RIN, Leersum  
Mr. Bannister   Forestry Commission, Lyndhurst, UK  
Mr A. Ray        idem  
Fred Courtier   idem  
Rory Putman     Biology Department, Southampton University, UK  
Peter Edwards   idem  
Colin Tubbs     Nature Conservancy Council, Lyndhurst, UK  
Mr. D. Small     voorheen, Forestry Commission, Lyndhurst  
David Stagg     voorheen Verderer New Forest  
Richard Tyler   beheerder New Lansse Copse en Bakers Copse  
Mr. N. Anderson   eigenaar Franchiseswood  
Ger Londo        RIN, Leersum  
Piet Oosterveld   idem  
D.C.P. Thalen    idem

Sip van Wieren RIN, Arnhem (NatuurMonumenten)  
Wouter Joenje plantenoecologie, Biologisch Centrum, Haren  
Ineke, Jenna, Bop en Hilda Dusseljee.

Groningen, december 1984

Marjo Oosterbaan

Wibo Drenth

## SAMENVATTING

Naar aanleiding van de groeiende interesse vanuit het natuurbeheer voor de toepassing van begrazing als vorm van bosbeheer is een onderzoek gedaan in de eeuwenlang begraasde bossen van het New Forest in Zuid-Engeland.

De effecten van tred, vraat en bemesten & urineren zijn onderzocht en de gevolgen van eeuwenlange begrazing voor de boomvorm, soortensamenstelling (kruiden, struiken, bomen) en verjonging van het bos zijn geanalyseerd. Er is extra aandacht besteed aan de regeneratiemogelijkheden (kiemen, vestigen, opgroeien) van bomen en struwelen in de begraasde bossen van het New Forest, zowel in het verleden als in het heden. Met behulp van de resultaten van dit onderzoek worden de toepassingsmogelijkheden van bosbegrazing in Nederland bezien.

In 8 bossen van verschillend bostype en leeftijdsopbouw zijn de bosstructuur en floristische samenstelling beschreven en vastgelegd door middel van de transectenmethode.

De bostypologie is met behulp van vegetatieopnames en bodemkaarten opgesteld. Het hyacinten-beukenbos (Endymio-Fagetum) en het hyacinten-eikenbos (Endymio-Fraxinetum) komen voornamelijk op rijke, bruine bosgronden en op de iets nattere kleigronden voor. Het bosbes-beukenbos (Ilici-Fagetum), resp. het bosbes-beukenbos pijpestrootje variant (Ilici-Fagetum molinietosum) en het vochtig eiken-berkenbos (Betulo-Quercetum molinietosum) komen voornamelijk voor op droge of nattere podzolgronden.

Op grond van leeftijdsstructuur zijn 3 fasen van bosontwikkeling onderscheiden: 1. stabiel, waarin bomen in vrijwel alle leeftijdsclassen voorkomen

2. aftakelend, waarbij alle bomen oud en stervend zijn
3. uitbreidend, waarbij alle bomen relatief jong zijn.

De sporen van tred en vraat door ponies, herten en koeien zijn duidelijk in de bossen aanwezig in de vorm van paden, patronen in het bodemreliëf en de vegetatie, de browsingline, afgeronde boompjes of struiken beneden de browsingline (1.50 m), kort gehouden gras dat niet tot bloei komt, en in het afwezig zijn van geprefereerde kruiden op de bodem.

Er is geen verruiging van de vegetatie of struweeluitbreiding bij

of rondom mestconcentraties c.q. latrines waargenomen.

Betreding en vraat kan de regeneratie van het bos bemoeilijken door beschadiging van de kiemplanten en juveniele bomen. Dit blijkt vooral het geval te zijn op drukbezochte plaatsen, als grote open plekken en bosranden. Betreding kan echter ook een positief effect hebben op de regeneratie. De verdichting en versnelde vertening van de belemmerende strooisellaag bevordert de kieming van de bomen.

Door de hoge begrazingsdruk (1 grazer op 1,5 ha.) en de extensieve kap bestond het New Forest in de 17e en 18e eeuw uit een open parklandschap, waarin bomen opgroeiden met een brede, laag aangezette kroon. Door de selectieve kap van eiken voor de scheepsbouw en het vermogen van de beuk zich onder een scherm te verjongen is het aandeel beuken in het New Forest vergroot.

Een 2e generatie bomen die zich onder het kronendak van de oudere bomen kon vestigen, heeft groeiend naar het licht een smalle, hoog aangezette kroon verkregen, vergelijkbaar met bomen, die in gesloten opstand opgroeien. Na de definitieve daling van het aantal grazers (1 grazer per 6 ha.) na de Deer Removal Act (1851) wordt het aandeel eiken als gevolg van bosuitbreiding met eiken weer groter. Bomen in de bosuitbreidingen kunnen afhankelijk van de dichtheid van de begrazing weer breder uitgroeien.

Vanwege het relatief open karakter van de begraasde bossen is het aandeel van lichtminnende kruiden en grassen hoog. Er komen veel struwelen voor en plaatselijk komen veel kiemplanten en juveniele exemplaren van bomen voor. De meeste struweelvormende struiksoorten komen alleen voor op open plekken en bosranden van rijkere bostypen (Endymio-Fagetum en Endymio-Fraxinetum). Het in de literatuur veelvuldig gelegde verband tussen begrazing en het voorkomen van struwelen gaat alleen daar op.

Aan de leeftijdsopbouw van de bossen en de uitbreidingen is te zien, dat afhankelijk van de daling in begrazingsdruk generatiegolven zijn opgetreden. Het openen van het kronendak als gevolg van kap kan echter ook een generatiegolf veroorzaken. Dankzij de heterogeniteit die een bos bezit, een plaatselijk lage begrazingsdruk of de aanwezigheid van beschermende kooien (dood hout, prikkelstruiken, enz.) kan er ook een min of meer continue geregenereerde plaats-

vinden.

In het New Forest komt naast bosafbraak van vooral eenzijdig opgebouwde beukenbossen, die instorten en overgaan in een grasvlakte of adelaarsvarenveld, ook bosverjonging en bosuitbreiding naast elkaar voor. Voldoende bosuitbreiding zou bosafkeling op andere plaatsen kunnen compenseren. Dit kan leiden tot een spontane verschuiving van het patroon van bos en open veld (shifting mosaic). In het New Forest wordt dit spontane proces echter vaak tegengegaan door kap van jonge opslag buiten de bestaande bossen om juist de heidevelden ten behoeve van de grazers open te houden. Daardoor wordt het voortbestaan van de huidige oppervlakte aan bos onzeker.

Van de toepassing van bosbegrazing als beheersmaatregel in Nederland mag men afhankelijk van het terreinoppervlak, terreineigenschappen en de te gebruiken begrazingsdichtheid en grazerssoort vergelijkbare resultaten verwachten als in het New Forest. Het oppervlak en de eigenschappen van de Nederlandse terreinen vormen echter vaak een beperking voor de toepassing en leiden ertoe een veel lagere dichtheid aan grazers te gebruiken dan in het New Forest.

De meeste bosgebieden in Nederland zijn te klein om de bij begrazing ontstane verschillende structuurvormen en de verschuiving ervan te bevatten. Wat groeiplaats betreft zijn de Nederlandse bosgebieden in tegenstelling tot het New Forest weinig gevarieerd, zodat - bij gebrek aan geprefereerde voedselterreinen als rivieroever, graslanden - de druk overal even hoog zal zijn (ook in de minder draagkrachtige delen als arm bos).

De homogene Nederlandse bossen vormen een ongeschikte uitgangssituatie voor begrazing. De structuur in deze bossen kan door begrazing niet veranderd worden en de kans op grootschalige aftakeling en overgaan in een grazige vlakte of een adelaarsvarenveld is erg groot. Omvormingsbeheer om een grotere heterogeniteit in de te begrazen bossen te brengen en het stimuleren van kooivorming (dood hout laten liggen, struweeluitbreiding bevorderen) zijn noodzakelijk.



## INHOUD

H.1	INLEIDING	p. 1
H.2	HET NEW FOREST	3
	2.1 Ligging, geologie, klimaat	3
	2.2 Bodem	4
	2.3 Geschiedenis	5
	2.4 Aantallen grazers	7
	2.5 Verschillende belangen	9
H.3	TYPOLOGIE VAN DE BOSSEN	11
H.4	KEUZE VAN DE BOSSEN	16
H.5	WERKWIJZE	19
H.6	RESULTATEN	
	o.1 Bos- en transectbeschrijvingen	24
	6.1.1 Rushpolewood	24
	6.1.2 Berrywood	26
	6.1.3 White Moor	27
	6.1.4 Pinnickwood	28
	6.1.5 Anseswood	29
	6.1.6 Bratleywood	30
	6.1.7 Dennywood	31
	6.1.8 Fritham Plain	32
	6.2 Vorm bomen en diameterklasseverdeling	33
	6.3 Begrazingsdruk	42
	6.4 Aanbod	42
	6.5 Regeneratie	42
H.7	BESPREKING RESULTATEN	44
	7.1 Bespreking van de transecten	44
	7.1.1 Rushpolewood	44
	7.1.2 Berrywood	52
	7.1.3 White Moor	59
	7.1.4 Pinnickwood	64
	7.1.5 Anseswood	68
	7.1.6 Bratleywood	73
	7.1.7 Dennywood	78
	7.2 Begrazingsdruk en aanbod	85
	7.3 Regeneratie	89
	7.3.1 Waar komt kieming van bomen voor?	90
	7.3.2 Systemen van regeneratie	92
H.8	GEÏNTEGREERDE DISCUSSIE	99
	8.1 Directe begrazingseffecten	99
	8.1.1 Tred	99
	8.1.2 Vraat	101
	8.1.3. Bemesten & urineren	103
	8.2 Indirecte begrazingseffecten	104
	8.2.1 Boomvorm	104
	8.2.2 Generatiegolven	104
	8.2.3 Soortverschuiving	106
	8.3 Regeneratie	109
	8.4 Successie en snifting mosaïc	111

H.9	VERSCHILLENDE BEZICHTSPUNTEN M.B.T. DE TOEKOMST VAN HET NEW FOREST EN DE RESULTATEN VAN DIT ONDERZOEK	114
H.10	TOEPASSING VAN BEGRAZING ALS BEHEERSVORM IN NEDERLANDSE BOSSEN	117
H.11	CONCLUSIES	120
	LITERATUUR	123

#### Bijlagen

Bijlage 1	Overzicht van de transectdelen, waarvan de vegetatieopnames zijn gebruikt voor de karakterisering van de verschillende bostypes	I
Bijlage 2	Lijst van luchtfoto's, die bij dit onderzoek zijn gebruikt, met vermelding van de plaats, waar ze liggen	I
Bijlage 3A	Ligging transecten, gedetailleerd weergegeven.	II
Bijlage 3B	Schematisch overzicht van de transecten met bijbehorende kenmerken	IV
Bijlage 4	Opnames	V
Bijlage 5A	Aantal keutels in de raaien en het gemiddeld aantal keutels van ponies, koeien en herten, voor de verschillende transecten	XXXI
Bijlage 5B	Significante verschillen in aantal ponie-keutels voor de verschillende transecten	XXII
Bijlage 6A	Percentage aangevreten Ilex-twijgjes voor de verschillende transecten	XXII
Bijlage 6B	Significante verschillen in Ilex-vraat tussen de verschillende transecten	XXII
Bijlage 7A	Biotische schade aan Ilex voor de verschillende transecten	XXII
Bijlage 7B	Biotische schade aan verschillende boomsoorten, voor de verschillende transecten	XXIII
Bijlage 8	Aanbod van vegetatie voor grazers, in de verschillende transecten	XXIII
Bijlage 9	Alfabetische lijst van Nederlandse en Latijnse plantennamen	XXIV
Bijlage 10	Vermelding van de losse bijlages, die bij dit verslag horen	XXV

## H.1 INLEIDING

De aanleiding tot dit onderzoek vormt de groeiende interesse vanuit het natuurbeheer, voor begrazing als vorm van bosbeheer. Deze relatief goedkope vorm van beheer heeft als doel een bos te creëren met een open karakter, waarin een min of meer natuurlijke afwisseling van open plekken met grazige vegetaties, struwelen, zomen, jong en volwassen bos voorkomt (Londo 1976). Door de aanwezigheid van de verschillende structuurvormen en de (geleidelijke) overgangen van de ene structuurvorm in de andere wordt de diversiteit van de flora en de daarbij behorende fauna (met name de aan randen en overgangen gebonden organismen) vergroot.

In Nederland zijn recent begrazingsproeven in bossen gestart op de Veluwe (Schotse hooglanders) en bij de Ennemaborg, Midwolda, Groningen (tarpan). Omdat effecten van bosbegrazing op de bosstructuur en de soortensamenstelling eerst op zeer lange termijn meetbaar zullen zijn, bestaat een behoefte aan onderzoek in reeds lange tijd begraasde bossen.

De zogenaamde unenclosed woods (zie H.2) in het New Forest, Zuid-Engeland -qua type vergelijkbaar met de Nederlandse bossen (zie H.3)- zijn voorbeelden van reeds eeuwenlang begraasde bossen, door ponies, koeien en herten. Ze zijn waarschijnlijk zonder onderbreking bos geweest en relatief weinig door mensen beïnvloed (Flower 1980). De in deze bossen opgedane kennis van de begrazings-effecten op de ontwikkeling van bossen kan dus goed toegepast worden op de Nederlandse bossen.

Volgens Ellenberg (1978) en Pott (1981) krijgen bij begrazing weinig bomen een kans tot vestigen en opgroeien, zodat een open bos ontstaat. De bomen kunnen wijduit groeien, vanwege de afwezigheid van concurrentie om licht (Van Miegroet 1976). Burrichter et al. (1980) zien in begraasde bossen in Duitsland, dat regeneratie (kiemen, vestigen en opgroeien) van bomen alleen mogelijk is binnen tegen begrazing beschermende doornstruikstruwelen (kooien). Volgens Peterken en Tubbs (1965) bestaat in het New Forest een verband tussen dalingen in het aantal grazers en regeneratiegolven in de unenclosed woods (zie H.2). De curve, die ontstaat bij het

uitzetten van het aantal bomen van een boomsoort tegen de diameterklassen (leeftijdsklassen) is niet j-vormig zoals in een zich continu verjongend bos het geval is (zie fig 1.1).

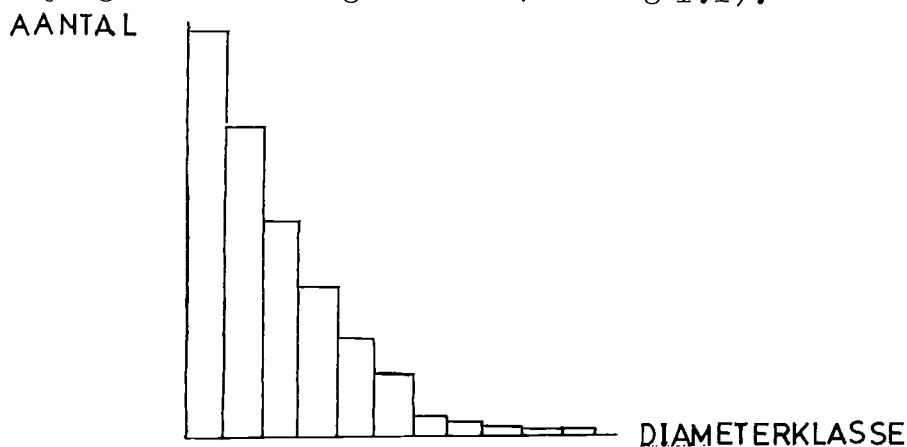


Fig. 1.1 Aantal bomen per diameterklasse, in een natuurlijk verjongend bos.

Om te bepalen wat de begrazingsinvloeden op (de ontwikkeling van) bossen zijn, moet een beschrijving van de structuur van begraasde bossen gegeven worden en de ontwikkeling hiervan in de komende jaren gevolgd worden. Een vergelijking met onbegraasde bossen is niet mogelijk, omdat er geen onbegraasde bossen zijn op dezelfde groeiplaats, met eenzelfde natuurlijke ontwikkeling en onder eenzelfde beheersvorm als de bossen in het New Forest.

Bovenstaande leidt tot de volgende doelstellingen voor dit onderzoek:

1. Het beschrijven en vastleggen van de structuur en de floristische samenstelling van reeds eeuwenlang begraasde bossen, op zodanige wijze, dat de toekomstige ontwikkeling van de bossen gevolgd kan worden.
2. Het aangeven van de direct waarneembare en indirecte effecten van begrazing op de structuur- en vegetatiesamenstelling.
3. Het aangeven van regeneratiemogelijkheden van bomen en struiken in verleden en heden in de begraasde bossen.
4. Het bespreken van de mogelijkheid van de toepassing van begrazing als beheersvorm in Nederlandse bossen, uitgaande van de conclusies uit dit onderzoek in het New Forest.

In H.6 t/m 8 worden de eerste drie doelstellingen verwezenlijkt. In H.9 wordt uitgaande van de resultaten van dit onderzoek ingegaan op de gezichtspunten van verschillende belangengroeperingen binnen het New Forest, met het oog op de toekomstige ontwikkeling van de unenclosed woods. In H.10 komt de vierde doelstelling naar voren en worden suggesties voor nader onderzoek gegeven.

## H.2 HET NEW FOREST

### 2.1 Ligging, geologie, klimaat

Het New Forest is gelegen in Zuid-Engeland (Hampshire) tussen Southampton en Bournemouth (fig.2.1) Het is een natuurgebied van 37.500 ha., bestaande uit bos, heide, grasland, rivieroeveren en venen (fig.2.2).



▨ = New Forest

Fig. 2.1 Ligging het New Forest in Zuid-Engeland.

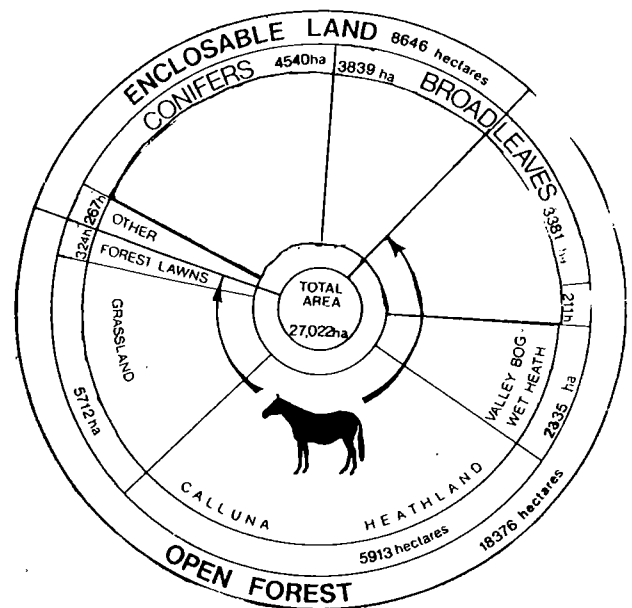
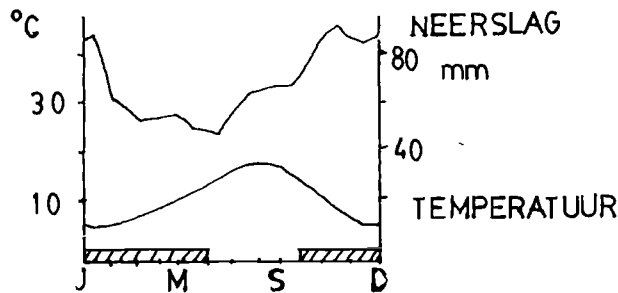


Fig. 2.2 Verdeling van de oppervlakte van het New Forest over de verschillende landschapstypes. (Forestry Commission, Lyndhurs)

Het gebied ligt in een ondiepe kom, het zgn. Hampshire Basin, omgeven door lage kalkheuvels. Deze kom is in het Tertiair opgevuld met klei- en zandafzettingen van de zee en rivieren (de zeespiegel steeg en daalde afwisselend). In de Saale ijstijd (Pleistocene) werden deze afzettingen bedekt met door het ijs aangevoerd grint. Op hogere delen in het New Forest is dit door erosie verplaatst naar lager gelegen plateaus, waardoor de tertiaire lagen daar aan de oppervlakte kwamen te liggen (Reid 1902, Chatwin 1960, Tubbs 1968).

Het klimaat is sterk maritiem, d.w.z. de winters zijn zacht en de zomers koel. In figuur 2.3 zijn enkele klimaatgegevens samengevat.

SOUTHAMPTON.



H. Walter, H. Lieth, 1967

Gemiddelde jaarlijkse neerslag 804 mm

Gemiddelde jaartemperatuur 10,6 °C

Gemiddelde dagelijks minimum in de koudste maand 1,6 °C

Absolute minimum temperatuur -11,6 °C

Fig. 2.3 Enkele klimaatgegevens van het New Forest.

## 2.2 Bodem

De volgende bodemsoorten kunnen in het New Forest onderscheiden worden (Soil map of New Forest, Forestry Commission):

- I Strongly podzolised soils, ongeveer overeenkomend met de Nederlandse haarpodzolen, met uitspoeling van humus en ijzer. Het zijn arme gronden, vergelijkbaar met droge zandgronden in Nederland.
- II Gleyed soils, natte relatief voedselarme gronden, waarin uitspoeling door periodiek hoog grondwater wordt tegengegaan. Het grondwater staat hoog door lage ligging of ondoorlatende kleilagen in de ondergrond.
- III Brown earth, ongeveer overeenkomend met de Nederlandse holt-podzolen (bruine bosgronden). Het zijn droge gronden met uitspoeling van aluminium, vergelijkbaar met oude bosgronden van de hoge zandgronden in Nederland.
- IV Clay soils, kleibodems met zeer sterk wisselende (schijn)grondwaterstand waardoor tot hoog in het profiel gleyverschijnselen kunnen voorkomen. Ze zijn vergelijkbaar met bodems op tertiair leem, keileem en potklei in het oosten van Nederland (Drenthe, Twente, Achterhoek).

De bodemsoorten I en II zijn relatief arm aan nutriënten, waarop overwegend arme types bos voorkomen (zie H. 3). De bodemsoorten III en IV zijn rijker aan nutriënten en bezitten een voor de vegetatie geschiktere vochthuishouding en structuur dan bodemsoorten I en II. Hierop komen overwegend rijke bostypen voor (H. 3).

### 2.3 Geschiedenis

Waarschijnlijk bestond vóór de Bronstijd het gehele New Forest uit bos en zijn de heidegebieden pas toen ontstaan door shifting cultivation (Flower & Tubbs 1982).

In ieder geval vanaf 1087 na Chr., tijdens de heerschappij van Willem de Veroveraar viel het New Forest onder de "Forest-Law"; d.w.z. omwille van de koninklijke jacht op de herten moesten de bossen met rust gelaten worden. Het New Forest wordt als zodanig in het Domesday book van 1087 vermeld.

Als compensatie voor het verbod op het gebruik van de bossen, kregen de bewoners ("commoners") het recht ("common right") hun ponies, runderen en schapen kosteloos in het gebied te laten grazen (vóór 1877 officieel niet in de winter en in de kalverperiode van de herten, daarna het gehele jaar door). Naast het weiderecht hadden ze rechten om varkens in het najaar de mast (vruchten van eik en beuk) te laten opeten, turf te steken, klei af te graven en strooisel te verzamelen (Anonymus 1 1983). De "common rights" voor de bewoners, die een bezit in het New Forest hebben, bestaan vandaag de dag nog.

Eind 15e eeuw begon men meer aandacht te krijgen voor de houtproduktie. Zo werden er in de 15e, 16e en 17e eeuw wisselende gedeeltes met behulp van houtwallen van dicht kreupelhout afgesloten voor de grazende dieren (vnl. herten, ponies en runderen) en voor extensieve houtproduktie gebruikt. De oppervlakte van deze hakhoutgedeeltes bedroeg in totaal 773 ha., waarvan 7 ha. nu in de "unenclosed woods" gelegen is (Flower<sup>a</sup>1980, Flower & Tubbs 1982). Er werden bomen gezaaid en geplant. Eerst werden de bomen in de onderetage, later ook in de bovenste etage gekapt.

Toen er in de 17e en 18e eeuw een groeiende behoefte aan hout voor de scheepsbouw ontstond, werd een steeds groter oppervlak bos bij de wet afgesloten, de zogenaamde Statutory Inclosures van 1698, 1808 en 1851 (Pasmore 1977, Flower & Tubbs 1982).

In de open bossen, de zgn. "unenclosed (of "ancient and ornamental") woods" werden bij intensieve kap van 1625-1685 bijna alle eiken geveld. De eiken, die deze kapperiode overleefden en waarvan er nu nog 24 in het gehele New Forest zijn (met een diameter op borsthoogte - Dbh- van meer dan 165 cm, Flower 1980) worden door Peterken en Tubbs (1965) de pre A-generatie genoemd.

Door de kap werd het kronendak opener, zodat zich een nieuwe generatie eiken en beuken kon vestigen, de A-generatie volgens Peterken en Tubbs (1965) met een huidige Dbh van respectievelijk 130-160 en meer dan 150 cm (Flower 1980).

Gedurende de 17e en 18e eeuw heeft, onder relatief hoge begrazingsdruk (zie fig. 2.4) continue verspreide regeneratie van eiken en beuken plaats gevonden. De bomen uit deze periode hebben dan ook een brede kroon, omdat ze onder lichte omstandigheden zijn opgegroeid (Flower & Tubbs 1982).

Door eeuwenlange selectieve kap van eik voor de scheepvaart (eikenhout is voor dit doel van betere kwaliteit dan beukenhout) zijn vele, vroeger overwegend uit eiken bestaande unenclosed woods, in het New Forest, volgens Flower (1980) overgegaan in door beuken gedomineerde bossen.

Om het hout te beschermen werd in 1851 de "Deer Removal Act" uitgevaardigd, waarin stond dat alle herten afgeschoten moesten worden. De plotselinge afname van het aantal herten (zie fig. 2.4) leidde tot een nieuwe golf van regeneratie in de unenclosed woods en zelfs tot uitbreiding van deze bossen. Deze generatie noemen Peterken en Tubbs (1965) de B-generatie, met een tegenwoordige Dbh van de eik 40-60 cm en van de beuk 50-70 cm (Flower 1980). De B-generatie bevat, door het opgroeien in een meer gesloten opstandsverband, bomen met een smallere kroon.

In een wet van 1877 werd een maximum aan oppervlakte voor de Statutory Inclosures gesteld en het gebruik van de unenclosed woods voor de houtproductie verboden.



In 1924 nam de Forestry Commission (vergelijkbaar met het Nederlandse Staatsbosbeheer) het beheer van de Inclosures over en in 1949 werd zij ook verantwoordelijk voor het Open Forest.

Volgens Peterken & Tubbs (1965) vond in de jaren 1935 tot 1955 een derde regeneratiefase plaats in de unenclosed woods, doordat vanwege de crisis in de vleesmarkt het aantal ponies en runderen plotseling daalde. Dit is de zgn. C-generatie, met Dbh van eik en beuk tussen de 6 en 20 cm.

Na de Tweede Wereldoorlog wordt de adelaarsvaren niet meer gemaaid, zodat deze zich sindsdien sterk kan uitbreiden.

In de jaren 1950 tot 1962 was het toegestaan dat er stukken van de unenclosed woods tot een maximum van 8 ha. afgesloten werden (in totaal is er 337 ha. afgesloten), met het doel ze te verjongen door middel van kaalkap en herplant met eik en beuk.

Tussen 1963 en 1970 zijn er in sommige open bossen verspreid bomen aangeplant, door gaas tegen vraat beschermd, maar na 1971 is dit verboden.

#### 2.4 Aantallen grazers

Waarschijnlijk worden de unenclosed woods al sinds de 11e eeuw begraasd door herten, ponies, runderen en in mindere mate door schapen, varkens en ezels.

Figuur 2.4 geeft de aantallen herten, ponies en runderen weer, voor zover ze bekend zijn. Om een beeld te krijgen van het **totaal** aantal grazers in de loop der tijd, zijn de aantallen opgeteld zonder rekening te houden met verschillen in begrazingseffect van de verschillende grazers, en het kleiner worden van het oppervlak Open Forest.

De aantallen in de jaren 1878, 1884, 1910-1946, 1956-1982 zijn vastgelegd door de Countryside Commission (Anonymus 1 1983), een overheidsinstantie die zich bezig houdt met nationale parken, landschapsbehoud en openlucht-recreatie (adviesfunctie).

Vanaf 1972 zijn de ponies en runderen van de "adjacent commoners" (boeren die het recht tot beweiding gekocht hebben) erbij geteld. Voor deze tijd waren deze ook al aanwezig (vanaf 1946), zodat de aantallen tussen 1946 en 1972 iets hoger zouden moeten zijn (± 300) (Anonymus 2, 1983).

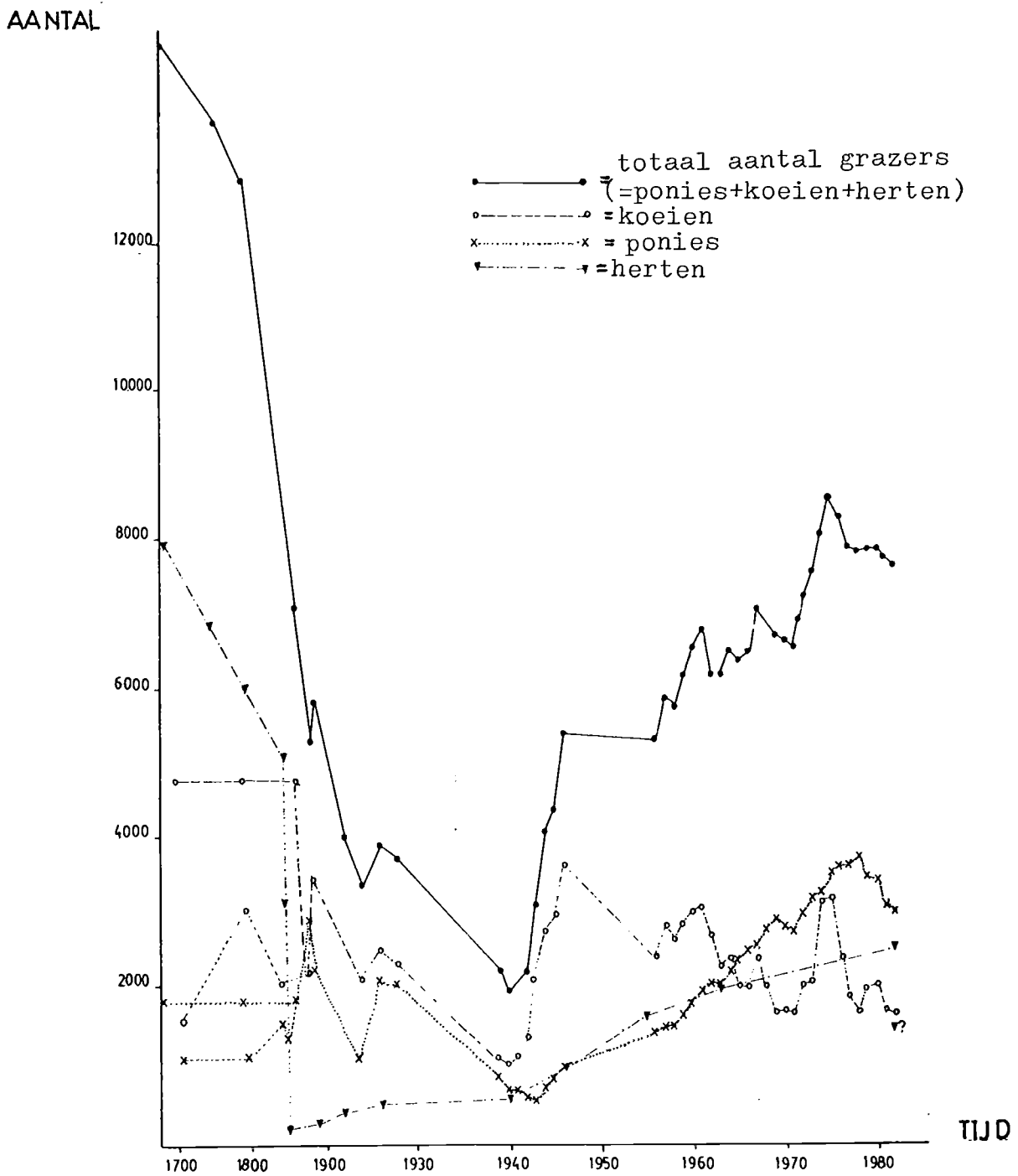


Fig. 2.4 Aantallen ponies, koeien en herten van 1700-1983 in het New Forest.  
(Uit: Anonymus 1 1983, Peterken & Tubos 1965, Anonymus 2 1982)

De aantallen vóór 1878 en alle hertenstanden zijn volgens Peterken en Tubbs (1965). (Vóór 1850 gestippeld aangegeven.) George Rose papers in het Hampshire Record Office vermelden 4680 runderen en 1590 ponies in 13/15 deel van het New Forest (dus ca. 5400 runderen en 1835 ponies in het gehele New Forest), 2964 runderen en 1525 ponies in 8/15 deel (resp. 5558 en 2860 in het gehele New Forest) (Anonymus 2 1983, Stagg 1983). Deze laatste getallen zijn niet in de grafiek weergegeven. In 1670 en 1858 hebben de aantallen volgens Anonymus 2 (1983) en Stagg (1983) ongeveer even hoog gelegen als in 1792. Putman (in prep.) vermeldt dat er nu 2500 herten in het New Forest voorkomen, terwijl volgens de Forestry Commission de hertenstand op 1100-1400 gehouden wordt (met een vraagteken weergegeven).

In de figuur is te zien dat de hertenstand sterk afnam na de Deer Removal Act van 1851. Het totaal aantal grazers is in de 20e eeuw nooit meer zo hoog geweest als in de 17e en 18e eeuw. De koeien- en poniestand daalde sterk in de jaren '30, door de daling van de vleesprijs, om na de oorlog weer toe te nemen. Sinds 1975 daalt het totaal aantal grazers, waarschijnlijk door de verslechterende economische situatie.

Tegenwoordig worden in de winter de meeste koeien en een deel van de ponies binnengehaald. De overblijvende dieren worden 's winters enigszins bijgevoerd (Putman in prep.).

## 2.5 Verschillende belangen

De runderen en ponies van de Commoners en adjacent Commoners kunnen vrij het gehele open Forest bezetten. De Commoners zijn georganiseerd in de Commoners Defense Association.

De Court of Verderers, bestaande uit vijf commoners en verder vertegenwoordigers van het ministerie, de Forestry Commission, de Hampshire Council, en de Countryside Commission, voert de administratie van de rechten van de commoners, houdt er toezicht op dat ze goed gebruikt worden en houdt toezicht op de gezondheid van de runderen en ponies.

De Countryside Commission (zie H. 2.4) zet zich in het New Forest speciaal in voor de zorg van de gezondheid en raszuiverheid van de ponies (sinds 1982).

De Forestry Commission beheert het open Forest, daarbij rekening houdend met de belangen van de commoners en de recreatie, in overleg met de natuurbeschermingsinstantie van de overheid, het Nature Conservancy Council (NCC). Zo is zij verplicht het graasgebied te beschermen door o.a. ontwatering (onderhoud sloten) toe te passen en bosuitbreiding tegen te gaan. De hertenstand wordt door haar op een constant nivo gehandhaafd. Mede naar aanleiding van een dodelijk ongeval in 1982 worden ter bescherming van de recreanten in drukbezochte bossen afstervende bomen omgezaagd. Volgens een overeenstemming met het NCC, van 1975, blijft 20% van het hout van de omgewaaide bomen in de bossen liggen (zie foto 1). Vaak worden de minder zware delen van de boomkronen afgevoerd en verkocht als brandhout aan particulieren, waarbij de stammen blijven liggen (Flower & Tubbs 1982).

Foto 1 Dood hout. Transect in Berrywood (225-255 m).



### H.3 TYOLOGIE VAN DE BOSSEN

Op grond van de floristische samenstelling van verschillende bossen (unenclosed woods, zie H.4) in het New Forest zijn een aantal bostypes onderscheiden, die naderhand met literatuur vergeleken zijn. Hiertoe is een presentietabel (tabel 3.1) van mos-, kruiden-, struik- en boomsoorten gemaakt, met behulp van de vegetatieopnames uit de transecten in gesloten bos (bijlage 1 en 4). Van elke soort is per type bepaald in welk percentage van het totaal aantal opnames, die dat type vertegenwoordigen, die soort voorkomt. Omdat in open plekken door storing van buitenaf de soortensamenstelling van de kruiden en mossen verschuift, zijn deze bosgedeeltes apart beschouwd. In het type II, III en IV zijn opnames uit het onbegraasde Franchiseswood verwerkt. Indien deze opnames erg verschillen van die in de vergelijkbare New Forest bossen, dan wordt dit vermeld bij de type-omschrijving.

Differentiërende soortengroepen voor elk type en hun presentiepercentages zijn in de presentietabel omlind, en de twee soorten waarnaar de groepen vernoemd zijn, zijn met een stip aangegeven.

De volgende bostypes en varianten ervan zijn onderscheiden:

#### I Vochtig eiken-berkenbos

Een vrij licht eiken-berkenbos, waarin veel grove den (*Pinus sylvestris*) voorkomt. Positief differentiërend ten opzichte van type II is de *Sphagnum-Molinia*-groep. Negatief differentiërend zijn de beuk (*Fagus sylvaticus*) en de *Pteridium-Hedera*-groep.

Bodem : Dit type komt op nattere gronden (bodemsorten I en II, zie H.2) voor dan type II. Voor vestiging van beuk is de bodem te nat.

Literatuur: Het type komt overeen met het *Betulo-Quercetum molinietosum* volgens Van der Werf et al. (in prep.). Tansley (1965) onderscheidt dit type niet. De naam volgens Géhu (1973) is *Betulo-Quercetum molinietosum*.

#### II Bosbes-beukenbos

Dicht beukenbos met een kruiden- en mosvegetatie arm aan soorten. Differentiërende soortengroep voor dit type is de *Vaccinium-Deschampsia*-groep. Differentiërend ten opzichte van het *Betulo-Quercetum molinietosum* is het voorkomen van de beuk en de *Pteridium-*

SOORT	Rete-Quorce tem mol.	Illic-Fagatum molificatum Ila	Illic-Fagatum II	Illic-Fagatum variant Ib-1	Illic-Fagatum variant Ib-2	III	Endymio-Fagatum variant Illa	Endymio-Fagatum variant IIIa	Endymio-Fa- cium variant IIId	Endymio-Praxi- notum IV	Indicati- waarden R F M
• <i>Sphagnum spec.</i>	71,4 (p-0)	1,1 (p)	1,4	3,7 (p-1)	16,6 (pl-m3)	1,9 (pl-a2)	73,2 (al-m1)	1,7 (pl)		1,8 (pl)	x x 2 3
• <i>Molinia caespicia</i>	80,7	27,8 (pl-4)	10,2 (pl-ml)	50,6 (pl-2)	16,6 (pl-m3)	4,9 (pl-a2)	75,5 (al-1)			1,8 (pl)	x x 2 3
• <i>Vaccinium myrtillus</i>	28,6 (r1-m2)	19,5 (p2-3)	39,3 (r1-8)	60,3 (pl-2)	7,7 (r1-2)	4,9 (pl-a2)	75,5 (al-1)				x x 2 3
• <i>Betula pubescens</i>	14,3 (ml)	12,6 (pl-m1)	7,3 (al-2)	14,8 (pl-m1)	16,5	3,9 (pl-2)	77,8 (al-m4)				x x 2 3
• <i>Quercus robur</i>	100	72,3	3,0	23,0	2,5 (r1-m1)	29,1	25,0			100,0	x x 2 3
• <i>Molinia torquans</i>	7,1 (p)	8,1 (pl-ml)	2,4 (pl-2)	2,4 (pl-ml)	2,5 (r1-m1)	23,3 (p)	11,1 (p)	5,5 (p-3)			x x 2 3
• <i>Hypnum compressiforme</i>	7,1 (p)	27,9 (p)	7,1 (p-1)	17,5 (p-1)	2,2 (p)	22,2 (p)	16,7 (p)	30,5 (p-2)		3,6 (p)	x x 2 3
• <i>Polytrichum formosum</i>	7,1 (l)	10,7 (p-2)	1,1 (p)	1,1 (p)	3,3 (p)	17,5 (p-2)	22,2 (p)	11,0 (p-m1)			x x 2 3
• <i>Hebecladus</i>	3,8	1,1 (p)	1,1 (p)	1,1 (p)	3,3 (p)	6,7 (p)					x x 2 3
• <i>Eriophorum</i>	3,8	1,1 (p)	1,1 (p)	1,1 (p)	3,3 (p)	6,7 (p)					x x 2 3
• <i>Calluna vulgaris</i>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	3,0 (al)				x x 2 3
• <i>Fragaria vesicaria</i>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	3,0 (al)				x x 2 3
• <i>Pinguicula vulgaris</i>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	3,0 (al)				x x 2 3
• <i>Pseudoclerodendron purum</i>	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	100	3,0 (p)	100,0		x x 2 3
• <i>Hedera helix</i>	2,4 (p-1)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	100	3,0 (p)	100,0		x x 2 3
• <i>Rubus spec.</i>	2,4 (p-1)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	3,8 (p)	100	3,0 (p)	100,0		x x 2 3
• <i>Pteridium aquilinum</i>	19,3 (r1-1)	2,4 (p-1)	5,4 (p)	12,3 (r1-pl)	27,5 (r1-al)	12,4 (r1-pl)	38,9 (r1-m2)	13,9 (r1-pl)	21,4 (r1-pl)	38,4 (r1-al)	x x 2 3
• <i>Lonicera periclymenum</i>	2,4 (p)	2,4 (p)	2,4 (p)	2,4 (p)	2,4 (p)	2,4 (p)	100 (r-8)	100 (r-8)	99,1 (l1)	21,8 (r1-1)	x x 2 3
• <i>Ulex aquifolium</i>	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	39,1	0,74	1,4 (p-1)	25,4 (r1-a2)	x x 2 3
• <i>Dicranella heteromera</i>	27,9 (p-5)	10,6 (p)	10,6 (p)	10,6 (p)	10,6 (p)	10,6 (p)	10,6 (p)	10,6 (p)	10,6 (p)	10,6 (p)	x x 2 3
• <i>Thuidium tamariscus</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Deschampsia cespitosa</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Carex nigra</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Poa annua</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Rolulus lanatus</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Selinum saxatile</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Potentilla erecta</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Agrostis capillaris</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Agrostis stolonifera</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Juncus tenuis</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Luzula multiflora</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Stellaria media</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Juncus bulbosus</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Dactylis glomerata</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Aira maritima</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Convolvulus arvensis</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Plantago vulgaris</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Ononis spinosa</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Malva sylvestris</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Malva moschata</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Baccharis aculeata</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Thymus praecox</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Crataegus oxyacantha</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Daphne genkwa</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Veronica montana</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Stachys officinalis</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Caryophyllus</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Dryopteris carthusiana</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Dryopteris filix-mas</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Dryopteris filix-foemina</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Adiantum filix-foemina</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Asplenium platyneuron</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Conium maculatum</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Psoralea sterilis</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Brachypodium pinnatifidum</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Glechoma hederacea</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Poa pratensis</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3
• <i>Prunus spinosa</i>	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	14,2 (p)	x x 2 3

Tabel 3.1 Presentietabel. Percentage van het totaal aantal opnames, dat tot een bepaald bostype behoort, waarin een plantesoort voorkomt. Tussen haakjes de minimum en maximum bedekking, waarin de soort optreedt. Voor verklaring tekens e.d. zie tekst p.11.  
 De indicatiewaarden zijn volgens Ellenberg (1978) (zie tekst p.15). x= geen voorkeur  
 = niet onderzocht

Bijlage 9 bevat een alfabetische lijst van Latijnse en Nederlandse plantennamen.

Hederagroep en het nagenoeg ontbreken van de Molinia-Sphagnum-groep voor de droge vleugel van dit type.

Bodem : Dit bostype blijkt voornamelijk voor te komen op relatief arme, droge gepodzoliseerde zandgronden (bodemsort I, zie H.2).

Literatuur: Het type komt overeen met het minder Atlantische Fago-Quercetum in Nederland, volgens Van der Werf et al. (in prep.), het Fagetum ericetosum volgens Tansley (1965), en het Ilici-Fagetum, volgens Géhu (1973).

#### IIa Bosbes-beukenbos pijpestrootje variant

In open plekken en op nattere bodem kan het type overgaan in de pijpestrootje variant. Differentiërend binnen het Ilici-Fagetum zijn een hoger bedekkingspercentage van pijpestrootje (*Molinia caerulea*), een lager beuk-aandeel en een hoger berk- (*Betula pubescens* en *B. pendula*) en zomereik- (*Quercus robur*) aandeel. Het type vormt een overgang van het Ilici-Fagetum naar het *Betulo-Quercetum molinietosum*.

Bodem : De variant komt op nattere gepodzoliseerde zandgronden voor dan het Ilici-Fagetum en in open plekken van het Ilici-Fagetum.

Literatuur: De variant komt overeen met het Fago-Quercetum molinietosum volgens Van der Werf et al. (in prep.). Tansley (1965) onderscheidt deze variant niet. De naam volgens Géhu (1973) is Ilici-Fagetum molinietosum.

N.B.: De presenties in type II en IIa van klimop (*Hedera helix*), braam (*Rubus spec.*) en kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) zijn afkomstig van het onbegraasde Franchiseswood. In de New Forest-bossen komen deze soorten in de gesloten bosgedeeltes niet voor.

#### IIb Voorstadium van het bosbes-beukenbos bij aftakeling

Op kapvlaktes of aftakelende bosgedeeltes van het Ilici-Fagetum (*molinietosum*) kunnen afgeleide vormen van het Ilici-Fagetum <sup>nl. IIb.1 en IIb.2</sup> komen. Dit zijn open pioniersstadia, die mogelijk weer gesloten beukenbos worden. Differentiërend binnen het Ilici-Fagetum zijn een hoger zomereik- en ruwe berk- (*Betula pendula*) aandeel en een lager beukaandeel, en het voorkomen van meer grassen en storingssoorten (*Holcus-Agrostis*groep). De afgeleide vorm IIb.2 is geslo-

tener dan I Ib.1. In I Ib.1 zijn differentiërend ten opzichte van I Ib.2 de Calluna-Ericagroep en een lager aandeel van beuken. Variant I Ib.2 zou als een stadium verder naar het bosbes-beukenbos gezien kunnen worden dan variant I Ib.1.

Bodem : idem Ilici-Fagetum.

Literatuur: Van der Werf et al. (in prep.) vermeldt ook een degradatievorm of voorstadium van het Fago-Quercetum (molinietosum). Tansley (1965) noemt de variant "eiken-berkenhei".

### III Hyacinthen-beukenbos

Hoog opgaand beukenbos, met gesloten kronendak, weinig struiken en een lage kruidenbedekking. Het bos is rijker aan soorten dan type I en II. Het type is gedifferentieerd door de Endymion-Oxalisgroep en het ontbreken van de Lysimachia-Euphorbiagroep, en anderszijds het vrijwel ontbreken van de Vaccinium-Deschampsagroep.

Bodem : Dit type komt voor op rijke, bruine bosgronden (bodemsort III, zie H.2).

Literatuur: Het is vergelijkbaar met het Melico-Fagetum volgens Van der Werf et al. (in prep.) en het Fagetum rubosum volgens Tansley (1965). De naam volgens Géhu (1973) is Endymio-Fagetum.

Storing : -Randen kunnen naast rijke soorten ook soorten van de Vaccinium-Deschampsagroep bevatten (variant IIIa).  
-Grote opengevallen plekken (door kap of aftakeling ontstaan) kunnen overgaan in een grazige weide, waarin de Holcus-Agrostisgroep differentiërend is (variant IIIb) of in een door adelaarsvaren (Pteridium aquilinum) overheerste vlakte (variant IIIc).  
-In open plekken komen door grotere vochtigheid en ver-grote lichttoevoer soorten voor van het rijkere hyacinthen-eikenbos (type IV), nl. van de Lysimachia-Euphorbiagroep. Deze variant, III d, vormt een overgang naar type IV.

### IV Hyacinthen-eikenbos

Eikenbos met veel kruidensoorten. Differentiërend is de Lysimachia-Euphorbiagroep en het vrijwel ontbreken van de Vaccinium-Deschampsagroep.



Bodem : Dit type komt voornamelijk voor op rijke kleigronden (bodemsort IV, zie H.2) met sterk wisselende soms hoge grondwaterstanden. Daardoor kan de beuk er zich niet handhaven.

Literatuur: Het is verwant aan het *Stellaria-Carpinetum* volgens Van der Werf et al. (in prep.) en het *Quercetum roboris* volgens Tansley (1965). De officiële naam volgens Géhu (1973) is Endymio-Fraxinetum.

Figuur 3.1 geeft de relatie weer tussen bodemvochtigheid en bodemrijkdom en het verschijnen van de verschillende bostypes, met behulp van de getallen voor bodemvocht (F), pH (R) en stikstofgehalte van de bodem (N) volgens Ellenberg (1978), gemiddeld voor de soorten, die in de verschillende types voorkomen.

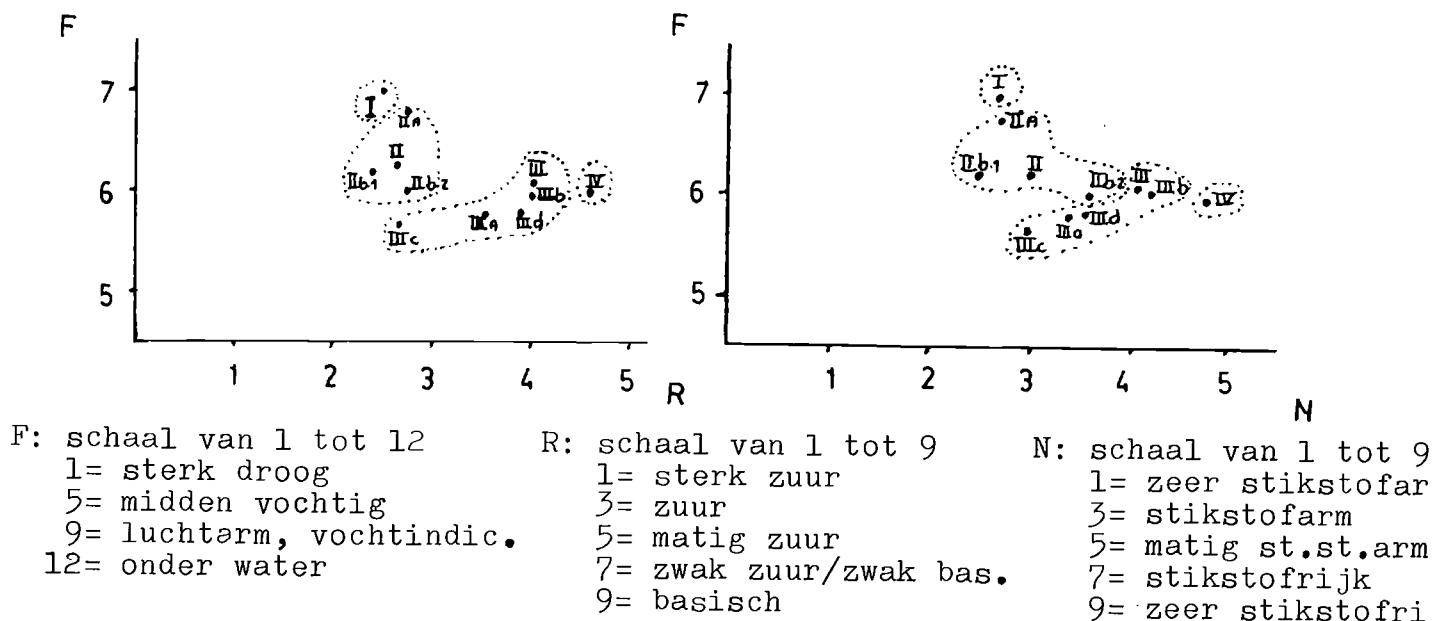


Fig. 3.1 Relatie tussen bodemvochtigheid (F), bodemrijkdom (pH=R, stikstofgehalte=N) en het verschijnen van verschillende bostypes.

Uit de figuur blijkt, dat de degradatievorm van het *Ilici-Fagetum* naar de zuurdere en armere richting verschoven is. Het *Ilici-Fagetum molinietosum* staat wat bodemvochtigheid betreft tussen het *Ilici-Fagetum* en *Betulo-Quercetum molinietosum* in. Het vermoedelijk natter zijn van het *Endymio-Fraxinetum* dan het *Endymio-Fagetum* blijkt niet uit de figuur.

#### H.4 KEUZE VAN DE BOSSEN

Voor de keuze van de "unenclosed woods" in het New Forest zijn de volgende kenmerken gebruikt: 1. Bodemsoort (zie H.2)

2. Bostype (zie H.3)

3. Leeftijdsstructuur

ad 3. Er zijn bossen, waarin vrijwel alle bomen even oud en aan het afsterven zijn. Een dergelijk bos is "aftakelend" genoemd. In andere bossen komen bomen in allerlei leeftijdsklassen voor. Dergelijke bossen verjongen zich zelf en zijn "stabiel" genoemd. Aan de randen kunnen bossen zich uitbreiden in het open veld (heide, grasland). Op deze plaatsen zijn alle bomen relatief jong ("uitbreidende" bossen). De benamingen "stabiel", "aftakelend" en "uitbreidend" zijn alleen op grond van de leeftijdsstructuur van de bomen in de bossen gekozen en houden geen voorspellend oordeel in.

Omdat het van belang is te weten hoe verschillende bostypes (vergelijkbaar met Nederlandse bossen), op verschillende bodemsoorten en met verschillende leeftijdsstructuur zich hebben ontwikkeld en zich verder zullen ontwikkelen, onder invloed van begrazing, zijn voor dit onderzoek de volgende bossen gekozen:

Tabel 4.1 Gekozen bossen, met vermelding van kaartnummer (Forestry Commission 1979), bodemsoort (Soil map of New Forest), bostype (zie H.3) en leeftijdsstructuur.

Naam	Kaartnummer	Bodemsoort	Bostype	Leeftijdsstructuur
1. Rushpole	5	III en I	Betulo-Quercetum mol.-Ilici-Fagetum	stabiel
2. Berry	7	I	Ilici-Fagetum	aftakelend-uitbreidend
3. White Moor	4	wschl. II	Ilici-Fagetum mol.	aftakelend-uitbreidend
4. Pinnick	3	IV	Endymio-Fraxinetum	stabiel
5. Anses	2	rand IV, III	Endymio-Fagetum	stabiel-uitbreidend
6. Bratley	7	III	Endymio-Fagetum	aftakelend
7. Dennywood	9	rand III, IV	Endymio-Fagetum	aftakelend-uitbreidend
8. Fritham Plain	2	I	Gaspeldoorn in grasland	uitbreidend
9. Hollands	9	IV	Endymio-Fraxinetum	uitbreidend

In bos 1 t/m 7 zijn transecten uitgezet en vastgelegd (zie H.6, bijl.3). In Fritham Plain en Hollandswood zijn kleinere transecten vastgelegd speciaal om regeneratiesystemen en bosvorming in open terrein te onderzoeken (zie H.7.3.2). In Balmer Lawn, Studleywood, Berrywood en Brinkenwood zijn ook nog enkele regeneratiesystemen vastgelegd. Er is gezocht naar vergelijkbare onbegraasde bossen, maar de twee bossen, Franchiseswood en Newlands Copse, die voor vergelijking in aanmerking kwamen, bleken beiden op een andere wijze beheerd te worden, dan de New Forest bossen (resp. productiegericht beheer en hakhoutbeheer). In Franchiseswood zijn vegetatieopnames gemaakt (zie H.3)

De ligging van alle in dit hoofdstuk genoemde bossen is weergegeven in figuur 4.1.

De volgende nummers corresponderen met de volgende bossen:

- 1= Rushpolewood
- 2= Berrywood
- 3= White Moor
- 4= Pinnickwood
- 5= Anseswood
- 6= Bratleywood
- 7= Dennywood
- 8= Fritham Plain
- 9= Hollandswood
- 10= Balmer Lawn
- 11= Brinkenwood
- 12= Studleywood
- 13= Franchiseswood
- 14= Newlands Copse

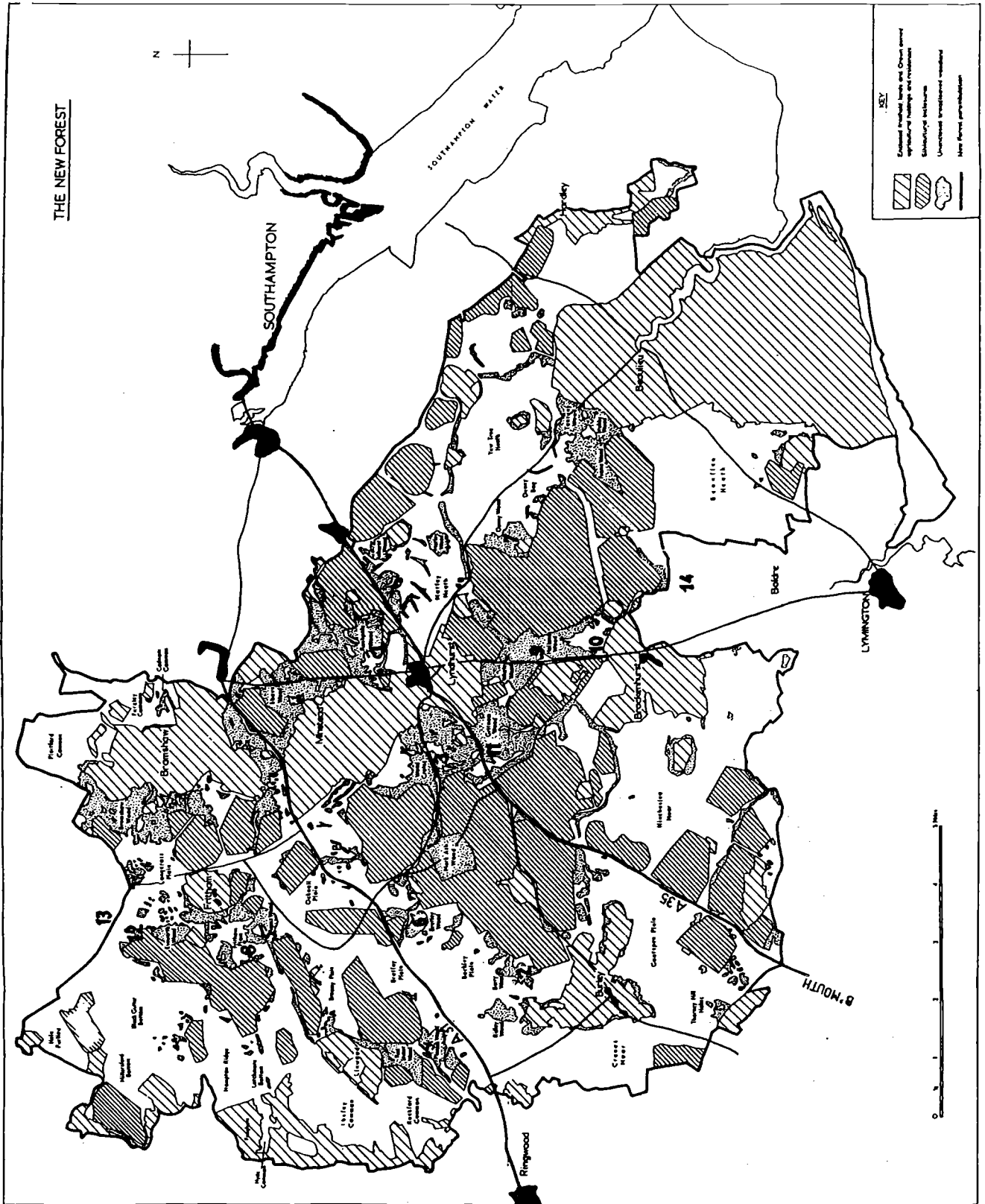


Fig. 4.1 Ligging van de gekozen bossen en van de bossen, waarin regeneratiesystemen vastgelegd zijn.  
Voor verklaring van de nummers, zie p.17.

## H.5 WERKWIJZE

Om de structuur van bossen te kunnen vastleggen is er gewerkt volgens de transectenmethode (naar Koop in prep.). Daarbij zijn de volgende verrichtingen uitgevoerd:

### \* Transecten tekenen

Bij de keuze van de plaats van het transect is er voor gezorgd dat de karakteristieke punten, op grond waarvan het bos is geselecteerd, in de tekening kwamen. Een 10 meter brede strook, in lengte wisselend, is zoveel mogelijk parallel aan de hoog-laag gradiënt uitgezet. Binnen deze strook zijn alle stamvoeten van bomen hoger dan 1.5 m ingemeten en op schaal ingetekend (1:200). Bovendien is de kroonprojectie (uiterste omgrenzing van de kroon bij loodrechte projectie) van al deze bomen, én van de bomen die van buiten het transect er over heenhangen, aangegeven. Bijzondere terreinkenmerken als hellingen, gaten, ontwortelingen, dood hout, omgrenzing van adelaarsvarens of doornstruiken en paadjes (ook van ponies) zijn in de plattegrond getekend.

Vervolgens is van de bomen in deze 10 m-strook een zijaanzicht op schaal getekend. De hoogtes van diverse karakteristieke onderdelen van de bomen zijn met een Blume Leis hoogtemeter gemeten. Indien wenselijk in verband met de overzichtelijkheid, zijn de bomen kleiner dan 10 m, die buiten de middelste 5 m van het transect vallen, in sommige transecten of transectdelen weggelaten in de tekening, aangegeven met een stippellijn in de plattegrond. Hoogteverschillen en de eerder genoemde bijzondere terreinkenmerken op de middellijn van het transect zijn aangegeven. Er is in de plattegrond en in het zijaanzicht onderscheid gemaakt tussen heersende en potentiële bomen. Een boom is heersend als hij, rekening houdend met de standplaats, redelijk volgroeid is. Een potentiële boom kan nog verder uitgroeien.

### \* Verzamelen van de gegevens

Van elke boom die in het zijaanzicht is getekend en van het dode hout in de plattegrond zijn de volgende gegevens verzameld:

- diameter van de stam op borsthoogte (1,3 m) in cm (Dbh). Indien de stam onder deze hoogte al vertakt is, ook de diameter(s) van de vertakkingen.
- Hoogte van de top van de boom in meters (T).
- Hoogte van de onderste belangrijke levende tak of vork in meters (F).
- Hoogte van de periferie -uiterste uitbreiding- van de kroon in meters (P).
- Hoogte van de onderkant van de kroon in meters (C).

Indien van deze twee laatste punten de hoogtes aan weerszijden van de stam verschillend zijn, is het gemiddelde genomen.

- Is de boom heersend of potentieel.
- De mate van ontwikkeling van de boom, volgens een 4-delige IUFRO-schaal.
- De mate van biotische en/of abiotische schade met zo mogelijk de oorzaak (3-delige IUFRO-schaal).
- De gemiddelde inwendige bedekking van de boomkroon (10-delige schaal van Londo, 1976).
- Eventuele bijzonderheden van de boom, als waterlot etc.
- Verteringsgraad van dood hout (5-delige schaal).

#### \* Opnames

Over de middellijn van het transect zijn van de gras- en kruidenvegetatie opnames van 2x2 m gemaakt. De bedekking werd geschat m.b.v. de tiendelige schaal van Londo. Kiemplanten van bomen, juveniele boompjes (kleiner dan 30cm) en boompjes van 30-150 cm zijn hier ook bijgenomen. De hoeveelheid strooisel op de bodem is gemeten (in cm). Van mossen is indien de bedekking lager was dan 5%, alleen de presentie aangegeven.

Verder is er van het transect, het omliggende bos, en de omgeving ervan een algemene beschrijving gemaakt. Met behulp van de diameterklasseverdeling van de bomen in het transect, luchtfoto's (zie bijlage 2), zo mogelijk van verschillende jaren, historische gegevens en veldgegevens als dood hout en stronken, met hun verteringsgraad, is getracht aan te geven wat de leeftijdsopbouw en de ontwikkeling van het bos tot nu toe is.

#### \* C.A.I.

Om te achterhalen wat de invloed van licht op de onderstaande kruidenvegetatie is, is met behulp van de plattegrond de Crown

Area Index (C.A.I.) berekend. Dit is een maat voor de gemiddelde beschaduwing van de vegetatie door de boomkronen erboven. De factoren die hierbij een rol spelen zijn de kroonprojectie, de gemiddelde inwendige bedekking van de kroon en de hoogte van de periferie (P) van de boom aangezien dit van invloed is op de intensiteit van de schaduw. Niet alleen het direct weggevangen licht namelijk bepaalt de mate van beschaduwing, maar ook het indirect invallend licht, dat juist sterk wordt verminderd naarmate de kroonperiferie dichterbij de grond is. Per 4 m transect is de C.A.I. als volgt berekend:

$\sum (\text{oppervlák kroonprojectie} \times \text{inw. bedekking} \times \frac{1}{P})$  voor álle bomen binnen de 5 m strook +  $\sum (\text{idem})$  voor de bomen groter dan 10 m binnen de 5-10 m strook. (P/p= hoogte van de periferie in meters)

\* Vorm van de bomen

Als onderdeel van de structuurbeschrijving is gekeken naar de vorm van de bomen uitgedrukt in de volgende parameters

- T/Dbh, boomhoogte uitgezet tegen de stamdiameter
- diam. K/T, diameter van de kroon uitgezet tegen de boomhoogte
- F/T, hoogte van de vork of onderste belangrijke tak uitgezet tegen boomhoogte
- C/Dbh, kroonhoogte uitgezet tegen stamdiameter.

Deze parameters zeggen o.a. iets over de diepte en de breedte van de kroon in vergelijking tot de leeftijd. Het is alleen voor eik en beuk gedaan behalve C/Dbh die ook voor hulst is bekeken. Er is onderscheid gemaakt tussen potentiële en heersende bomen. Per grootte klasse zijn de gemiddelde waardes berekend.

Er is gecorrigeerd voor de oppervlakte.

\* Begrazingsdruk

Om een idee te krijgen van de begrazingsintensiteit in en rondom de transecten en dit mogelijk te relateren aan de structuur van de verschillende bossen is gekeken naar de volgende punten:

- Het aantal "droppings" (keutels) van ponies, herten en koeien op raaie van 100x2 m, om de 15 meter dwars over de middellijn van het transect. De verschillen tussen de gemiddelde waardes per m<sup>2</sup> voor de verschillende transecten zijn getoetst met de T-toets.

- Hexvraat. Van minimaal tien hulstbomen/-struiken op en rondom het transect is van een aantal takken het percentage aangevreten jonge topjes (1e jaars) bepaald. De verschillen tussen de gemiddelde waarden per transect zijn getoetst (T-toets).
- Het aantal hulstbomen in het transect waarvan de bast van de stam was aangetast door vraat of vegen zijn geteld en berekend per  $m^2$ . De reden waarom alleen gekozen is voor hulstbomen is, dat deze vrij frequent worden beschadigd, in tegenstelling tot andere loofbomen (zie h.6.3).

#### \* Aanbod

Om te kijken of er een verband bestaat tussen het aanbod van voedsel (opgesplitst in kruiden, browse materiaal en bast) en de graasdruk is het volgende bepaald:

- Uit de vegetatie-opnames is berekend wat het totale aanbod van kruiden en kiemplanten voor grazers was. De bedekkingen per opname zijn voor het gehele transect opgeteld en gedeeld door het totale oppervlak. Adelaarsvaren is hierbij niet meegerekend omdat deze plant nauwelijks wordt gegeten vanwege z'n giftigheid (Tempel 1981).
- Het aanbod van boomloof beneden de browsingline (2 m) is berekend door het totaal van het aantal bomen kleiner dan 1.5 m en van alle bomen met een kroon lager dan 2 m te bepalen. Dit is ook weer per  $m^2$  uitgedrukt. Er is geen rekening gehouden met het oppervlak van de kroon dat beneden de 2 m reikt.
- Het aantal hulstbomen die waren aangetast door vraat zijn geteld en gedeeld door het oppervlak van het transect.

De gegevens van begrazingsdruk en aanbod zijn in blokdiagrammen weergegeven.

#### \* Regeneratie

In verband met de regeneratiemogelijkheden van de bossen is onderzocht op welke plaatsen en hoeveel kieming van boompjes optreedt en hoeveel juvenielen kleiner dan 30 cm en boompjes van 30-150 cm er zijn. Deze gegevens zijn uit de vegetatieopnames verkregen. Verder is aan de hand van de diameterklasseverdeling van de transecten gekeken naar de mate van, en de continuïteit in de verjonging.



Los van de transecten is gekeken naar voorbeelden van verschillende systemen van regeneratie van boompjes in begraasd gebied, zo mogelijk van verschillende ontwikkelingsstadia. Van deze situaties zijn zijaanzichten getekend, meestal ook een plattegrond en er zijn vegetatieopnames gemaakt (bijlage 4).

## H.6 RESULTATEN

### 6.1. Bos- en transectbeschrijvingen

Hierin worden enkele gegevens van de bossen (inclusief Fritham Plain) met de daarin gelegen transecten vermeld. Er wordt steeds verwezen naar de figuren waarin de transecttekening, een overzicht van de C.A.I., van de vegetatieopnames (behalve de mossen; bijlage 4) en van de strooiseldikte worden weergegeven. De transecten worden besproken in h.7.1.4 t/m 7.1.7. Het transect op Fritham Plain komt in de discussie over regeneratie aan de orde (h.7.3.2).

#### 6.1.1. Rushpolewood

Rushpolewood ligt ten noordoosten van Lyndhurst nabij een golfbaan. Het is gedeeltelijk omgeven door inclosures (zie fig.6.1).

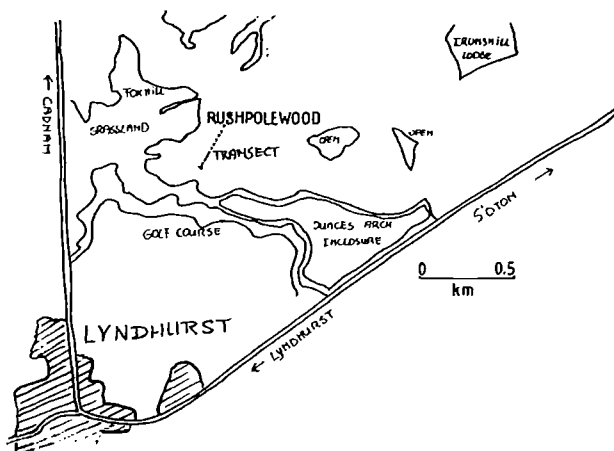


Fig. 6.1 Ligging Rushpolewood in het New Forest.

Het totale hoogteverschil van het transect (fig.7.1) bedraagt ongeveer 7.5 m. Rushpolewood is een vrij dicht bos, dat op een zwakke helling ligt waardoor er een opeenvolging van droge en natte groeiplaatsen voorkomt. Op grond van de opgestelde typologie (H.3) wordt het bos opgedeeld in drie types. Het lage natte deel (0-30 m) behoort tot het *Betulo-Quercetum molinietosum* met een open onderetage van zomereikjes. Dit gaat door een vrij plotselinge



In de jaren '50 zijn er beuken aangeplant in enclosures (Tubbs & Flower, 1982). Dit lijkt niet in het transect het geval. Zowel in het bos (o.a. 86 m in transect) als in het open gedeelte (220 m) zijn mozaïekpatronen van ponypaadjes en strooiselbultjes te vinden. Een plattegrond en zijaanzicht van doorsnedes van enkele van deze bultjes zijn weergegeven in figuur 7.2.

### 6.1.2. Berrywood

Berrywood is gelegen op een hoogte (+ 80 m) in een heidegebied, waarin opslag van grove den voorkomt (zie fig. 6.2). Het bos breidt zich aan de randen uit de heide in. De noordwestrand van het bos is in 1982 aangetast door een wilde heidebrand. In het oostelijk gedeelte van het bos liggen enclosures uit de jaren '50 (Flower en Tubbs 1983).

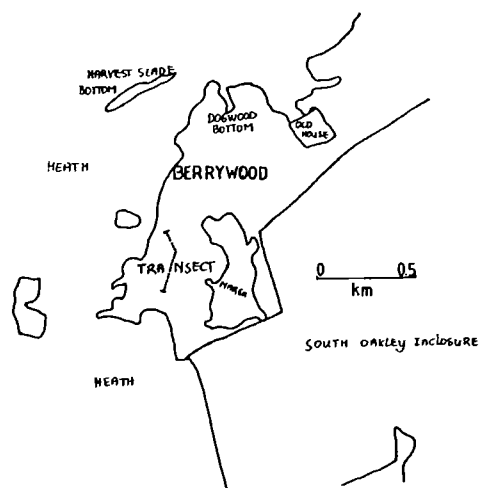


Fig. 6.2 Ligging Berrywood.

Het bos ligt op een op het oosten geëxponeerde helling. Het behoort tot het vrij dichte *Ilici-Fagetum* (zie H.3) en bestaat vnl. uit oude, soms aftakelende beuken met een struiklaag van jonge hulst. De kleine diameterklassen van de beuk zijn vrijwel niet vertegenwoordigd. Op sommige plaatsen zijn beuken omgevallen of ter wille van de veiligheid omgezaagd. De kronen van de oude beuken kunnen zeer breed zijn, sommige bezitten afleggers (zie H.7.1.2).

Aan de rand en in grote open plekken komt het opener voorstadium van het Ilici-Fagetum voor (resp. type IIb.1 en IIb.2, zie H.3), met relatief lage jonge zomereiken met een brede kroon en eventueel berken. De bedekkingspercentages van de kruiden zijn hier hoger.

In het transect (zie fig.7.3) is een knik gelegd om het Ilici-Fagetum (40-60 m, 110-112 m 178-254 m) en het voorstadium ervan (0-40 m, 60-110 m, 112-178 m) aan te snijden.

De stand dode beuk op 230 m is inmiddels omgezaagd.

### 6.1.3. Whitemoor

Whitemoor ligt westelijk van Emery Down in een glooiend gebied van heidevelden afgewisseld met bosgedeeltes en doorkruist met riviertjes (zie fig.6.3). Kenmerkend voor deze omgeving zijn de zoomvormige bosranden met veel berken- en eikeruitbreiding in de heide. Plaatselijk komt in de nattere gedeeltes *Pinus* regeneratie voor.

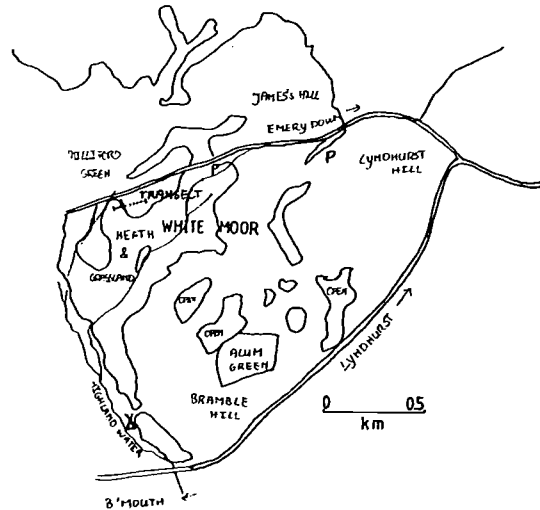


Fig. 6.3 Ligging White Moor.

Het transect loopt licht af naar een riviertje westelijk van dit bosgedeelte.

Het oude bosgedeelte rondom het transect van Whitemoor (fig.7.6) bestaat uit een afwisseling van wijdvertakte, soms lage beuken en hoogopgaande beuken, plaatselijk aftakelend met ontwortelingen en

met een onderetage van hulst. Het behoort tot het *Ilici-Fagetum molinietosum* (zie H.3) (50-92 m en 136-154 m). Van 92-136 m komt een open plek voor met opslag van zomereik, ruwe berk en moseik (*Quercus cerris*) dat tot een voorstadium van het voorgaande type behoort (type II.b.2 zie H.3). Vanaf de rand van het bos op 40 m komt uitbreiding van ruwe berk, en eik in een heidevegetatie voor (0-40 m). Deze uitbreiding kan beschouwd worden als pioniersstadium vóór het *Ilici-Fagetum* (type II.b.2, zie H.3). Ook staan hier enkele oudere wijdvertakte eiken en beuken.

#### 6.1.4. Pinnickwood

Pinnickwood is omgeven door natte graslanden, waarin adelaarsvaren, sleedoorn en meidoorn zich uitbreiden. Ten noord-westem van het bos loopt een arm van de beek Linford Brook (fig.6.4).

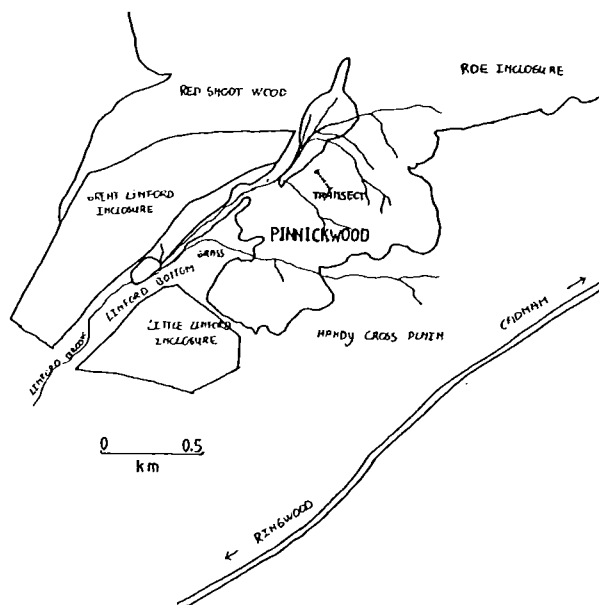


Fig. 6.4 Ligging Pinnickwood.

De bodem (klei) is periodiek vrij nat. Er lopen vele beekjes en gegraven slootjes door het bos heen, die uitmonden in de Linford Brook. In het noorden en oosten van het bos liggen enkele inclosures met aanplant van beuk, grove den en larix (*Larix europaea*). Het bostype is voedselrijk en periodiek nat, nl. het *Endymio-Fraxinetum*. De dominante boomsoort is zomereik, die in vrijwel

alle diameterklassen voorkomt (een golvend kronendak vormend). Volgens Flower (1980) zijn ongeveer 300 jaar geleden hier en daar eiken geplant in lijnen of met een regelmatige afstand, sommige samen met hulstbomen ter bescherming tegen vraat.

De beuk komt in het bos niet voor; boswilg (*Salix caprea*) en es (*Fraxinus excelsior*) komen in geringe mate voor. De struiklaag is goed vertegenwoordigd met twee-stijlige meidoorn, sleedoorn en enkele, meest oude, hulstbomen.

Verspreid in het bos zijn ondoordringbare struwelen te vinden bestaande uit ten dele afgestorven mei- en sleedoorns, vaak in de buurt van dode of omgevallen eiken. Het transect (fig.7.7) bevat bovengenoemde kenmerken van het bos.

#### 6.1.5. Anseswood

Anseswood is een deel van een strook bos die grotendeels uit inclosures bestaat (South- en North Bentley incl., Holly Hatch en Broomy incl.). Het is gelegen ten noordwesten van Cadnams Pool tussen Ocknell Plain, een grazig gebied wat behoort tot de zgn. "improved grasslands" en een lang moerassig gras-heide gebied langs een riviertje, Rakes Brakes Bottom (fig. 6.5).

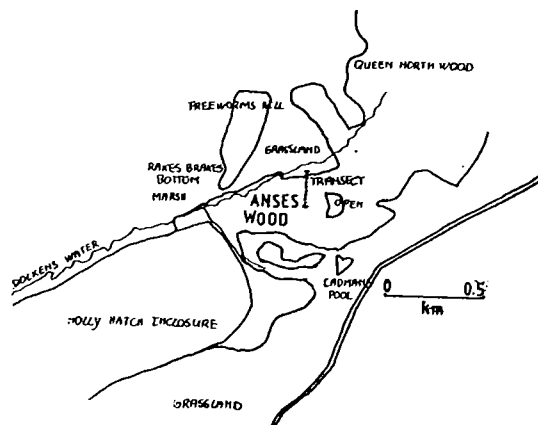


Fig. 6.5 Ligging Anseswood.

Het gehele transect heeft een verval van 13 m (fig.7.8). Anseswood behoort tot het Endymio-Fagetum. Het bestand van de belangrijkste boomsoort, de beuk, is opgebouwd uit vnl. dunne hoogopgaande exemplaren, in

vele diameterklassen, die tezamen een gesloten kronendak vormen. In het centrum van het bos zijn enkele beuken verzakt of ontworteld. Hulst vormt de belangrijkste onderetage, een kruidenlaag ontbreekt nagenoeg geheel. De rand van het bos bestaat uit een ijl struweel van zomereik, hulst, sleedoorn, meidoorn en wilde appel (10-50 m), overgaand in adelaarsvarenvegetatie (0-10 m) en grazige gedeeltes.

#### 6.1.6. Bratleywood

Bratleywood ligt als een eilandje in heide en moerassige graslanden. Grove den breidt zich uit in de heide (fig. 6.6).

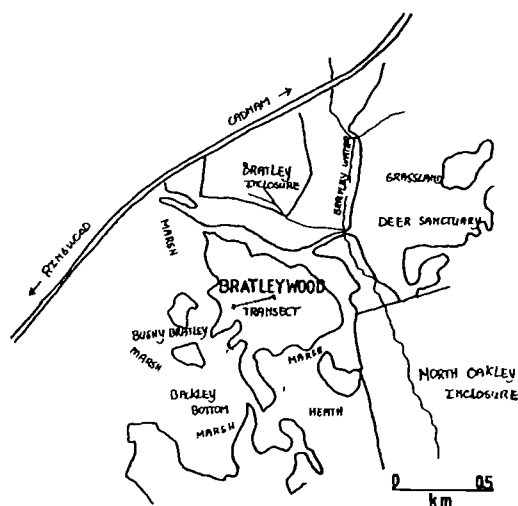


Fig. 6.6 Ligging Bratleywood.

Van het zuidwesten naar het noordoosten helt het bos sterk naar beneden. Aan de randen van het bos groeien oude eiken met brede, lage kronen. In het bos zijn verscheidene voormalige inclosures te vinden, waarin in de jaren '50 eiken of beuken aangeplant zijn (Flower en-Tubbs 1982).

Het bos vertoont een vlekkelig patroon: er zijn gedeeltes oud, open beukenbos, met breeduitgegroeide oude beuken of iets jongere beuken met smallere, hogere kroon; en er zijn delen met afgestorven beuken, die ingenomen zijn door adelaarsvaren of grassen. Het bos behoort tot het *Endymio-Fagetum* (zie H.3). Er is vrijwel geen struiklaag aanwezig. Hier en daar staat een oude hulstboom. De kruidenlaag is arm aan soorten.



Het transect (fig.7.9) stijgt vanaf het begin naar het eindpunt bijna 8 m. Het snijdt een adelaarsvarenveld, een aftakelend bosgedeelte en een oud bosgedeelte aan.

Op 80 m bevindt zich 19 m ten zuiden van de middellijn een dode beuk, op 10 m 11 m ten zuiden van de middellijn een afgeknapte nog levende beuk. Deze bomen zijn niet in de tekening opgenomen. Het eikje op 72 m, getekend in de plattegrond, behoort tot een voormalige inclosure van  $\pm 5$  m hoge eikjes ten noorden van het transect. Deze eik wordt bij de bespreking buiten beschouwing gelaten.

#### 6.1.7. Dennywood

Dennywood wordt aan de noord-oostkant begrensd door heide met berkenopslag. Aan de andere kanten wordt het bos ingesloten door Statutory Inclosures. Ten noorden ervan ligt een camping van Forestry Commission (zie fig.6.7).

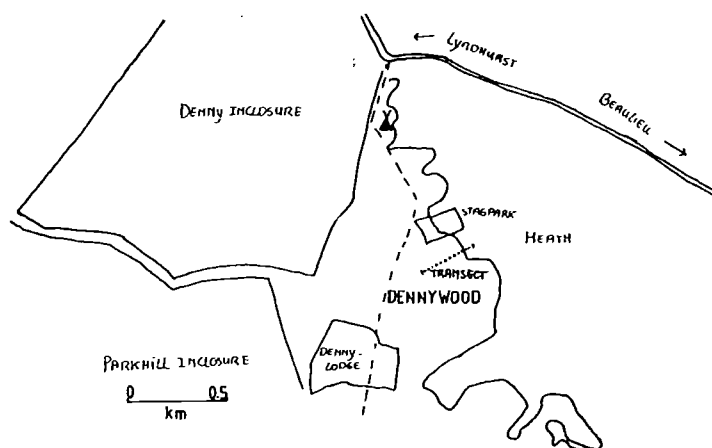


Fig. 6.7 Ligging Dennywood

In het noordelijke gedeelte van het bos ligt op de overgang naar de heide een voormalige inclosure (Stagpark), omgeven door een wal van aarde, waarin natuurlijke opslag van grove den en 2 m hoge berk voorkomt. Direct ten zuiden van deze inclosure ligt nog een voormalige inclosure (mm D.Small, Forestry Commission) van spontaan opgeslagen tot 5 m hoge berken. Volgens Pasmore (1977) zijn er in 1884 150 bomen (meest eiken) in Dennywood geplant.

De kern van het bos behoort tot het *Endymio-Fagetum*. Door aftakeling is het een grazige weide geworden met vele stobbes van beuken en enkele aftakelende beuken (128-286 m in het transect). De oostrand van het bos ligt op een voedselarme bodem en behoort tot het voorstadium van het *Ilici-Fagetum* (type II.b.1 en II.b.2, zie H.3). Het bos breidt zich met berken, gevolgd door eiken (in de ruimte waar te nemen) uit in de heide (0-128 m in het transect). Het zuidelijke gedeelte (ten oosten van Denny Lodge) behoort tot het nattere *Endymio-Fraxinetum*, met een hoger percentage eiken. Er is geen struiklaag; er komen enkele hulstbomen voor. Het hoogteverschil over het gehele transect is 7.20 m (fig.7.11). Het snijdt bovengenoemde elementen aan. Het einde (286-306 m) vormt de overgang naar het nattere *Endymio-Fraxinetum*.

#### 6.1.8. Fritham Plain

Fritham Plain is een "hoogvlakte" ten zuidwesten van Fritham (fig.6.8). Het is een vlak gebied bestaande uit heide en grasland, met bosjes van hulst -vaak omgeven door adelaarsvaren- en gaspel-doorn. Vlak naast het transect ligt een waterplasje, "Green Pond", waar veel runderen en ponies drinken en rusten.

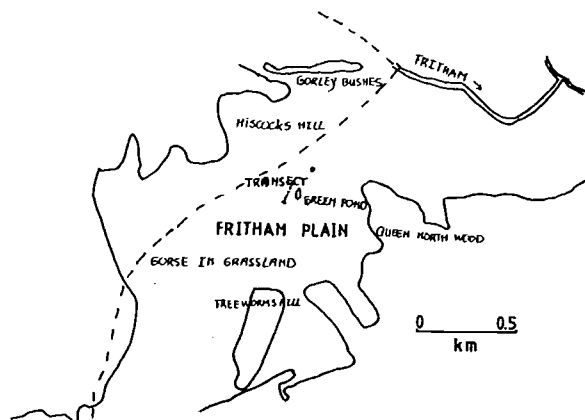


Fig. 6.8 Ligging Fritham Plain.

Het transect (fig.7.16) zelf loopt door een oud gaspeldoornbosje met enkele grotere berken (zowel ruwe als zachte), lijsterbessen en enkele wilgen (*Salix cinerea*) en zeer veel kiemplanten en juveniele boompjes. Deze zijn in figuur 7.17 weergegeven. Het grasgedeelte, met gaspeldoornuitbreidingen erin bestaat uit grassoorten als gewoon struisgras, fioringras, schapegras, rood zwenkgras, pijpestrootje en enkele zegges (voor de vegetatieopnames, zie bijlage 4).

## 6.2. Vorm bomen en diameterklasseverdeling

In figuur 6.9 t/m 6.12 zijn de parameters voor de boomvorm en hun gemiddeldes + standaardfouten voor de grootteklassen, in de verschillende transecten uitgezet. In de figuren vallen de volgende zaken op:

- In Rushpolewood zijn de heersende beuken het laagst. Hier en in Berrywood en Whitemoor bereiken de heersende beuken lang niet de hoogte van die in Anses, Bratley- en Dennywood. De heersende beuken in Rushpolewood en Berrywood hebben een lagere vork en een lagere, bredere kroon dan die in Anseswood, Whitemoor en Bratleywood van dezelfde hoogte. De hogere heersende beuken in Whitemoor en Bratleywood hebben een lagere vork, een bredere kroon dan die in Anseswood.
- De potentiële beuken in Rushpolewood zijn lager en hebben een lagere vork dan die in de andere bossen. In Anseswood bevinden zich de hoogste potentiële beuken (met hoge vork). Bij de jongere potentiële beuken is er geen verschil in kroonhoogte. Bij de oudere potentiële beuken zijn die in Rushpole- en Berrywood breder en lager dan in Anseswood, Whitemoor en Bratleywood.
- De potentiële eiken in Berrywood, Whitemoor en de rand van Anseswood zijn lager, hebben een lagere vork, een bredere en lagere kroon dan de potentiële eiken in Rushpolewood en Pinnickwood.
- T/Dbh: Beuken van dezelfde leeftijd zijn altijd hoger dan de eiken, doordat ze een andere groeiwijze bezitten.
- Diam K/T: Bij de beuken zit er altijd een knik in de grafiek, doordat zij zich sterk zijdelings uitbreiden na hun jeugd.

Om de leeftijdsopbouw van de verschillende transecten te beschouwen zijn in figuur 6.13 t/m 6.15 diameters op borsthoogte (Dbh in cm) verdeeld in klassen van 10 cm (beuk, eik, berk) of 2 cm (hulst, meidoorn, sleedoorn) uitgezet tegen het aantal bomen.

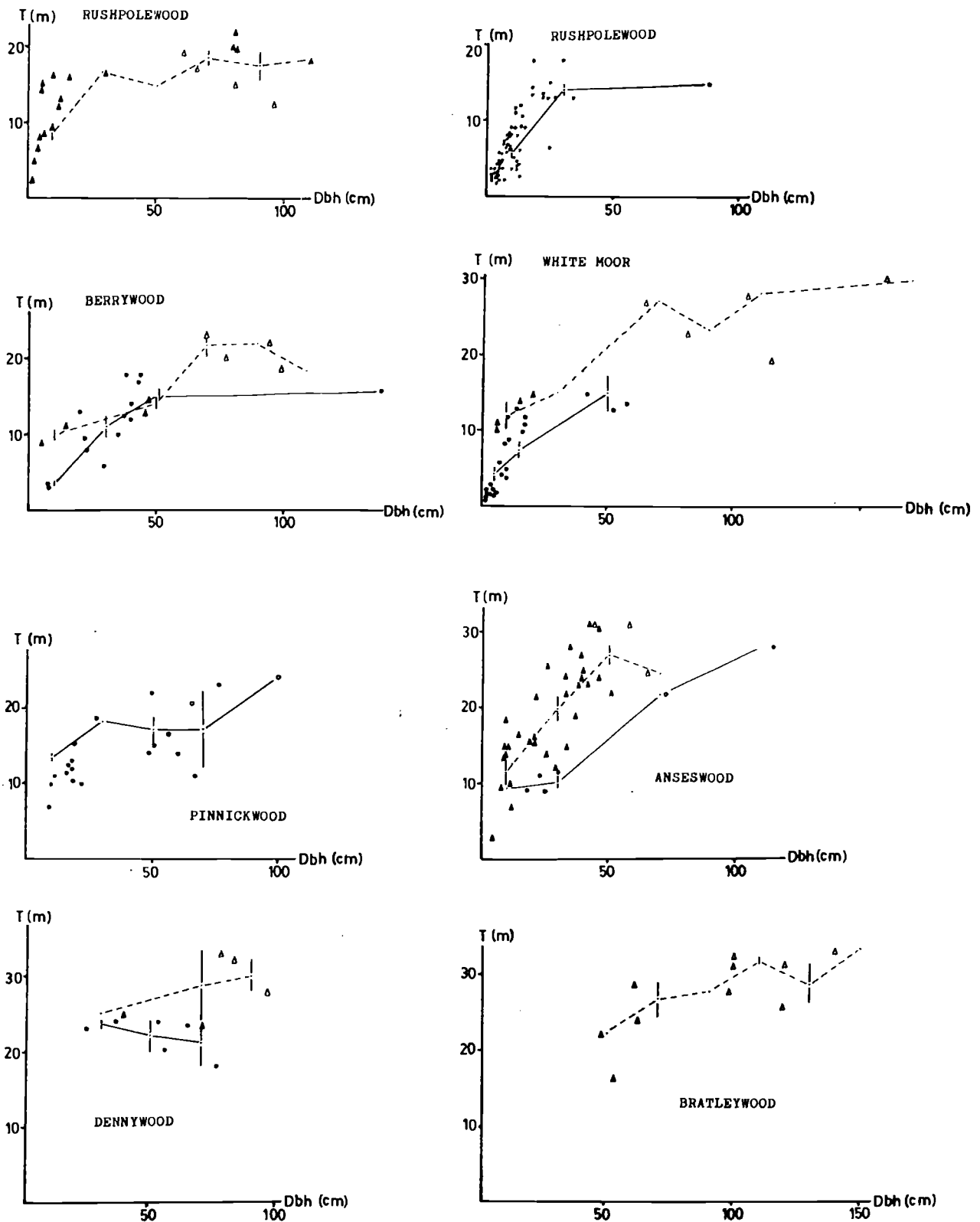


Fig. 6.9 Relatie tussen boomhoogte (T) en stamdiameter op borsthoogte (Dbh) voor de verschillende transecten.

- ▲ potentiële beuk, △ heersende beuk,
- potentiële eik, ○ heersende eik,
- gemiddelde waarden + standaardfouten voor de grootte-  
klassen beuk
- idem eik.

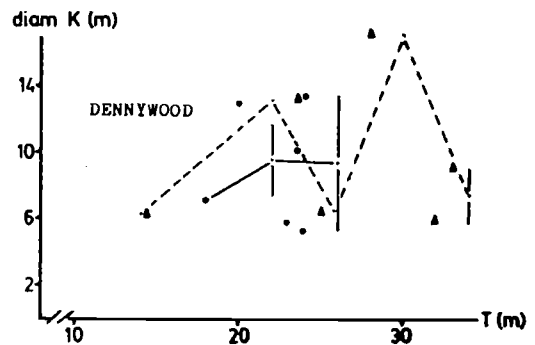
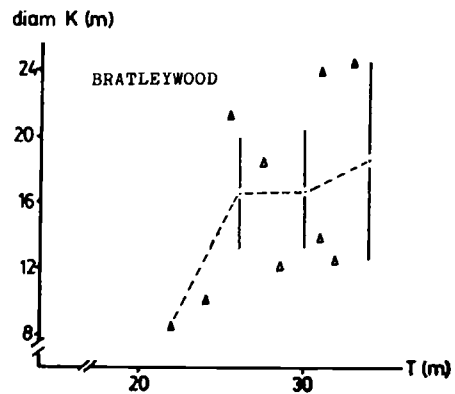
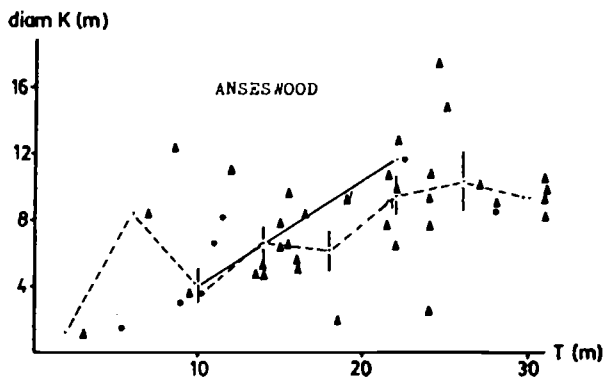
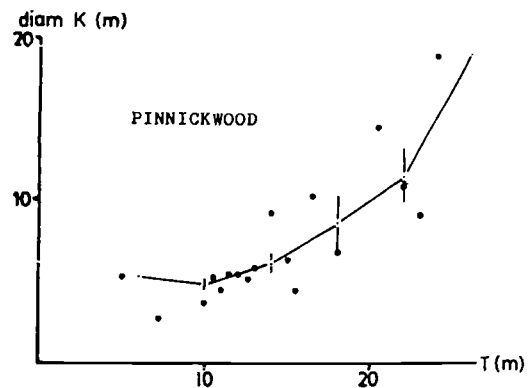
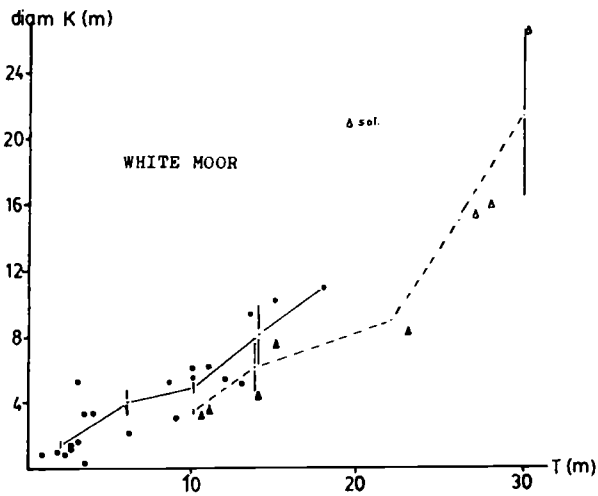
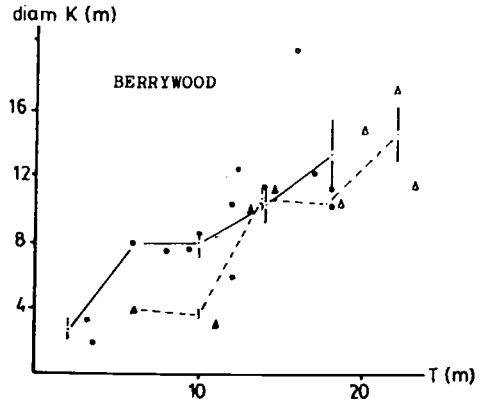
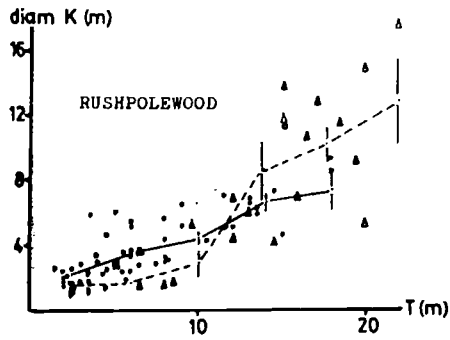


Fig. 6.10 Relatie tussen kroon diameter (diam. K) en boomhoogte (T) voor de verschillende transecten. ▲ potentiële beuk, Δ heersende beuk, ● potentiële eik, ○ heersende eik, --- gemiddelde waarden + standaardfouten voor de grootte-classes beuk, — idem eik.

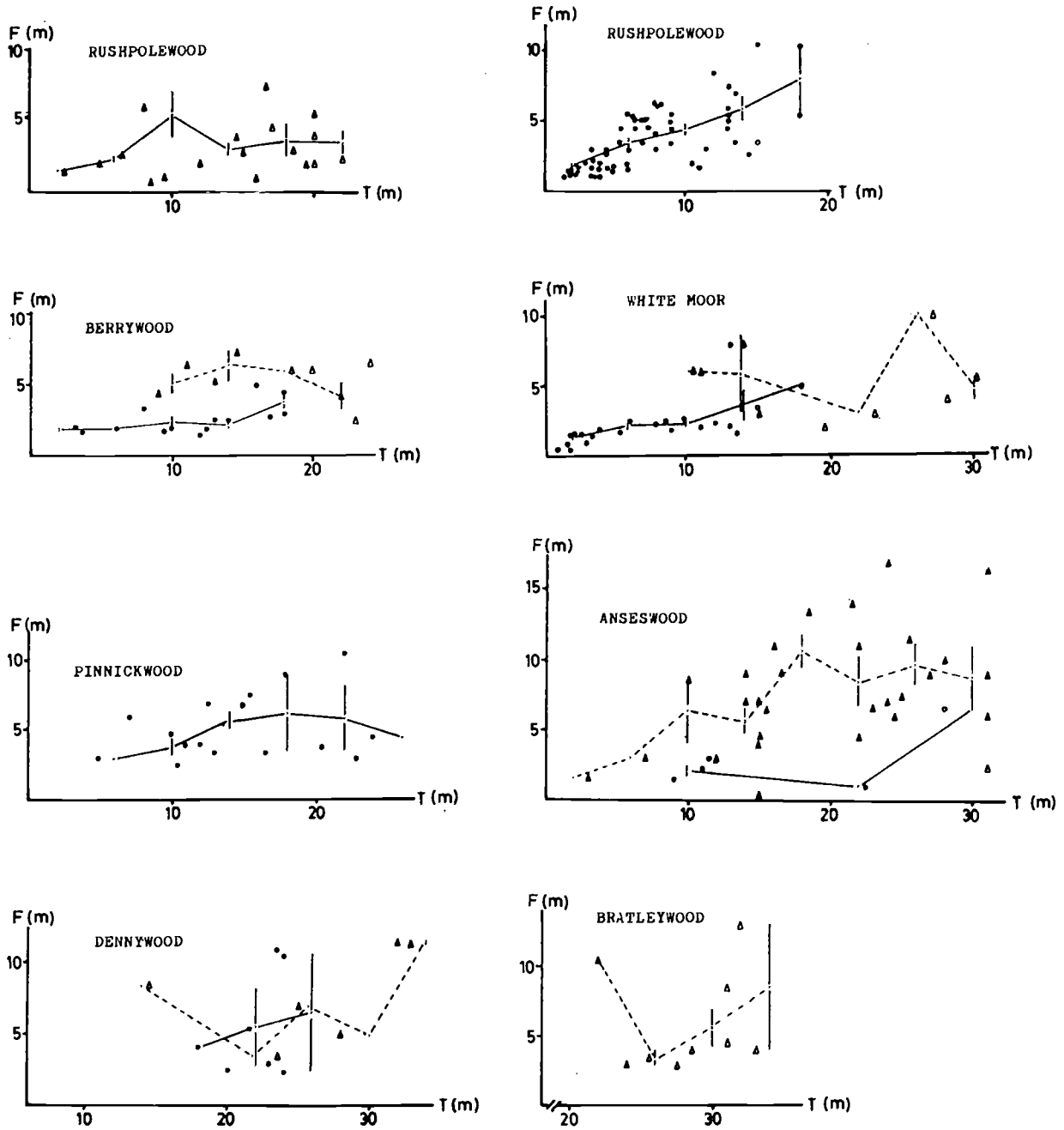


Fig. 6.11 Relatie tussen de eerste belangrijke vertakking of vork (F) en de boomhoogte (T) voor de verschillende transecten.  $\blacktriangle$  potentiële beuk,  $\triangle$  heersende beuk,  $\bullet$  potentiële eik,  $\circ$  heersende eik, ---- gemiddelde waarden + standaardfouten voor de grootteklasses beuk, — idem eik.

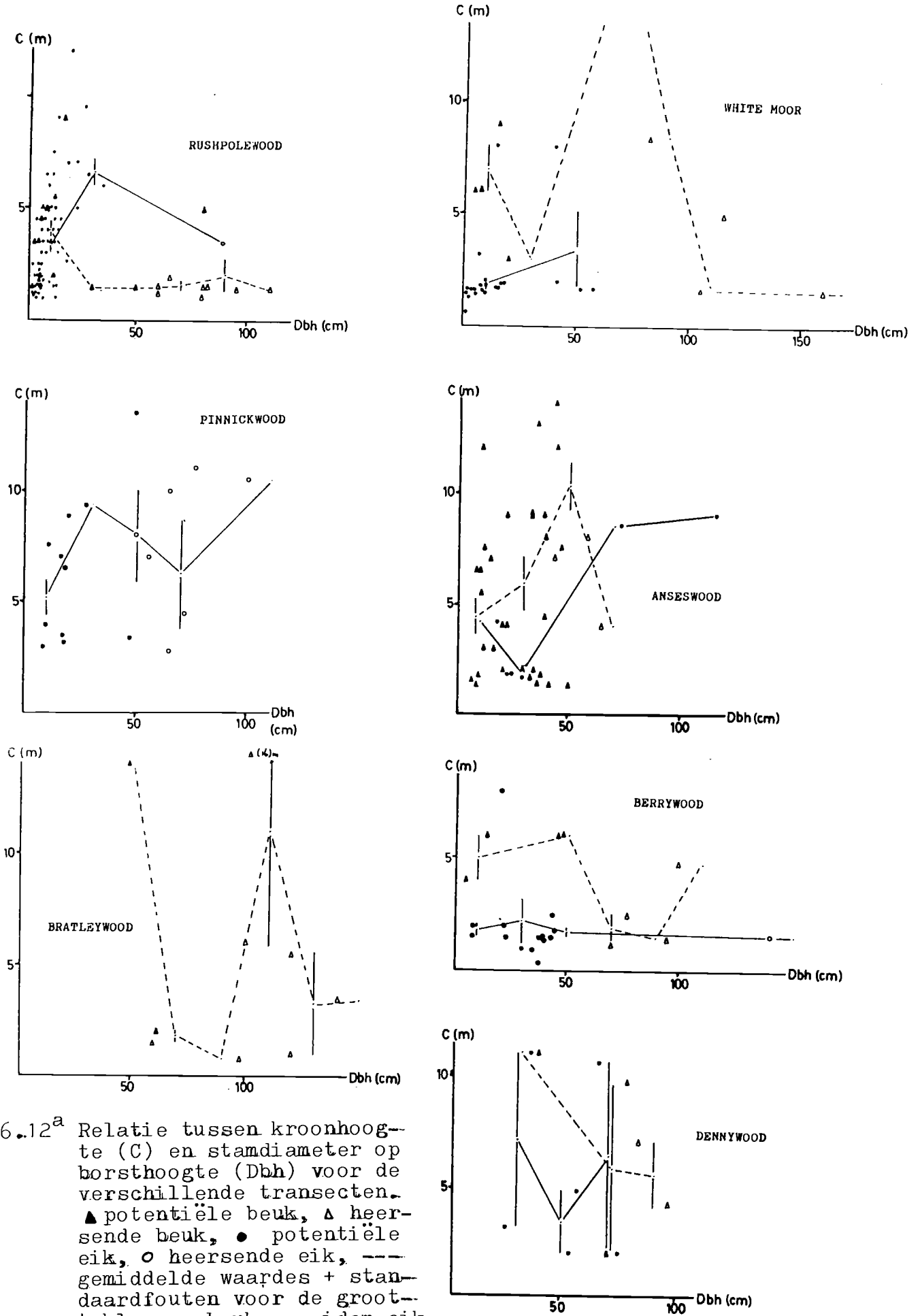


Fig. 6.12<sup>a</sup> Relatie tussen kroonhoogte (C) en stamdiameter op borsthoogte (Dbh) voor de verschillende transecten. ▲ potentiële beuk, △ heersende beuk, ● potentiële eik, ○ heersende eik, --- gemiddelde waarden + standaardfouten voor de grootteklassen beuk, — idem eik.

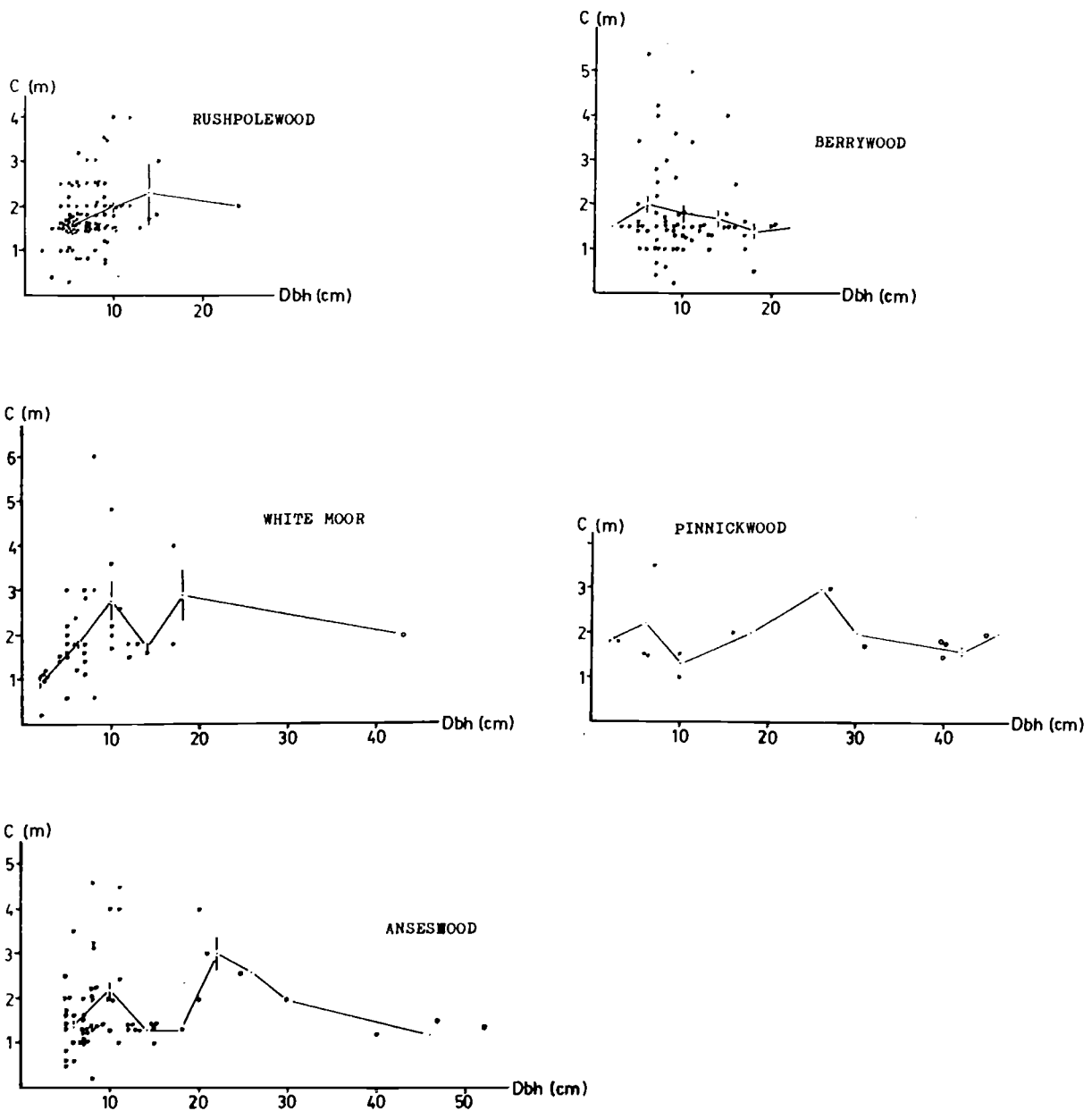


Fig. 6.12<sup>b</sup> Relatie tussen kroonhoogte en stamdiameter voor hulst in de verschillende transecten.  
— = gemiddelde waarden + standaardfouten voor de grootteklassen



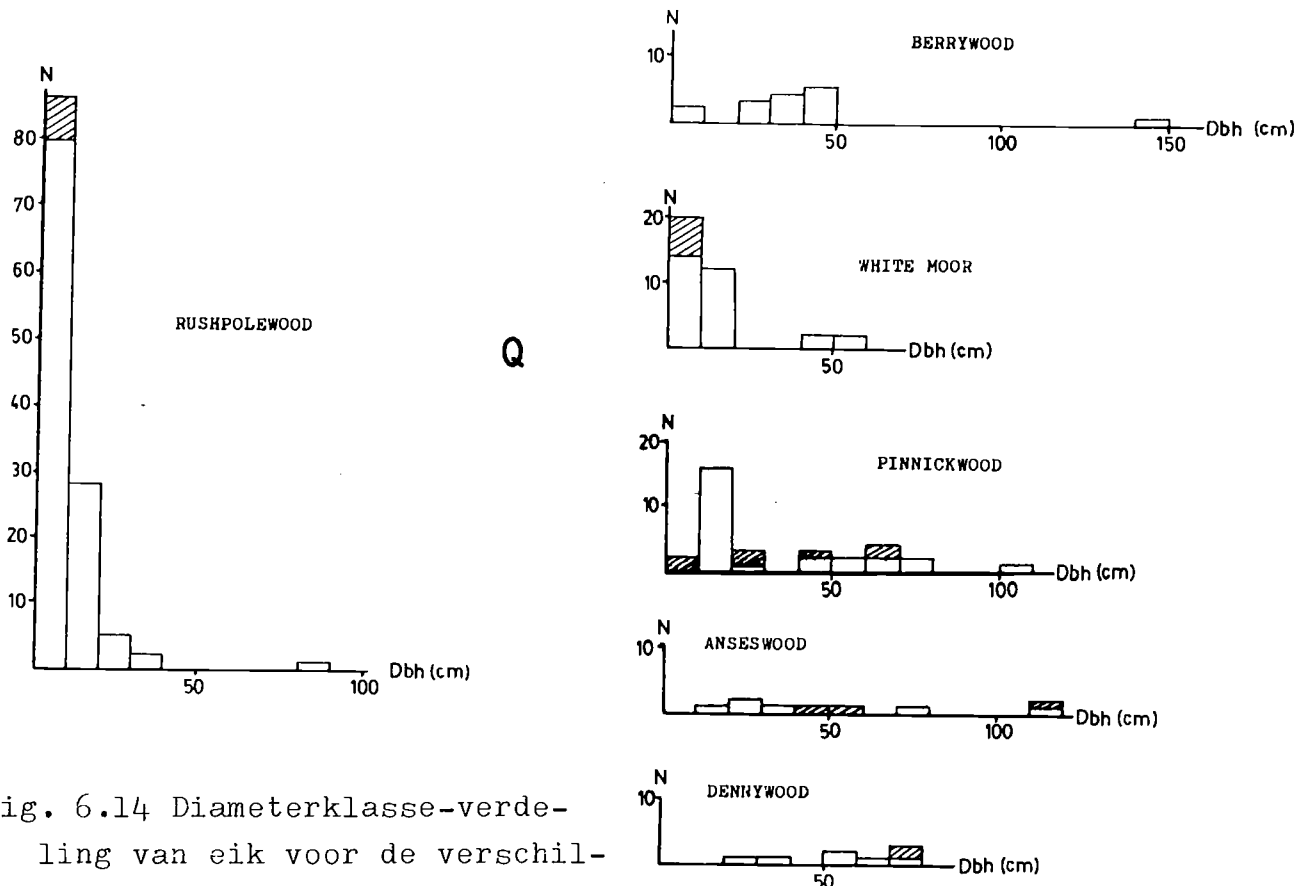


Fig. 6.14 Diameterklasse-verdeling van eik voor de verschillende transecten. N = aantal bomen, Dbh = stamdiameter op borsthogte. ▨ = dode bomen

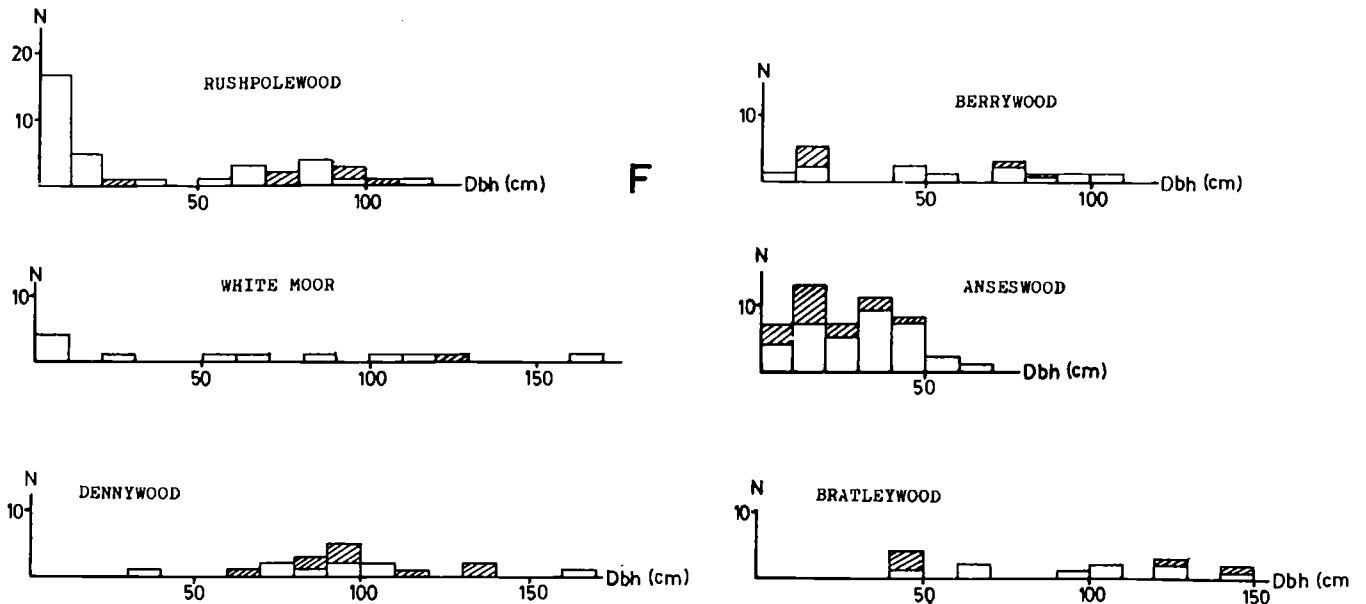


Fig. 6.13 Diameterklasse-verdeling van beuk

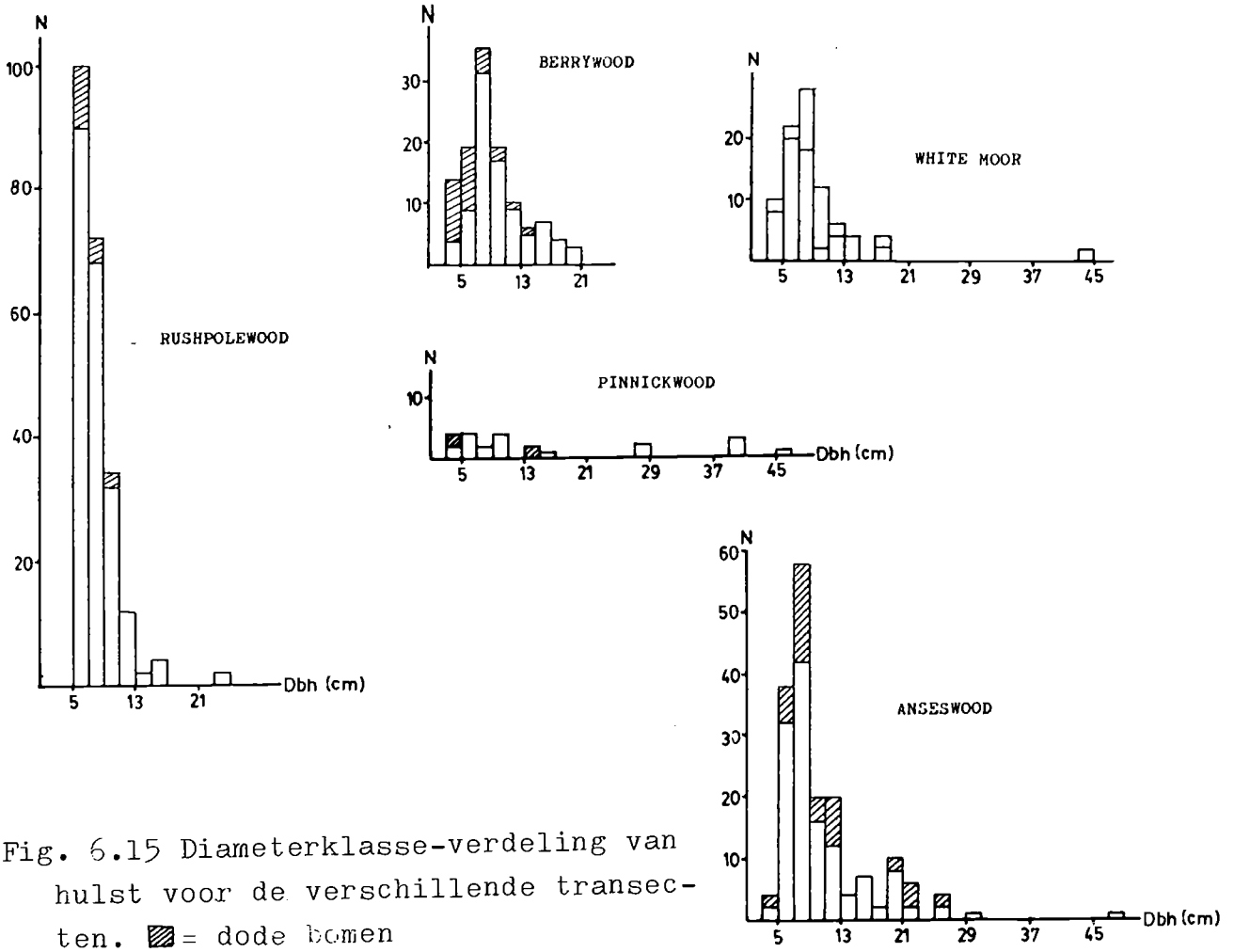


Fig. 6.15 Diameterklasse-verdeling van hulst voor de verschillende transecten. ▨ = dode bomen

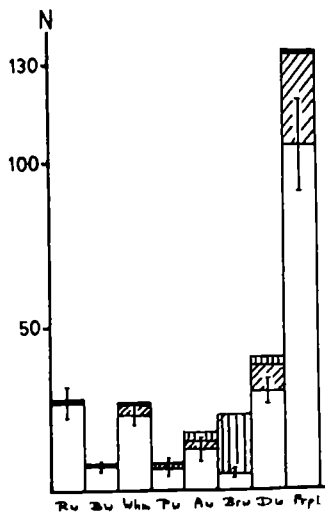


Fig. 6.16 Gemiddelde aantallen keutels per  $m^2$ ,  $\pm$  standaardfout voor ponykeutels. □ pony, ▨ koe, ▩ hert.

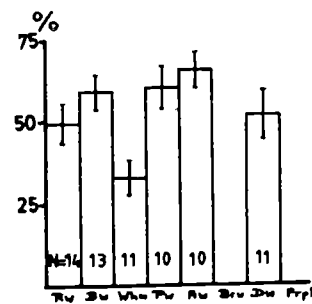


Fig. 6.17 Percentages aangevonden hulsttopjes per tak,  $\pm$  standaardfout. N = aantal bomen waaruit percentage berekend is.

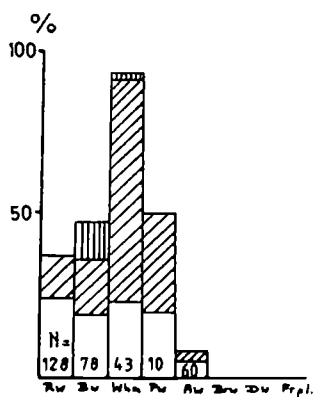


Fig. 6.18 Percentage hulstbomen met biotische schade (bast), per transect. N = aantal levende bomen in transect. □ gering, ▨ matig, ▩ zwaar.

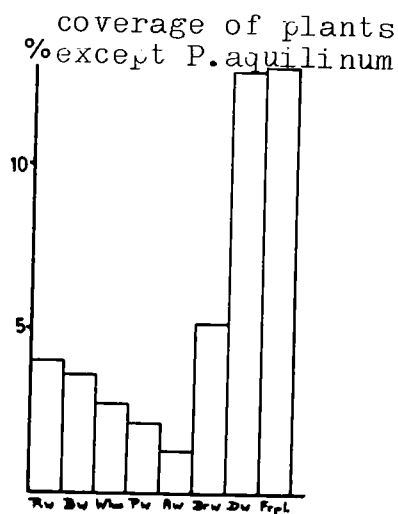


Fig. 6.19 Kruidenaanbod; bedekingspercentage per m<sup>2</sup>, adelaarsvaren niet meegerekend.

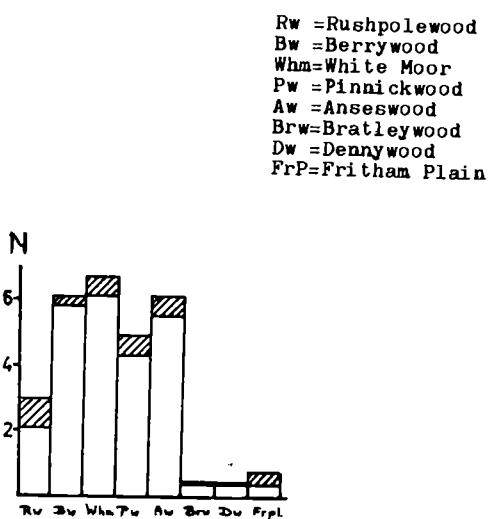


Fig. 6.20 Browse materiaal; aantal bomen per m<sup>2</sup> transect x 10<sup>-1</sup>. □ bomen < 1.5 m, ▨ bomen > 1.5 m en kroon ≤ 2 m.

Rw =Rushpolewood  
 Bw =Berrywood  
 Whm=White Moor  
 Pw =Pinnickwood  
 Aw =Anseswood  
 Brw=Bratleywood  
 Dw =Dennywood  
 FrP=Fritham Plain

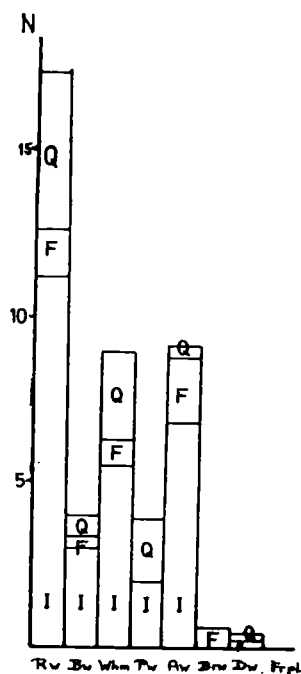


Fig. 6.21 Aanbod van bast; aantal levende bomen > 1.5 m per m<sup>2</sup> transect x 10<sup>-2</sup>. F = beuk, Q = eik, I = hulst.

### 6.3. Begrazingsdruk

Als maat voor de begrazingsdruk zijn het gemiddeld aantal keutels/m<sup>2</sup> met de standaardfout (voor de afzonderlijke raaian zie bijlage 5 ), het gemiddeld percentage aangevreten hulsttopjes met de standaardfout en het percentage hulstbomen in het transect met biotische schade berekend en weergegeven in resp. figuur 6.16, 6.17, 6.18. De waarden voor Fritham Plain zijn ook weergegeven. Het percentage eiken en beuken in alle transecten tezamen, dat biotische schade had is resp. 1,3% (155 bomen) en 4,1% (97 bomen). De biotische schade aan deze bomen wordt in de discussie buiten beschouwing gelaten.

Er is onderscheid gemaakt tussen "droppings" van paarden, koeien en herten. In de omgeving van en in de transecten van Bratleywood en Fritham Plain bevonden zich geen hulstbomen, zodat in die bossen geen percentage aangevreten topjes en percentage hulstbomen met biotische schade bepaald kon worden.

Om een eventueel verband met het aanbod aan hulstbomen te achterhalen zijn de waarden voor het aantal hulstbomen/m<sup>2</sup> in het transect onder het blokdiagram geplaatst. Omdat in het transect van Dennywood slechts 1 hulstboom voorkwam, is de waarde voor het percentage hulstbomen met biotische schade buiten beschouwing gelaten. Significante verschillen tussen het aantal keutels en aangevreten topjes van de verschillende transecten staan in bijlage 5 en 6.

### 6.4. Aanbod

Figuur 6.19 en 6.20 geven resp. het aanbod aan kruiden behalve adelaarsvaren (bedekkingspercentage per m<sup>2</sup>), browse materiaal (het aantal bomen per m<sup>2</sup> in het transect lager dan 1.5 m, en het aantal groter dan 1.5 m met de kroon lager dan 2 m) en aan bast weer (aantal hulstbomen per m<sup>2</sup> in het transect). De waarden voor Fritham Plain zijn ook meegenomen.

### 6.5. Regeneratie

Het voorkomen van kiemplanten en juvenielen van bomen wordt in de vegetatieopnames bij de transectbesprekingen weergegeven (H.7.1.1. t/m 7.1.7.) (zie ook bijlage 4). In figuur 7.13 t/m 7.21 zijn

enkele regeneratiesystemen in beschermende kooien in beeld gebracht.

Vorm van de bossen en diameterklasseverdeling worden besproken in de transectenbesprekingen (H.7.1.1. t/m 7.1.7.). De bruikbaarheid van de maten voor begrazingsdruk en aanbod en het verband tussen deze maten worden besproken in H.7.2., de waarden voor de bossen komen bij de transectbesprekingen aan de orde. Regeneratie wordt besproken in H.7.3..

## H.7 BESPREKING RESULTATEN

### 7.1. Bespreking van de transecten

#### 7.1.1. Rushpolewood

In de opener plekken van Rushpolewood waar de C.A.I. lager is, vooral in het Ilici-Fagetum (molinietosum), is een verhoging van het bedekkingspercentage van de kruiden waar te nemen. Vaak valt deze dichtere vegetatie samen met de aanwezigheid van een ponypaadje ( $\pm$  50 m, 70 m). De hulst komt in genoemde bostypes massaal voor, met plaatselijk verdichtingen, vaak onder heersende beuken (60-65 m, 74-85 m, 149-167 m). Dit verschijnsel van concentraties van hulst onder de kroon van zowel beuk als eik, is regelmatig waar te nemen (o.a. ook in Whitemoor en Berrywood). Waarschijnlijk zijn de groei-omstandigheden daar voor de tamelijk schaduw-tolerante hulst nog vrij goed (Tutin et al 1964). Peterken (1966) noemt ditzelfde verschijnsel en geeft als verklaring een verminderde tred onder de bomen door mens en dier, wat kiemingbevorderend zou werken. Vaak zijn er echter ook concentrische ringen van hulst juist onder de periferie van de kroon te vinden. Hoewel er meestal geen resten van hulst binnen deze ringen aanwezig zijn is het mogelijk dat telkens de binnenste hulstboompjes door lichtgebrek of door watertekort rondom de stam afsterven. De meeste neerslag wordt namelijk centripetaal via het bladerdak naar de periferie afgevoerd. Diepe schaduw en vochttekort zijn volgens Peterken (1966) enkele van de belangrijkste factoren die sterfte onder hulstzaailingen veroorzaken. Vegetatieve uitbreiding d.m.v. uitlopers zoals in de Noordduitse Hudewalder (Koop 1981) was in het New Forest niet te vinden, dus dat kan niet de oorzaak zijn van de kringvorming.

De heersende beuken in dit transect zijn relatief laag (fig.6.9.) en hebben een brede en laagvertakte vorm (fig. 6.10 t/m 6.12). Dit wijst erop dat deze bomen onder open omstandigheden zijn opgegroeid (zie H.1). Het voorkomen van de oude beuken in Rushpolewood, met een gelijke verdeling over de diameter-classes (fig. 6.13) kan verklaard worden door de kap van eiken in de 17e en 18e eeuw ten behoeve van de scheepsbouw (Flower en Tubbs 1982), waarna er verspreid in de tijd beuken voor terugkwamen (Flower 1980).

Het openen van het kronendak door het dunnen in de jaren '70 (Flower en Tubbs 1982) en het geleidelijk aan afsterven van de oude beuken (zie tabel 6.1) heeft de regeneratie van eiken weer een kans gegeven (vooral op 90-125 m). De cluster van voornamelijk jonge beukjes van 90-97 m is ontstaan onder de relatief donkere omstandigheden onder een staand afgestorven beuk. Het boomlijk (95 m) heeft nl. een dermate kleine wortelkluit dat ervan uitgegaan kan worden dat deze pas is omgevallen nadat ze afgestorven was (Koop 1981). De jonge eikjes en beukjes vertonen een iele hoogopgaande groeivorm, met een relatief hoge vork, smalle en hoge kroon door concurrentie om licht (zie H.1) (fig. 6.10, 6.11, 6.12).

De keuteltellingen (fig. 6.16) maken duidelijk dat vooral de rand van Rushpolewood, waar het kruidenaanbod relatief hoog is (zie bijlage 5), vrij druk bezocht wordt door voornamelijk ponies. Hoewel er veel hulstbomen voorkomen, is de vraat aan hulstloof en -bast niet hoog. De omgeving van het bos is, met grazige open gedeeltes in de buurt van het dorp Lyndhurst geschikt voor ponybegrazing. Waarschijnlijk komen de dieren dan ook hoofdzakelijk voor beschutting en schaduw in de open rand van het bos en verhinderen de regeneratie van vnl. de eik dieper in het bos niet. Putman (in prep.) vond ook dat ponies en koeien niet graag in een donkere besloten omgeving fourageren.

De bultjes in het bos op 86-94 m en in het open gedeelte van Rushpolewood op 221-228 m (fig. 7.2) zijn ontstaan als gevolg van verschillen in betredingsintensiteit. In het bos vormen hulst-, eike- en beukestammetjes barrières waar de ponies omheen moeten lopen, zodat rondom de stammetjes strooiselbulten in de bosbes, overgroeid met mos, kunnen ontstaan. Een vrij open bosbesvegetatie kan helpen bij het invangen en vasthouden van strooisel. Dat zou ook de oorzaak zijn dat deze patronen minder duidelijk in andere bossen -waar minder of geen bosbes voorkomt- te vinden waren.

In het open gedeelte zullen vooral struikheide en adelaarsvaren de oorzaak zijn geweest van het ontstaan van een paadjes- en bultjespatroon. Bij het dikker worden van de strooisellaag lijkt groei van adelaarsvaren onmogelijk te worden, gezien het ontbreken van jonge adelaarsvarentjes in de oudere bultjes 2 en 3.

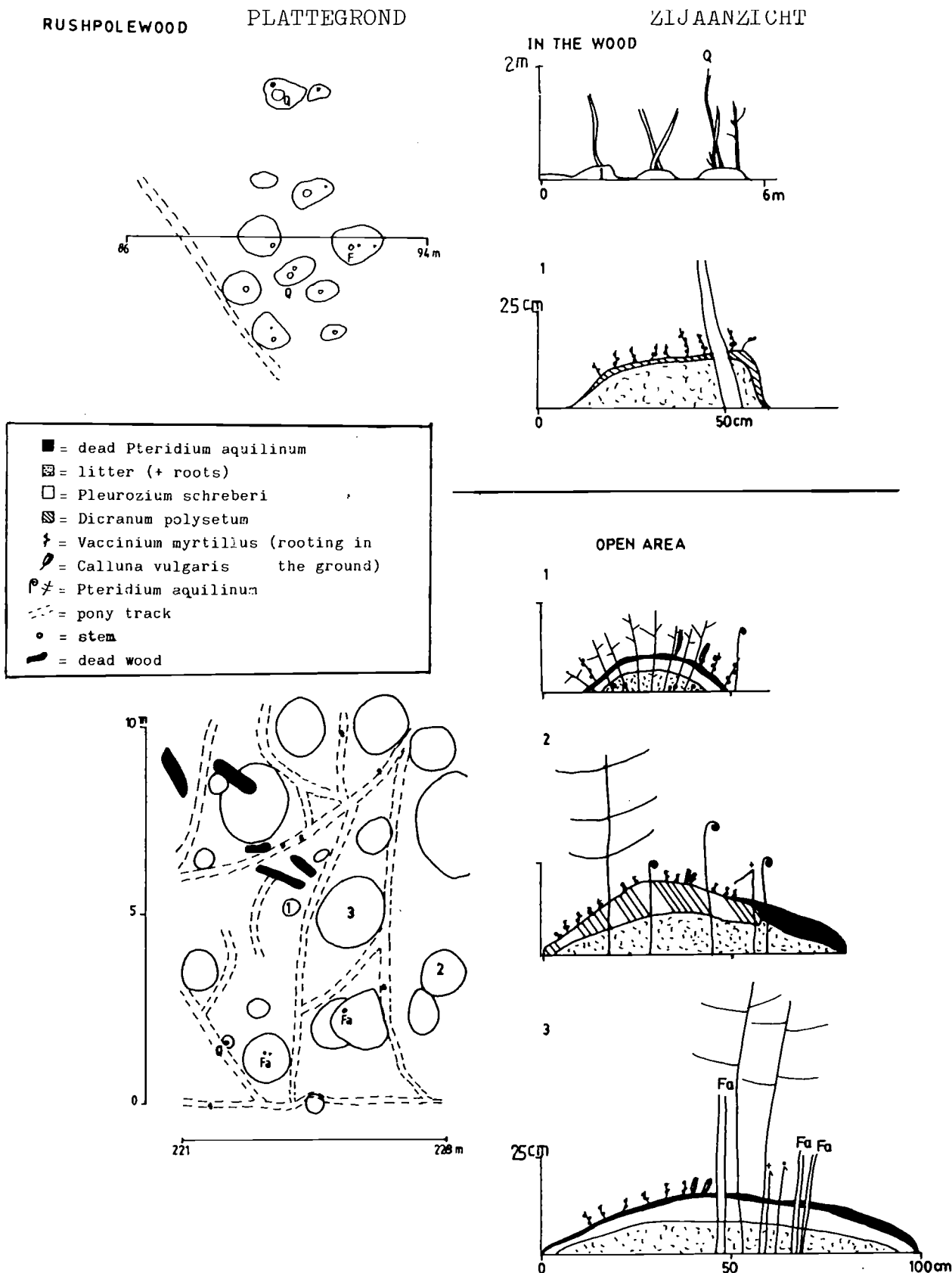



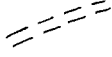

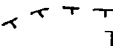








Fig. 7.2 Plattegronden en gedetailleerde zijsichten van bultjes (patronen) in en bij het transect van Rushpolewood. Zie voor beschrijving p. 45.



Verklaring van tekens, gebruikt in de transecttekeningen

	heersende boom		begrenzing van strook waar- van zij-aanzicht is getekend (indien minder dan 10 meter)
	potentiële boom		(pony)paadje
	boom waarvan stam buiten 10-meter strook		hoog laag hoogteverschil
	dood hout		ontworteling
	dode stam		in de tekening weggelaten boom
	afgezaagde stam		in de tekening verschoven boom

A	Acer pseudoplatanus	Ps	Prunus spinosa
B	Betula pendula	Q	Quercus robur
Bz	Betula pubescens	Qc	Quercus cerris
C	Crataegus laevigata	R	Rubus spec.
Cs	Castanea sativa	Rc	Rosa canina
F	Fagus sylvatica	Rs	Ribes spicatum
Fa	Frangula alnus	S	Sorbus aucuparia
G	Genista anglica	Sa	Sorbus aria
H	Hedera helix	Sau	Salix aurita
I	Ilex aquifolium	Sca	Salix caprea
L	Lonicera periclymenum	Sci	Salix cinerea
M	Malus sylvestris	Sn	Sambucus nigra
P	Pinus sylvestris	T	Taxus baccata
Pa	Pteridium aquilinum	U	Ulex europeus

Niet gemerkt: Ilex aquifolium, tenzij anders vermeld

C.A.I. - Crown Area Index of procentuele loodrechte uitwendige kroonbedekking. Zie H. 5, p. 20

N - aantal plantensoorten in een opname. De verschillende ontwikkelingsfases per boomsoort zijn bij elkaar genomen. Mossen zijn niet meegeteld.

Bedekking van kruiden (inclusief bomen kleiner dan 150 cm: kp = kiemplant, juv. = <30 cm, >30 = >30 cm, <150 cm) aangegeven met 4 toenemende lijndiktes: minder dan 5 %, 5-15 %, 15-25 % en meer dan 25 %. Mossen niet meegerekend.

Litter - strooiseldikte in cm. Bij zeer variabele diktes, uitersten aangegeven met stippellijn.

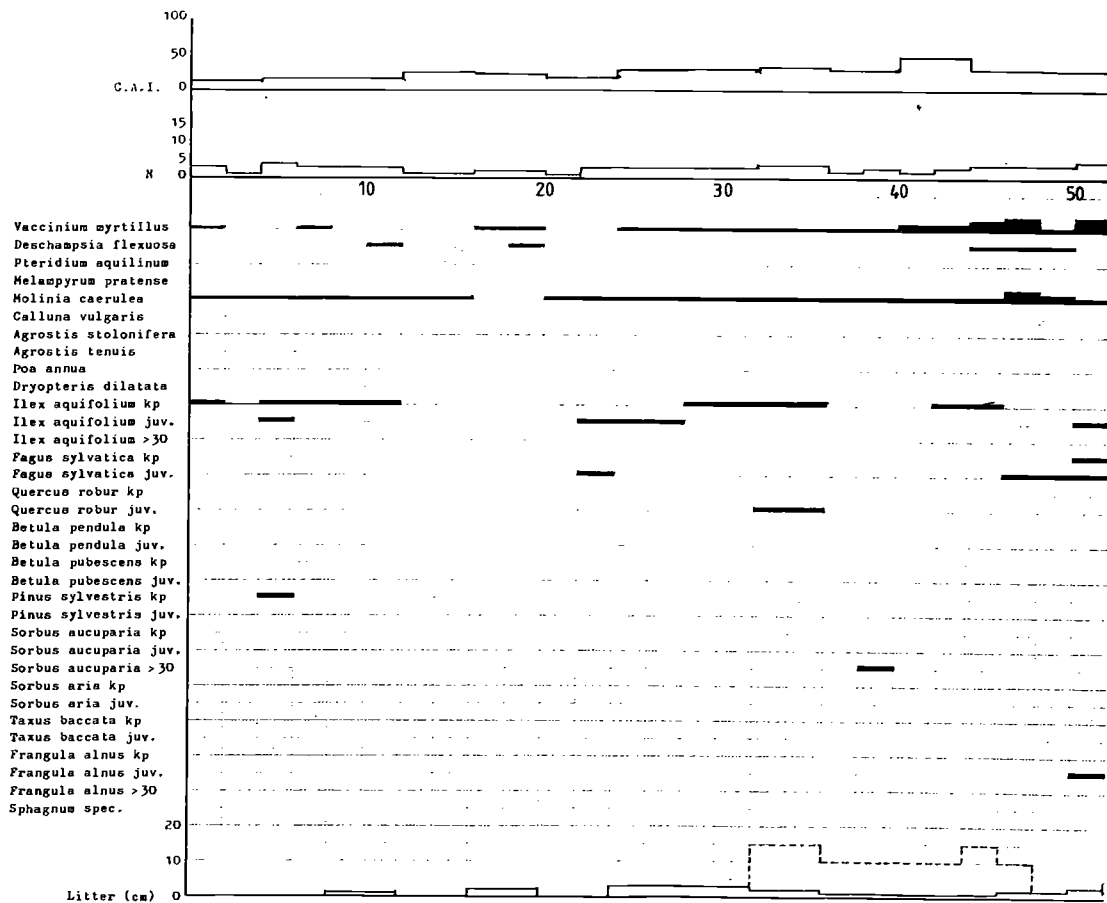
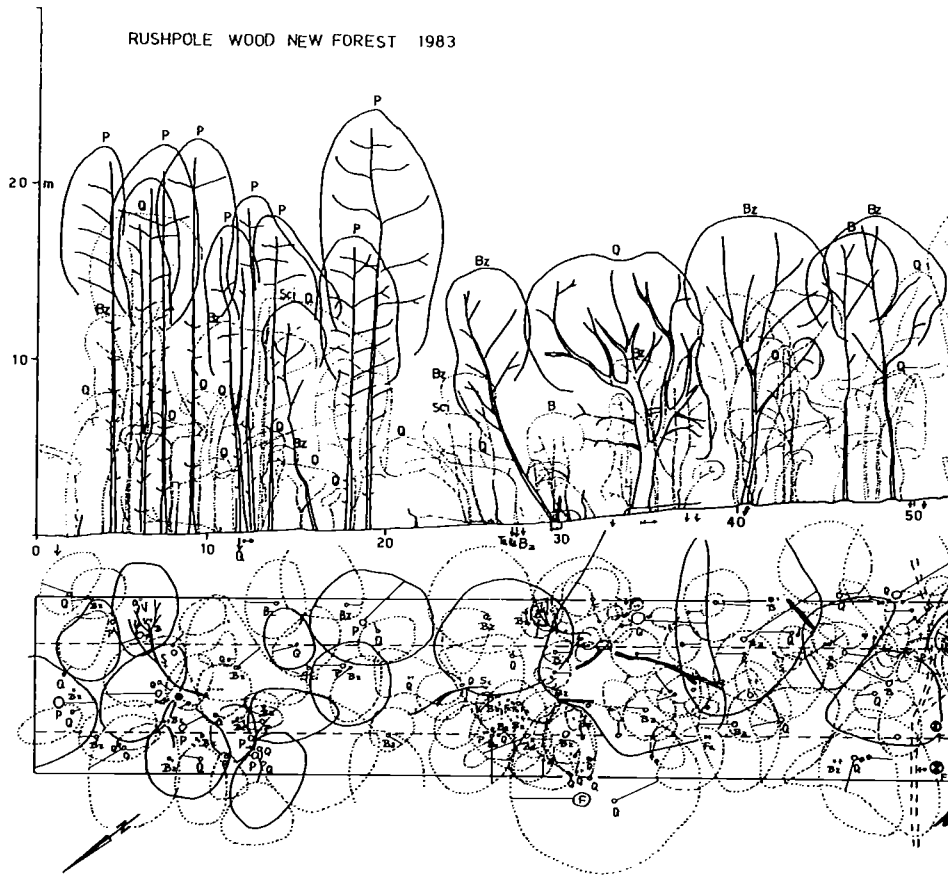
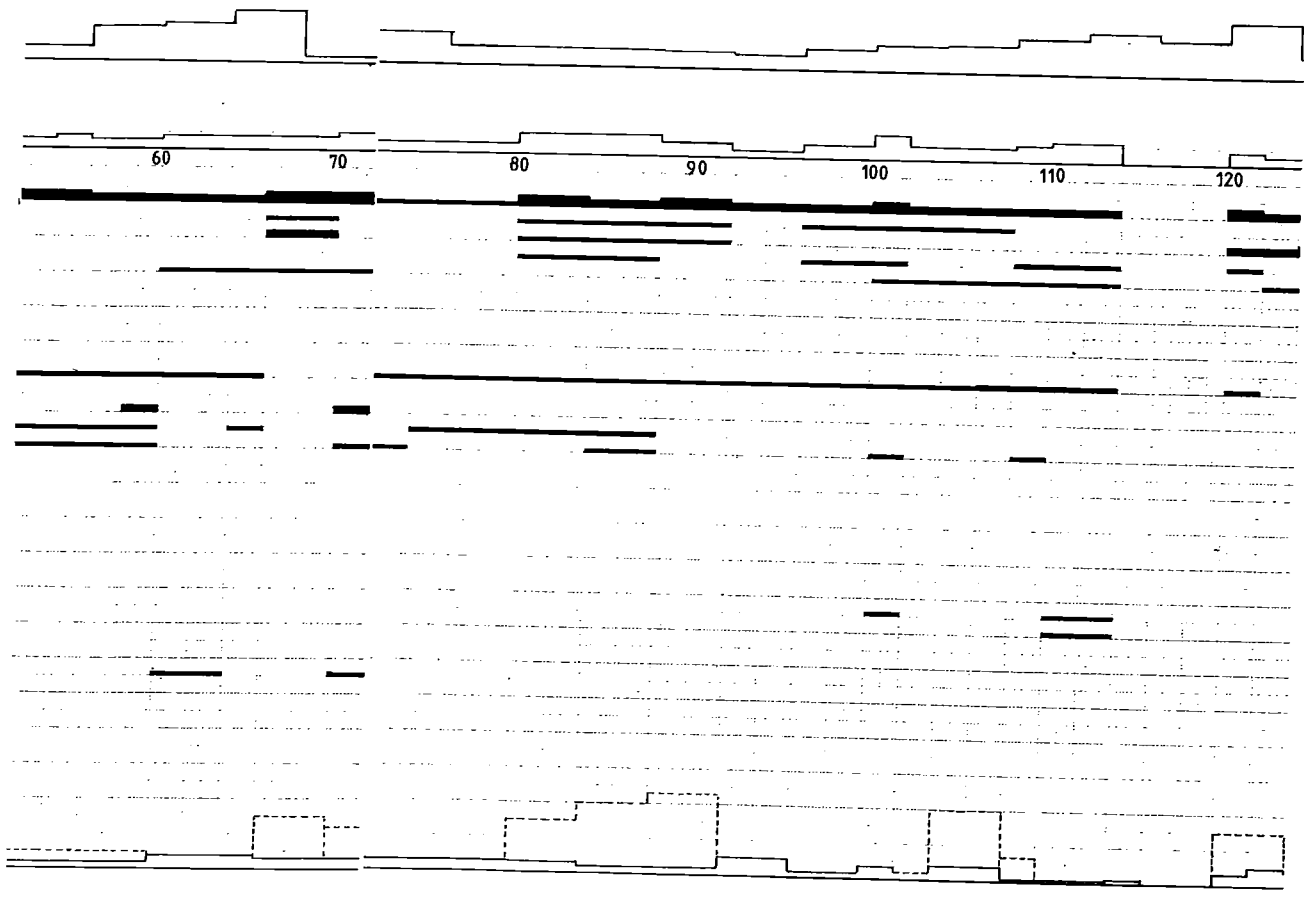
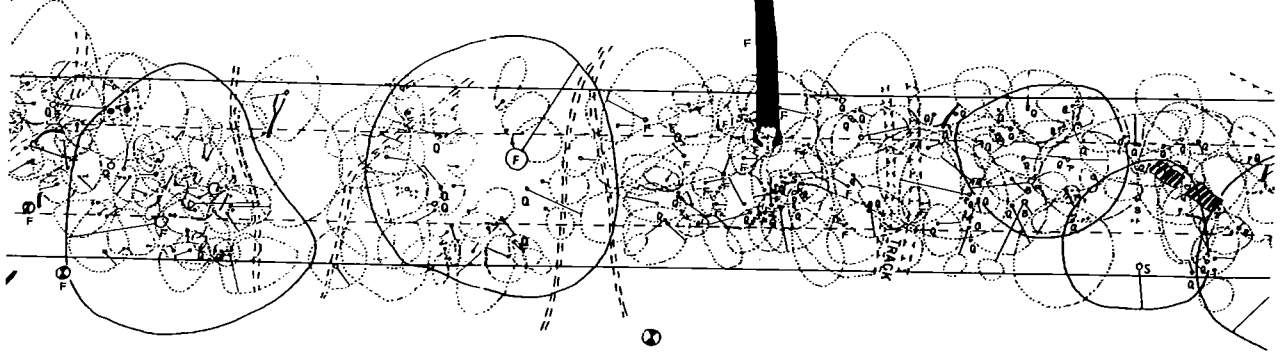
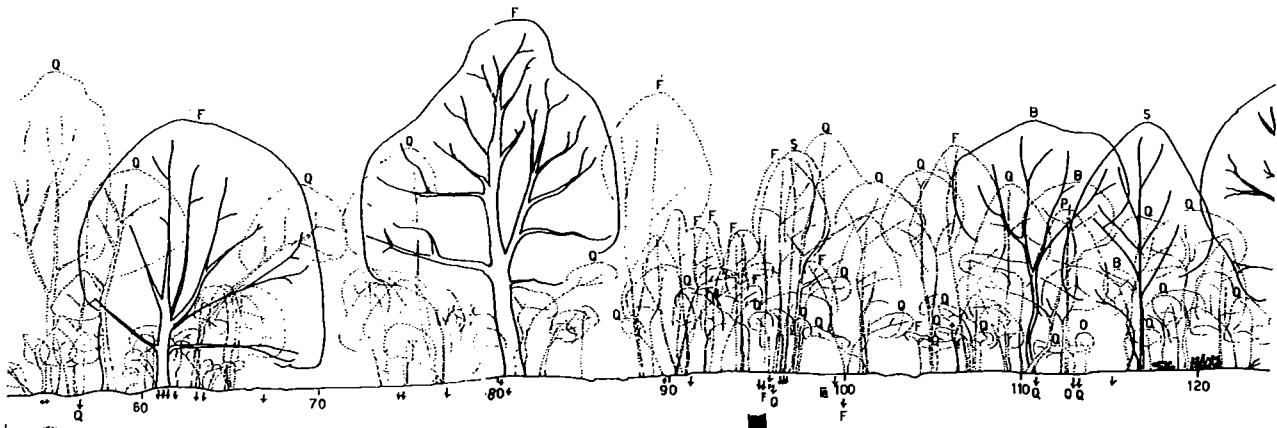
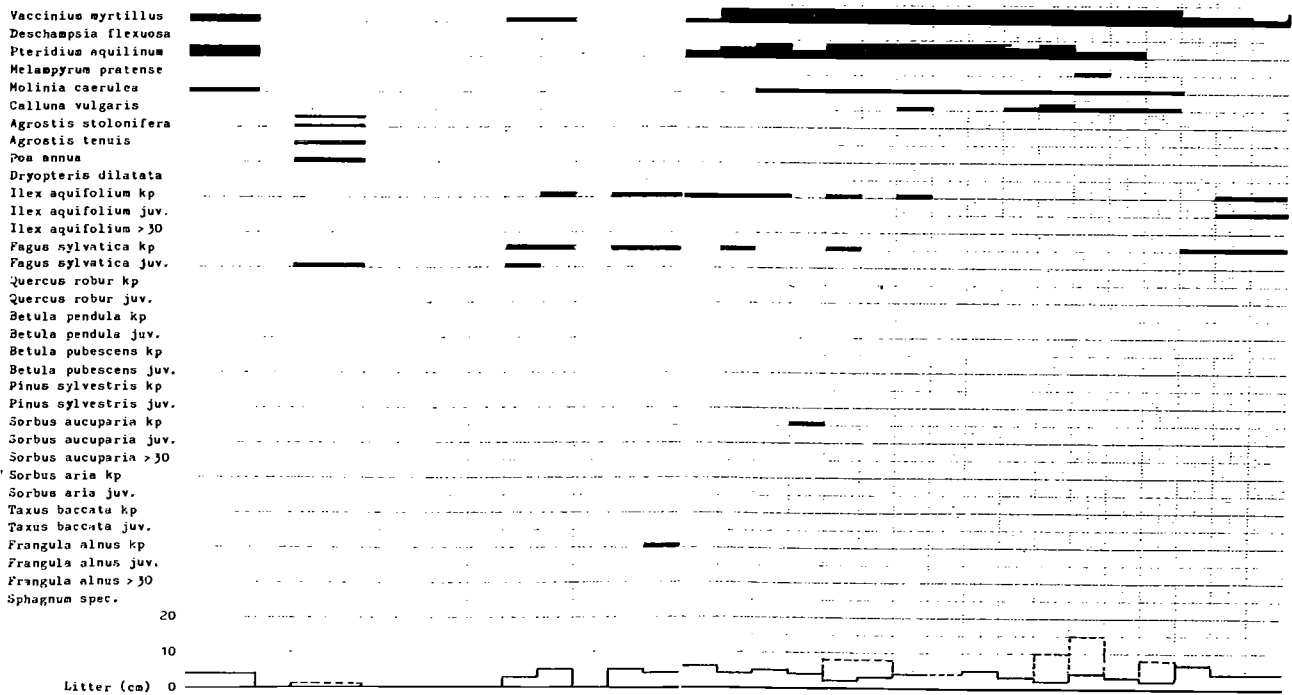
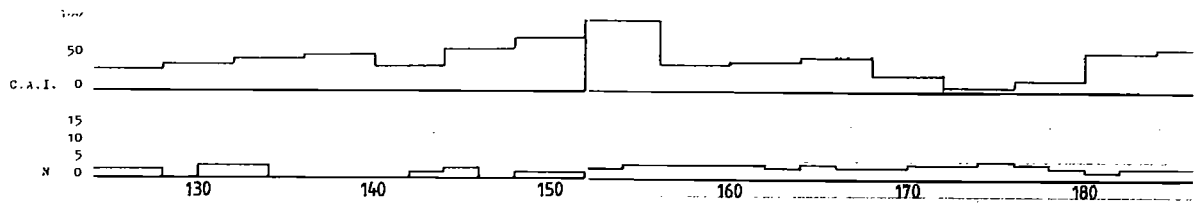
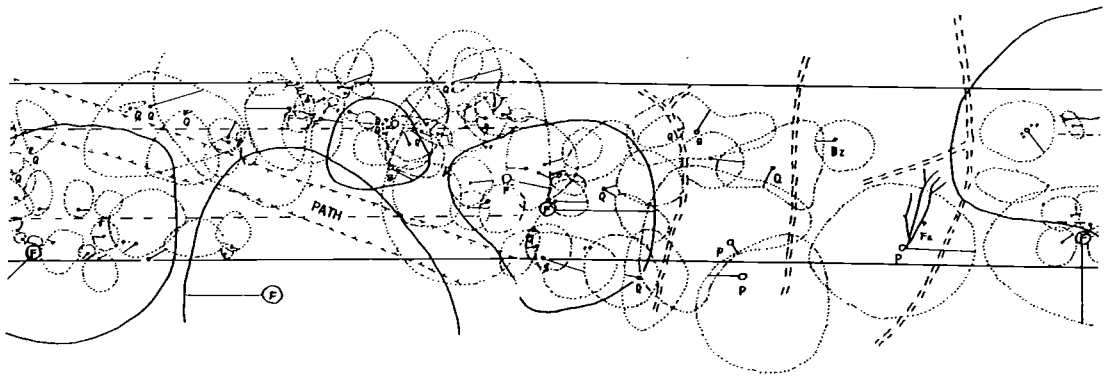
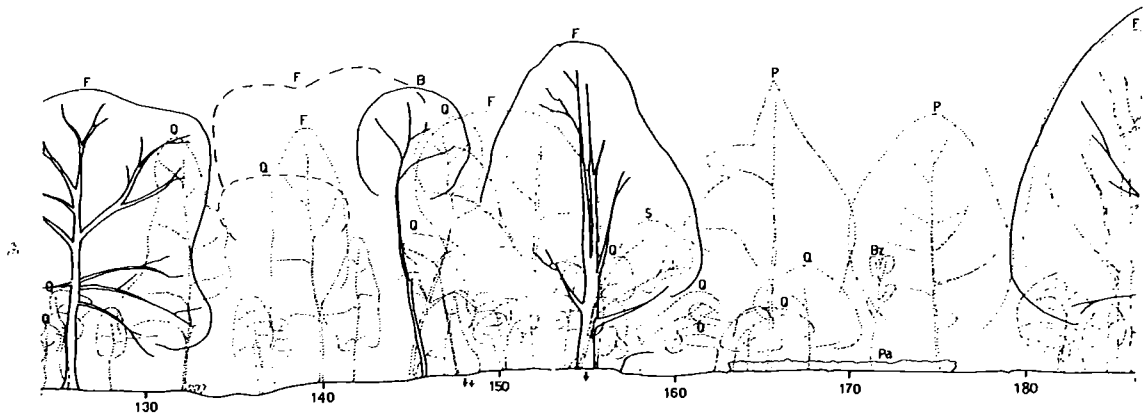
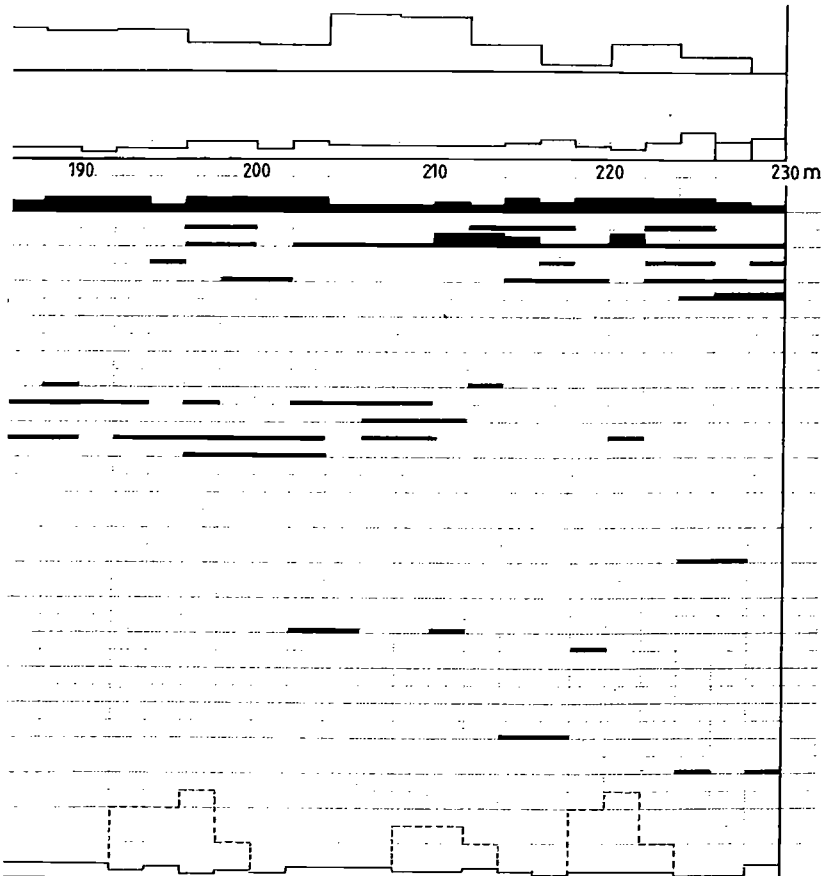
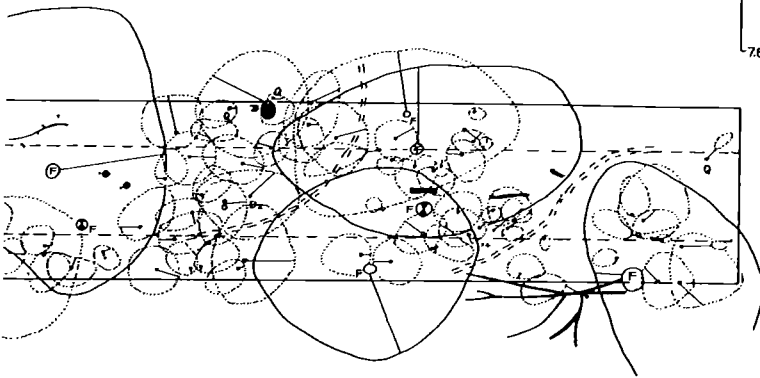
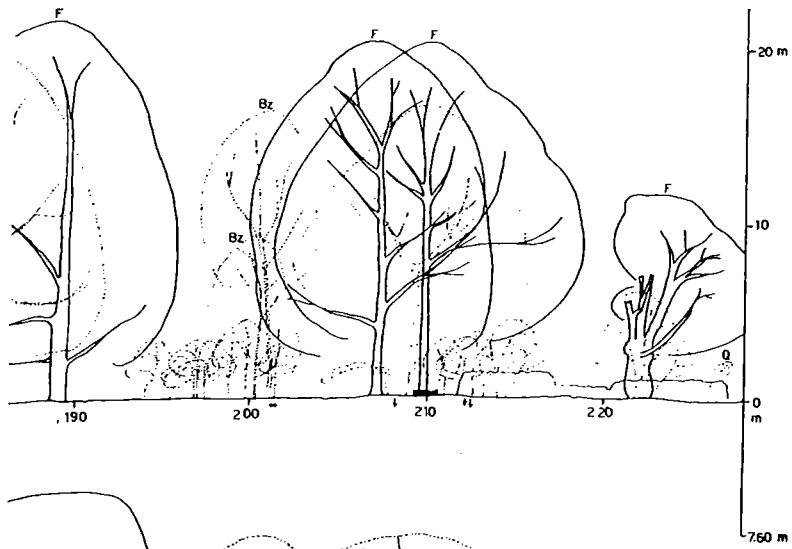


Fig. 7.1 Transect Rushpolewood. See for legend p.47







Hulstkiemplanten komen over de eerste 190 m van het transect voor. Duidelijk minder echter in het adelaarsvarenstuk van 160-180 m. Juveniele hulststruikjes (kleiner dan 30 cm) staan hier en daar in de eerste 50 m en van 182-210 m in het gedeelte waarin juist geen kiemplanten voorkomen. Aanbod van zaad kan hier geen beperkende factor zijn want er komen wel grotere hulstbomen voor. Uit de diameterklasseverdeling (fig. 6.15) blijkt dat er tamelijk veel hulstverjonging voorkomt.

Beukenkiemplanten zijn afwezig op 0-50 m waar het waarschijnlijk te nat is, en op 160-180 m, waarvoor geen duidelijke reden is. Hoewel eike kiemplanten nagenoeg ontbreken treedt onder de eiken zoals eerder genoemd veel verjonging op. Door deze heterogene leeftijdsopbouw en het voorkomen van zowel eik als beuk zal dit bos vrij stabiel zijn.

#### 7.1.2. Berrywood

Het oude bos is zich aan de rand (0-40 m) en in de open plekken (65-110 m, 112-180 m) ondanks de begrazing aan het uitbreiden met vnl. jonge eiken, variërend in leeftijdsklasse (fig. 6.14). De verspreid staande eiken zijn relatief laag en hebben een lage, brede kroon (fig. 6.9, 6.10, 6.12). Dit is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat ze veel licht en ruimte hebben gehad bij het opgroeien (zie H.1). De uitbreiding is m.b.v. de leeftijd-stamdiameter relatie van Flower (1980) rond 1850 te dateren, toen de begrazingsdruk na de Deer Removal Act plotseling afnam (zie H.2). Uit de gegevens van de keutelraaien (fig. 6.16) en vraat aan bast en loof van hulstbomen (fig. 6.17 en 6.18) blijkt dat de begrazingsdruk nu relatief laag is, waarschijnlijk doordat het aanbod (behalve van browse materiaal fig. 6.20) laag is, en door de ongunstige ligging van het bos, nl. te midden van heidevelden, die weinig door ponies en runderen worden bezocht (Putman in prep). Doordat het kronendak open is (de C.A.I. is relatief laag) zijn het soortenaantal en de bedekkingspercentages van de kruiden en mossen relatief hoog. In de open plek van 112-180 m is de dichtheid aan eiken hoger. De eiken hebben daardoor een hogere, smallere kroon. De vegetatie heeft een lager bedekkingspercentage dan in de open gedeeltes van 0-40 en 65-110 meter. Er komen meer hulst-

en beuke kiemplanten voor.

De oude eik op 50 m behoort waarschijnlijk tot de A-generatie volgens Flower (1980). De aanwezigheid van deze boom duidt er misschien op dat er in Berrywood vóór de kap van eiken ten behoeve van de scheepsbouw meer eiken voorkwamen dan nu (zie H.2). Door de eikenkap en de hoge begrazingsdruk in de 17e en 18e eeuw (zie fig. 2.4) had het bos een open karakter, zodat de bomen een brede, lage kroon verkregen (fig. 6.10 t/m 6.12). De arme groeiplaats speelt ook een rol bij het laag blijven van de heersende beuken (Van Miegroet 1976).

Bij sommige beuken in dit bos is de kroon zo breeduit gegroeid, dat er afleggers gevormd zijn (zie foto 2). In figuur 7.4 is een dergelijke beuk afgebeeld. Figuur 7.5 geeft het ontstaan van deze groeivorm schematisch weer.

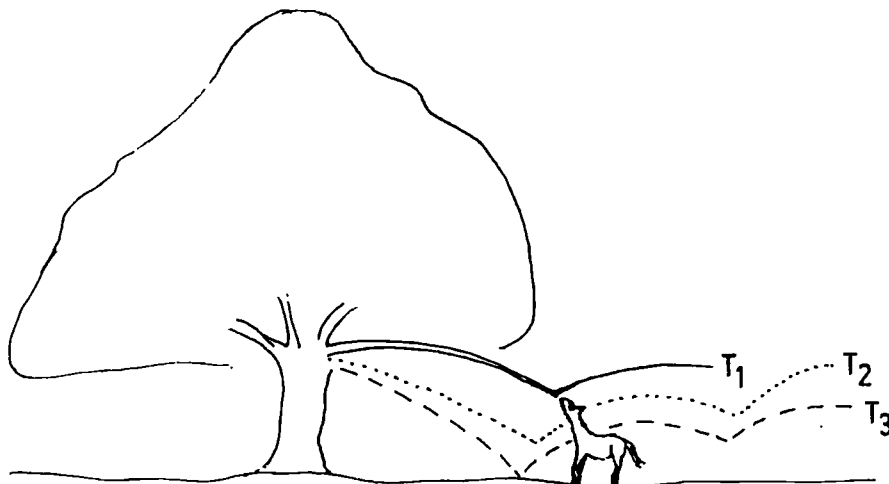


Fig. 7.5 Schematische weergave van het ontstaan van een aflegger op tijdstippen T1, T2 en T3.

Door het gewicht van de armlengte zakt de zijtak door totdat de browsingline wordt bereikt (T1). Alleen de omhooggroeiende tak overleeft de vraat, maar drukt de ontstane elleboog naar beneden (T2), totdat de elleboog de grond bereikt en wortel schiet (T3). Door doorgaande laterale uitbreiding herhaalt het proces zich. Het verschijnsel zou gezien kunnen worden als een strategie voor verjonging, resistent tegen begrazing.

BERRYWOOD NEW FOREST 1983

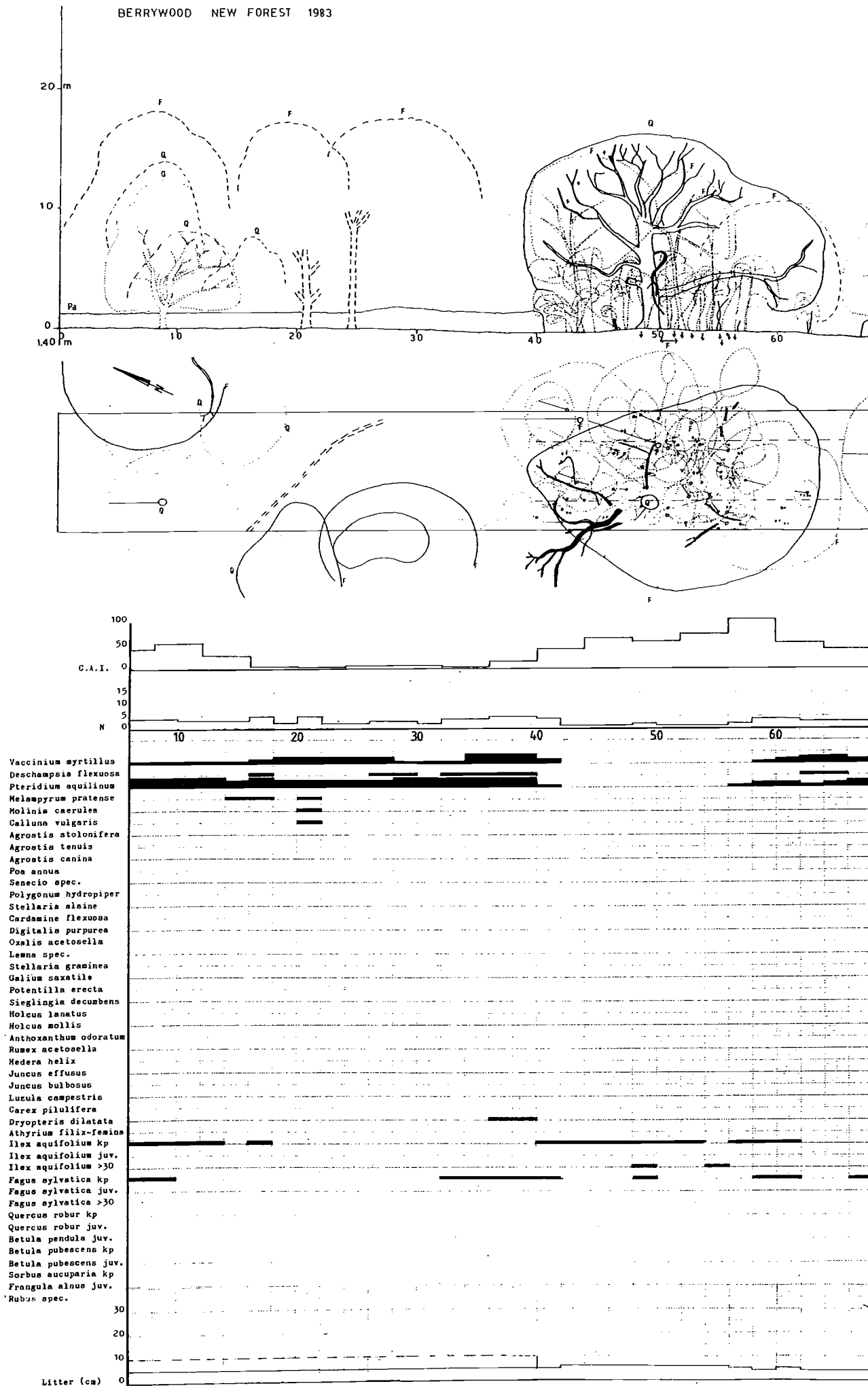
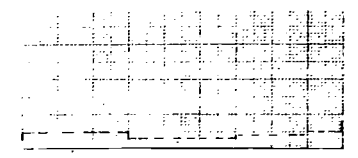
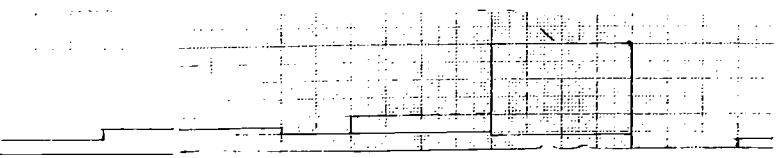
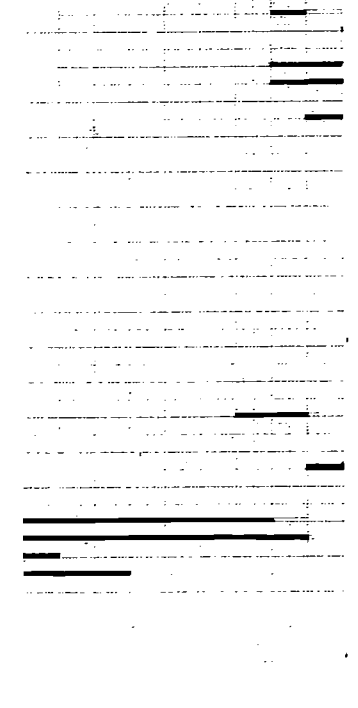
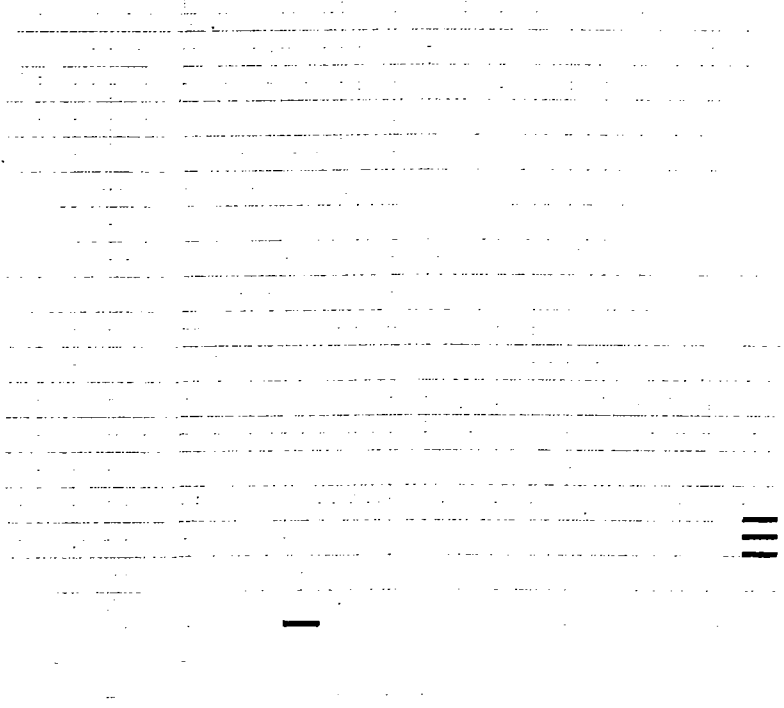
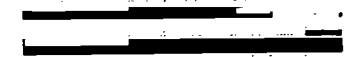
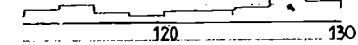
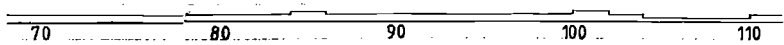
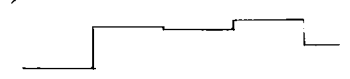
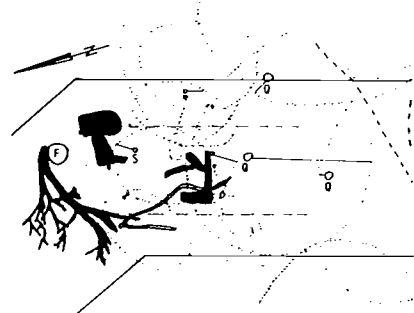
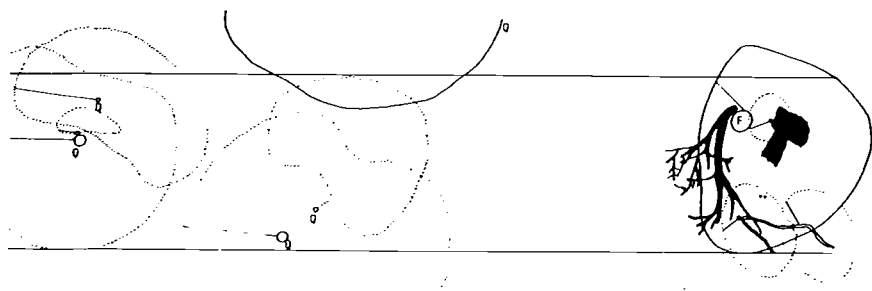
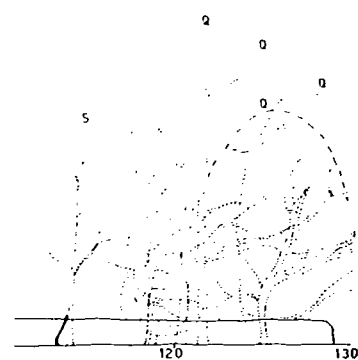
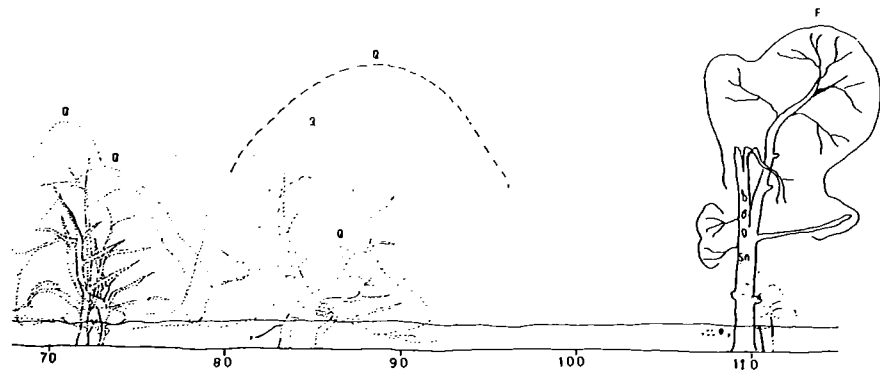
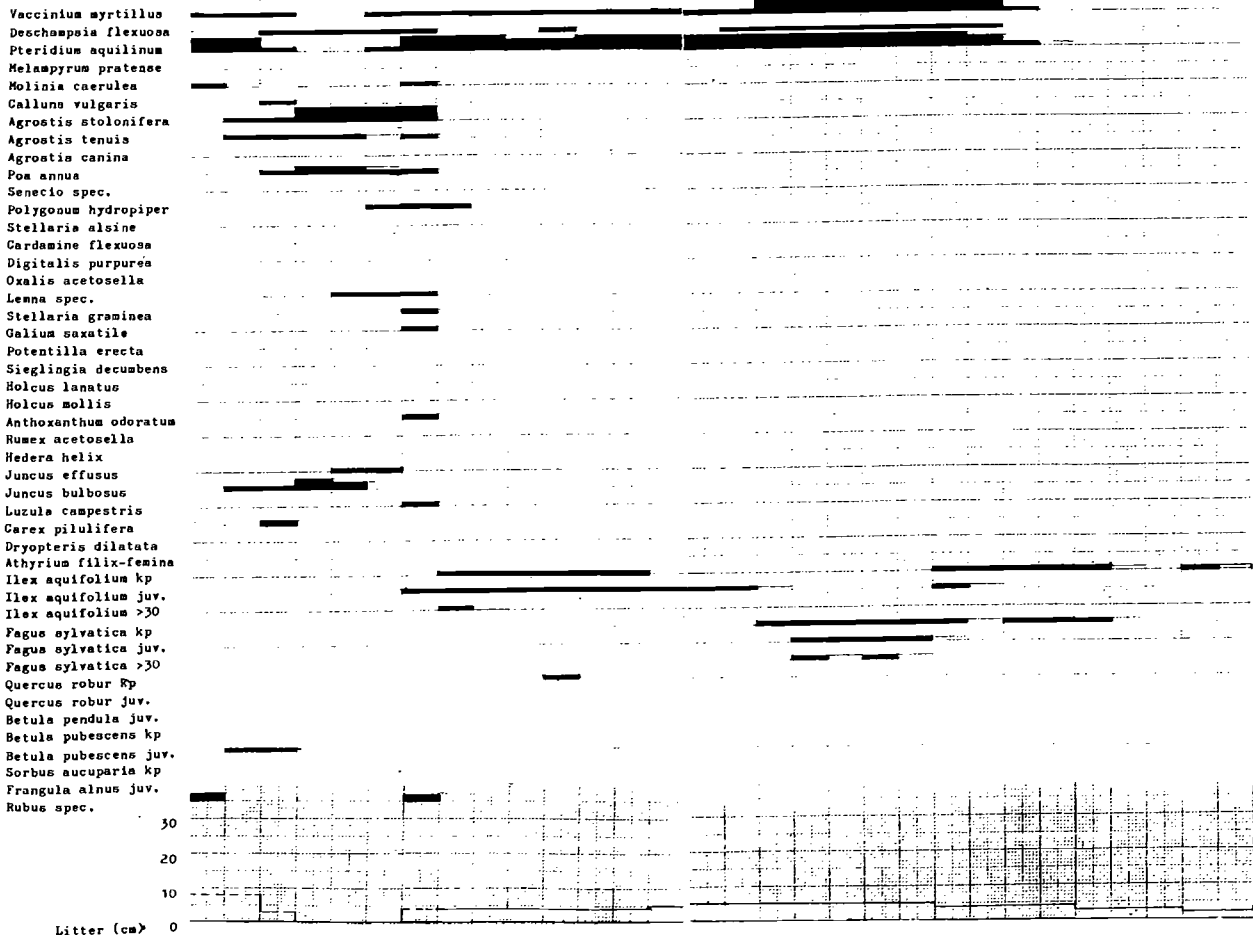
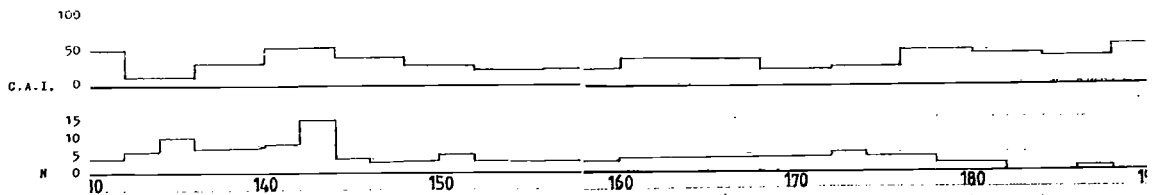
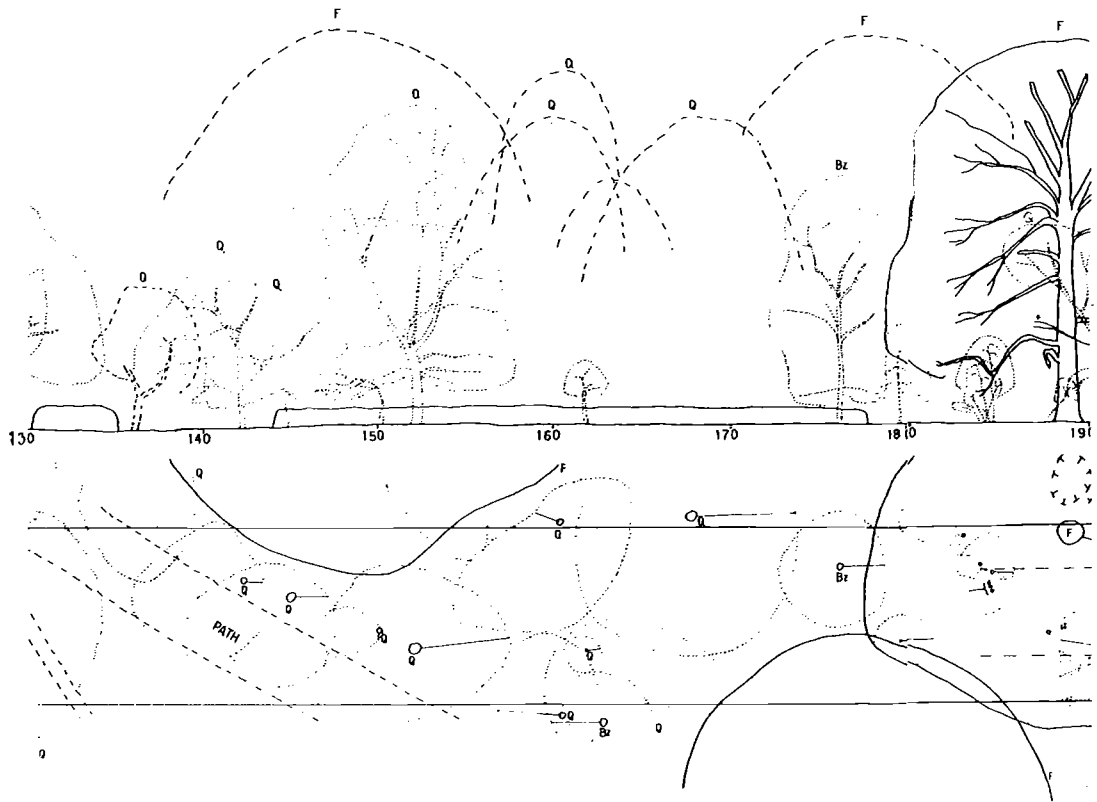


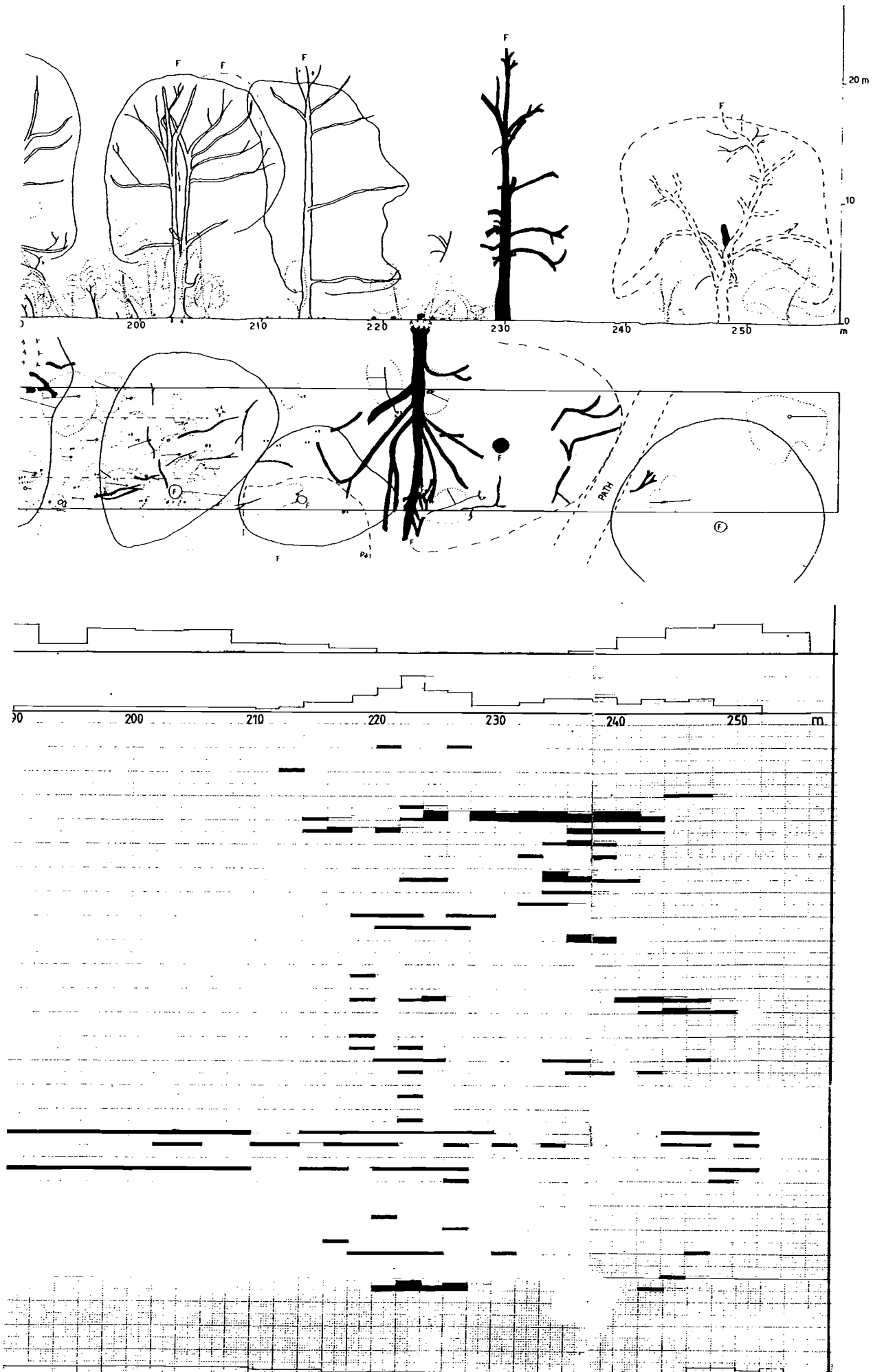
Fig. 7.3 Transect Berrywood. See for legend p.47







Litter (cm) 0



BERRYWOOD NEW FOREST 1983

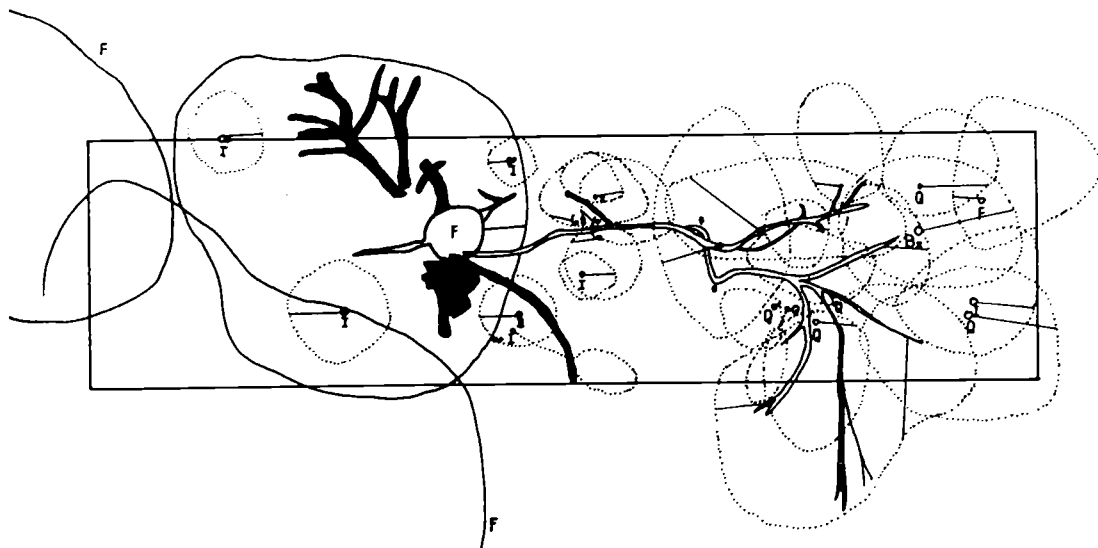
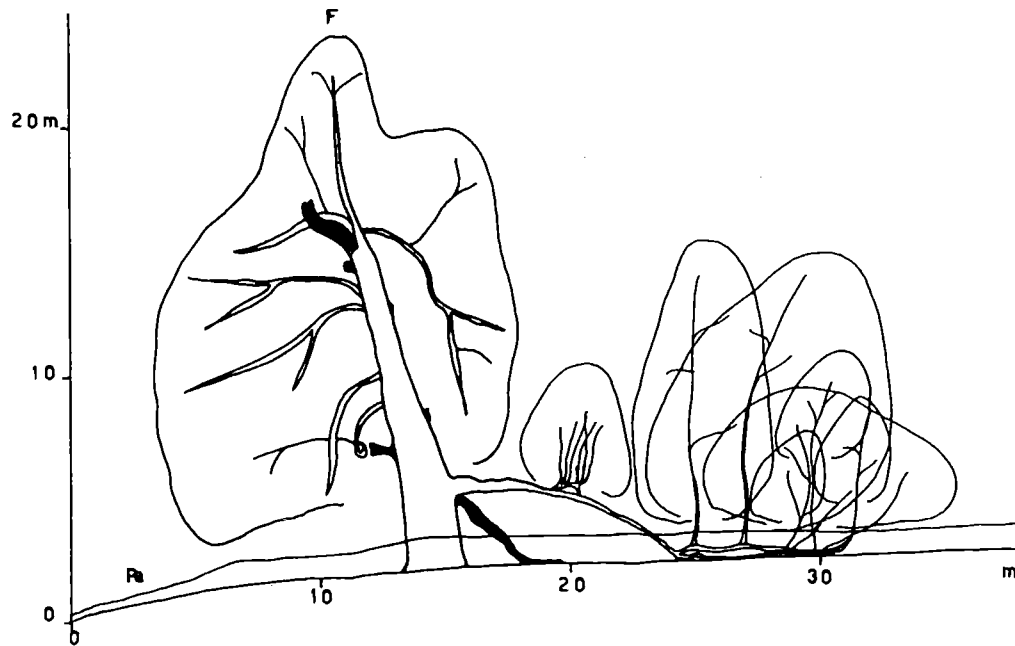


Fig. 7.4 Beuk met aflegger, enkele honderden meters ten noorden van het transect in Berrywood. Plattegrond en zij aanzicht.

Onder het gesloten kronendak van de heersende beuken is geen mogelijkheid voor verjonging van beuken, hoewel er wel kiemplanten van beuk (en hulst) voorkomen. Onder het minder dichte kronendak van de eik op 40-60 m hebben zich wel enkele beuken kunnen vestigen. Ze dateren misschien uit de tijd 1935-1955, toen de begraazingsdruk in het New Forest lager was (zie fig. 2.4).

Enkele oude beuken in het transect zijn dood of aan het aftakelen. Behalve de ouderdom zou de droogte van 1976 een oorzaak kunnen zijn van het afsterven (zie verder H.7.1.7). I.t.t. in de donkere delen van het Ilici-Fagetum, waar alleen hulstbomen, vaak in kringen (zie H.7.1.1) en kiemplanten van hulst en beuk kunnen groeien, is de soortenrijkdom in de open plek op 210-240 m groter (zie foto 1) door vergrote lichttoevoer, vocht en verstoring. Er komen kapvlaktesoorten voor als braam, vingerhoedskruid en rijkere soorten als witte klaverzuring, klimop en grassen. Aan de aanwezigheid van kiemplanten en juveniele exemplaren van ruwe en zachte berk is te zien dat berken, als pioniers, bezit gaan nemen van deze open plek (Packham & Harding 1982). Dood hout en braamstruiken werken hier als een beschermende kooi. beschermende kooi voor het opgroeien van jonge bomen.

Op en langs de paden (130-140 m en  $\pm$  240 m) treden kruidensoorten op die reageren op betreding (straatgras, greppelrus) en grotere vochtigheid (waterpeper, moerasmuur, bosveldkers).

De voorstadia van het Ilici-Fagetum aan de rand en in het bos kunnen overgaan in beukenbos. Het aftakelende bosgedeelte kan via het pioniersstadium met berken, eventueel met behulp van beschermende kooien weer tot bos dichtgroeien.

### 7.1.3. White Moor

In het gedeelte van het transect (0-40 m) waarin uitbreiding van bos in heide voorkomt is de ruwe berk in vele diameterklassen aanwezig. Hoewel kiemplanten ervan schaars zijn komen er op de eerste 60 m tamelijk veel juveniele berke boompjes lager dan 30 cm voor. Juveniele zomereikjes staan op de eerste 50 m voornamelijk op plaatsen met weinig strooisel. Naast deze recente verjonging komen er in en rondom dit deel van het transect oudere, lage, wijdvertakte eiken (o.a. op 8 m) en beuken ( $\pm$  30 m) voor.

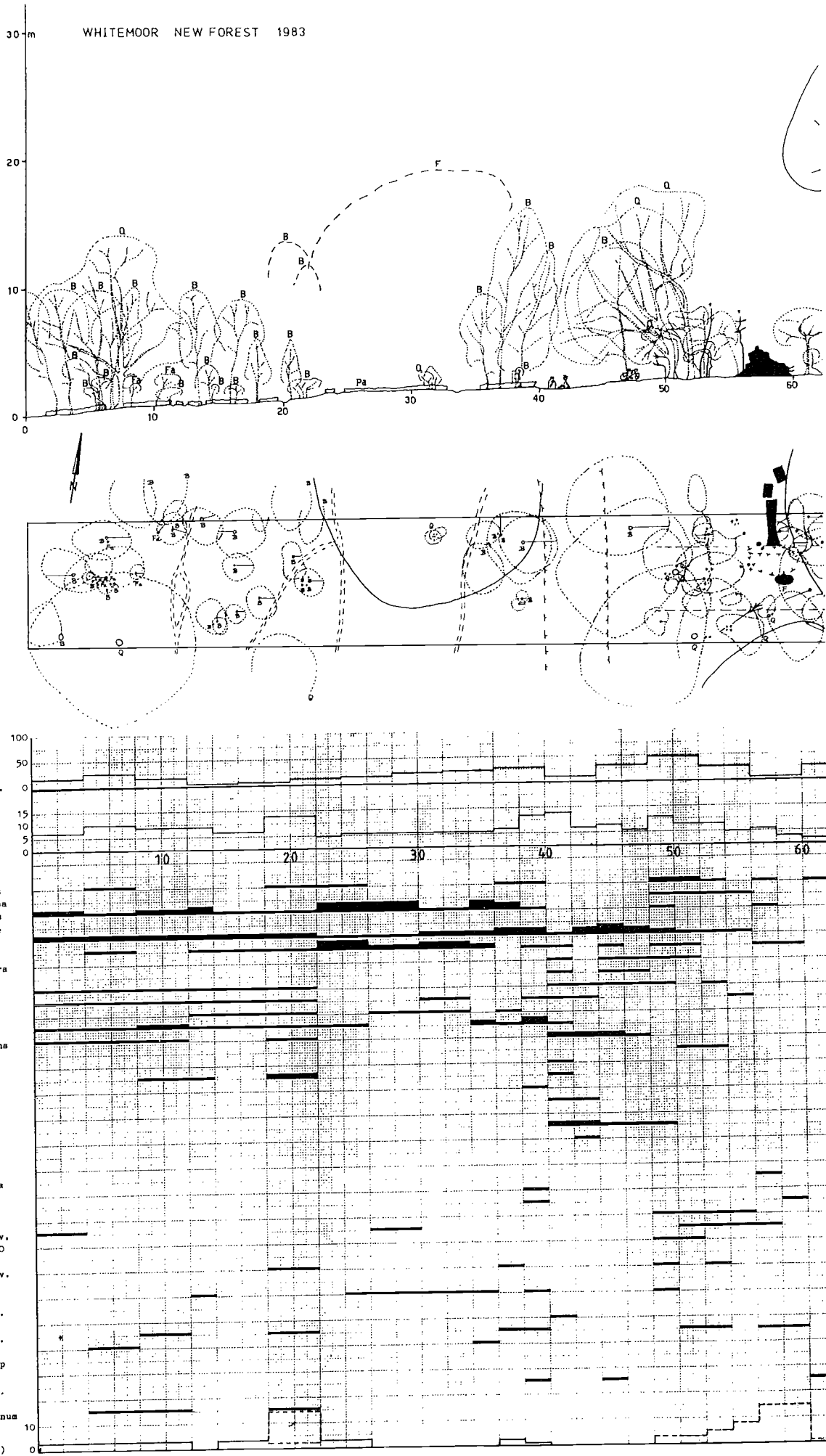
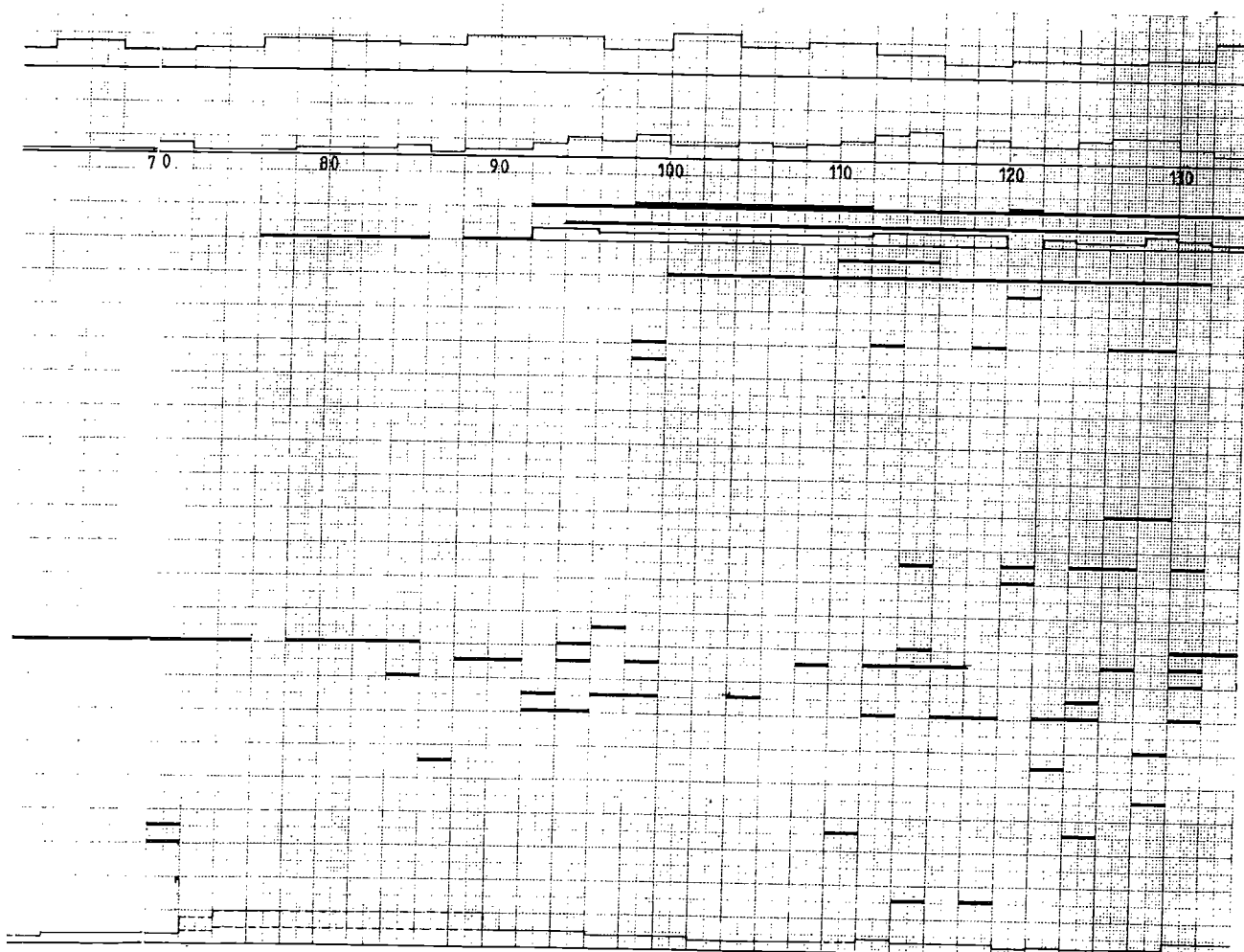
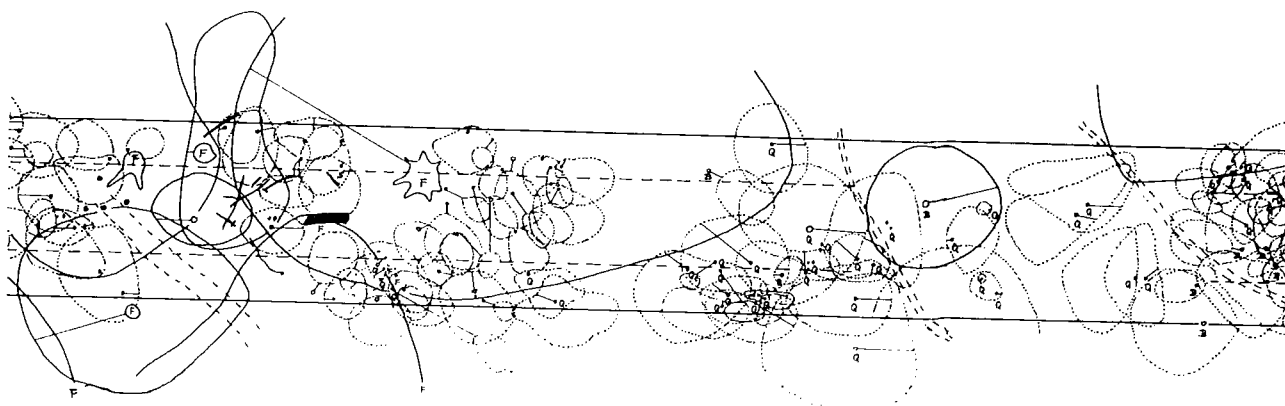
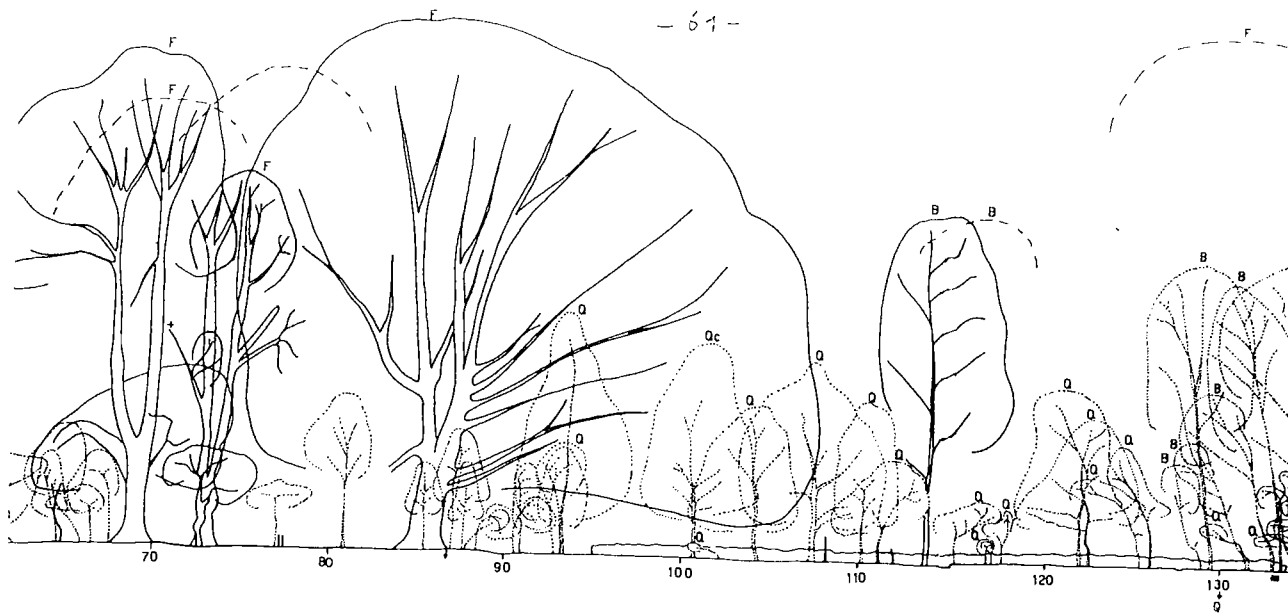
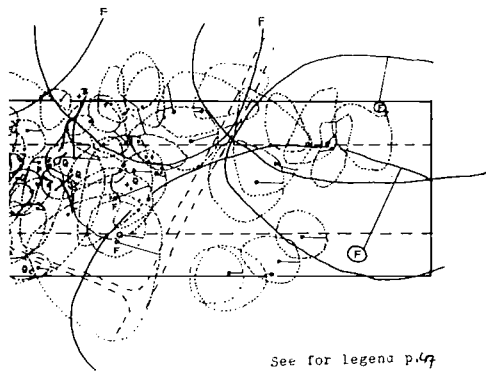
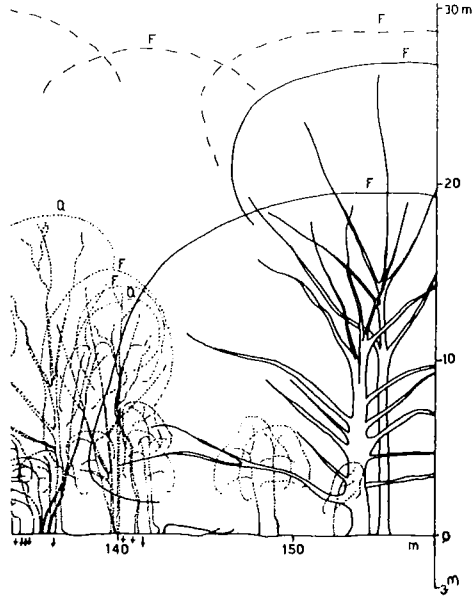
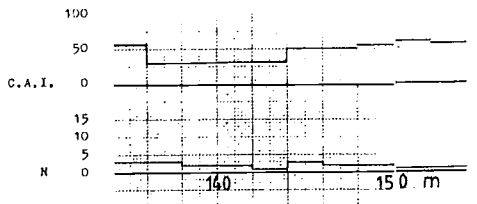


Fig. 7.6 Transect White Moor. See for legend p.47



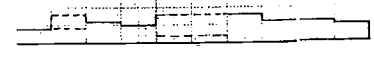


See for legend p. 67



- Vaccinium myrtillus
- Deschampsia flexuosa
- Pteridium aquilinum
- Melanopyrum pratense
- Molinia caerulea
- Calluna vulgaris
- Agrostis stolonifera
- Agrostis tenuis
- Agrostis canina
- Potentilla erecta
- Erica cinerea
- Erica tetralix
- Sieglingia decumbens
- Luzula campestris
- Nardus stricta
- Festuca ovina
- Carex ovalis
- Carex panicea
- Carex pilulifera
- Juncus bulbosus
- Juncus squarrosus
- Hedera helix
- Anemone nemorosa
- Dryopteris dilatata
- Ulex minor
- Rubus spec.
- Ilex aquifolium kp
- Ilex aquifolium juv.
- Ilex aquifolium >30
- Fagus sylvatica kp
- Fagus sylvatica juv.
- Quercus robur kp
- Quercus robur juv.
- Quercus cerris juv.
- Betula pendula kp
- Betula pendula juv.
- Betula pendula >30
- Sorbus aucuparia kp
- Frangula alnus kp
- Frangula alnus juv.
- Frangula alnus >30
- Lonicera periclymenum

Litter (cm)





Deze groeivorm is het gevolg van de open groeiplaats. Samen met enkele eiken langs het pad ( $\pm$  50 m) vormen deze bomen waarschijnlijk de B-generatie (zie H.2). Luchtfoto's laten zien dat de bosuitbreiding ook al in 1946 in volle gang was.

De opslag in de open plek van 95-130 m bestaat uit brede en lage zomereikjes (zie fig. 6.9 t/m 6.12) en ruwe berken. De mosaïek, een exoot, verjongt zich, na aanplant, op natuurlijke wijze (waarneming). Deze open plek kan gezien worden als een stadium verder naar gesloten beukenbos (type IIb.2) toe dan de uitbreiding van het bos aan de rand (type IIb.1), hoewel er nog een restant struikheide aanwezig is (136 m). Deze eikenopslag is samen met de verjonging in de heide waarschijnlijk mogelijk geworden na de daling van de graasdruk in de laatste wereldoorlog. Heide is geen geliefd voedselterrein voor ponies (Tubbs 1974, Putman in prep.). Dit is ook te zien aan het vrijwel ontbreken van keutels daar, uitgezonderd een enkele latrine (zie bijlage 5). In het bosgedeelte waar het kruidenaanbod gering is (fig. 6.19), maar waar wel veel browse materiaal aanwezig is (fig. 6.20) in de vorm van loof en bast, zijn de ponykeutel-aantallen hoog (fig. 6.16). Waarschijnlijk wordt het bos gebruikt als latrine en als schaduwplaats (zie foto 3). Een gedeelte van het bos aan het eind van het transect was in de werkperiode een favoriete standplaats van ponies. De aanwezigheid op korte afstand van het plaatsje Emery Down en een parkeerplaats zullen een positief effect hebben op de ponyaantallen.

De hulstkiemplanten komen evenals in b.v. Rushpolewood en Berrywood niet of nauwelijks in de adelaarsvarengedeeltes voor.

Op en rondom het pad (38-52 m) neemt het aantal grassen, zegges en russen sterk toe (zie bijlage 4). Betreding leidt tot bodemverdichting en daardoor tot een hoger vochtgehalte en snellere mineralisatie van humus.

De twee verschillende verschijningsvormen van de beuken (laag en wijdvertakt en hoogopgaand) in het oude bosgedeelte doen verschillende groeiomstandigheden veronderstellen. De lagere en wellicht oudere beuken zullen in open ruimte zijn opgegroeid, terwijl de hoge bomen zich daar later tussen hebben gevestigd (gedeeltelijk B-generatie). De variatie in kroonhoogte van de heersende beuken is groot (fig. 6.12). De ontworteling van de 120 cm dikke beuk op 57 m heeft een gat in het kronendak veroorzaakt, wat de

eiken rondom de 50 m de mogelijkheid geeft weer meer symmetrisch op te groeien. De middelste van de drie beuken tussen 68 en 86 m wordt sterk overgroeid. Dit gedeelte van het bos begint af te takelen. Onder de beuk op  $\pm$  86 m bevinden zich jonge beuken en eiken die uit kunnen groeien, wanneer de heersende beuken wegvallen. Dit geldt ook voor het eind van het transect (135-156 m). Open gevallen plekken, zoals op 50-70 m, en op andere plaatsen in het bos zouden opgevuld kunnen worden met eiken, net als in de reeds beschreven open plek van 95-130 m, waardoor een wisseling van dominante boomsoort kan plaats vinden.

Onder de beuken waar de C.A.I. tamelijk hoog is, ontbreken kruiden. Naast een lichttekort zal de concurrentie door de zeer oppervlakkige en intensieve beworteling van de beuk (Van Dort et al. 1979) een belangrijke factor zijn. Wel komen juist op deze plaatsen veel hulstkiemplanten voor. Juveniele hulst komt verspreid over het gehele transect voor. Toch is volgens de diameterklasseverdeling (fig. 6.15) de gevorderde hulstverjonging vrij gering. De oudere hulstbomen concentreren zich weer onder de heersende beuken in zogenaamde Ilexkringen evenals in o.a. Rushpolewood. De voorstadia van het Ilici-Fagetum (molinietosum) (0-40 m, 95-130 m) kunnen overgaan in gesloten beukenbos. Op plaatsen waar de heersende beuken aan het aftakelen of reeds omgevallen zijn, kunnen jonge beuken de heerschappij overnemen. De opengevallen plekken kunnen eventueel via een pionierstadium dichtgroeien, hetgeen mogelijk blijkt te zijn (vergelijk 95-135 m).

#### 7.1.4. Pinnickwood

De groeiplaats is te nat voor natuurlijke vestiging van de beuk (Ellenberg 1978). Van de dominante boomsoort, de zomereik die in allerlei diameterklassen voorkomt (fig. 6.14), zijn enkele exemplaren van de pre A-generatie (Flower 1980) in het bos aanwezig. Dit duidt er misschien op dat in Pinnickwood niet (veel) eiken gekapt zijn voor de scheepsbouw, wat gezien de grote afstand tot de havenplaats Beaulieu aannemelijk is (fig. 4.1). In de diameterklasseverdeling van de eiken (fig. 6.14) zijn de generatiegolven volgens Peterken en Tubbs (1965, zie H.2) te zien: Dbh 100 cm A-generatie, 40-60 cm B-generatie, tot 30 cm C-generatie.

De heersende eiken en hulstbomen zijn relatief laag (fig. 6.9) en hebben een lage, brede kroon (fig. 6.10 t/m 6.12). Het bos is waarschijnlijk bij het opgroeien van deze bomen opener geweest, door een hoge begrazingsdruk in die tijd (fig. 2.4). Tussen de heersende eiken zijn vervolgens eiken onder minder open omstandigheden opgegroeid (B- en C-generatie), die een smallere kroonvorm vertonen (zie fig. 6.10 t/m 6.12).

Eiken lager dan 5 m komen zowel in het transect als in de rest van het bos niet voor. Een mogelijke verklaring hiervoor is, dat er onder de heersende en potentiële bomen en in opengevallen plekken niet genoeg licht aanwezig is. De eik heeft nl. voor vestiging veel licht nodig (Van Miegroet 1976). Een andere oorzaak voor het niet aanwezig zijn van jonge eikjes kan zijn, dat de begrazingsdruk de laatste tientallen jaren te hoog is (fig. 2.4), hoewel de gemeten keuteldichtheid (fig. 6.16) en browseactiviteit (fig. 6.17) een lage begrazingsdruk indiceren. Het lage kruidenaanbod (fig. 6.19) en de afgelegen ligging van het bos (zie H.7.2) kunnen hier de oorzaak van zijn. Misschien is de begrazingsdruk in de winter hoger (zie H.7.2).

De kruidenvegetatie is over het gehele transect soortenrijk (zie H.3). Op de lichtere plaatsen (lagere C.A.I.) is de bedekking van adelaarsvaren hoger. In sommige bomen komen klimop en kamperfoelie voor. Op ponypaadjes rond de 40 m is de vegetatie graziger door betreding (Ellenberg 1978) (fioringras, gewoon struisgras, bochtige smele, pilzegge, pijpestrootje). In het transect komen redelijk veel kiemplanten en juveniele exemplaren van hulst voor en enkele van eik.

Over het gehele transect verspreid liggen dode eiken (boom II t/m V), die waarschijnlijk, zoals boom I, stand zijn afgestorven. De afgestorven wortels veroorzaakten nl. bij het omvallen maar zeer kleine wortelkluiten. Als de bomen afsterven kunnen door de toename van de hoeveelheid licht meidoorns en sleedoorns zich eronder vestigen, zoals bij boom I en II te zien is. Onder boom I bevinden zich veel juveniele sleedoorns. Boom III heeft bij het omvallen enkele struiken bedolven. Bij boom III t/m V is te zien dat zich in het struweel eiken gaan vestigen, waarbij de struwelen waarschijnlijk als beschermende kooi tegen begrazing hebben gewerkt. De struwelen sterven vervolgens af door overschaduwning door de inmiddels buiten het bereik van de grazers

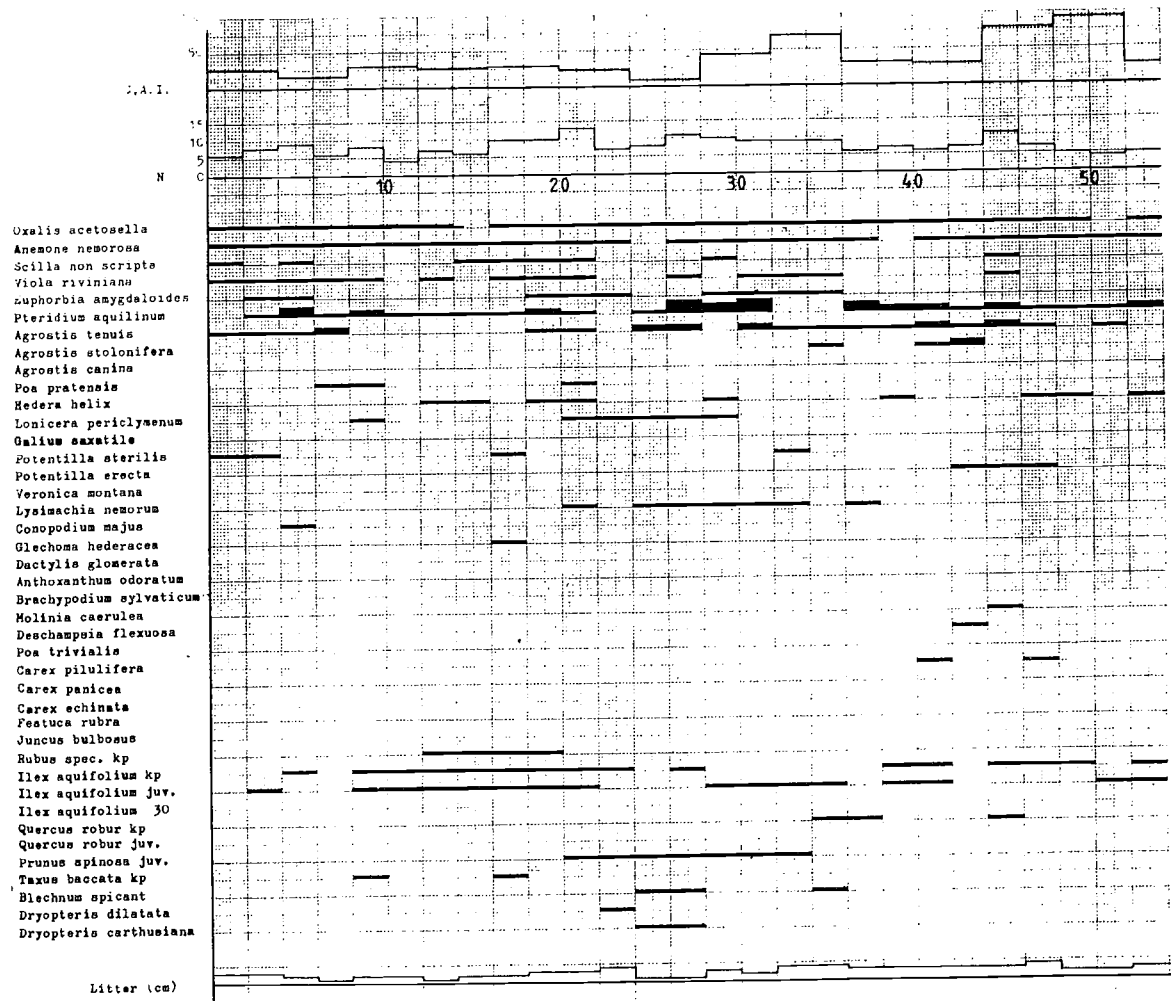
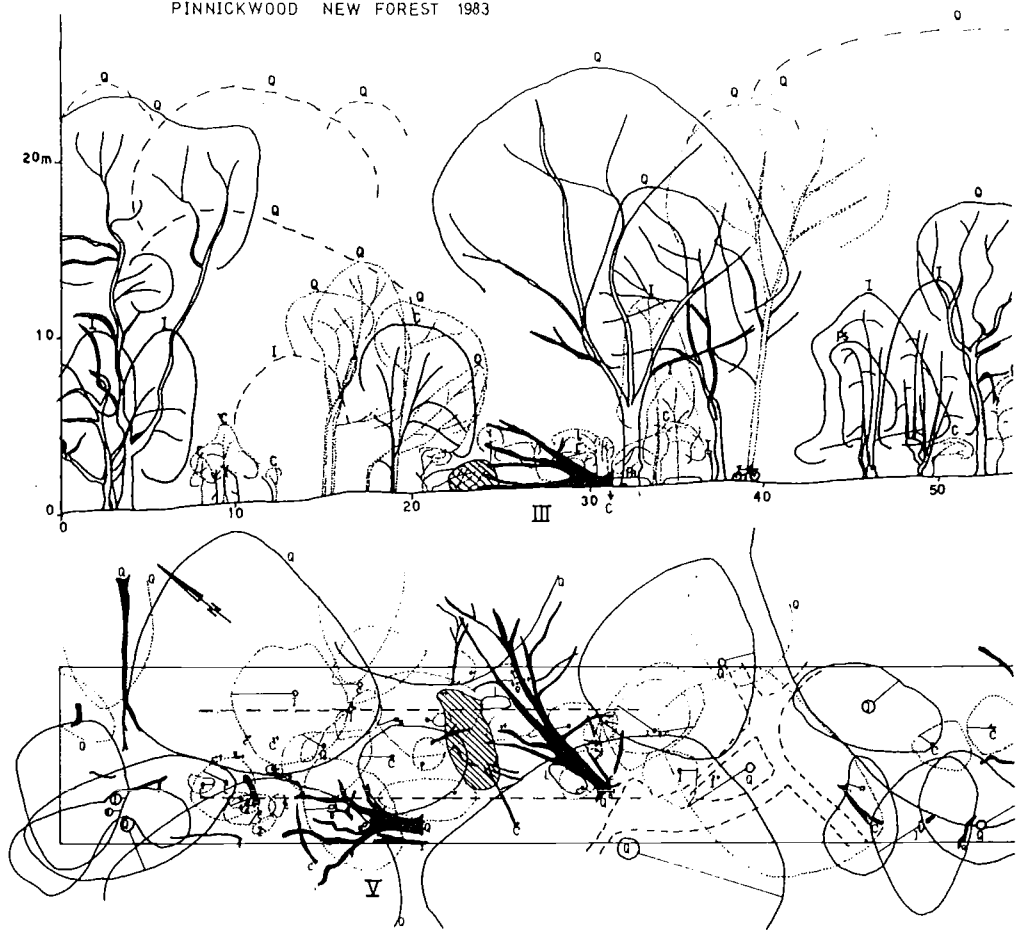
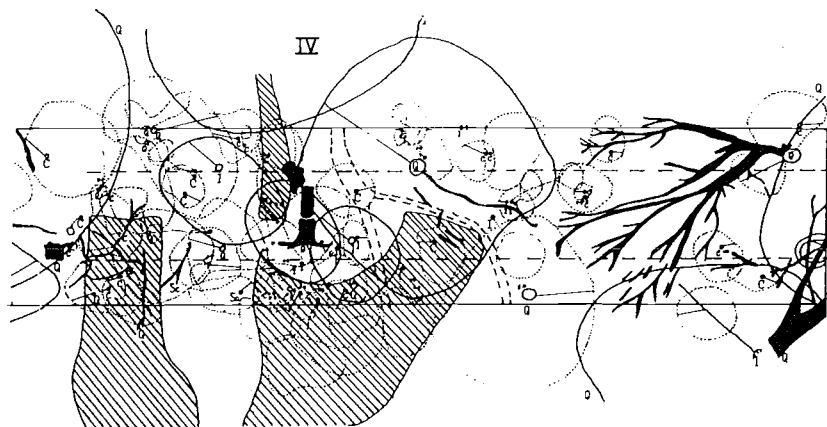
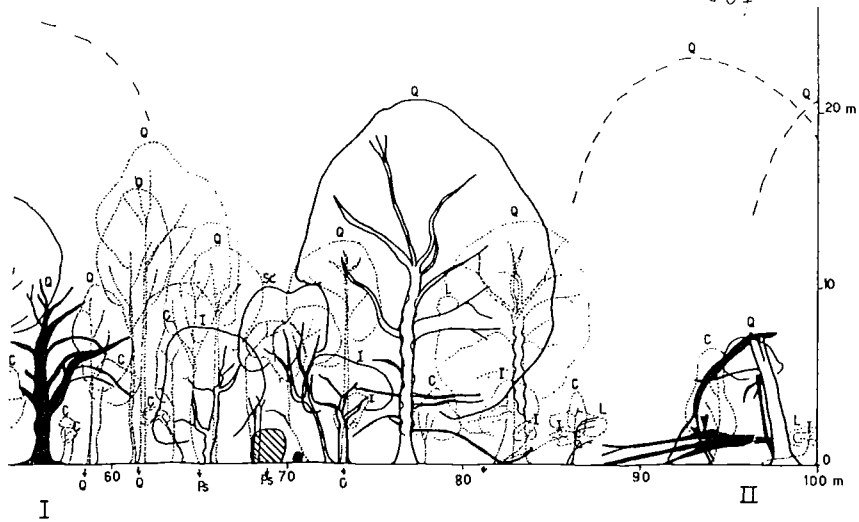

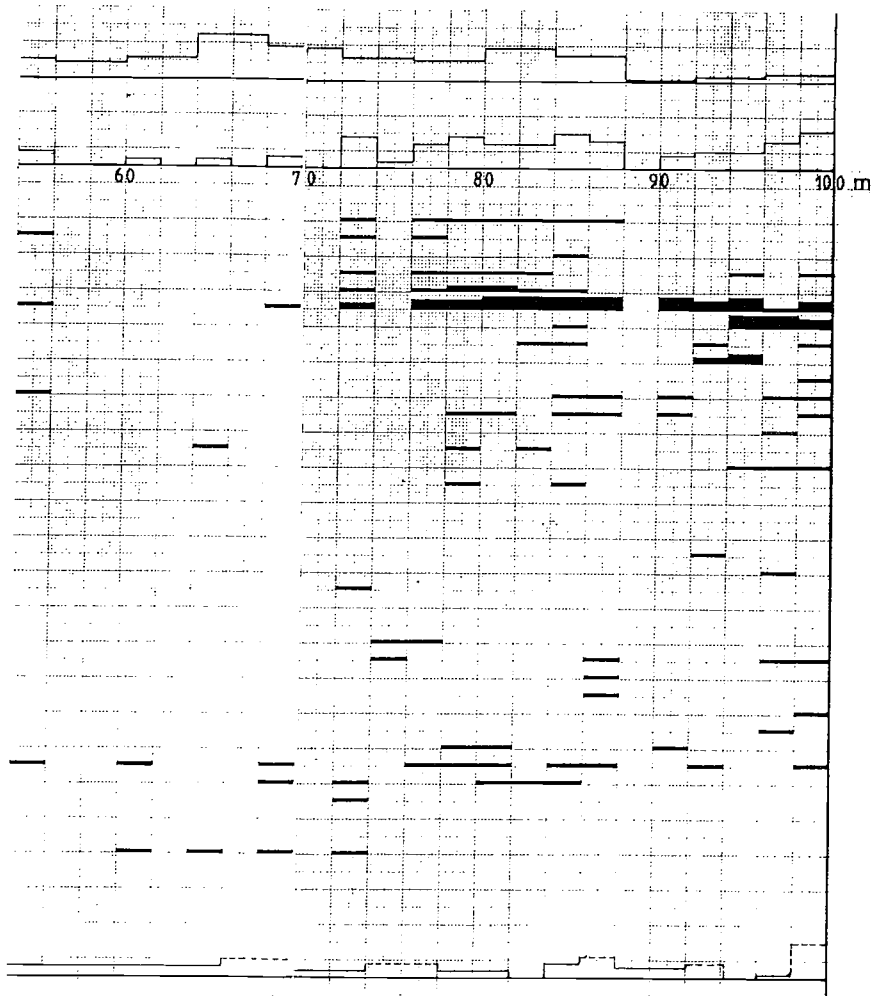


Fig. 7.7 Transect Pinnickwood. See for legend p.47



 dead bushes, mainly of *Prunus spinosa*.  
 unmarked - *Prunus spinosa*  
 l. - *Lonicera periclymenum*  
 I-V - different stages of oak development by means of prickly bushes.  
 See farther for legend p.47



gegroeide eiken en het dichtgroeïende heersende kronendak, zoals bij boom III en IV. Bij boom V is het struweel al geheel verdwenen. Deze manier van regeneratie in struwelen is zeer effectief, omdat het bos zich ook bij één zekere begrazingsdruk kan verjongen, zodat de toekomst van Pinnickwood er rooskleurig uitziet.

#### 7.1.5. Anseswood

Het eerste open gedeelte van het transect (0-10 m) is begroeid met voornamelijk adelaarsvaren. In de dikke strooisellaag van deze vegetatie ontbreken kiemplanten en juveniele boompjes. Hoger in het transect (10-50 m) komt een zone voor bestaand uit lage gedrongen eikjes, hulst, ruwe berk en geleidelijk aan hoger wordende beuken (buiten transect). Naast soorten van het rijke Endymio-Fagetum komen hier soorten van het Ilici-Fagetum type voor. Mogelijk dat door het wegwaaien van strooisel en uitspoeling door de extra waterafvoer vanaf het kronendak, de bodem verarmt (Van der Werf et al. in prep.). Kiemplanten van zomereik en juvenielen van zachte berk zijn vrijwel alleen in deze zone van 12-22 m te vinden.

Het bosgedeelte (50-150 m) bestaat voornamelijk uit hoge potentiële en heersende beuken met hoge vorken en smalle, hoge kronen (fig. 6.9 t/m 6.12). Ze vormen tezamen een gesloten kronendak waaronder geen kruidengroei voorkomt. Een rijke groeiplaats bevordert een dichte verjonging en de concurrentie om licht in zo'n dichte stand veroorzaakt deze ijle vorm van de beuken (Van Miegroet 1976). Vooral de potentiële bomen groeien (120-125 m, 140 m) of zakken (103-107 m) vaak scheef. Getuige de stobbes tussen 90-110 m, zijn een aantal beuken om deze reden al dan niet na ontworteling afgezaagd. Buiten het transect komen nog enkele dikke breeduitgegroeide beuken en eiken voor die een veel opener bos in vroeger tijden doen veronderstellen. Waarschijnlijk was er na de Deer Removal Act over een langere periode regeneratie mogelijk (zie H.2). Doordat ook beuken van verschillende leeftijd een gesloten kronendak vormen is nu opslag van beuk onmogelijk geworden.

Ondanks het zeer geringe kruidenaanbod in Anseswood en de kleine aantallen getelde keutels (fig. 6.19 en 6.16) blijken er

veel hulsttopjes aangevreten te zijn (fig. 6.17). Er is veel loof bereikbaar voor de ponies (fig. 6.20). Het lijkt dan ook aannemelijk dat er vooral in de winter gebrowsed wordt (Peterken 1966). Ook de omgeving van het bos met "improved grasslands" en grazige stukjes langs het beekje maken het gebied tot een geschikte graasplaats.

Mossen komen in de wat opener gedeeltes voor (20-24 m, 94-110 m en vanaf 150m) (bijlage 1). Hulstkiemplanten komen, behalve in de adelaarsvaren over het gehele transect voor, ook in het gedeelte van 36-90 m waar geen kruidengroei voorkomt. Dit in tegenstelling tot de juveniele hulstboompjes (kleiner dan 30 cm) die in dit laatste gedeelte juist ontbreken. De beuk vertoont wat betreft kiemplanten en juvenielen ongeveer hetzelfde patroon. Hoewel dit gedeelte zonder juvenielen een dichte bomenlaag heeft, is de C.A.I. vergeleken met andere bossen niet extreem hoog (max. 45) en de strooisellaag is maximaal 5 cm dik. Ondanks de hoge aantallen kiemplanten van hulst, is er weinig verjonging in de diameterklassen beneden de 7 cm (fig. 6.15). Waarschijnlijk is het onder de beuken te donker.

Aan het eind van het transect (150-176 m) ligt een open gedeelte omgeven met enkele meidoornstruikjes en lage beukjes. In tegenstelling tot in de bosrand zijn hier de soorten van het *Endymio-Fraxinetum* vertegenwoordigd (type IIId, H.3). Opvallend is het grote aandeel varensoorten.

Wat de toekomst van dit bos betreft is een uitbreiding van de zoom in de richting van het riviertje mogelijk, hoewel de adelaarsvaren de verjonging kan bemoeilijken. Het bos zelf is, mede door z'n lange onstabiele beuken vrij dynamisch. Hoewel het rijke type verjonging in kleine open ruimtes toestaat, zal het wegvallen van een enkele smalle hoge beuk weinig gelegenheid geven tot regeneratie. Temeer daar de potentiële beuken snel zullen uitgroeien en het weinige toegelaten licht zullen wegvangen. Hierdoor ontstaat een geleidelijk aan steeds ouder wordend bos, dat het risico loopt plotseling ineens te storten. Overigens wijst de open plek aan het eind van het transect erop, dat ook minder grootschalige aftakelingen mogelijk zijn die weer dicht kunnen groeien, eventueel met behulp van braamstruiken en meidoorn als beschermende kooien.

ANSESWOOD NEW FOREST 1983

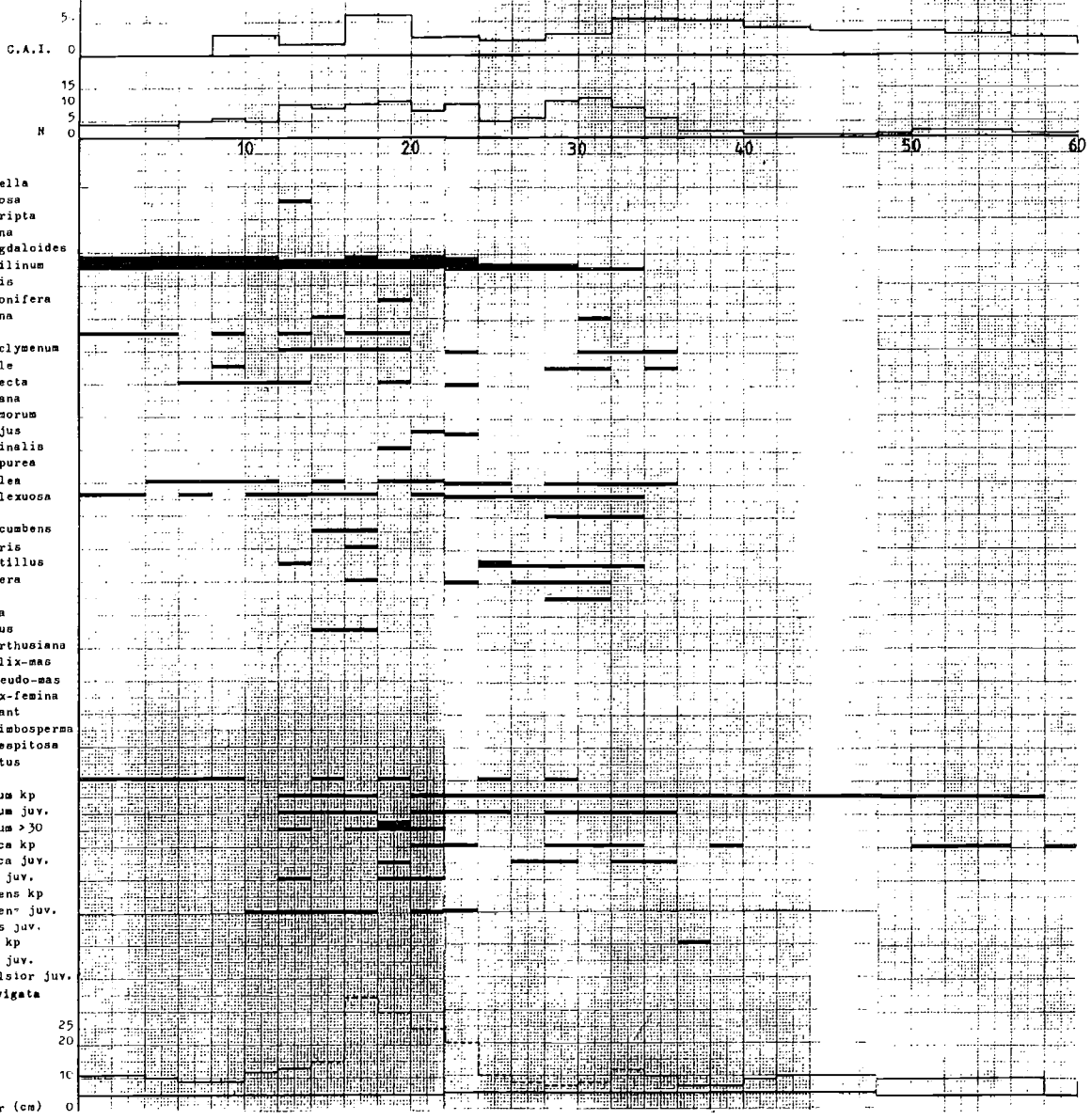
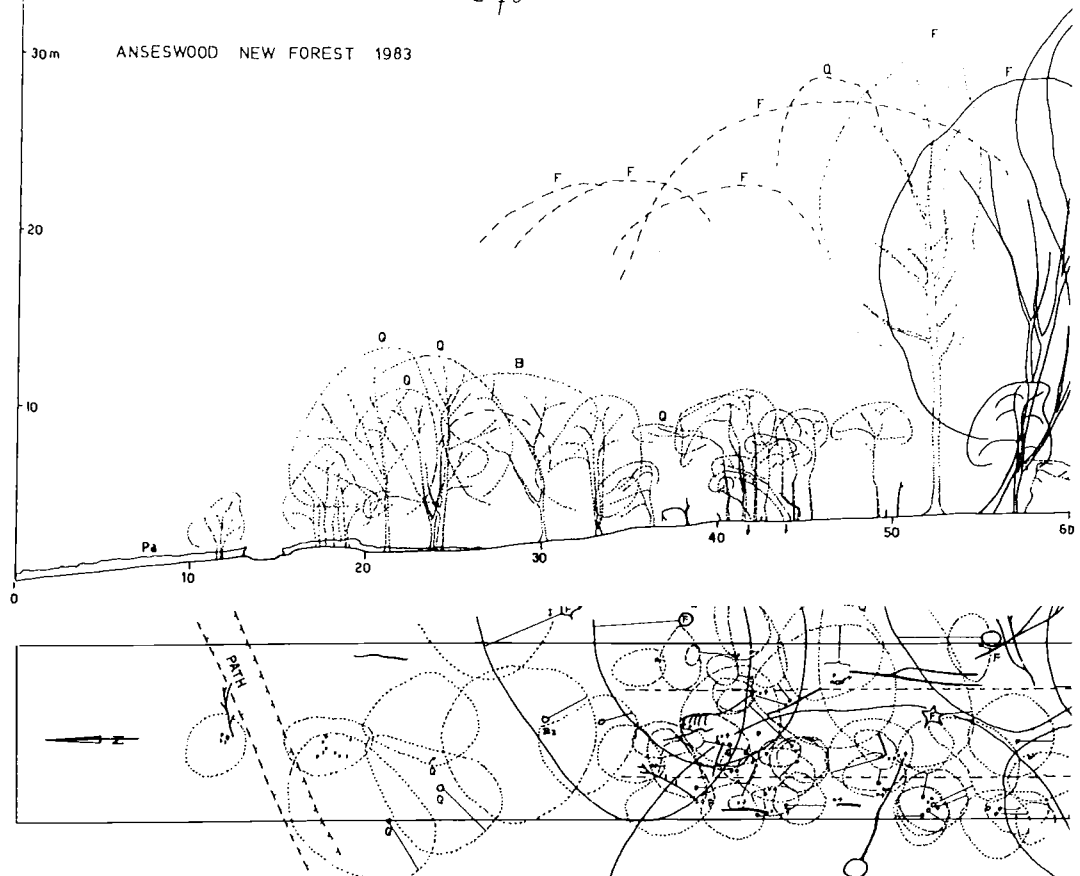
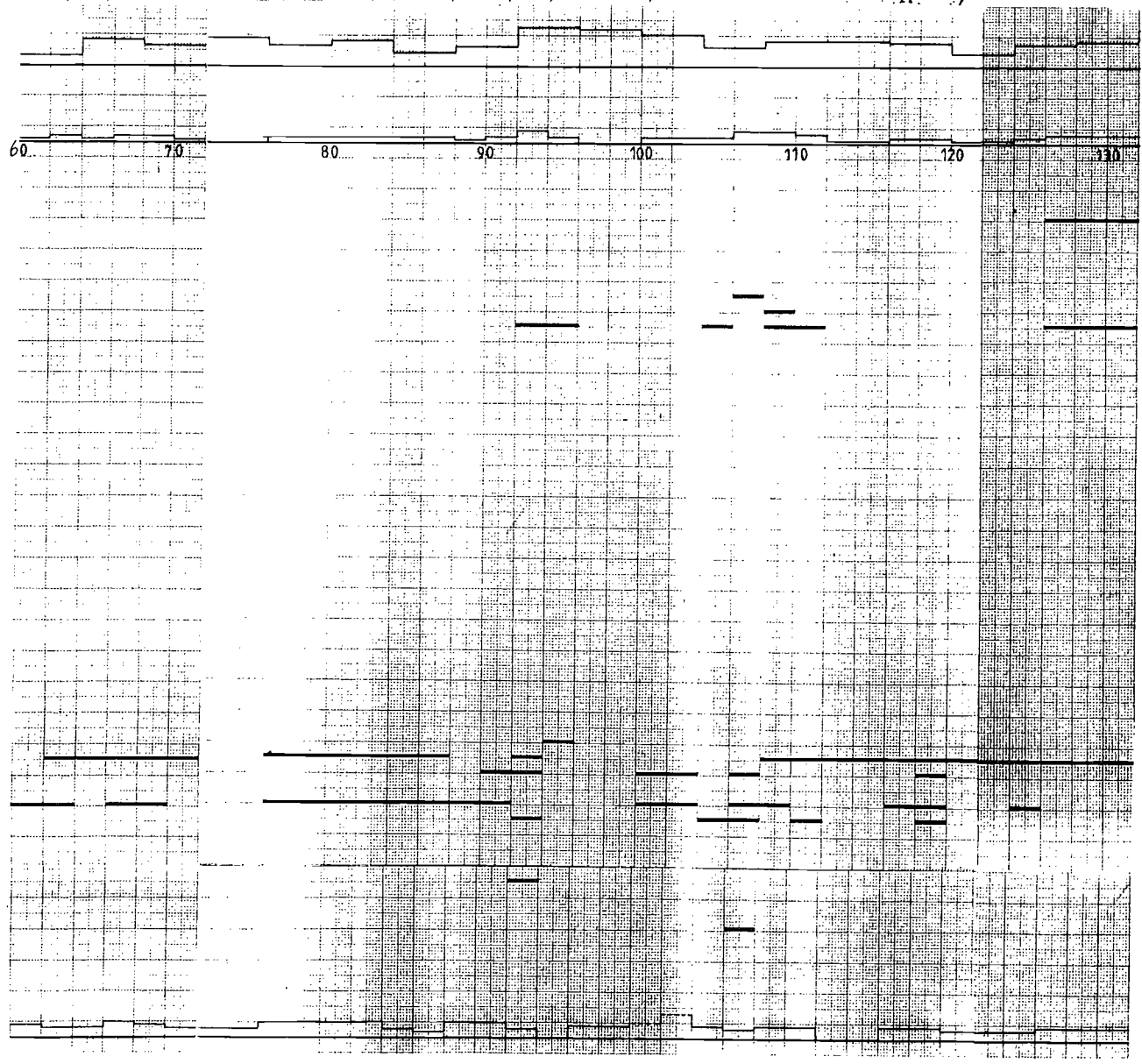
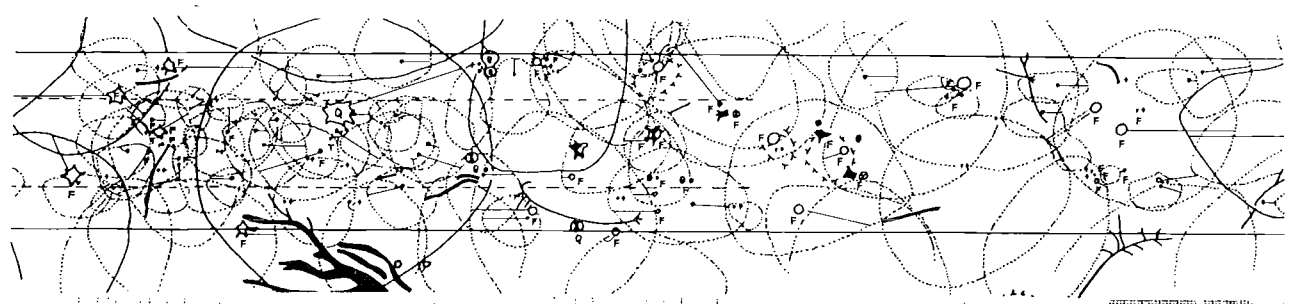
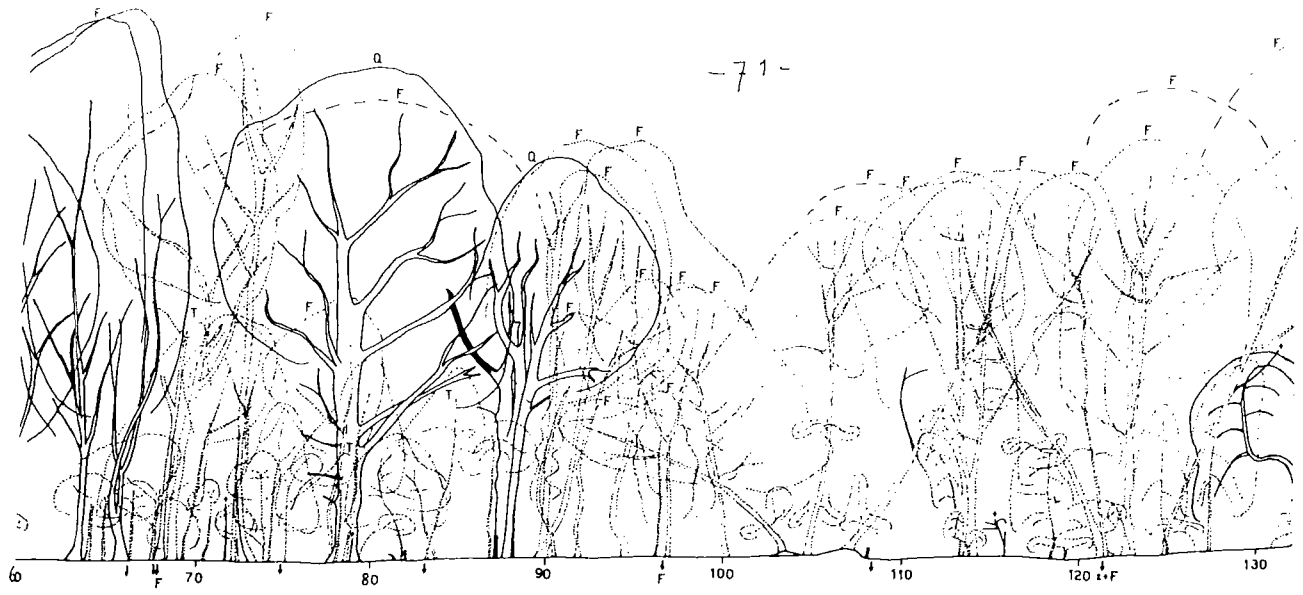
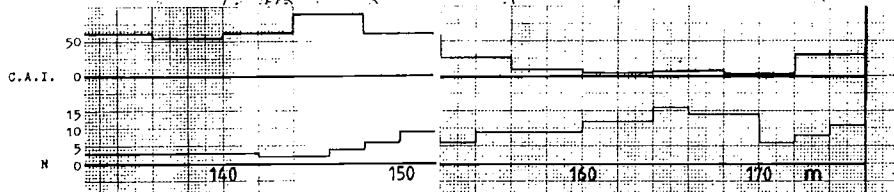
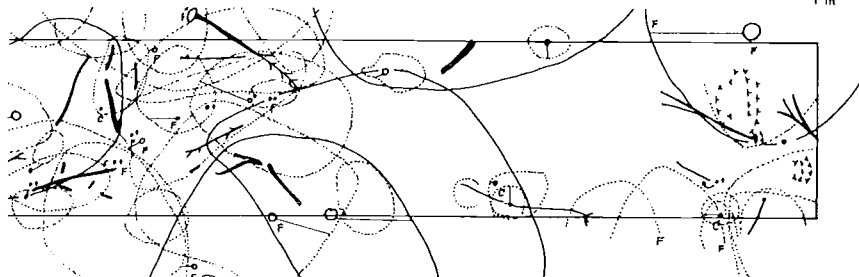
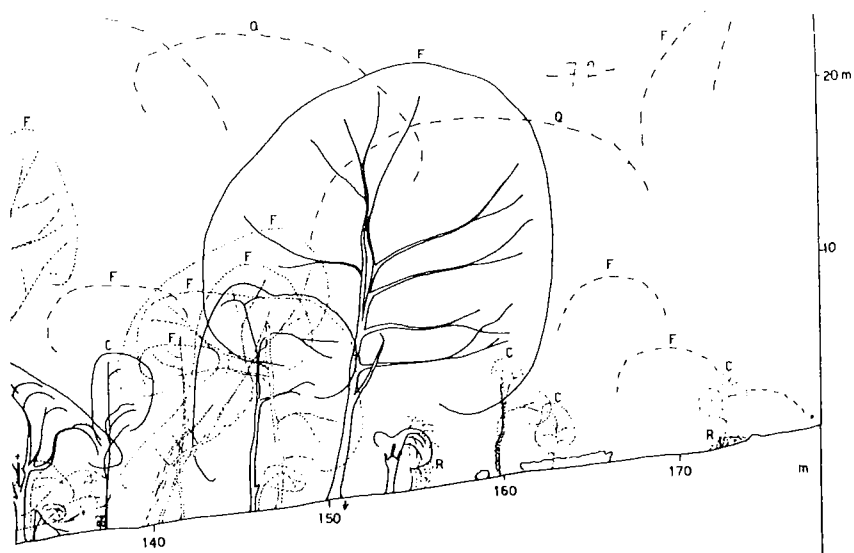


Fig. 7.8 Transect Anseswood. See for legend p.47







- Oxalis acetosella
- Anemone nemorosa
- Scilla non-scripta
- Viola riviniana
- Euphorbia amygdaloidea
- Pteridium aquilinum
- Agrostis tenuis
- Agrostis stolonifera
- Agrostis canina
- Hedera helix
- Lonicera periclymenum
- Galium saxatile
- Potentilla erecta
- Veronica montana
- Lysimachia nemoros
- Conopodium majus
- Stachys officinalis
- Digitalis purpurea
- Molinia caerulea
- Deschampsia flexuosa
- Festuca ovina
- Sieglingia decumbens
- Calluna vulgaris
- Vaccinium myrtillus
- Carex pilulifera
- Carex panicea
- Carex echinata
- Juncus bulbosus
- Dryopteris carthusiana
- Dryopteris filix-mas
- Dryopteris pseudo-mas
- Athyrium filix-femina
- Blechnum spicant
- Thelypteris limbosperma
- Deschampsia cespitosa
- Ruscus aculeatus
- Rubus spec.
- Ilex aquifolium kp
- Ilex aquifolium juv.
- Ilex aquifolium > 30
- Fagus sylvatica kp
- Fagus sylvatica juv.
- Quercus robur juv.
- Betula pubescens kp
- Betula pubescens juv.
- Frangula alnus juv.
- Taxus baccata kp
- Salix cinerea juv.
- Fraxinus excelsior juv.
- Crataegus

Litter (cm)



### 7.1.6. Bratleywood

De beuken, die in dit transect voorkomen zijn relatief hoog (tot 30 m) (fig. 6.9), waarschijnlijk doordat de groeiplaats rijk is (Van Miegroet 1976). De heersende beuk op 142 m en de afgeknapte beuk op 25 m (Dbh 140-150 cm, fig. 6.13) en de enkele heersende hulstbomen in het bos behoren tot de A-generatie volgens Flower (1980) (zie H.2). In het omringende bos bevinden zich nog enkele oude eiken van dezelfde generatie. De heersende beuken met een kleinere Dbh hebben zich in het begin van de 18e eeuw kunnen vestigen (zie H.2). Kennelijk hebben de heersende beuken, gezien hun relatief lage en brede kroon (fig. 6.10 t/m 6.12) de ruimte gehad bij het opgroeien, door extensieve kap en de hoge begrazingsdruk in de 17e en 18e eeuw (zie H.2). De twee potentiële beuken in het transect hebben zich waarschijnlijk na de Deer Removal Act in 1851 (B-generatie) tussen de oudere bomen gevestigd.

Jongere jaarklassen komen in en rondom het transect niet voor, misschien omdat er onder het gesloten kronendak niet voldoende licht aanwezig was. Op luchtfoto's van 1946 en 1982 is echter te zien dat het bos toen ook al een open karakter bezat (fig. 7.10).

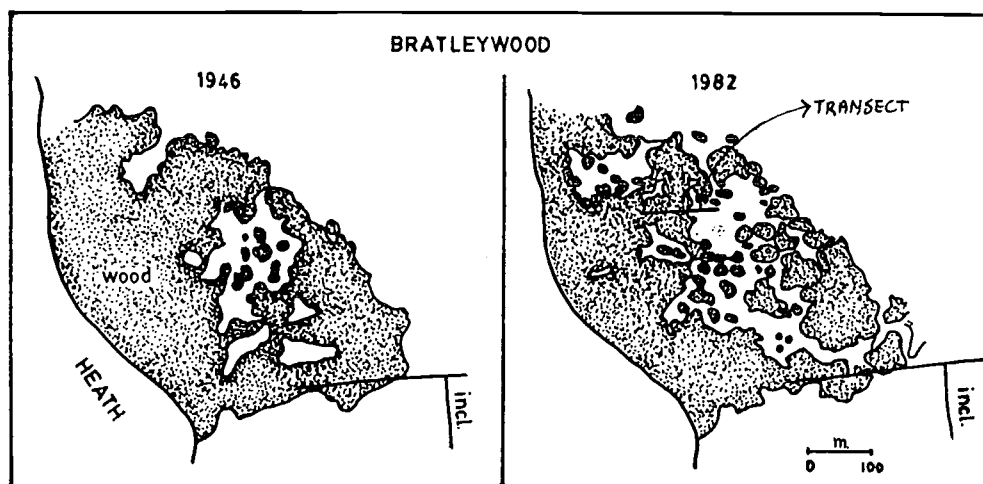


Fig. 7.10 Vergelijking van Bratleywood in 1946 en 1982. Overgenomen van luchtfoto's.

BRATLEYWOOD NEW FOREST 1983

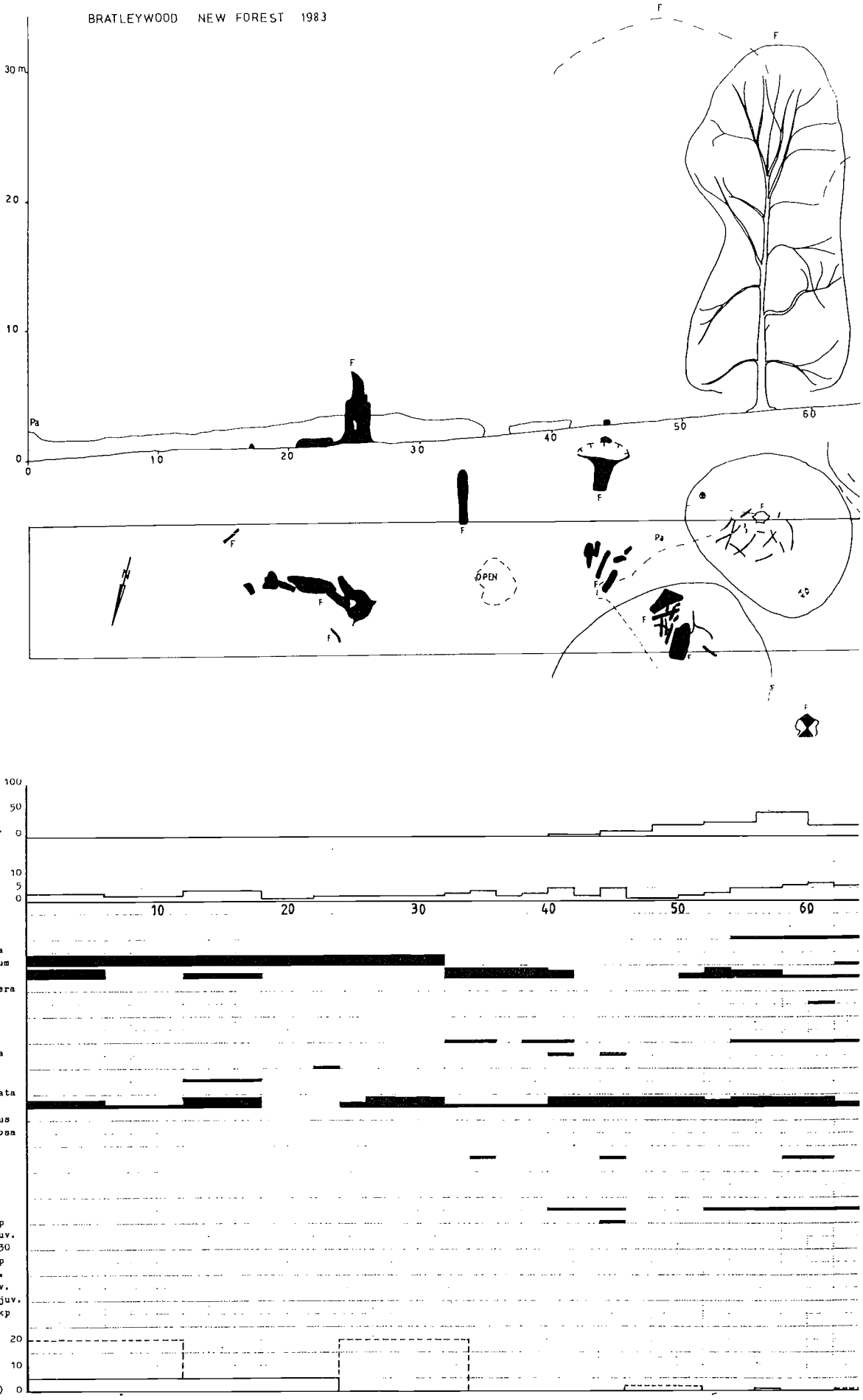
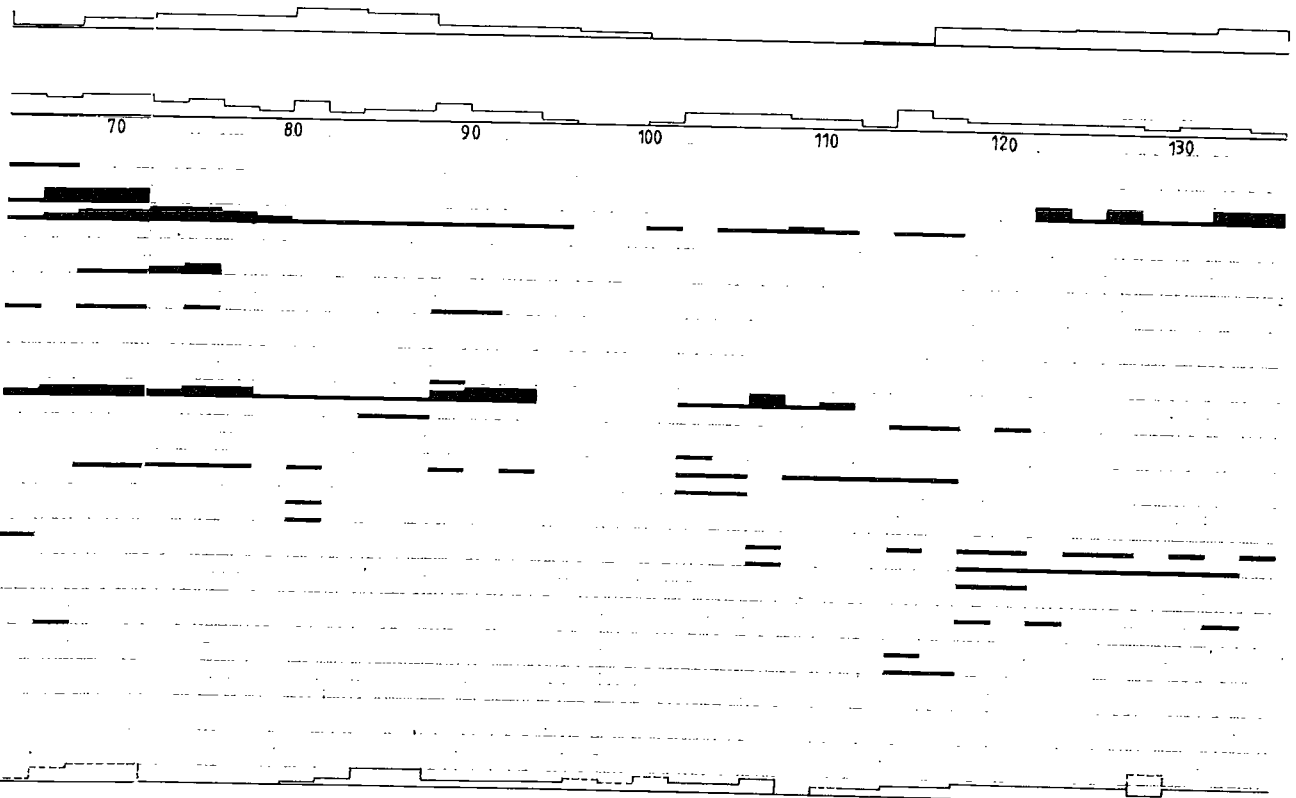
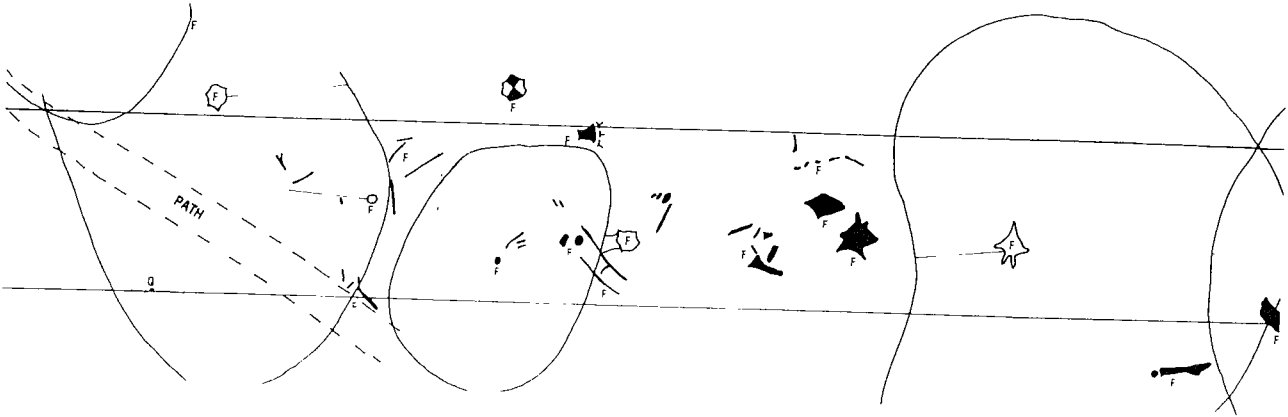
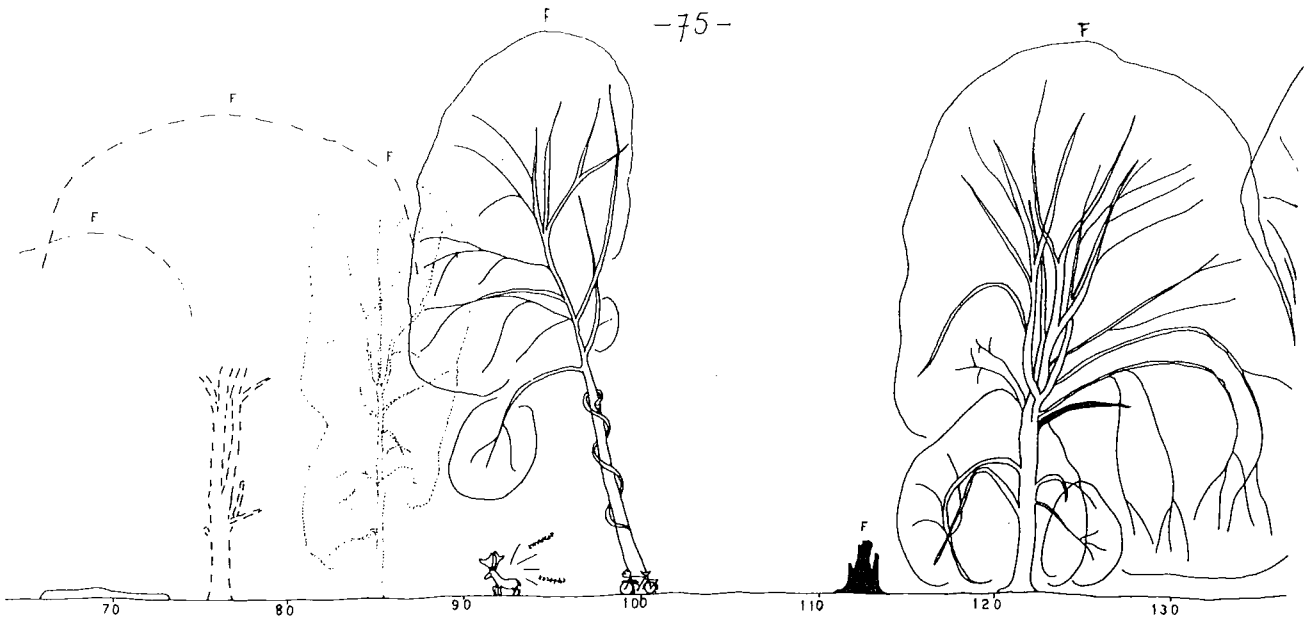
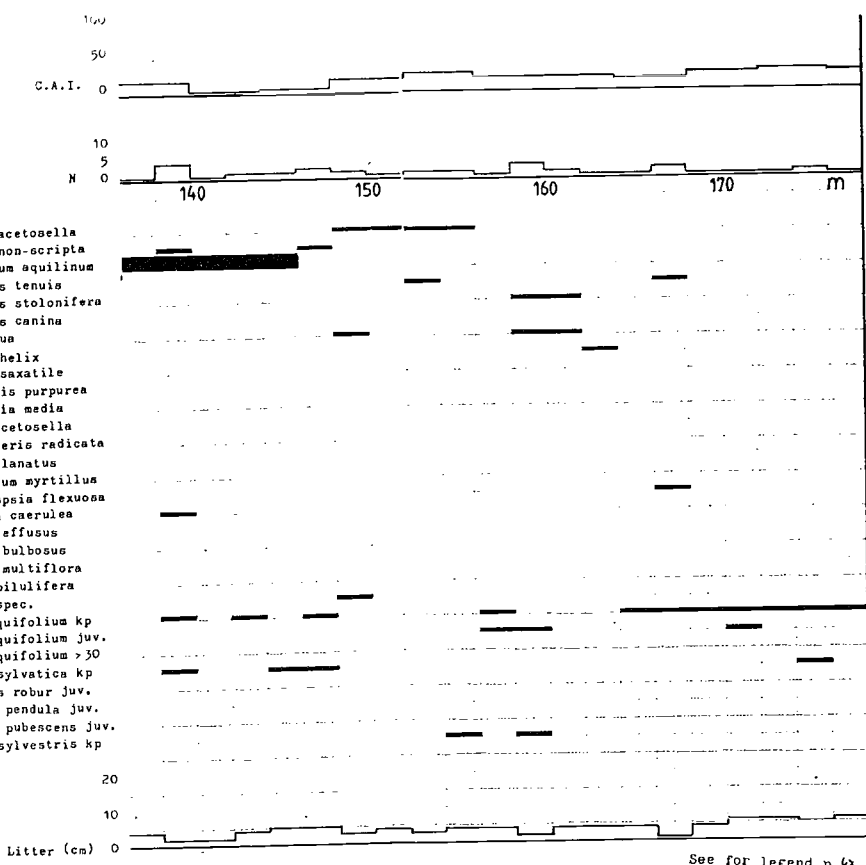
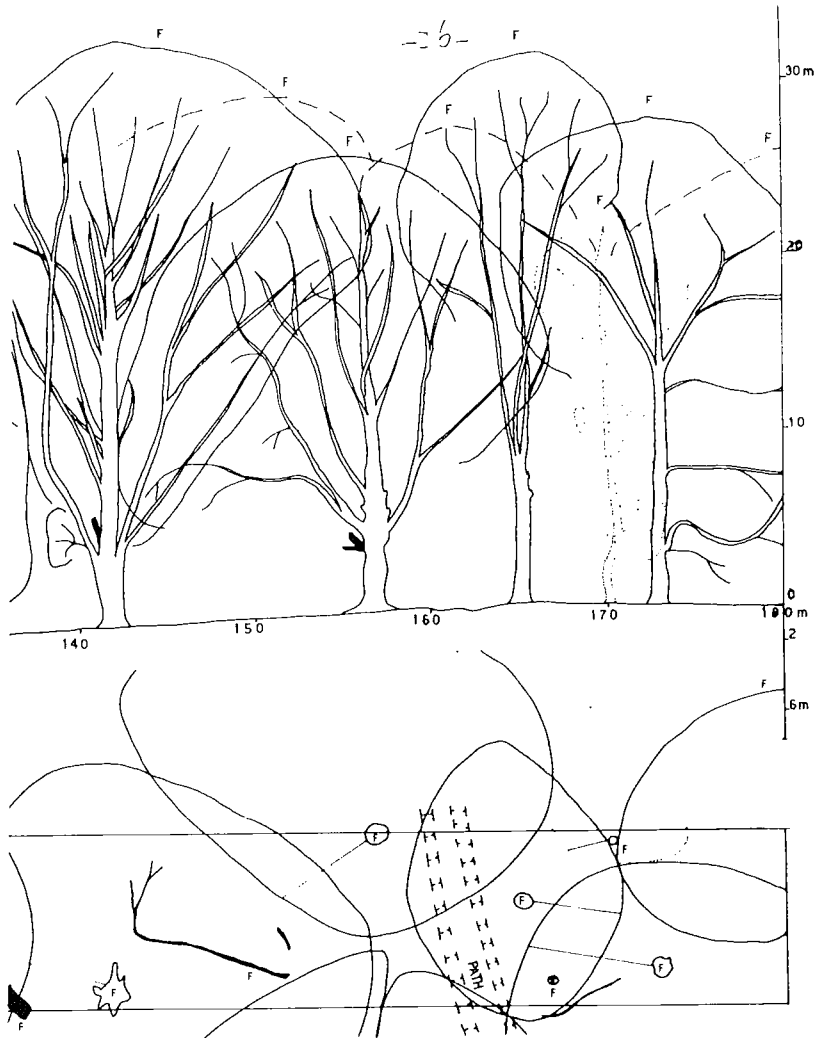


Fig. 7.3 Transect Bratleywood. See for legend p.47





De open plekken zijn sindsdien door het afsterven van oude beuken groter geworden. Adelaarsvarenpopulaties namen bezit van de open plekken, zoals bv. in het transect op 0-50 m, waarschijnlijk uitbreidend vanuit andere open plekken met behulp van rhizomen (Harper 1977). Sinds de Tweede Wereldoorlog wordt de adelaarsvaren niet meer gemaaid, zodat deze uitbreiding sneller verloopt. Heeft een dergelijke populatie zich eenmaal gevestigd, dan wordt het opnieuw dichtgroeien tot bos lange tijd verhinderd, omdat vestigen van bomen in adelaarsvaren vrijwel onmogelijk is (zie H.7.3.1) (zie foto 4 en 5). Herbivoren (vooral ponies) kunnen door betreding en vertrapping het uitbreiden van adelaarsvaren belemmeren (Tempel 1981) en de afbraak van de strooisellaag versnellen (zie H.8). Adelaarsvaren wordt echter weinig gegeten, omdat het toxische stoffen bevat (mm Oosterveld), o.a. tannine dat de voedingswaarde verlaagt en de vertering bij herbivoren belemmert (Tempel 1981). Het tannine gehalte wordt ook nog verhoogd onder invloed van beschadiging. De uitbreiding van adelaarsvaren kan ook stopgezet worden bij een grasvlakte zoals op 50-115 m in het transect, omdat de varens zich daar vanwege wortelconcurrentie moeilijker kunnen vestigen (Tansley 1963) of omdat de begrazingsdruk er hoger is (vertrappen). Een dergelijke grasmat groeit trouwens ook moeilijk weer dicht tot bos (zie H.7.1.7). De toekomst van Bratleywood ziet er dus weinig hoopvol uit.

Dat de adelaarsvaren zich in dit bos zo sterk uit kan breiden zou verband kunnen houden met het geringe poniebezoek (zie fig. 6.16). Herten komen hier relatief veel. Vlakbij ligt het Deer Sanctuary, een reservaat voor herten. Maar deze kunnen, omdat ze minder voedsel nodig hebben en weinig vertrappen (van der Veen en van Wieren 1980) een grasmat, die waarschijnlijk eerst onder afstervende beuken ontstaat niet onderhouden.

Het is waarschijnlijk dat het poniebezoek hier al lange tijd minder is geweest, omdat Bratleywood geïsoleerd ligt temidden van moerassige gebieden en inclosures, aan de noordrand afgegrensd door een snelweg. Misschien zijn hier weinig dieren uitgezet, omdat er geen commoners in de buurt wonen (zie H.7.2).

In het transectdeel van 50-115 m komen veel mossoorten voor, doordat er veel licht aanwezig is en de grasmat nog redelijk open is (gewoon struisgras, echte witbol). Het voorkomen van pitrus

duidt op bodemverdichting en mineralisatie van humus. Na de 120 m wordt het kronendak, meer gesloten, de C.A.I. gemiddeld hoger, zodat de kruiden- en moslaag soortenarmer worden, met lagere bedekkingspercentages. Kiemplanten van hulst en beuk vestigen zich hier (zie H.7.3.1). Op en naast het pad op 156-164 m komen betredingssoorten voor als straatgras en fioringras.

#### 7.1.7. Dennywood

De eiken in de boszoom en daarmee de uitbreiding dateren volgens Flower (1980) ongeveer uit de tijd na de Deer Removal Act, toen het aantal grazers plotseling afnam (zie H.2). De eiken op 75 en 90 m en ook de tamme kastanje op 105 m hebben, doordat ze als pioniers solitair opgegroeid zijn, een wijde kroonvorm verkregen. Vergelijking van luchtfoto's van 1946, 1970 en 1980 (zie bijlage 2) laat zien, dat de uitbreiding met berken gevolgd door eiken in de heide nog steeds doorgaat. Deze uitbreiding is mede mogelijk doordat het bezoek van ponies en runderen in de heide gering is (Putman in prep.). De keutelaantallen in dit transect-deel zijn laag (zie bijlage 5). Bovendien zijn berken snelle groeiers (Van Miegroet 1976) die snel buiten het bereik van grazers groeien.

Doordat het kronendak in de zoom van het bos (40-130 m) niet gesloten is (de C.A.I. is relatief laag) komt adelaarsvaren in hoge bedekkingspercentages voor. In de heide is het percentage veel lager, omdat de adelaarsvaren zich in een dichte heidevegetatie moeilijk kan vestigen (Tansley 1963). In de grasvlakte (120-170 m) kan hij zich vanwege de wortelconcurrentie van de grassen en betreding niet vestigen (zie ook H.7.1.6).

De beuken in de kern van het bos (120-170 m) zijn waarschijnlijk in de droge zomer van 1976 zodanig beschadigd, dat ze in 1979-1980 begonnen af te sterven (luchtfoto aug. 1980). De beuk is nl. gevoelig voor droogte, vooral op natte groeiplaatsen, door zijn oppervlakkig wortelstelsel (Van Miegroet 1976). Door zonnebrand van de schors (Van Miegroet 1976) kan een eenmaal opengevallen plek in een gesloten bos vergroot worden. Een qua leeftijd en boomsoorten eenzijdig opgebouwd bos is gevoelig voor dergelijke catastrophes (Packham en Harding 1982). In 1981 en



1982 zijn de afstervende beuken ten behoeve van de veiligheid van de recreanten omgezaagd en is het meeste dode hout weggehaald (mm A.Ray, Forestry Commission).

Tijdens de aftakeling en kap konden door toename van de lichthoeveelheid, lichtminnende kruiden- en grassoorten zich vestigen (zie H.3, type IIIb). Het hoge kruidenaanbod (fig. 6.19) trekt ponies en vee aan (fig. 6.16, bijlage 5), die door betreding en begrazing de open plek open houden en de vorming van een grazige weide bevorderen (Ellenberg 1978), zodat dichtgroeien tot bos vrijwel onmogelijk wordt gemaakt (zie H.7.3.1). Naarmate de open plek groter is, wordt vestiging van bomen en behouden van de bosvegetatie moeilijker (Packham en Harding 1982).

Via een pioniersstadium van berken (kiemplanten zijn op 108-160 aanwezig) zou deze vlakte uiteindelijk weer in eiken-beukenbos over kunnen gaan. Een goed mastjaar (Packham en Harding 1982) en beschermende kooien van braamstruiken, die nu al bij dode stronken groeien, kunnen hierbij een bepalende rol spelen. Het weghalen van dode boomkronen, die ook als beschermende kooi kunnen werken, is voor het dichtgroeien van de vlakte nadelig.

In fig. 6.13, de diameterklasseverdeling van de stobbes, is te zien, dat er vanaf het midden van de 17e eeuw (A-generatie) tot  $\pm$  120 jaar geleden vrijwel continu regeneratie van beuken heeft plaatsgevonden. Daarna vormden de grote beuken een gesloten kronendak (luchtfoto 1970, fig. 7.12), waaronder geen verdere verjonging van beuk mogelijk was.

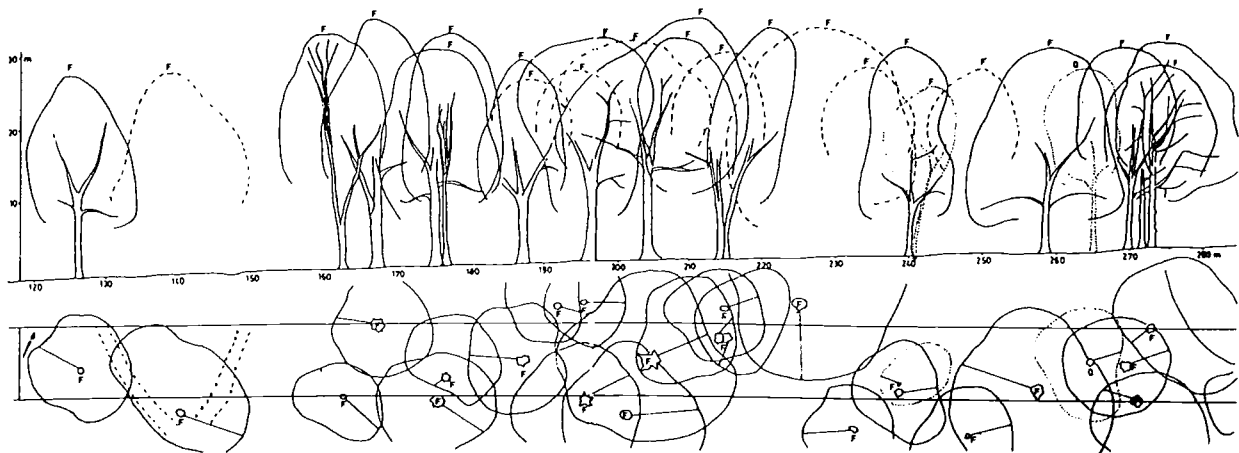
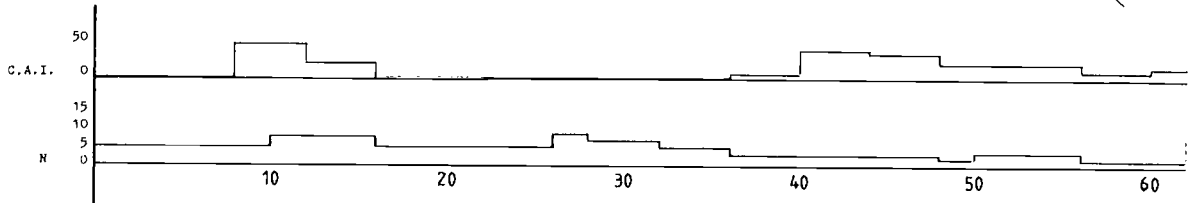
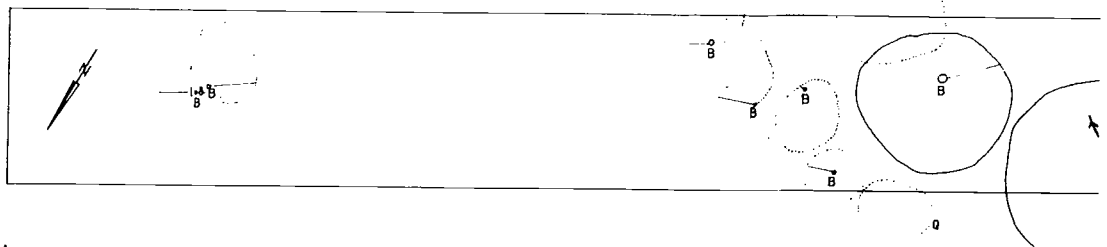
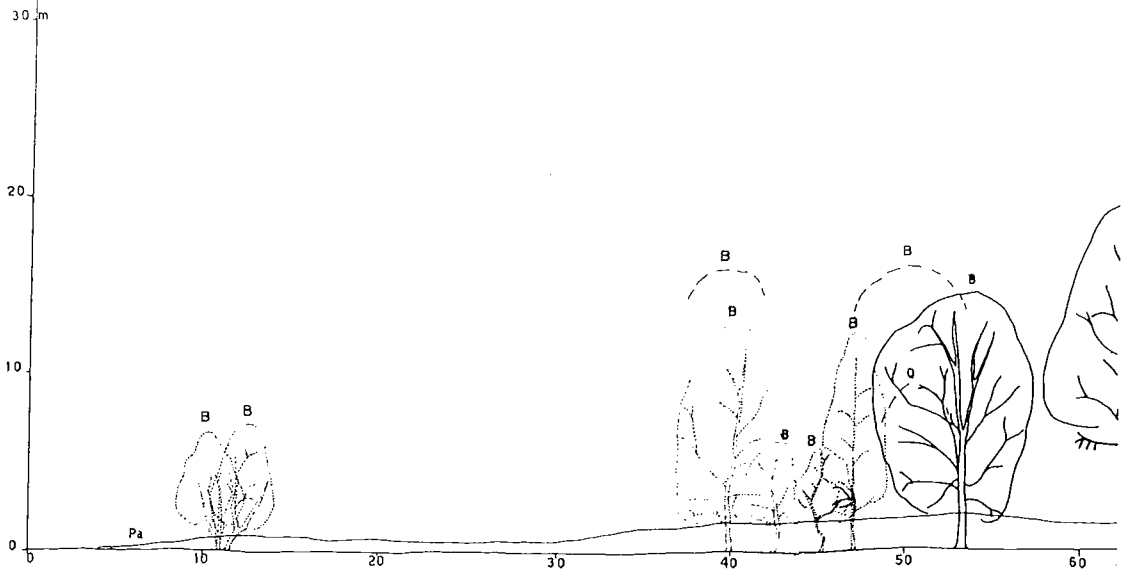


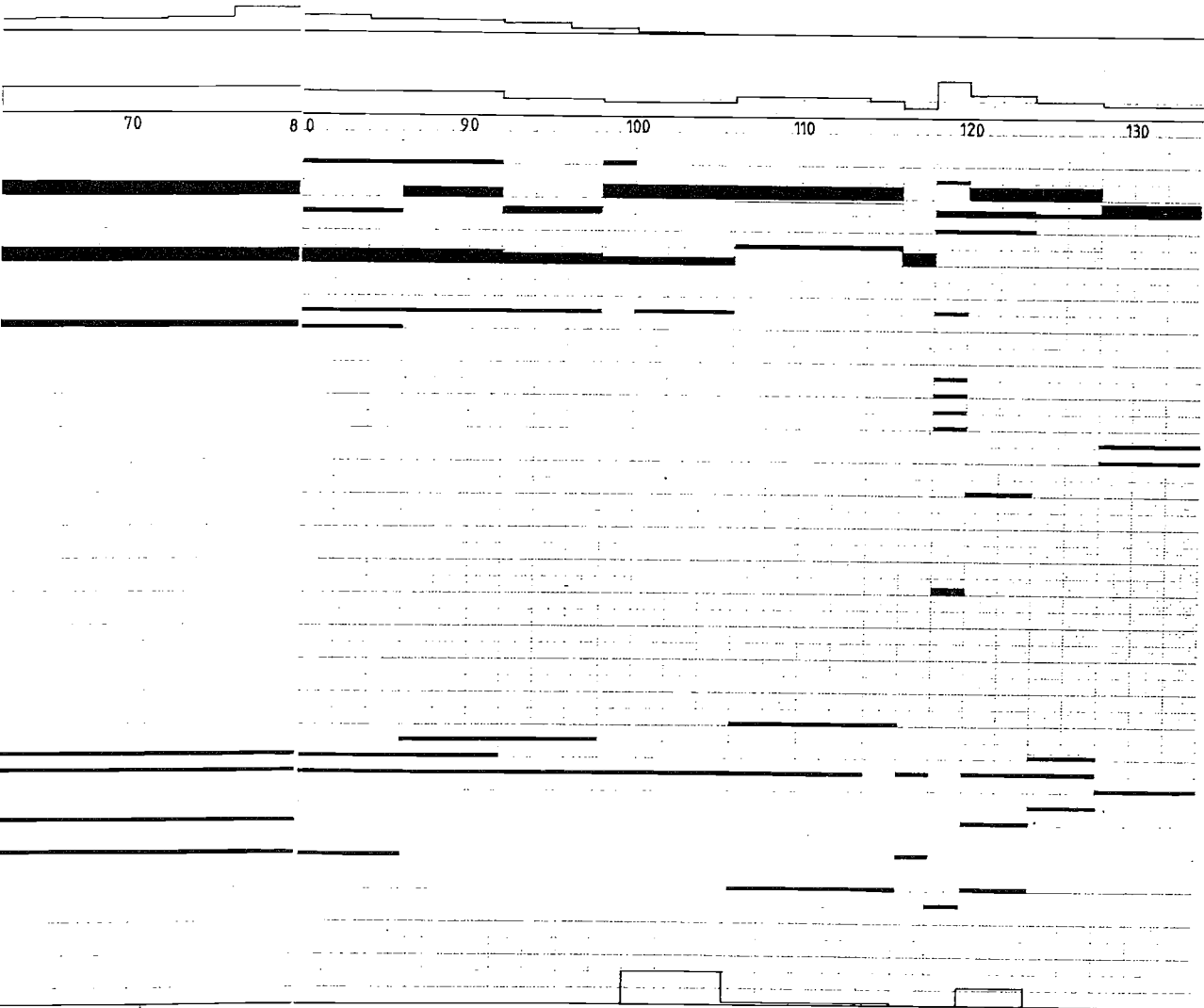
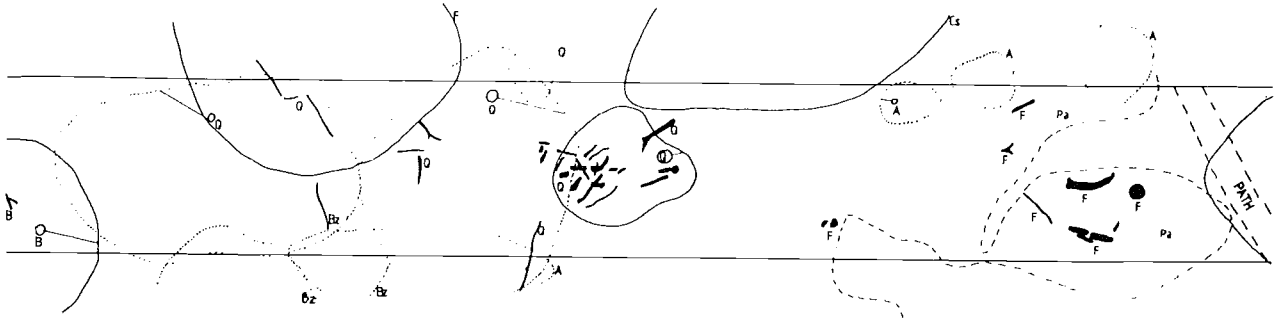
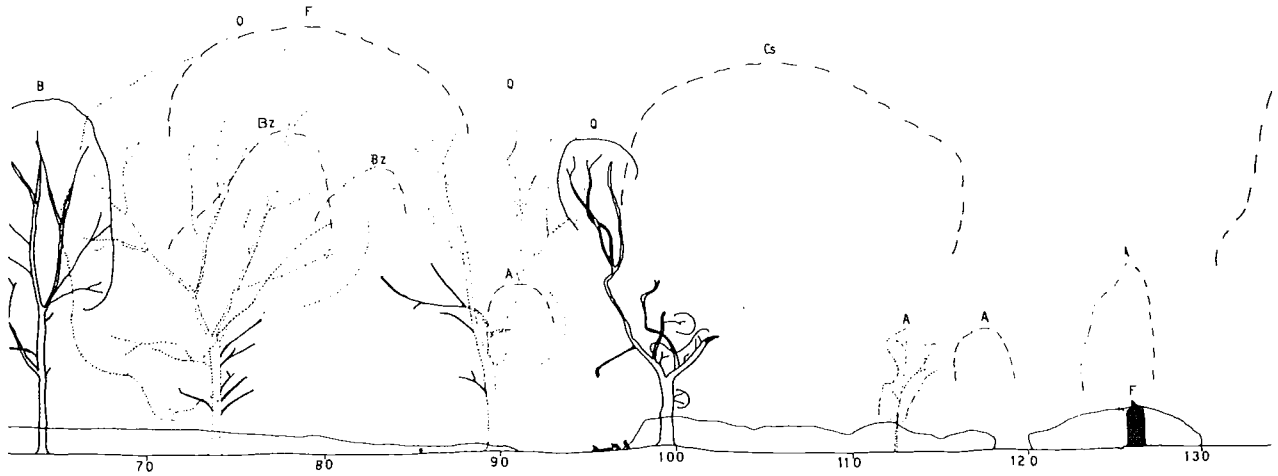
Fig. 7.12 Reconstructie transect Dennywood, zoals dat er voor de aftakeling ten gevolge van de droge zomer van 1976 uitgezien kan hebben. Gereconstrueerd aan de hand van nog aanwezige stobbes.

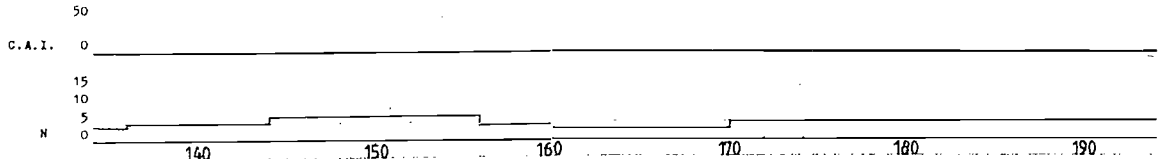
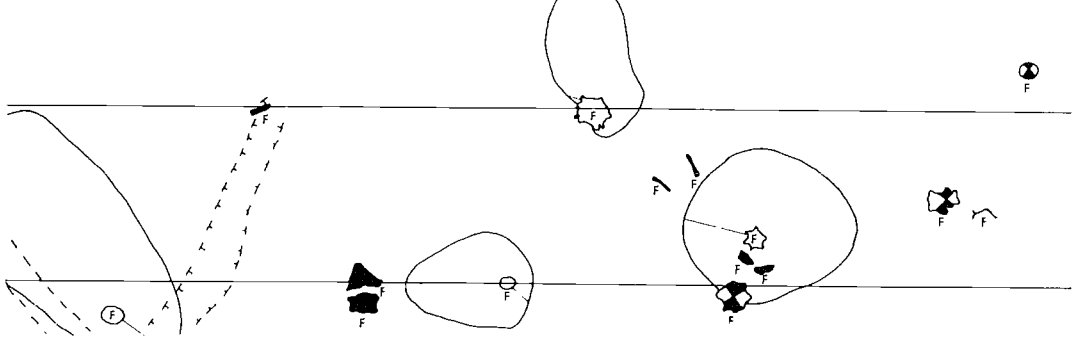
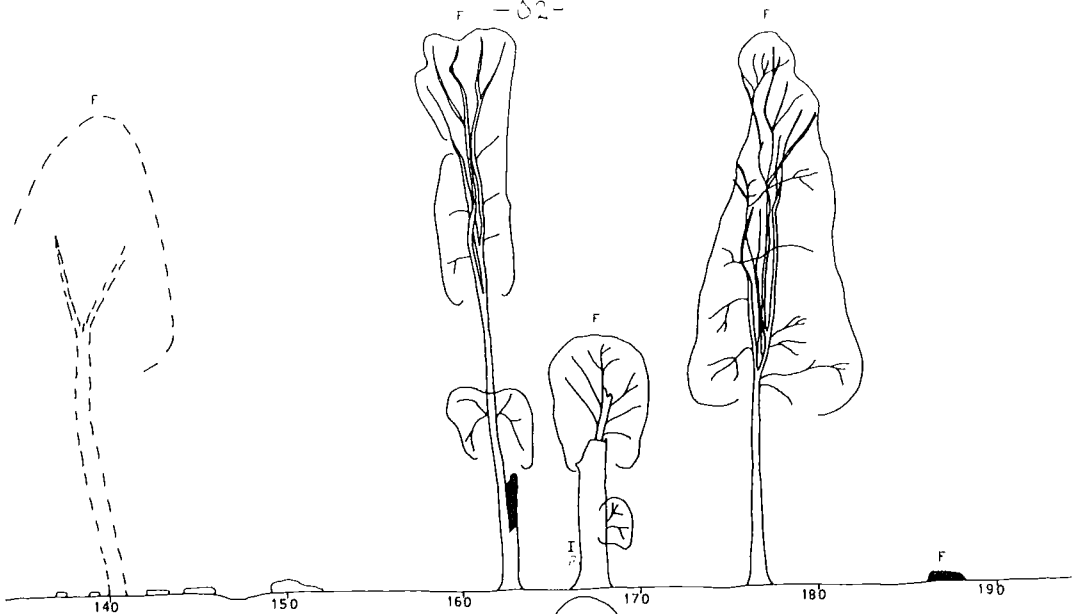


- Oxalis acetosella*
- Scilla non-scripta*
- Pteridium aquilinum*
- Agrostis tenuis*
- Agrostis stolonifera*
- Agrostis caesia*
- Holcus lanatus*
- Holcus mollis*
- Festuca rubra*
- Digitalis purpurea*
- Galium saxatile*
- Rumex acetosella*
- Hydrocotyle vulgaris*
- Prunus avium*
- Plantago lanceolata*
- Stellaria media*
- Epilobium montanum*
- Plantago major*
- Veronica montana*
- Juncus bulbosus*
- Juncus effusus*
- Luzula multiflora*
- Carex ovalis*
- Carex nigra*
- Anthoxanthum odoratum*
- Dactylus glomerata*
- Poa annua*
- Aira praecox*
- Deschampsia cespitosa*
- Teucrium scorodonia*
- Erica tetralix*
- Erica cinerea*
- Calluna vulgaris*
- Molinia caerulea*
- Potentilla erecta*
- Lonicera periclymenum*
- Hedera helix*
- Rubus spec.*
- Ilex aquifolium* kp
- Ilex aquifolium* juv.
- Fagus sylvatica* kp
- Fagus sylvatica* juv.
- Acer pseudoplatanus* kp
- Acer pseudoplatanus* juv.
- Betula pubescens* kp
- Betula pubescens* juv.
- Betula pendula* juv.
- Salix aurita* juv.
- Salix caprea* juv.



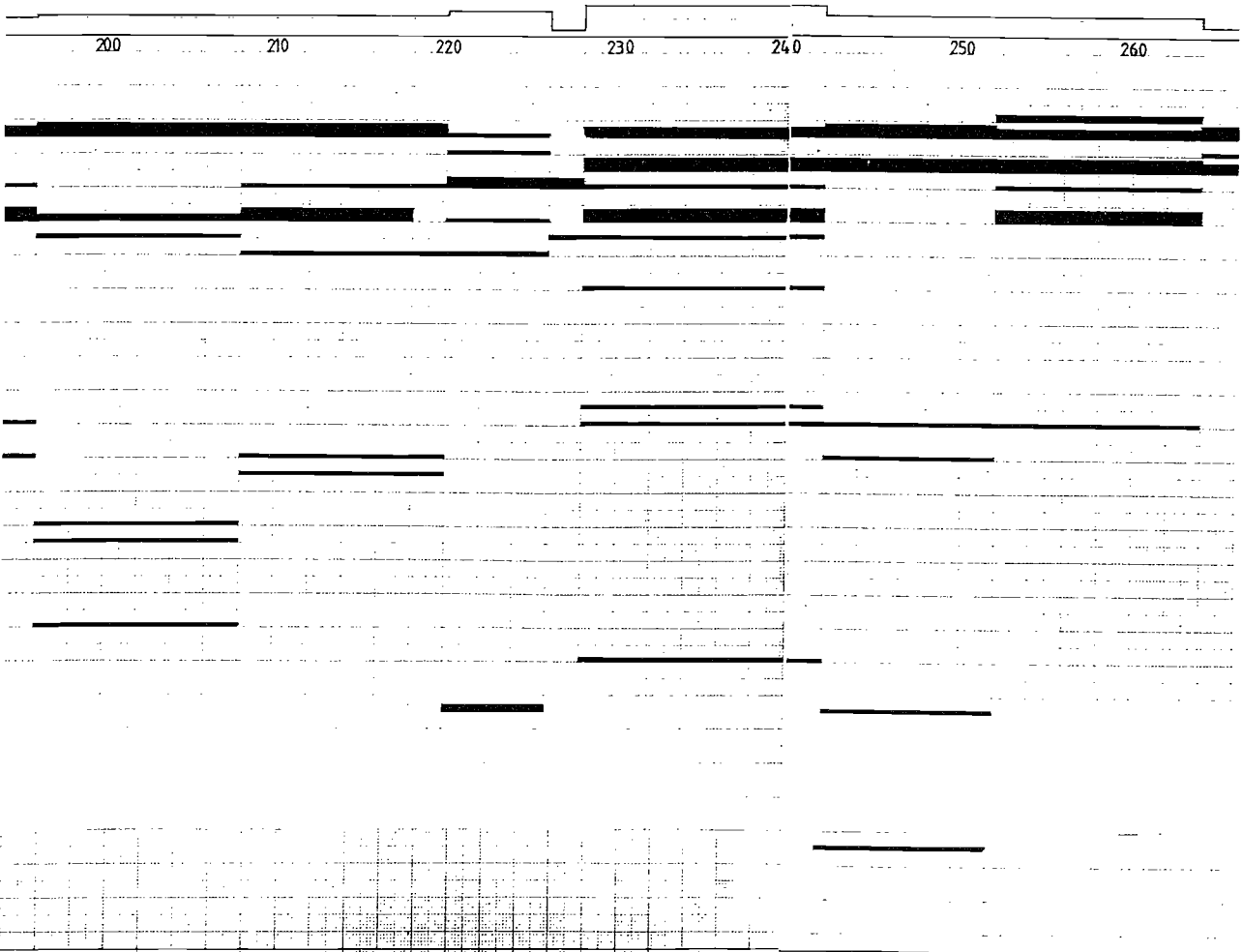
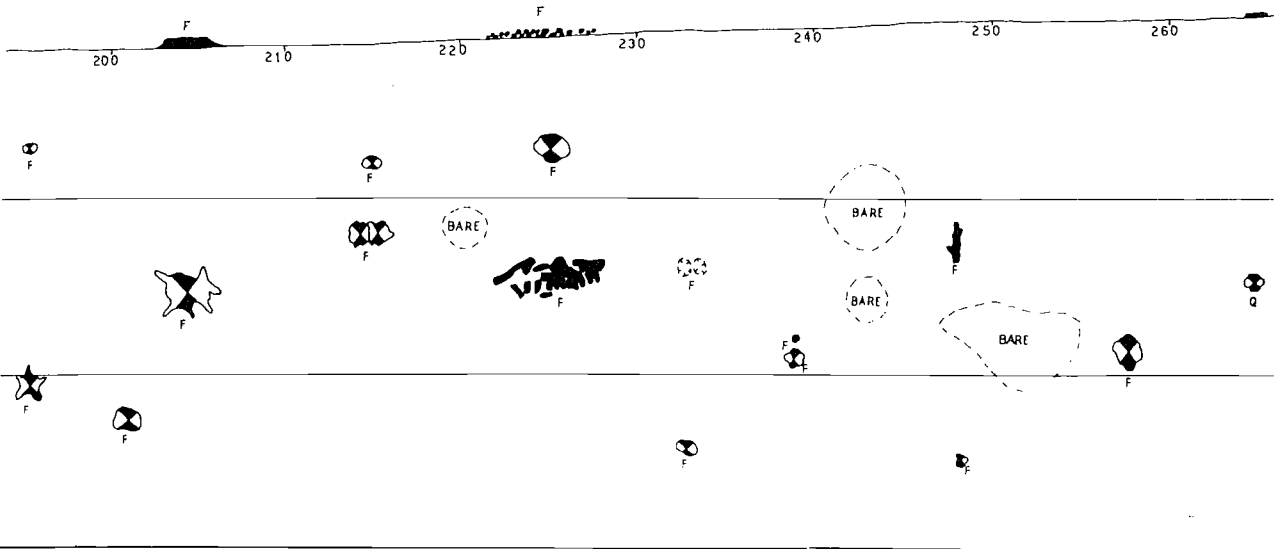
Fig. 7.11 Transect Dennywood. See for legend p.47

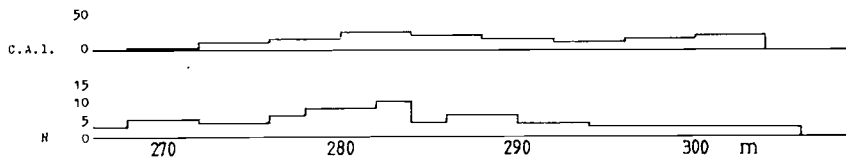
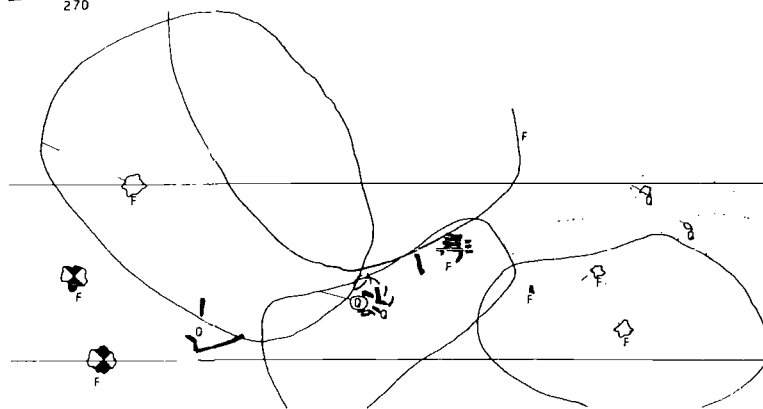
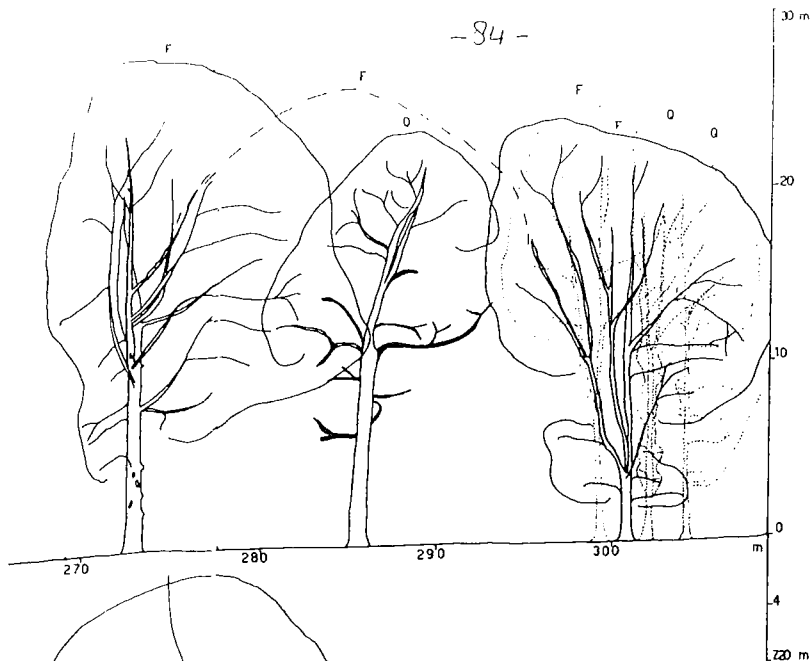




<i>Oxalis acetosella</i>	
<i>Scilla non-scripta</i>	
<i>Pteridium aquilinum</i>	
<i>Agrostis tenuis</i>	
<i>Agrostis stolonifera</i>	
<i>Agrostis canina</i>	
<i>Holcus lanatus</i>	
<i>Holcus mollis</i>	
<i>Festuca rubra</i>	
<i>Digitalis purpurea</i>	
<i>Galium saxatile</i>	
<i>Rumex acetosella</i>	
<i>Hydr</i>	
<i>Prunus avium</i>	
<i>Plantago lanceolata</i>	
<i>Stellaria media</i>	
<i>Epilobium montanum</i>	
<i>Plantago major</i>	
<i>Veronica montana</i>	
<i>Juncus bulbosus</i>	
<i>Juncus effusus</i>	
<i>Luzula multiflora</i>	
<i>Carex ovalis</i>	
<i>Carex nigra</i>	
<i>Anthoxanthus odoratus</i>	
<i>Dactylus glomerata</i>	
<i>Poa annua</i>	
<i>Aira praecox</i>	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	
<i>Teucrium scorodonia</i>	
<i>Erica tetralix</i>	
<i>Erica cinerea</i>	
<i>Calluna vulgaris</i>	
<i>Molinia caerulea</i>	
<i>Potentilla erecta</i>	
<i>Lonicera periclymenus</i>	
<i>Hedera helix</i>	
<i>Rubus spec.</i>	
<i>Ilex aquifolium</i> kp	
<i>Ilex aquifolium</i> juv.	
<i>Fagus sylvatica</i> kp	
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	
<i>Acer pseudoplatanus</i> kp	
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	
<i>Betula pubescens</i> kp	
<i>Betula pubescens</i> juv.	
<i>Betula pendula</i> juv.	
<i>Salix aurita</i> juv.	
<i>Salix caprea</i> juv.	

Litter (cm)





- Oxalis acetosella
- Scilla non-scripta
- Pteridium aquilinum
- Agrostis tenuis
- Agrostis stolonifera
- Agrostis canina
- Holcus lanatus
- Holcus mollis
- Festuca rubra
- Digitalis purpurea
- Galium saxatile
- Rumex acetosella
- Hydr
- Prunus avium
- Plantago lanceolata
- Stellaria media
- Epilobium montanum
- Plantago major
- Veronica montana
- Juncus bulbosus
- Juncus effusus
- Luzula multiflora
- Carex ovalis
- Carex nigra
- Anthoxanthum odoratum
- Dactylus glomerata
- Poa annua
- Aira praecox
- Deschampsia cespitosa
- Teucrium scorodonia
- Erica tetralix
- Erica cinerea
- Calluna vulgaris
- Molinia caerulea
- Potentilla erecta
- Lonicera periclymenum
- Hedera helix
- Rubus spec.
- Ilex aquifolium kp
- Ilex aquifolium juv.
- Fagus sylvatica kp
- Fagus sylvatica juv.
- Acer pseudoplatanus kp
- Acer pseudoplatanus juv.
- Betula pubescens kp
- Betula pubescens juv.
- Betula pendula juv.
- Salix aurita juv.
- Salix caprea juv.

Littor (cm)  
10  
5  
0

Hulst komt in het bos vrijwel niet voor. Eiken ontbreken in dit gedeelte van het transect, misschien doordat in de 17e en 18e eeuw selectief eiken gekapt zijn (zie H.2).

Het laatste gedeelte van het transect vanaf 270m vormt de overgang naar het nattere Endymio-Fraxinetum, waarin het percentage beuk (jonger dan in het centrum van het bos) afneemt en het percentage eik toeneemt. Dit gedeelte is daarom minder gevoelig voor aanhoudende droogte. Het kronendak is meer gesloten (C.A.I. is hoger), de kruidenbedekking neemt af. Kiemplanten van hulst en beuk komen hier voor (zie H.7.3.1).

## 7.2 Begrazingsdruk en aanbod

In dit hoofdstuk wordt de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van de maten voor begrazingsdruk en aanbod besproken. Daarnaast worden de verschillen in begrazingsdruk tussen de transecten zo veel mogelijk verklaard met de waarden van het aanbod en andere factoren.

### \* Verschillende maten voor begrazingsdruk en hun bruikbaarheid.

#### Keutels

Het gemiddeld aantal keutels per  $m^2$  is een maat voor de hoeveelheid tijd, die de verschillende grazers op een bepaalde plaats doorbrengen. De doorgebrachte tijd wordt naast grazen en browsen echter ook aan andere activiteiten besteed, als bv. water drinken, lopen, rusten, in de schaduw staan en poepen. Daardoor is deze maat niet direct als maat voor de begrazingsdruk bruikbaar. In latrines, op schaduwplaatsen (Edward en Hollis 1983, Putman in

prep.), op drink- en rustplaatsen komen onevenredig veel keutels voor, terwijl daar niet of nauwelijks gefourageerd wordt. In White Moor is het aantal keutels erg hoog onder de hoge beuken, omdat veel ponies daar schaduw zoeken (zie H.7.1.3). Op Fritham Plain is dit het geval rondom Green Pond (zie H.7.3.2). De transecten en dus ook de keutelraaien liggen niet in homogene gebieden, maar snijden meestal verschillende elementen aan, die een verschillend bezoek kunnen hebben. Dit is bv. het geval in Rushpolewood, Dennywood, White Moor, waar resp. aan de rand, in het centrum en onder de beuken de keuteldichtheid veel hoger is dan diep in het bos en in de heide (zie bijlage 5). Deze verschillen zijn in het gemiddelde niet terug te vinden (zie fig. 6.16), maar worden bij de transectbesprekingen (H.7.1.1 t/m 7.1.7) wel in beschouwing genomen. Het aantal keutels per m<sup>2</sup> is in de zomer bepaald; bossen worden dan voornamelijk als schaduw- en rustplaats gebruikt (bv. White Moor) en niet als fourageergebied. De boskruiden en -grassen worden volgens Putman (in prep.) het meest gegeten in de late zomer en herfst, hultst het meeste in de winter, wanneer het voedselaanbod in de graslanden minimaal is. Toch geeft het zomerbezoek een indruk van het terreingebruik over het gehele jaar, omdat de ponies en koeien veelal elke dag dezelfde gebieden bezoeken (Putman in prep.).

Vraat aan topjes en bast van hulst

Deze graadmeter geeft een indruk van de begrazingsdruk in de winter. De aangevreten topjes lopen in het voorjaar en zomer weer uit, zodat er tussen de bossen verschillen in vraatpercentages op kunnen treden, als gevolg van het feit dat de waarden in de verschillende bossen op verschillende tijdstippen en dus in verschillende groeistadia bepaald zijn. Deze fout is verwaarloosbaar klein geacht.

Er bestaan grote verschillen in hoeveelheid vraat aan de bomen, binnen één bos. Dit verschijnsel kan een gevolg zijn van het verschil in nutriëntensamenstelling van de bodem en smakelijkheid van het voedsel. Planten, die groeien onder schrale omstandigheden produceren cholesterol, een stof die er voor zorgt dat voedingsstoffen niet uit de plant lekken en de plant smakelijk blijft. Planten die in een zelfde habitat, onder plaatselijk voedselrijke omstandigheden groeien, produceren cytosterol, dat smaakbedervend



werkt. Zo kunnen er ook smaakverschillen en daardoor verschillen in voorkeur en vraat ontstaan tussen de bossen. Het is moeilijk aan te wijzen bij welke bossen deze smaakverschillen een rol spelen (mm P. Oosterveld, RIN, Leersum).

De vraat aan hulstbomen is afhankelijk van het kruidenaanbod in het bos. De ponies en herten gaan browsen als er weinig graas materiaal aanwezig is (Putman in prep). Zo kan de begrazingsdruk in een grazig bos hoog zijn, terwijl er niet veel aan hulstbomen gevreten wordt (bv. Dennywood zie fig. 6.16 en 6.17).

De waarden voor het gemiddeld aantal keutels per  $m^2$  en voor de vraat aan hulsttopjes en -bast hoeven niet met elkaar overeen te komen, dit is bv. in Berrywood en Pinnickwood het geval (fig. 6.16 t/m 6.18). De waarden voor vraat aan topjes en bast komen echter ook niet overeen. In White Moor is bv. de vraat aan de topjes relatief laag en aan bast relatief hoog; in Anseswood ligt dit net andersom. Omdat de vraatintensiteit aan hulst teveel variatie vertoonde is het gemiddeld aantal keutels per  $m^2$  voorzichtig als beste maat voor de begrazingsdruk beschouwd in de transectbesprekingen (H.7.1) en de discussie (H.7.2).

#### \* Maten voor aanbod en hun bruikbaarheid

##### Kruiden

De bedekkingspercentages zijn in de bossen op verschillende tijdstippen in de groeifase geschat. De fout die hierdoor ontstaat wordt verwaarloosbaar klein geacht. Bij het optellen van bedekkingspercentages van de kruiden- en grassoorten is geen rekening gehouden met verschillen in smakelijkheid (behalve adelaarsvaren zie H.5) en eiwitgehalte (voedingswaarde) tussen de soorten en binnen de soorten, terwijl deze factoren zeker een rol spelen bij het aanbod.

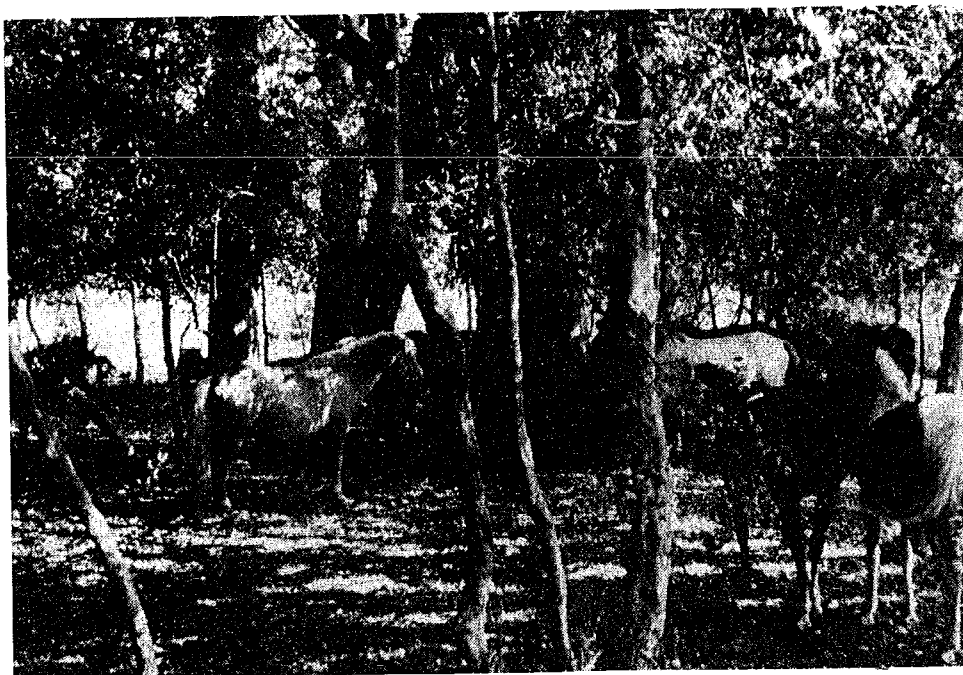
##### Browsemateriaal

Er zijn verschillen in smakelijkheid en voedingswaarde tussen de boomsoorten en binnen één boomsoort. Hulsttopjes bv. hebben een hoge calorische waarde en eiwitgehalte en zijn goed verteerbaar (Putman in prep). Eikeloof wordt meer gegeten dan beukeloof (Putman in prep). De verschillen zijn hier verwaarloosbaar klein geacht (de waarden van alle bomen zijn zonder meer opgeteld).

Foto 2 Aflegger in Mark Ash Wood. De neerbuigende tak heeft geworteld en is opnieuw uitgegroeid (links) (p. 53).



Foto 3 Plaats in White Moor die veel door ponies wordt gebruikt als rust- en schaduwplek (op 155 m in transect) (p. 89, 53).



\* Verband tussen begrazingsdruk en andere factoren

Het bezoek van ponies, runderen en herten aan een bos wordt o.a. bepaald door het voedselaanbod, met name van de kruiden (Putman in prep., Van der Veen & Van Wieren 1980). Dit is bij de grazige vegetaties op Fritham Plain, in Dennywood en de rand van Rushpolewood het geval (fig.6.16 en 6.19). Een correlatie tussen het aanbod aan browse materiaal en bast en de vraat aan hulst is niet gevonden (resp. fig. 6.20, 6.21, 6.17 en 6.18).

Het bezoek van grazers in het bos wordt echter ook door andere functies dan vraat en andere factoren dan voedselaanbod bepaald:

- De groepen ponies en runderen houden zich op in de buurt van de plaats, waar ze uitgezet of geboren zijn (Putman in prep.), hetgeen vooral in de buurt van dorpjes zal zijn, waar veel commoners wonen. Deze factor kan bij het lage bezoek in Berry-, Bratley- en Pinnickwood een rol spelen.
- Bossen die temidden van vegetatietypes liggen, die onaantrekkelijk zijn voor ponies en vee, bv. heide (Berrywood), venen (Bratleywood) of die door wegen (Bratleywood) of inclosures moeilijk bereikbaar zijn, worden relatief weinig bezocht.
- De aanwezigheid van water trekt grazers aan (bv. Fritham Plain). De aanwezigheid van mensen, die voeren en afval achter laten (White Moor parkeerplaats, Dennywood camping) kunnen vnl. ponies aantrekken, en koeien en herten afschrikken.
- In de bossen kunnen dichte struwelen het bezoek van grazers bemoeilijken (Pinnickwood) (kooi-effect zie H.7.3.2).
- Bosranden worden meer bezocht dan de donkere kernen van bossen, waar de ponies en koeien niet om zich heen kunnen kijken, bv. de kernen van Rushpolewood en Anseswood (Ranney et al.1981, Putman in prep).

Vele van deze factoren hebben ten dele ook vroeger een rol gespeeld bij de begrazingsdruk in de bossen, zodat de bepaalde druk ook voor vroeger jaren kan gelden. Anderzijds is de vroegere begrazingsdruk een van de bepalende factoren voor het ontstaan van de huidige bosstructuur.

### 7.3 Regeneratie

### 7.3.1. Waar komt kieming van bomen voor?

Hoewel hulstkieming voorkomt in strooisellagen van variërende dikte, lijkt het er op dat het het best gaat in de wat dunnere lagen. Zowel in Anses, als in Bratley en Denny is het beperkt tot strooiseldiktes van maximaal 5 cm. Dit komt overeen met het onderzoek van Grime (1979), dat hulstkieming benadeeld zou worden door dikke strooisel massa's. Peterken (1966) noemt dat Ilex-kiemplanten kunnen verstikken onder bladafval. Van de relatie strooiseldikte en kieming van beuk en eik is niet zoveel te zeggen. De resultaten wijzen er niet op dat het opgroeien van de kiemplanten ervan bevoordeeld zou worden door veel strooisel als bescherming tegen vraat, zoals Grime (1979) stelt. O.a. in White Moor werd gevonden dat de kieming juist optrad op de kalere delen.

Kieming in adelaarsvaren komt zeer weinig voor. Ook Grime (1979) constateerde dit. Doordat het varenstrooisel zeer langzaam afgebroken wordt vormt het een dik strooiselpakket (Tansley 1965). Bovendien hebben de varens een erg dicht bladerdak (zie foto 5). In Anses-, Rushpole-, Berry- en Dennywood is het ontbreken van de kieming op deze plaatsen te zien.

Een relatie tussen kieming en licht is met de resultaten niet aantoonbaar. De meeste kiemplanten komen op verschillend belichte plaatsen voor. Toch staan hulstkiemplanten meer op beschaduwde plaatsen onder oude beuken, met een C.A.I. tot maximaal 50, waar verdere vegetatie meestal ontbreekt. Soms kunnen dan echter de juveniele boompjes afwezig zijn (Anseswood). Volgens Peterken (1966) kunnen de hulstjuvenielen niet tegen diepe schaduw, wat een verklaring is voor dit laatste verschijnsel. Ook de beuk is in staat tot kieming in beschaduwde delen, zowel onder beuk (Rushpole- en Dennywood) als onder eik (Berrywood). Eikenkieming onder beuk komt niet voor: (zoals in Anses- en Berrywood).

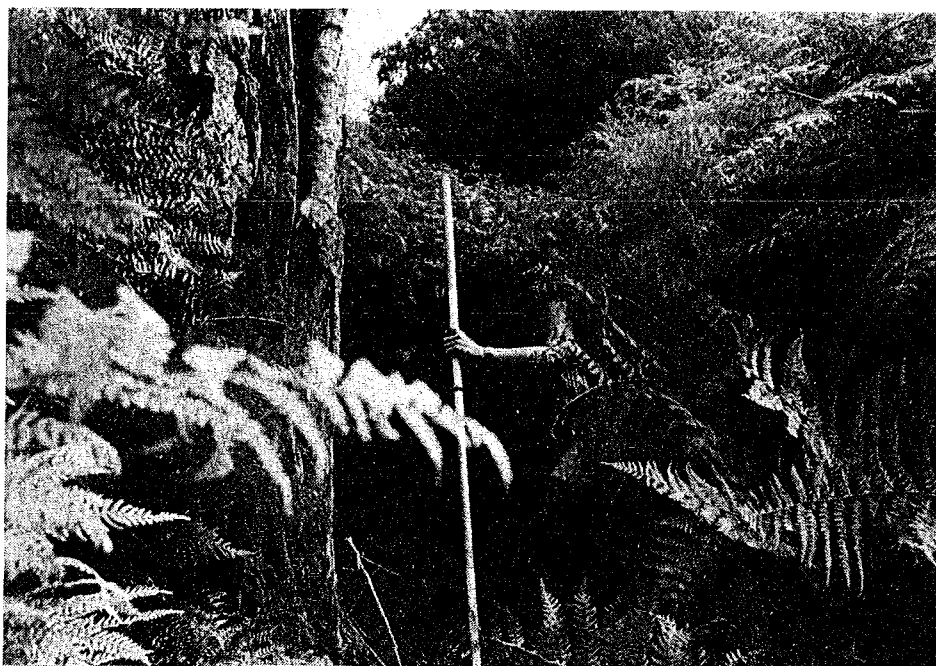
Berken- en eikenkieming komt vrij veel voor in open veld (White Moor), terwijl de beuk hiertoe minder mogelijkheden heeft door z'n geringere verspreidingsafstand (1 à 2x boomhoogte, mm Koop).

De kieming van beuk en hulst blijkt in gras vrij moeilijk te zijn (Bratley- en Dennywood). Naast de belangrijke factor begrazing van gras (zie H.7.1.7) speelt een relatief gering aanbod

Foto 4 Adelaarsvarens kunnen grote opengevallen vlaktes in beslag nemen, waardoor bosverjonging zeer moeilijk kan worden (Bratleywood 0-25 m), (zie 7.1.6 en 7.3.1) (p.77 en p.90)



Foto 5 Adelaarsvaren kan een hoge vegetatie met een dicht bladerdak vormen (Bratleywood, 25 m) (p.90).



van zaad en wortelconcurrentie met gras een rol (Peterken 1966, Ellenberg 1978, Van Miegroet 1976, Pott 1981).

Het is opvallend dat de aantallen beukenkiemplanten veel groter zijn dan die van de eik, hoewel de eik meer regeneratie vertoont. Het is mogelijk dat dit afhankelijk is van goede zaadjaren, maar ook kan het aan een andere regeneratie-strategie van de eik liggen. Overigens zeggen de aantallen kiemplanten nog niet zoveel over de hoeveelheid vestiging. Zeer veel kiemplanten sterven in het eerste of tweede levensjaar af (Peterken 1966, Van Tol 1979). Wat dat betreft geven de juveniele boompjes al wat meer zicht op de toekomst.

### 7.3.2. Systemen van regeneratie

Doornstruiken kunnen als beschermende kooi werken tegen grazers, waarbinnen loofboompjes ongestoord kunnen opgroeien. In figuur 7.13 A t/m C zijn drie stadia van het opgroeien van eiken, voornamelijk in meidoorn en sleedoorn, te zien in Hollandswood. Ook hulst, hondsroos en braam kunnen voor de nodige bescherming zorgen. Zelfs de vuilboom die voor bv. Schotse Hooglanders zeer smakelijk kan zijn (mm Van Wieren) lijkt hier de eiken te vrijwaren van vraat. Zo gauw de loofbomen boven de browsing line uitkomen overgroeien ze de beschermende doornstruiken (foto 6) en veroorzaken dan door te sterke beschaduwing de dood ervan. In het derde stadium (C) in Hollandswood is om deze reden veel dode sleedoorn te zien. Bürri-richter et al. (1980) vond dit zelfde verschijnsel in het Borke-ner Paradis (Duitsland) bij uitbreiding van eik in sleedoornstru- welen. Het beschermd opgroeien van berk in een kooi van bramen is te zien in figuur 7.14 (Hollandswood), terwijl in Balmerlawn een esdoorn onbereikbaar voor grazers is opgegroeid temidden van meidoorn en braam (fig. 7.15). Tevens komen in deze laatste kooi juveniele eikjes voor (Opnames, bijlage 4).

In Fritham Plain groeien loofbomen op binnen een bescherming van gaspeldoorn (fig. 7.16). Het bosje bestaat uit een dichte, voor vee vrijwel ondoordringbare ring van gaspeldoorn (10-16 m, en 37-41 m). Recent is er een toegang tot een deel van het centrum van het bosje ontstaan, die gezien de keutels, ook door het vee wordt gebruikt. In de wal komen slechts weinig kiemplanten voor.

Foto 6 Opgroeïende eiken temidden van een beschermende wal van doornstruiken. Duidelijk is de browsingline te zien, (Hollandswoud), (zie fig. 7.13 C en p.92).



Foto 7 Loofbomen in het open centrum van een "aftakelend" gaspel-doornbosje, omgeven door een dichte ring van zich concentrisch uitbreidende gaspel-doorn. (Fritham Plain, oostelijk van transect op 15-20 m, zie fig. 7.16 en p.92).



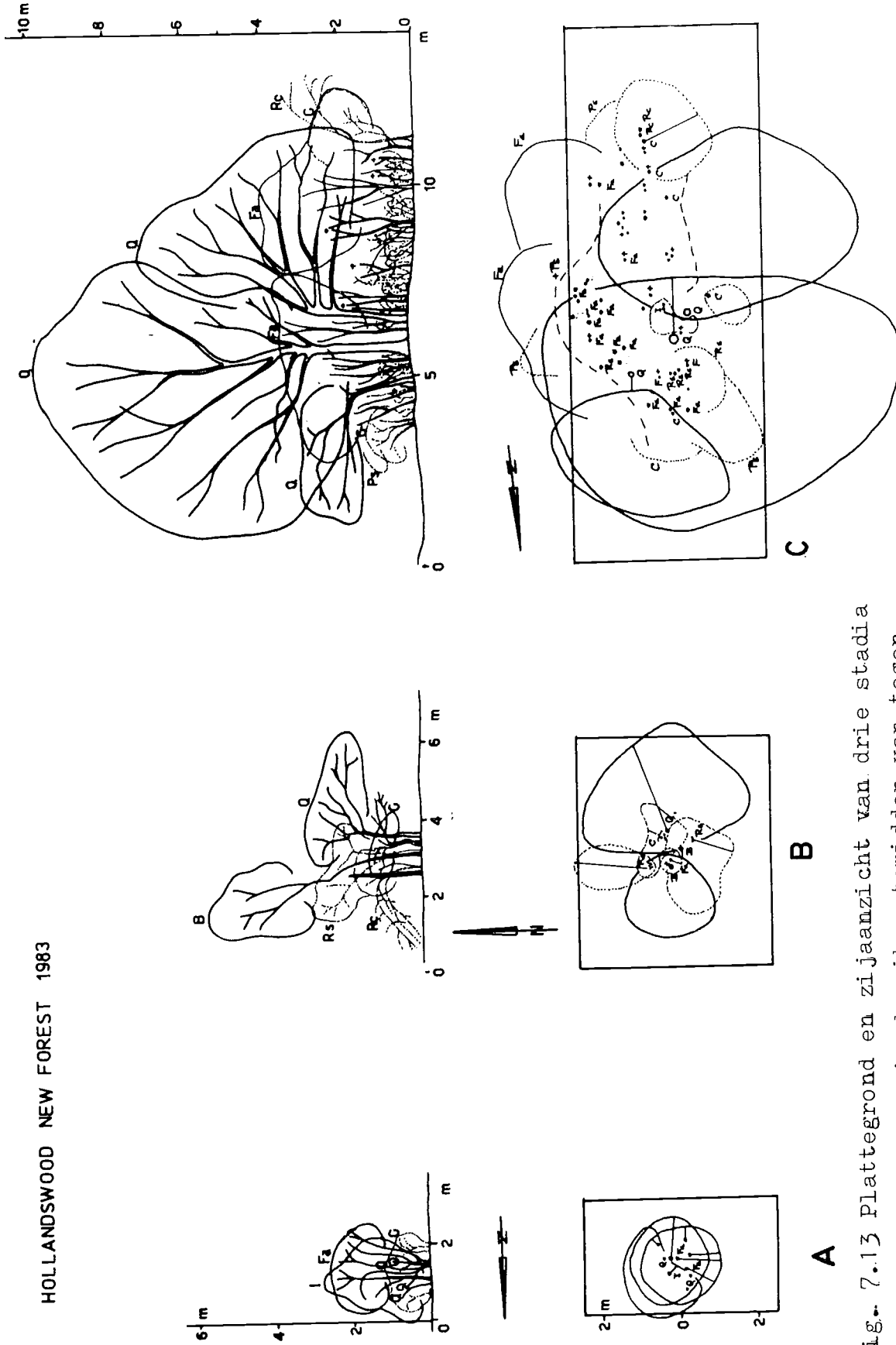


Fig. 7.13 Plattegrond en zijaanzicht van drie stadia van opgroeiende eiken temidden van tegen-  
vraat beschermende prikkelsstruiken. In sta-  
dium C zijn met een gestreepte lijn uiterste  
begrenzingen van groepen struiken aangegeven.  
Zie voor legenda p.47. Vegetatieopnames in bijl.4.



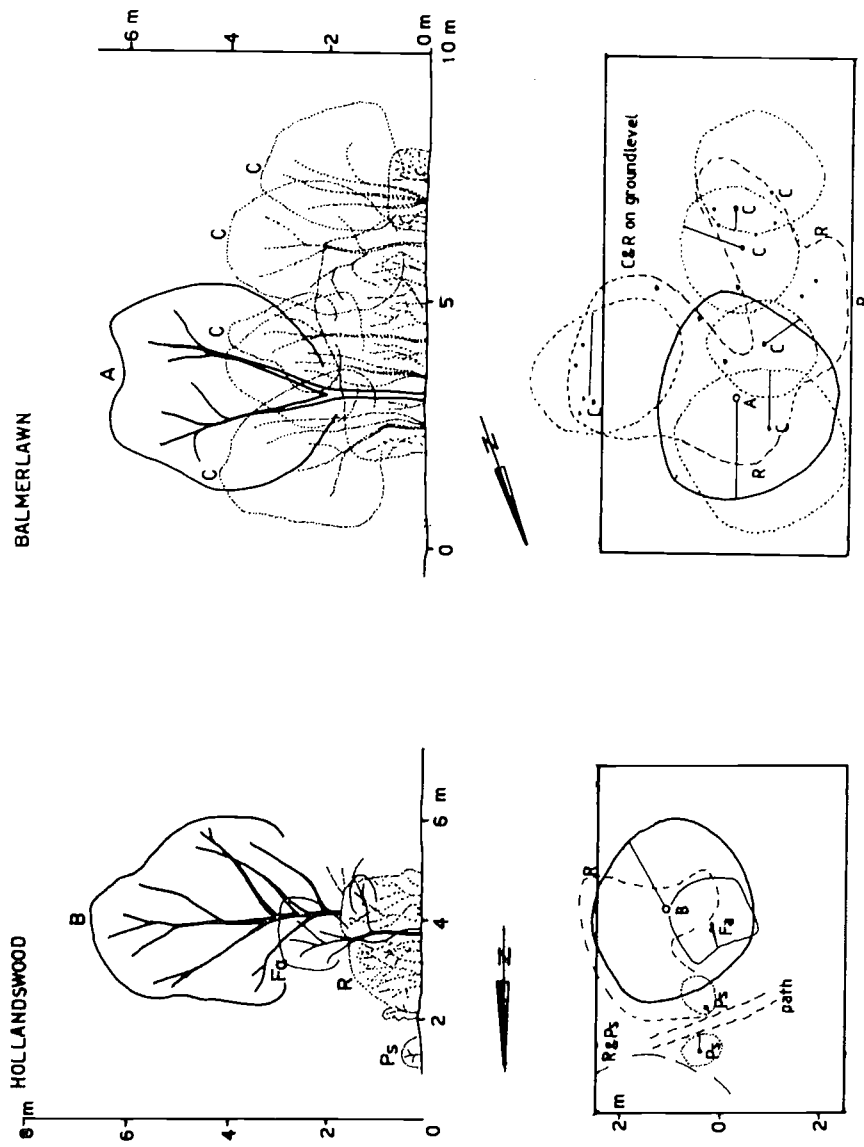


Fig. 7.14 Berk omgeven door braam vegetatieopnames in bijlage 4  
Fig. 7.15 Esdoorn beschermd door meidoorn en braam.

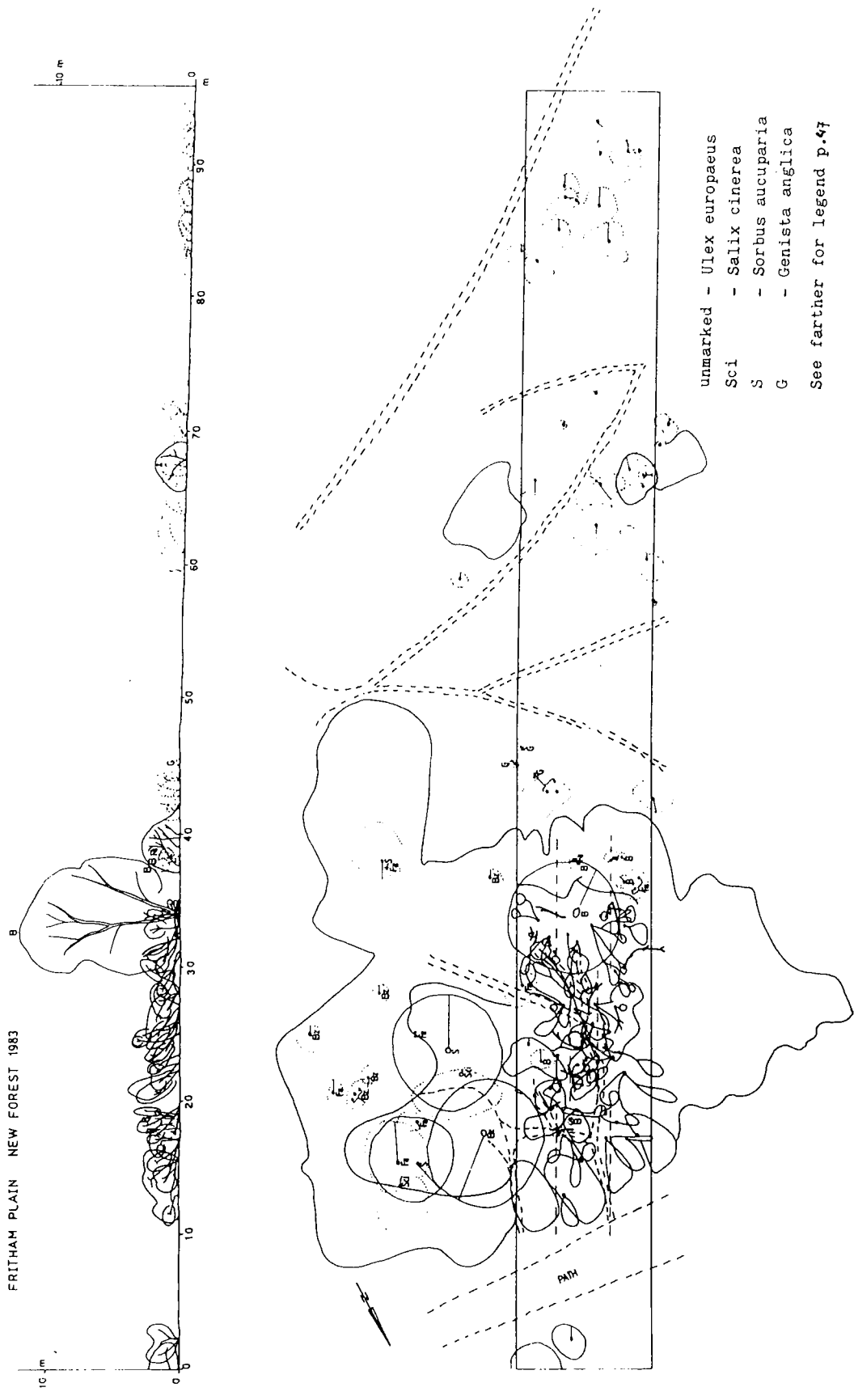


Fig. 7.16 Het transect van Fritham Plain, waar ondanks een hoge  
 begrazingsdruk veel opslag van loofbomen binnen een gassel-  
 doornbosje voorkomt. Plattegrond en zij aanzicht.. Zie voor kiemplanten  
 los bijvoegsel (bijlage 10). Vegetatieopnames bij-  
 lage 4.

Het centrum van het bosje is vrij open, met oude aftakelende omgezakte gaspeldoornstruiken (22-29 m) (zie foto 7) en open gedeeltes (± 14-24 m zuidoostelijk van het transect, rondom een grote zachte berk en 30-37 m onder een heersende ruwe berk). Hier groeien zeer veel kiemplanten en juvenielen van lijsterbes, en ruwe berk (bijlage 10, los). Het van binnen uit openvallen van de gaspeldoornbosjes is voorwaarde voor het toelaten van voldoende licht voor de juiste kiemingsomstandigheden. Uit vergelijking van oude luchtfoto's (zie bijlage 2) blijkt dat de beschermende wal zich naar buiten toe uitbreidt. Dit gebeurt waarschijnlijk vegetatief, wat Pott (1981) ook bij sleedoorn in het Borkener Paradis vond. Tansley (1965) vermeldt ook dat gaspeldoorn beschermend werkt als kooi voor kiemplanten en juveniele bomen tegen schapen- en konijnenbegrazing. In Pinnickwood is een ander voorbeeld van een dergelijk kooieffect behandeld (zie H.7.1.4).

Boompjes kunnen ook door de takkenmassa van de kroon van een omgevallen boom beschermd worden tegen vraat. Figuur 7.18 toont op deze wijze opgroeiende beukjes en berkjes in Studleywood. Doordat er echter veel kroonhout wordt afgevoerd uit de bossen, zijn deze kooien schaars. Op een wortelkluit, buiten bereik van grazers, kan eveneens ongestoord verjonging van bomen plaatsvinden (fig. 7.19 Berrywood). Indien bij het afvlakken van de wortelkluit zo'n boompje zich blijvend weet te verankeren in de bodem heeft het kans om te overleven. Vaak zijn vooral berken gedeeltelijk van de kluit afgezakt en hebben daardoor gebogen stammen en een grillig wortelstelsel gevormd (waarneming o.a. Ridleywood). Een meer onzekere toekomst heeft het boompje (lijsterbes) in figuur 7.20 op een afgeknapte boom, doordat het vrij onwaarschijnlijk is, dat door geleidelijk naar beneden te zakken, worteling in de bodem zal kunnen plaatsvinden.

Zo nu en dan zijn er bomen binnen een door mensen gebouwde kooi te vinden (fig. 7.21). De natuur versterkt in dit geval de bescherming door middel van roos en hulst.

STUDLEYWOOD NEW FOREST 1983

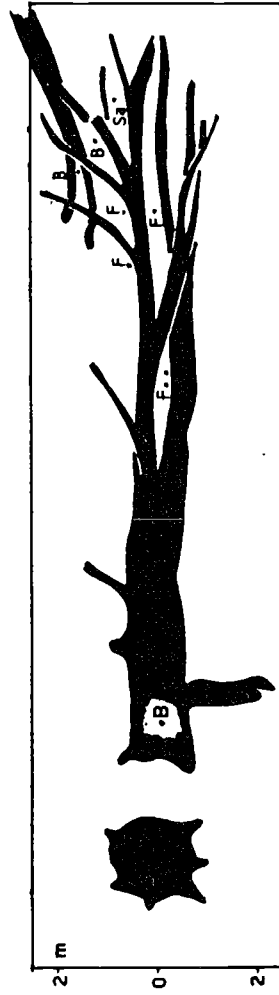
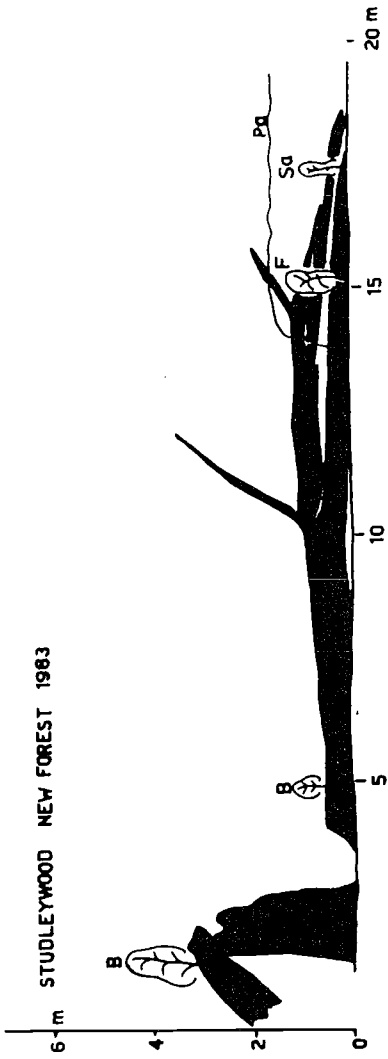


Fig. 7.18 Beuke- (F), en berkeboompjes (B) beschermd door een boomkroon. Plattegrond en zijaanzicht.

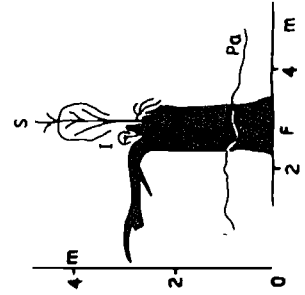


Fig. 7.20 Lijsterbes (S) en hulst (I) op een afgeknapte beuk, onbereikbaar voor grazers. Zijaanzicht.

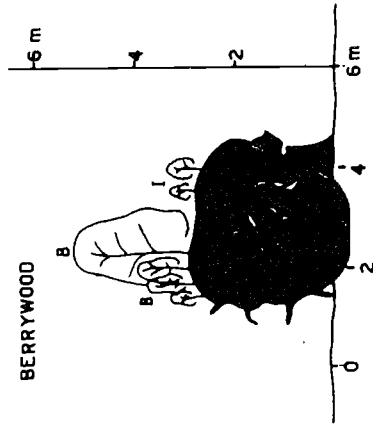
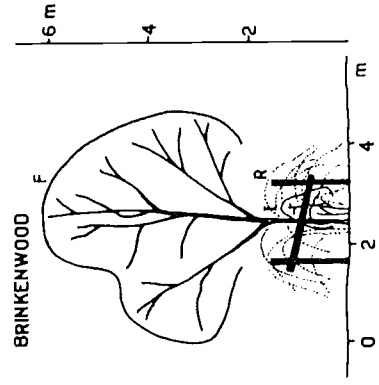


Fig. 7.19 Berkjes op een wortelkluit. Zijaanzicht.

Fig. 7.21 Beuk in een door de mens gemaakte kooi. Zijaanzicht.



## H.8 GEÏNTEGREERDE DISCUSSIE

In dit hoofdstuk worden resultaten uit de transecten, de regeneratiesystemen, verdere waarnemingen en literatuur in verband gebracht met begrazing en geïntegreerd besproken in verschillende thema's. De direct waarneembare effecten van begrazing, on-derverdeeld in tred, vraat en bemesten & urineren komen in H.8.1 aan de orde. De langere termijn effecten die pas na verloop van tijd waarneembaar zijn (vorm van de bomen, generatiegolven en verschuiving in soortensamenstelling) worden in H.8.2 besproken. In H.8.3 wordt de relatie regeneratie van bomen - begrazing behandeld. Wat de invloed is van begrazing op het gehele New Forest gebied, zowel in ruimte als in tijd gezien, is tenslotte in H.8.4 aan de orde.

### 8.1 Directe begrazingseffecten

#### 8.1.1. Tred

Betreding van de strooisellaag veroorzaakt verdichting en een versnelde vertering ervan, waardoor de dikte van de laag wordt gereduceerd. Bovendien wordt een deel van de groene biomassa (zowel in de vorm van standing crop als groene delen uit het strooisel) weggegraasd (o.a. Bulow en Olsen 1980). Door de dunne re strooiselaag onder invloed van de begrazing wordt kieming en vestiging van bomen bevorderd. Hulstkieming treedt bv. vooral massaal op in de zones waar lichte betreding voorkomt, nl. naast ponypaadjes. De snellere mineralisering van het strooisel door compactie, komt ten goede aan de planten. Op plaatsen met tred kunnen zo, ondanks diepe schaduw en een arme groeiplaats, soorten voorkomen, die een hogere voedselrijkdom indiceren. Het voorkomen van veel grassen en zegges langs de ponypaadjes in Rushpolewood en Pinnickwood zou hierdoor veroorzaakt kunnen worden.

Verder zorgt tred voor menging van ruwe humus en de eronder liggende amorfe organische laag met de minerale ondergrond (Van Tol 1979). Van Tol vond dat vooral beuke kiemplanten zeer moeilijk met hun worteltjes door deze dichte laag heen kunnen komen, maar de menging maakt het makkelijker. In mindere mate geldt dat ook voor andere soorten.

Het opentrappen van de vegetatie kan ook de kieming bevorderen. Een voorbeeld hiervan is te vinden in adelaarsvarenvelden (zie foto 8). Kieming blijkt hieronder zeer weinig voor te komen (Bratleywood). Worden deze varens echter uit elkaar getrapt door grazers, dan betekent dat een afnemende concurrentie voor kiemplanten. Bovendien neemt de strooisellaag in dikte af door compactie en mineralisatie. Zodoende ontstaan er gunstiger kiemingsomstandigheden. Anderzijds zorgen de varens nog wel voor een zekere bescherming tegen vraat.

Foto 8 Betreding zorgt soms voor het opentrappen van adelaarsvaren. Rand van Anseswood, 0-40 m in het transect.



Door regelmatig betreden treedt bodemverdichting op. De bovenste bodemhorizonten kunnen tot op 20 cm diepte inklinken (Remozov en Progrebnyak 1969) waardoor vooral in vochtige bodems de doorluchting bemoeilijkt wordt. Kieming wordt hierdoor over het algemeen benadeeld. De eik is hiertegen het best bestand (Koop 1981).

Bodemverdichting in grazige gedeeltes (Dennywood) zal in het voordeel werken van niet-tredgevoelige grassoorten.

Door vertrapping van opslag van bomen wordt regeneratie verhinderd of bemoeilijkt, vooral op drukbezochte plaatsen (Dennywood).

Doordat de intensiteit van betreding niet overal dezelfde is, ontstaan mozaïekpatronen van verdichting en variatie in compactie (Bakker et al. in prep.). Deze patronen en de effecten ervan op de vegetatie zijn geïllustreerd bij de bultjes in Rushpolewood (fig. 7.2).

### 8.1.2. Vraat

De grazige weides in drukbezochte bossen worden kortgehouden (zoals bv. in Dennywood), zodat het gras het gehele seizoen door blijft groeien en niet tot bloei komt. De grazers bevorderen op deze manier de productie van jong eiwitrijk voedsel (Van der Veen en Van Wieren 1980), en vreten de boomopslag er ook bij op.

Bij vergelijking van vegetatieopnames in het Ilici-Fagetum van het onbegraasde Franchiseswood (opname 1 t/m 5, bijlage 4) met die in Rushpolewood en Berrywood en White Moor valt op, dat klimop, braam en kamperfoelie vrijwel niet in de New Forest bossen voorkomen en in Franchiseswood wel. In kooien van dood hout komen deze soorten wel voor (Berrywood). Deze soorten, geliefd voedsel voor herten en ponies (mmR.Putman, Southampton University) worden waarschijnlijk kort gehouden. In de rijke types Endymio-Fagetum en Endymio-Fraxinetum in het onbegraasde Franchiseswood (opname 6 t/m 14) maar ook in het begraasde Anseswood komen bovengenoemde soorten voor. Kennelijk worden op rijke groeiplaatsen de kansen tot overleving vergroot.

Ponies, herten (mm Putman) en eekhoorns (Van Miegroet 1976) vreten vooral in de winter, wanneer ander voedsel beperkend is, aan de bast van vnl. hulstbomen, hetgeen aan kauwsporen of kale stammen te zien is. Hulstbast is kennelijk smakelijker en zachter dan bast van andere boomsoorten. Doordat ponies, herten en ook koeien twijgen en bladeren van de bomen eten, ontstaat er in drukbezochte bossen een waarneembare browsingline vlak boven de voor grazers bereikbare hoogte (foto 6). In figuur 6.12 is te zien dat deze lijn niet precies op 1.50 m ligt, zoals te verwachten is, maar schommelt tussen 1 en 2 meter.

In het New Forest komen vele "bossige" eikjes voor, beneden de browsingline. Deze vorm ontstaat doordat eiken, in tegenstel-

ling tot beuken het vermogen bezitten om na herhaalde vraat weer uit te lopen, waardoor steeds nieuwe zijtakken gevormd worden. Burrichter et al. (1980) vond deze groeivorm van eiken ook in het begraasde Borkener Paradis. Vooral in graslanden waar de begraazingsdruk erg hoog is (Fritham Plain) zijn afgeronde, "geschooren" bosjes, beneden de browsing line, van hulst en gaspeldoorn te vinden (zie foto 9). Deze vorm ontstaat doordat de jonge eiwitrijke topjes steeds afgevreten worden en weer opnieuw uitlopen. Tansley (1965) vermeldt deze vorm ook bij gaspeldoorn onder invloed van begrazing door schapen.

Foto 9 Afgevreten hulst. Fritham Plain.





### H 3.1.3. BEMESTEN & URINEREN

Ponies gebruiken vaak vaste plaatsen om te poepen en te urineren. Deze zgn. latrines worden niet door hen begraasd (Putman et al. in prep., Edwards&Hollis 1982). Hierdoor en door de stikstofverrijking en urineïnwering ontstaat op deze plaatsen in graslanden een onregelmatig, relatief lange grasmat met ruigtesoorten als *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Senecio jacobea*, meer *Lolium perenne* en *Trifolium repens* (Edwards & Hollis 1982). In bosranden en op schaduw- en of schuilplaatsen in de bossen, waar veel ponies samen komen, ontstaan vaak latrines (Putman in prep.).

De keuteltellingen uit dit onderzoek pleiten niet voor latrinevorming. In open gebieden, waar veel kruiden als graasmateriaal aanwezig zijn (behalve adelaarsvaren), b.v. de randen van Anseswood en Rushpolewood, het centrum van Dennywood, Fritnam Plain, wordt over het algemeen meer gepoept dan in gesloten bossen of adelaarsvaren (Pinnickwood, Anseswood, Bratleywood, Berrywood) (zie bijlage 5).

De rand van Rushpolewood (transect 220-238 m) en White Moor (transect 0-15 m) en de schaduwplaats in White Moor (transect 125-150 m) zijn voorbeelden van plaatsen met het hoogste aantal keutels in het bos (bijlage 5).

In tegenstelling tot wat de literatuur vermeldt (Putman in prep., Van der Veen & Van Wieren 1980, Burrichter et al. 1980) is in deze latrines in bos geen verruiging of struweeluitbreiding (meidoorn, hulst, gaspeldoorn, braam) waargenomen (bijlage 4). Het zou kunnen zijn dat de begrazingsdruk te hoog is om verruiging of uitbreiding van struweel toe te laten, zoals Putman et al. (in prep.) veronderstelt.

De drinkplaats op Fritham Plain is een voorbeeld van een latrine in grasland. Bovengenoemde latrinesoorten en uitbreiding van gaspeldoorn zijn hier niet waargenomen (bijlage 4). Wel duidelijk zijn de donkergroene urinevlekken in de vegetatie die ook door Edwards & Hollis (1980) vermeld worden.

## 8.2 Indirecte begrazingseffecten

### 8.2.1. Boomvorm

Een hoge begrazingsdruk in bossen heeft open bos tot gevolg, doordat slechts enkele bomen kans zien zich te vestigen. De bomen verkrijgen daardoor een brede groeivorm, zoals bv. bij de oudere generaties beuken en eiken in Rushpole-, Berrywood, White Moor, Pinnick-, Anses-, Bratley- en Dennywood het geval is. Een open bos is vaak echter niet alleen het gevolg van een hoge begrazingsdruk, maar ook van extensieve kap, waardoor ruimte geschapen wordt. Dit speelt in dezelfde bossen waarschijnlijk een rol. Ook pionierstadia in de heide of adelaarsvaren hebben een open karakter en bestaan uit bomen met brede, lage kronen (eiken in Berrywood, White Moor en aan de rand van Anseswood).

Er zijn echter ook perioden geweest waarin kennelijk de begrazingsdruk, soms plaatselijk, lager was, zodat een tweede generatie onder het vrijwel gesloten kronendak van de eerste generatie omhoog groeide (bv. de jonge generaties van Pinnickwood, Bratleywood). Deze bomen en de bomen die dankzij lage begrazingsdruk in gesloten opstand op konden groeien (jongere generaties in Rushpolewood en Anseswood) hebben hoge, smalle kronen. Hierbij kan de groeiplaats een belangrijke rol spelen, want armere bostypes zijn minder resistent tegen begrazing en worden sneller open (Rushpolewood, Berrywood, White Moor) dan rijkere bostypes (Pinnickwood, Anseswood). Dit hangt samen met de verjonging, die in rijkere bostypes overdadiger is. Een bos kan onder invloed van begrazing zo open zijn, dat beuken een zeer brede kroon vormen, waarbij afleggers kunnen ontstaan (Berrywood).

### 8.2.2. Generatiegolven

Op grond van vergelijking van Dbh-gegevens met leeftijdsbepalingen kon Flower (1980) pre A-, A-, B- en C-generaties onderscheiden (zie H.2). Omdat de doorsnede van de bomen niet alleen afhankelijk is van de ouderdom, maar ook van groeiplaats en groeiomstandigheden (Van Miegroet 1976) moet de extrapolatie van diameter - leeftijdsrelatie voorzichtig gebeuren. Hoewel de bomen in de transecten geen aselechte steekproef van de bossen vormen, omdat de transecten zijn gekozen met het oog op specifieke boselementen, blijken er in de onderzochte bossen toch generatie-

golven aanwezig te zijn. Behalve fluctuaties in begrazingsdruk, zoals Peterken en Tubbs (1965) beschrijven (zie H.2), hetgeen in Pinnickwood het geval kan zijn, kan extensieve kap (in de 17e en 18e eeuw in alle bossen, in de periode van 1950 tot 1970 in Rushpolewood) een oorzaak zijn van de aanwezigheid van bepaalde generaties. Licht, als gevolg van de openheid van het bos, speelt in beide gevallen een rol. Ze is bepalend voor het wel of niet ontstaan van generatiegolven, afgezien van de begrazingsdruk, die de verjonging weer teniet kan doen. Zo ontbreken de B- en C-generatie onder het gesloten kronendak van de beuken in Denny-, Bratley- en Berrywood.

Het lijkt erop, dat sinds de Deer Removal Act, toen de grazers-aantallen definitief onder het nivo van de 17e en 18e eeuw daalden (fig. 2.4) uitbreiding in open veld (heide, adelaarsvaren) mogelijk is geworden (Berry-, Denny- en Anseswood, White Moor). Op rijkere groeiplaatsen (Anseswood) en binnen kooien en struvelen (Fritham Plain, Pinnick- en Hollandswood) kan blijkbaar regeneratie onafhankelijk van de begrazingsdruk optreden.

Figuur 8.1 t/m 8.3 tonen de diameterklasse-frequentie diagrammen van de zeven transecten bijelkaar opgeteld (van beuk, eik en hulst). Over alle bossen gezien, heeft hulst zich continu kunnen verjongen vanaf  $\pm$  1850 toen de aantallen grazers daalden. Voor die tijd was kennelijk de begrazingsdruk te hoog. Wel is de A-generatie (39-49 cm Dbh) aanwezig, uit de tijd dat de bossen zeer open waren. Bij de beuk zijn geen generatiegolven te onderscheiden. Kennelijk is de regeneratie over het geheel genomen continu verlopen. Van de jongere klassen zijn relatief weinig exemplaren aanwezig (vergelijk fig. 1.1), waarschijnlijk doordat in veel bossen het kronendak te weinig licht doorlaat. In de diameterklasseverdeling van de eik is de A-generatie te onderscheiden (140-150 cm). Van de generaties daarna tot 1850 (140-180 cm) zijn door selectieve kap van eiken weinig exemplaren overgebleven. Sindsdien verloopt de eiken regeneratie als gevolg van de bosuitbreidingsmogelijkheden sinds de Deer Removal Act continu.

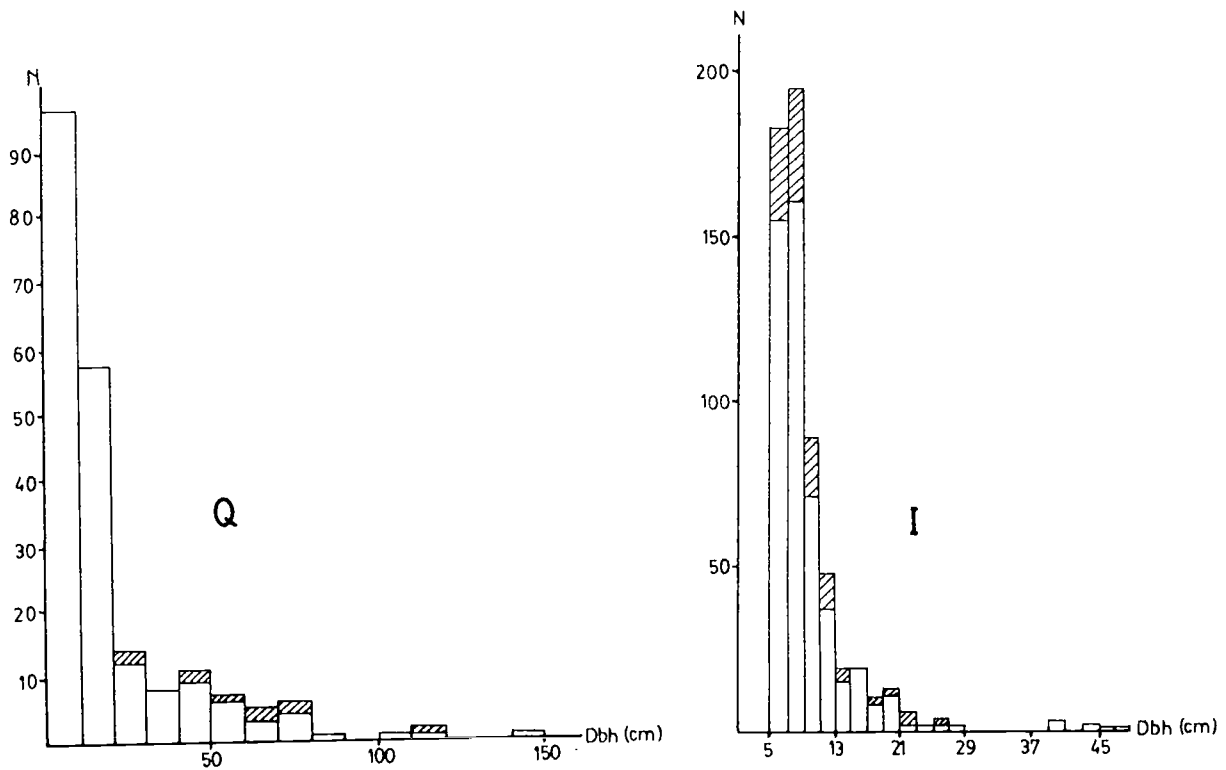
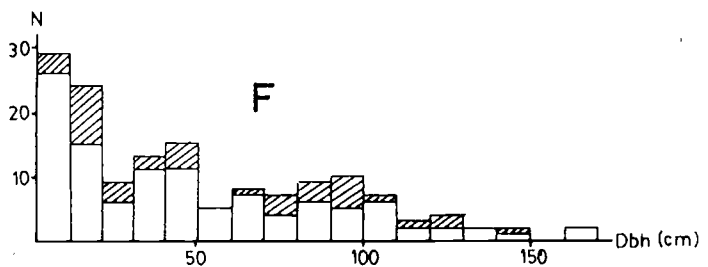


Fig. 8.1 t/m 8.3 Diameterklasse-verdeling van beuk (F), eik (Q) en hulst (I) over het totaal van de transecten N = aantal bomen, Dbh = stamdiameter op borsthoogte



### 8.2.3. Soortverschuiving

#### Kruiden

Doordat begraaide bossen een open karakter hebben, komen er relatief veel lichtminnende kruiden- en grassoorten voor (Ellenberg 1978, Koop 1981). In open plekken in bossen, die ontstaan door het afsterven en omvallen van bomen, verschuift namelijk de soortensamenstelling van boskruiden naar lichtminnende kruiden- en grassoorten (zoals in Berrywood, Anseswood). Door begrazing kan een open plek lange tijd open blijven (bv. in Dennywood, Bratleywood) en wordt het relatief oppervlakte aandeel boskruiden kleiner en het aandeel van voornamelijk grassen groter. Door langdurige begrazing, betreding en bemesting van een open plek vindt een selectie plaats naar de minst-gevoelige grassoort-

ten, als fioringras, straatgras, pijpestrootje (Putman in prep) en borstelgras (*Nardus stricta*), ruwe smele (*Deschampsia cespitosa*) (Bakker et al. in prep).

#### Struiken

Wegens gebrek aan vergelijkingsmateriaal (onbegraasd bos) kan geen uitspraak gedaan worden over het veel of weinig voorkomen van bepaalde struiksoorten in de begraasde bossen. Ellenberg (1978) vermeldt dat er onder invloed van begrazing een selectie plaatsvindt naar resistente doornstruiken. Het weinig voorkomen van de begrazingsgevoelige (hoewel weinig vraat aan deze boom is waargenomen, zie H.7.3.2) vuilboom (*Frangula alnus*) in Rushpolewood, Berrywood en White Moor en lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) in Pinnickwood en Anseswood zou hiermee verklaard kunnen worden. Het is ook mogelijk dat doornstruiken juist actief bevoordeeld worden onder invloed van begrazing, omdat er door vraat aan de zachte topjes een goed ontwikkeld bladerdak gevormd wordt (hulst en gaspeldoorn, zie H.8.1.2) dat voor meer vruchten en dus nakomelingen kan zorgen. Bovendien worden struiken, die zich met behulp van vegetatieve uitlopers uitbreiden, bevoordeeld, omdat deze manier van regeneratie minder gevoelig is dan met behulp van kiemplanten (sleedoorn, gaspeldoorn, hulst) (Pott 1981). Volgens Ellenberg (1978), Pott (1981) en Koop (1981) is er in begraasde bossen meer gelegenheid tot vestiging van struiken, door het open karakter. Dat licht een belangrijke factor is, die overigens niet alleen aan begrazing gebonden is, is te zien in de open plekken van Pinnickwood en Anseswood en de randen van Hollandswood, waar veel struiken voorkomen. Onder de dichte beuken op de rijke groeiplaatsen in Dennywood, Bratleywood en Anseswood komen geen of relatief weinig struiken voor. Op de arme groeiplaatsen (Rushpole-, Berrywood, White Moor), waar de beuken niet zo'n dicht bladerdak vormen, groeien veel struiken (vnl. hulst). Behalve de aanwezige begrazingsdruk en lichthoeveelheid speelt de groeiplaats misschien wel de belangrijkste rol bij het wel of niet aanwezig zijn van bepaalde struiken. Putman (in prep) vindt dat meidoorns en sleedoorns op veel plaatsen afwezig zijn, vanwege de begrazing. Uit dit onderzoek blijkt echter dat deze doornstruiken gebonden zijn aan rijkere groeiplaatsen en dat begrazing een ondergeschikte rol speelt bij het wel of niet voorkomen ervan.

## Bomen

Door selectieve kap in de 17e en 18e eeuw zijn veel eiken van die tijd verdwenen (zie H.2). Beukjes die onder het kronendak van de eiken reeds aanwezig konden zijn (Koop 1981), groeiden door het openen van het kronendak uit tot heersende beuken. Zo werd het aandeel beuken in de New Forest bossen groter. Sinds 1851 (Deer Removal Act) neemt het aandeel eiken echter weer toe door uitbreiding van bos in open veld (Berrywood, White Moor, Anses-en Dennywood) en regeneratie in bossen (Rushpolewood). De eik kan daarbij ook nog onder invloed van begrazing bevoordeeld worden ten opzichte van de beuk, omdat hij een groter herstellend vermogen heeft na vraat (Pott 1981). Ook is de eik minder gevoelig voor bosbranden, die het gevolg kunnen zijn van zich uitbreidende "wilde" heidebranden (Berrywood). Volgens Flower en Tubbs (1982) komt de hazelaar door zijn gevoeligheid voor begrazing sinds de 18e eeuw niet meer in de New Forest bossen voor. Ellenberg (1978) echter vermeldt een toename van deze soort in begraasde bossen. Het lijkt aannemelijker dat het verdwijnen van de hazelaar het gevolg is van het in onbruik raken van het hakhoutbeheer in het New Forest na de 17e eeuw (Flower en Tubbs 1982). Voor die tijd heeft namelijk ook al eeuwenlange begrazing plaatsgevonden. Bovendien blijkt de hazelaar zich, net als de haagbeuk in Duitse bossen (Pott 1981), onder hakhoutbeheer juist te kunnen handhaven en zelfs uit te breiden. Het feit dat in Newlands Copse, een bos net buiten de grenzen van het New Forest, waar nog steeds hakhoutbeheer wordt toegepast (mm Richard Tyler, beheerder), zeer veel hazelaar voorkomt, staft deze redenatie.

### 8.3 Regeneratie

Bij het onderdeel tred (H.8.1.1) is naar voren gekomen dat kieming bevoordeeld kan worden door een lichte mate van betreding. Behalve tred kan ook het omwroeten van de grond, door naar eikels en beukenoten zoekende varkens, de kieming bevorderen (Zuiderveen en Borgesius 1973). Nadelig voor de kieming zijn bodemverdichting en grasmatvorming onder invloed van begrazing (zie Dennywood). Naast het feit dat kieming in een grasmat relatief moeilijk is, is de kans op het weggegraasd worden samen met het gras vrij groot. Vooral grote aaneengesloten grazige gedeeltes trekken dieren aan (Dennywood, Fritham Plain). Kiemplanten op meer verdeelde grasveldjes temidden van bossen en struwelen (Hollandswoud) hebben zodoende meer kans op ontsnapping aan vraat. De heterogeniteit van de bossen, die bepalend is voor de bos - gras verdeling en de daarmee samenhangende schaal van aftakeling, spelen dus een grote rol.

Ook opgroeiende boompjes kunnen veel hinder onderwinden van vraat. Er zijn echter mogelijkheden tot opgroeien binnen natuurlijke kooien. De kringen van sleedoorn, meidoorn en braam in Pinnickwood en Hollandswoud zijn daar voorbeelden van (zie H. 7.1.4 en 7.3.2). Deze struweelvormers zijn echter voornamelijk gebonden aan de rijkere bodemtypes (H.3). De uitbreiding binnen gaspeldoorn op Fritham Plain gebeurt op een arme groeiplaats. Dat via deze systemen behoorlijke uitbreidingen van bos plaats kunnen vinden laat een kaartje van Hollandswoud zien waarin het oppervlakte bos in 1867 wordt vergeleken met die in 1963 (zie fig. 8.4). Oude resten van sleedoornhagen in het bos zelf maken het waarschijnlijk dat dit uitbreiden via het genoemde systeem is gebeurd.

Op Fritham Plain neemt gerekend vanuit Fritham in zuid-westelijke richting het aantal en de hoogte van de eikebomen af. Rondom de kleine eiken staat nog veel gaspeldoorn, bij de oude bomen nog slechts resten ervan. In de heide vindt in dezelfde richting uitbreiding van gaspeldoorn plaats, getuige luchtfoto's van 1946 en 1967. Ook hulst die hier veel voorkomt, vervult volgens op de gaspeldoorn, een beschermende taak. Op grond van deze waarnemingen in de ruimte laat zich de uitbreiding van eikenbos met behulp van gaspeldoorn en hulst in de tijd reconstrueren.

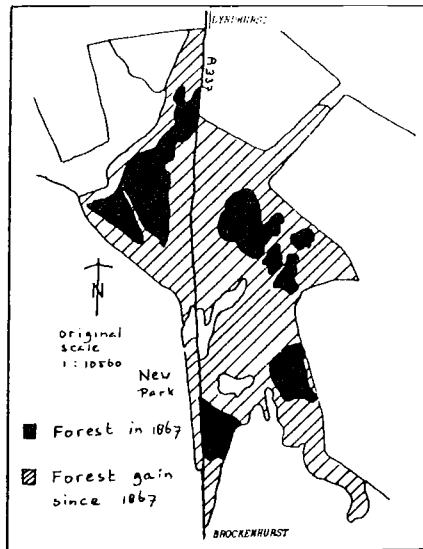


Fig. 8.4 Overzicht van uitbreiding van bos in Hollandswood sinds 1867 tot 1963. Uit: Management Plan , Forestry commission 1972-1981

Overigens wordt de eik bevoordeeld t.o.v. de beuk door deze manier van regeneratie, omdat de beuk niet opgroeit binnen deze struweel-omstandigheden, daar hij zich niet zozeer als pionier gedraagt. De aflegger in Berrywood (zie fig. 7.4 en 7.5) is ook een manier van aanpassing aan de begraasde omstandigheden.



#### 8.4 Successie en shifting mosaic

Het is gebleken dat in het New Forest ondanks intensieve begrazing toch mogelijkheden tot bosregeneratie zijn. Dit kan gebeuren binnen beschermende kooien, maar ook elders is verjonging mogelijk. Een voorbeeld van kooiverjonging binnen een bos is Pinnickwood. Rushpolewood vertoont in het bos veel jonge opslag zonder bescherming van kooien. De diameterklasseverdeling van dit laatste bos vertoont een duidelijke j-vormige curve met relatief veel jonge boompjes voor verschillende soorten (vergelijk fig.1.1).

Daarnaast zijn er uitbreidingen van bos waar te nemen. Met behulp van doornstruwelen in Hollandswood en Fritham Plain, via pionierstadia in Dennywood, White Moor en Berrywood.

Tegengesteld hieraan kunnen bossen echter ook aftakelen en openvallen. De open stukken kunnen weer door pionierboomsoorten ingenomen worden (Berrywood), in een grasvlakte overgaan (Dennywood), of ingenomen worden door adelaarsvarenpopulaties (Bratleywood).

Bij de ontwikkeling van bos worden verschillende stadia doorlopen (zie schema bosontwikkeling, naar Leibundgut, fig. 8.5).

Via een pionierstadium en een overgangsstadium kan een kale vlakte overgaan in een eindstadium. De optimale fase daarin kan via veroudering direct leiden tot verjonging zoals bv. in Rushpolewood. Het heterogene karakter van dit bos leidt tot een kleinschalig gespreide aftakeling en de begrazing houdt een bont mozaiek in stand, van alle genoemde stadia. De veroudering kan echter ook drastischer verlopen zodat een bos of een gedeelte ervan totaal aftakelt en als het ware teruggezet wordt in de successiereeks. Vooral bij oude homogene, wat leeftijd betreft eenzijdig opgebouwde, bossen (voornamelijk beukenbossen, bv. Dennywood, Bratleywood, Mark Ashwood) is de kans daarop erg groot. Een langdurig kruidenstadium kan het gevolg zijn. Onder invloed van beweiding lijkt het aannemelijk dat het accent meer komt te liggen op de kale vlakte doordat de grazers de open ruimte onderhouden. De successie kan zo worden vertraagd door begrazing. Ellenberg (1978) stelt dat begrazing van bos leidt tot een toename van grasland ten koste van bos. Westhoff (1976) meent zelfs dat bos via open parkland zal overgaan in boomloos grasland, zonder vermelding van schaal en afhankelijkheid van begrazingsdruk.

Zelfs bij extensieve beweiding zou alle regeneratie tegengegaan worden.

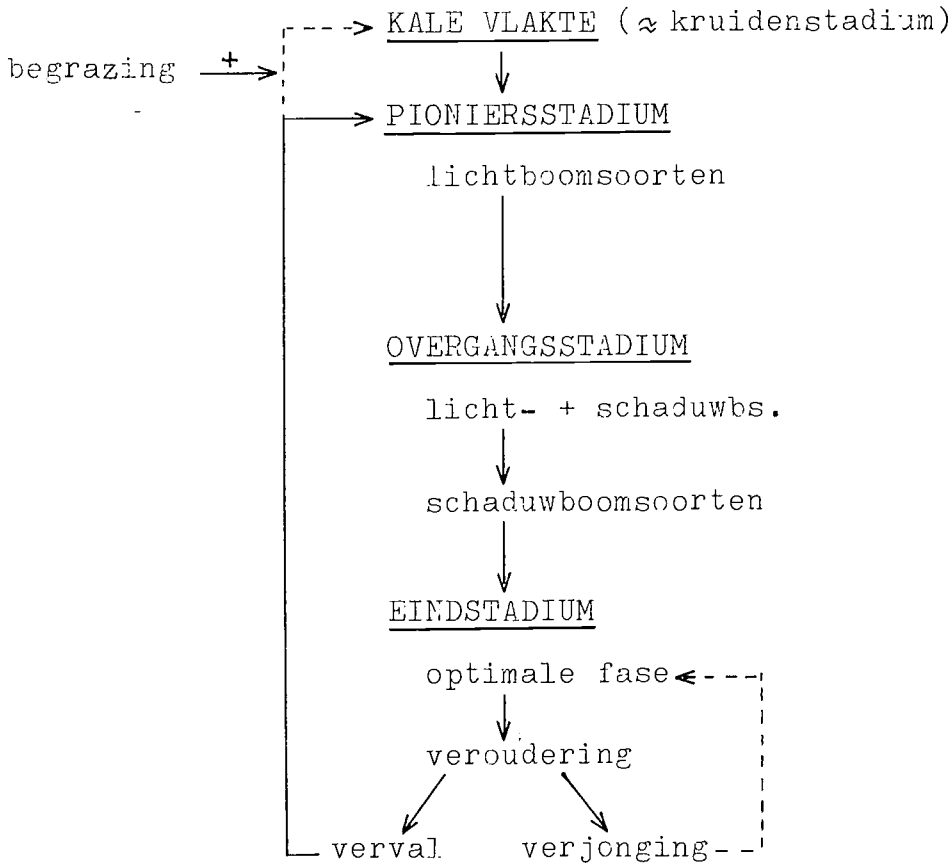


Fig. 8.5 De bosontwikkelingsstadia, naar Leibundgut.  
Uit: VMiegroet, 1976.

Het wel of niet ontstaan van zo'n kale vlakte en de duur van dit stadium is behalve van begrazingsdruk afhankelijk van de groeiplaats en volgens Packham en Harding (1982), de grootte van de open plek, de ouderdom van het bos en het tijdstip van ontstaan van de open plek t.o.v. een mastjaar (jaar met een hoge zaadopbrengst). Het overgaan van de kale vlakte naar een volgend stadium in de successie kan behalve via pioniers ook met behulp van doornstruiken plaatsvinden.

Het openvallen van bos en het weer dichtgroeien ervan wordt vaak beschouwd als een cyclisch proces (Knapp 1974, Collier et al. 1973) binnen een stabiel klimaat. Bossen kunnen (bv. vanuit het centrum) aftakelen en tegelijkertijd aan de randen uitbreiden (Dennywood). Hierbij vindt dan dus een overgang plaats van bos naar open veld en andersom. Zo'n verschuiving van het bos - open veld patroon (ook genoemd door Putman in prep.) is een soort Shifting Mosaic. Het totale oppervlak aan bos kan gelijk blijven, maar het vormt een dynamisch geheel. Borman en Likens (1979) noemen dit de shifting mosaic steady state. Hierin blijft binnen het bos-ecosysteem het aandeel van vlekken, die in verschillende stadia van ontwikkeling verkeren, min of meer gelijk, waarbij iedere vlek voortdurend een verandering van biomassa-accumulatie en -verlies ondergaat. Ook Peet (1981) noemt iets dergelijks en verklaart dat met tijdsonderbreking in regeneratie en synchroniteit in de mortaliteit van de bomen. Borman en Likens en Peet beschouwen dit systeem op relatief kleine schaal, terwijl er in het New Forest, mede als gevolg van de begrazing, mogelijkheden zouden kunnen zijn tot zeer uitgebreide verschuivingen van het patroon. Uitgaande van niet overmatig begraasde bossen gaan zij ervan uit dat een opengevallen plek gedoemd is tot dichtgroeien. Begrazing leidt echter tot grotere oppervlaktes van het kruidenstadium, van langere duur. Een toename van biomassa zoals Borman en Likens stellen hoeft niet plaats te vinden indien een grasmat wordt onderhouden door grazers. Een verschuiving van het mozaiek zal dan ook in hoge mate afhankelijk zijn van verschillen en veranderingen in begrazingsdruk.

H.9 VERSCHILLENDE GEZICHTSPUNTEN M.B.T. DE TOEKOMST VAN HET  
NEW FOREST EN DE RESULTATEN VAN DIT ONDERZOEK

Uit gesprekken met en literatuur van mensen, die verschillende belangengroeperingen in het New Forest vertegenwoordigen, komt naar voren dat de meningen over de regeneratiemogelijkheden in bossen onder de heersende begrazingsdruk nogal uiteenlopen. Flower en Tubbs (1982) van de Nature Conservancy Council en Putman (in prep.) van de Biology Department Southampton University zijn van mening, dat er sinds het begin van de jaren '60 te veel ponies en runderen aanwezig zijn om natuurlijke regeneratie te laten plaats vinden. Net als in voorgaande eeuwen is (tijdelijke) daling van het aantal grazers nodig om de bossen in stand te houden (Peterken & Tubbs 1965).

De Commoners (Anonymus 1983) wijzen juist op bossen (Rushpolewood, Little Salisburywood, Whitleywood) waar continue regeneratie is opgetreden, onafhankelijk van fluctuaties in de grazersaantallen. De Commoners en D. Stagg (1983), een ex-Verderer en de Countryside Commission (Anonymus 2 1983) benadrukken dat de aantallen ponies en runderen en herten in voorgaande eeuwen veel hoger waren dan ze in de 20e eeuw ooit zijn geweest (zie fig. 2.4). Van 1792 zijn aantallen van  $\pm$  7000-9000 ponies en runderen, en  $\pm$  9000 herten bekend (zie H.2). Waarschijnlijk was toen de oppervlakte open Forest wel groter dan nu, omdat de Inclosures nog niet officieel vastgesteld waren (zie H.2).

Uit een survey van de voormalige Deputy Surveyor van de Forestry Commission in het New Forest D. Small blijkt dat uitbreiding van het bos toch mogelijk was onder de heersende begrazingsdruk tussen 1867 en 1963 (zie fig. 8.4). 517 Hectare van het parkland in 1867 was in 1963 bos geworden, d.w.z. een toename van het loofbosoppervlak van 21%. In het "Management Plan Forestry Commission 1972-1981" wordt deze uitbreiding voor een aantal bossen weergegeven:

Tabel 9.1 Uitbreiding van bosoppervlakken in het New Forest in de periode van 1867 tot 1963 ( in acres).

N.B. Verlies van oppervlakte staat tussen haakjes.

Naam bos	oppervlakte 1867 (acres)	toename 1867-1907	toename 1907-1963
Busketts wood	} 1	} 38 (1)	28 (5)
French's Bushes			
Rushpolewood	146		
Hollandswoud	66	122	34
Dennywood	49	25	2 (0.4)
Mark Ashwood	} 193	121 (2)	49 (2)
Woodcrates			
Lyndhurst hill			

In 1970 was volgens Pasmore (1977) 73% van het oppervlak van de open loofbossen "voldoende" regenererend. Het begrip voldoende wordt door hem niet nader aangeduid. De Verderers, Commoners en Forestry Commission willen dus aantonen, dat de begrazingsdruk nu niet te hoog is, want bosuitbreiding en regeneratie zijn mogelijk. Bovendien waren er in de 17e en 18e eeuw veel meer ponies, koeien en herten.

Flower en Tubbs (1982) geven toe dat over het gehele New Forest voldoende regeneratie aanwezig is (volgens een survey van 1978 is 16.7% van het oppervlak eikenbos en 19.7% van het oppervlak beukenbos regenererend), maar deze regeneratie is plaatselijk. Oude kernen van bossen sterven af en worden opengehouden, de randen van bossen breiden zich uit in het open veld. D.Small (Forestry Commission) en D.Stagg (Verderers) erkennen dit verschijnsel, in gesprekken ook. Volgens Small en Putman (mm) zou echter een lager aantal ponies de regeneratie in de open plekken ook nog belemmeren.

In de transecten, die in dit onderzoek vastgelegd zijn, en er buiten, is regeneratie in bossen, open plekken en uitbreiding in open veld waargenomen, zowel met als zonder bescherming van kooien. Ook naaldbossen breiden zich uit voornamelijk in de heide (waarneming). Deze uitbreiding kan mede plaatsvinden doordat kiemplanten en jonge bomen van grove den niet graag gegeten worden en de begrazingsdruk in de heide laag is (Putman et al. in prep.).

De regeneratie en uitbreiding vinden plaats ondanks de begrazingsdruk en dankzij de variatie in begrazingsdruk over het gehele New Forest (zie H.8.3). Grootschalig afstervende oude (beuken)bossen kunnen bij deze begrazingsdruk overgaan in open veld, maar aan de andere kant vinden uitbreiding in en rekolonisatie van open veld plaats, zodat het bos zich verplaatst in de ruimte (zie H.8.4). Op die manier zou het totale oppervlak aan bos zich misschien voldoende kunnen handhaven, ware het niet dat het proces van shifting mosaic nu wordt tegengehouden door het beheer van Forestry Commission: elke uitbreiding van bos moet nl. vernietigd worden (zie H.2.3). Plaatselijk kan ook de begrazingsdruk te hoog zijn om bosuitbreiding toe te laten. Het vervolgen van de transecten moet duidelijk maken of het shifting mosaic model op grote schaal dat nu uit een ruimtelijk patroon is opgesteld, ook inderdaad in de tijd plaats vindt.

Het overgaan van oud, aftakelend bos in open veld zou tegengegaan kunnen worden door de bomen op natuurlijk wijze te laten afsterven en te laten liggen, zodat er niet te grote open plekken in één keer ontstaan. Spontane aftakeling van bossen wordt nl. versneld door het beheer van Forestry Commission, die "gevaarlijk hout" opruimt. In de kooien van kronen van omgevallen bomen en binnen braamstruiken, die zich bij dood hout gaan vestigen kunnen dan jonge bomen opgroeien. Het grootschalige aftakelingsproces van homogene (vnl. beuken-)bossen (zoals bv. Dennywood waar 1-1,5 ha. bos open veld wordt) kan verlengd worden en in tijd en ruimte uitgesmeerd, door beheer toe te passen dat tot meer heterogeniteit in het bos leidt. Bv. groepenverjonging door groepenkap voor dat de spontane aftakeling is gestart. Bossen met een kleinschalig heterogene leeftijdsstructuur zoals Rushpolwood, Anseswood, Pinnickwood en gedeeltes van White Moor gaan nl minder gauw over in open veld dan de homogene bossen Dennywood, Bratleywood en gedeeltes van Berrywood. In dergelijke bossen ontstaat een kleinschalig mosaic van heterogeen verdeelde kleine open plekken (+ 0,1 ha.), die minder snel en intensief bezocht worden door de ponies en dus eerder weer dicht groeien.

Behalve bovengenoemde beheersmaatregelen zal ook verlaging van de grazersaantallen de regeneratiemogelijkheden vergroten.

## H.10 TOEPASSING VAN BEGRAZING ALS BEHEERSVORM IN NEDERLANDSE BOSSEN

De doelstelling van het gebruik van begrazing bij natuurbeheer is het creëren van een bos, waarin verschillende structuurvormen (zoals open plekken, struwelen, zomen, jong en volwassen bos) en overgangen ervan, naast elkaar voorkomen. De diversiteit van de flora en fauna zal hiermee vergroot worden.

Van de toepassing van bosbegrazing als beheersmaatregel in Nederland mag men, afhankelijk van terreinomvang, terreineigenschappen, begrazingsdichtheid en het soort grazer, vergelijkbare resultaten verwachten als in het New Forest. De terrein omvang en terreineigenschappen vormen in Nederland echter een beperking voor de toepassing.

### Terreinomvang

- Het te begrazen gebied moet groot genoeg zijn om verschillende structuurvormen en de verschuivingen ervan in ruimte en tijd (shifting mosaïc, h.8.4) te kunnen bevatten. De Veluwe is het enige bosgebied in Nederland van redelijke omvang, vergelijkbaar met het New Forest. In kleine gebieden is shifting mosaïc vrijwel niet mogelijk. Vanwege het achterwege blijven van verschillen in grazersbezoek binnen het gebied zal er minder afwisseling in structuurvormen ontstaan. Bovendien zijn de randeffecten door de rasters in kleine gebieden relatief groot.

### Terreineigenschappen

- De bosgebieden in Nederland die voor begrazing in aanmerking komen, bezitten een zeer geringe variatie in groeiplaats in tegenstelling tot het New Forest. De afwisseling van grasland, beekdalen, heide, arm en rijk bos zorgt als gevolg van fourageervoorkoor voor een variatie in grazersdichtheid in de ruimte, zodat de druk op de minder draagkrachtige gebieden verlaagd wordt. De grazersdichtheid in Nederlandse gebieden zal daarom minder hoog kunnen zijn dan in het New Forest.
- Omdat in rijke bostypes (Endymio-Fagetum, Endymio-Fraxinetum) meer verjonging plaatsvindt, meer beschermende kooien in de vorm van prikkelstruiken aanwezig zijn en meer graasmateriaal is, zullen de bossen op de keileem en lössgronden in Twente, Achterhoek en Zuid-Limburg een hogere dichtheid aan grazers kunnen bevatten dan de arme bossen op de pleistocene zandgronden (Veluwe en Drenthe). Op matig voedselarme gronden in Nederland zou hulst en gas-

peldoorn als beschermende kooien kunnen fungeren. De laatste soort is hier vanwege het koelere klimaat, in tegenstelling tot in het New Forest vrij zeldzaam.

In de rijke bostypes zijn de effecten van begrazing, zoals struweelvorming en de rijkdom aan kruiden- en mossoorten het grootst.

#### Structuureigenschappen van het terrein (uitgangssituatie)

- De verhouding open terrein - gesloten bos is van belang voor de begrazingsdruk die het bos ondervindt. Bij kleine oppervlakken worden de beste resultaten bereikt als het bosareaal groter is dan het open areaal (Udo-Kuyper 1978). In grotere gebieden zal in verband met voldoende graasmateriaal het oppervlak open terrein vele malen groter moeten zijn dan het bosoppervlak (Van der Veen en Van Wieren 1980) (vergelijk in het New Forest open terrein : bos = 4 : 1)
- Heterogeniteit binnen / van de bossen. Kwa leeftijd, structuur en boomsoort eenzijdig opgebouwde bossen, zoals die veel in Nederland voorkomen (aanplant, productiebos) bezitten een geringere draagkracht voor begrazing dan bossen die een heterogeen patroon vertonen. Omdat grazers niet in de heersende boomlaag kunnen vreten, ligt met een homogene aanplant die een maal buiten het bereik van de grazers is, de bosstructuur voor één boomgeneratie vast. Begrazing kan daarin geen verandering aanbrengen.

Homogene bossen kopen grote kans grootschalig af te takelen (Denywood, Bratleywood; Koop in prep.). Grote open plekken die daarbij ontstaan, zeker als daarin ook het dode hout wordt geoogst, trekken grazers aan of groeien dicht met adelaarsvaren. Door de vraat en/of concurrentie met adelaarsvaren wordt regeneratie van bomen en struiken belemmerd. In heterogene bossen zullen dergelijke grote open plekken minder gauw ontstaan. Kleine open plekken zijn minder aantrekkelijk voor grazers, worden moeilijker ontdekt en groeien dus gemakkelijk weer dicht.

Door omvormingsbeheer als variabele lichting, groepenkap etc. (Koop in prep.), kan heterogeniteit in het bos gebracht worden. Deze maatregelen zijn noodzakelijk voor begrazing wanneer de uitgangssituatie homogeen is.

#### Soort grazer

- Het soort grazer is bepalend voor het uiterlijk van het bos. Ponies vreten, vertrappen, browsen meer dan de runderen die beter verteren (Putman et al. in prep., Van der Veen & Van Wieren 1980). Ponies zullen daarom ook meer van invloed zijn op de bosstructuur en regeneratie. Bovendien is er bij poniebegrazing sprake van latrinevorming.



### Begrazingsdichtheid

Hoe hoger de dichtheid, hoe minder regeneratie er optreedt en hoe opener de bossen worden. Zo zag het New Forest er in de 17e en 3e eeuw (+ 1 grazer op 1,5 ha. open Forest) waarschijnlijk uit als een open parklandschap (H 8.2.1). Na vermindering van het aantal grazers tot 1 grazer op 6 ha. open Forest aan het eind van de 19e eeuw/begin 20e eeuw zijn de bossen een meer gesloten karakter gaan vertonen, en konden zij zich hier en daar uitbreiden in open veld en open plekken. Er kan niet zonder meer een bepaalde dichtheid geadviseerd worden, die een gewenste openheid van het gebied garandeert. De grazers verspreiden zich namelijk niet evenredig over het terrein en de effecten van de aanwezigheid van een bepaald aantal grazers is niet op elk bos(type) of landschapstype hetzelfde.

Over het algemeen leiden de eigenschappen en oppervlakte van de Nederlandse terreinen (zie hierboven) ertoe voor een zeer extensieve beweiding te kiezen. Door omvormingsbeheer tot heterogeen samengestelde bossen, het laten liggen van dood hout en het eventueel aanbrengen van variatie in het landschap kan de draagkracht van het gebied vergroot worden.

In dien noodzakelijk voor het instand houden of herstel van de bossen kunnen tijdelijk en plaatselijk delen afgerasterd worden.

## H.11 CONCLUSIES

In de 8 onderzochte transecten, die kwa type, structuur en leeftijdsopbouw van elkaar verschillen, konden twee categorieën effecten van begrazing worden vastgesteld te weten 1. directe en 2. indirecte.

1. Directe effecten van begrazing als gevolg van tred, vraat en het bemesten & urineren:

- Als gevolg van beschadiging van kiemplanten en juveniele exemplaren van bomen door tred en vraat kan de regeneratie van een bos bemoeilijkt worden. Dit gebeurt vooral op druk bezochte plaatsen (open plekken, randen).
- Regeneratie kan bevorderd worden door betreding, nl door de optredende verdichting en versnelde vortoring van de strooisellaag, die de kieming van bomen bevorderen. Als gevolg van dit effect kunnen tevens relatief rijke kuuiden soorten voorkomen op en naast pa en in arme bostypes.
- Door vaste looproutes van de ponies ontstaan verschillen in betredingsintensiteit, hetgeen tot uitdrukking kan komen in het bodemreliëf en in vegetatiepatronen..
- Als gevolg van herhaalde vraat in de bossen is een duidelijke browsingline waar te nemen en gaan bomen/struiken kleiner dan 1.50 m een afgerond uiterlijk vertonen. Geliefde kruidensoorten (klimop, braam, kamperfoelie) komen vrijwel niet op de grond voor, in tegenstelling tot in de inclosures en direct buiten het New Forest.
- Adelaarsvaren kan zich, mede dankzij het feit dat hij niet gevreten wordt, in open plekken en aan bosranden gemakkelijk uitbreiden.
- In latrines en op drink- of schaduwplaatsen van de ponies is ten gevolge van bemesting geen verruiging van de vegetatie of struweeluitbreiding waargenomen.

2. Als indirecte effecten van begrazing zijn enkele structuur eigenschappen onderzocht, nl. boomvorm, de aan- of afwezigheid van generatiegolven, en de verschuiving van soorten (kruiden, struiken en bomen).

- Door de hoge begrazingsdruk en de extensieve kap was het New Forest in de 17e en 18e eeuw een parklanschap, waarin bomen opgroei-

den met een brede, lage kroon. Door de selectieve kap van de eik voor de scheepsbouw en het vermogen van de beuk zich onder een scherm te verjongen, zijn veel eikenbossen overgegaan in door beuk gedomineerde bossen.

- Na de definitieve daling van het aantal grazers (Deer Removal Act) kon een tweede generatie bomen zich vestigen, die door het opgroeien onder het kronendak van de eerste generatie of in gesloten opstand een smal, hoog opgaand uiterlijk verkreeg.
- Uitbreiding van bos in open plekken en open veld werd sindsdien en vooral na de jaren '20 van deze eeuw mogelijk en wel met behulp van breeduitgroeïende pionier boomsoorten zoals eiken, berken en grove dennen.
- Het aandeel redelijk begrazingsresistente eiken neemt dankzij deze uitbreidingsmogelijkheden en het instorten van eenzijdig opgeboude beukenbossen weer toe.
- Niet in alle bossen zijn bovengenoemde generatiegolven waar te nemen. Er zijn bossen waar dankzij een plaatselijk lage begrazingsdruk of door middel van kooivorming van struwelen continue regeneratie plaatsgevonden heeft.
- Vanwege het relatief open karakter van de begraasde bossen is het aandeel van lichtminnende kruiden- en grassoorten hoog en komen er veel struwelen voor,
- De struwelen komen voornamelijk in open plekken en aan randen van de rijke bostypes voor en niet in de arme bostypes. Het in de literatuur vaak gelegde verband tussen het voorkomen van struwelen en begrazing gaat wel op in rijkere bossen maar in veel mindere mate in armere bossen.
- Uit de waar te nemen generatiegolven (zie hierboven) blijkt dat in sommige bossen regeneratie afhankelijk is (geweest) van de begrazingsdruk. In andere bossen was eerder de aanwezige hoeveelheid licht (open kappen, open vallen) bepalend voor het optreden van regeneratie. Natuurlijk heeft begrazing tegenwoordig een onderdrukkende, verlagende werking op de regeneratie (zie l.). Een te hoge begrazingsdruk kan alle regeneratie verhinderen en bossen doen verdwijnen, zoals in enkele transecten waargenomen is. Deze bossen kunnen overgaan in een grasveld of adelaarsvarenveld. Er zijn echter ook bossen waar dankzij een plaatselijk lage begrazingsdruk of de heterogeniteit van het bos of de aanwezigheid van beschermende kooien voldoende regeneratie over blijft om zich onder de heersende druk te handhaven of zelfs uit te breiden.
- Over het gehele New Forest gezien komen dus inkrimping van bos-

oppervlak, maar ook uitbreiding naast elkaar voor. In de tijd en ruimte vinden zo verschuivingen van de ene structuurvorm naar de andere plaats. Deze zogenaamde shifting mosaïc wordt echter tegengegaan door Forestry Commission die officiëel verplicht is elke bosuitbreiding te vernietigen ten behoeve van de Commoners.

- Of begrazing als beheersvorm voor de Nederlandse bossen toegepast kan worden is afhankelijk van de grootte van het te begrazen gebied, de terreineigenschappen en de te gebruiken begrazingsdichtheid en grazersoort.

De meeste Nederlandse bosgebieden zijn te klein en kwa groeiplaats te weinig gevarieerd om verschillende structuurvormen, verschuivingen daarvan en variatie in begrazingsdruk te laten ontstaan. De druk op minder draagkrachtige gedeeltes zoals arme bossen wordt dan niet verlicht.

De structuur van de Nederlandse bossen is homogeen hetgeen de kans op grootschalig aftakelen en het optreden van te weinig regeneratie verhoogt. Door omvormingsbeheer tot heterogener bossen kan de uitgangssituatie voor begrazing verbeterd worden.

LITERATUUR

- Anonymus 1, 1983. Countryside Commission report. Unpublished.
- Anonymus 2, 1983. The New Forest: The Commoners reply. Unpublished.
- Bakker, J.P., J. de Leeuw & S.E. van Wieren, 1983, in prep. Micro patterns in grassland vegetation created and sustained by sheep-grazing.
- Borman, F.H. & G.E. Likens, 1979. Pattern and process in a forested ecosystem. Springer Verlag, New York.
- Bülow-Olsen, A., 1980. Vegetationskundliche, weidewirtschaftliche und strukturelle Untersuchungen zur Koppelschafthaltung im Allgau Bayern. Landw. Jahrbuch 57: 159-346.
- Burrichter, E., R. Pott, T. Raus & R. Wittig, 1980. Die Hudeland-schaft "Borkener Paradies" im Emstal bei Meppen. Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 42 (4): 4-65.
- Cnatwin, C.P., 1960. The Hampshire basin and adjoining areas, British regional geology. Department of scientific and industrial research, 3rd. ed. HMSO, London.
- Collier, Boyd D., G.W. Cox, A.W. Johnson & P.C. Miller, 1973. Dynamic Ecology. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Dort, K. A. Olsthoorn & Hl Raad, 1979. Ondergroei, structuur en microgradiënten in eiken- en beukenbos in het Speulderbos. Scriptie L.H. Vakgroep Bosteelt, Vegetatiekunde en Plantenecologie, Natuur- en Weerkunde, Wageningen.
- Edwards, P.J. & S. Hollis, 1982. The distribution of excreta on New Forest grasslands used by cattle, ponies and deer. J. of applied ecology 19: 953-964.
- Ellenberg, H., 1978. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Ulmer, Stuttgart.

- Flower, N., 1980<sup>a</sup>. Early coppice sites in The New Forest, Hampshire. *Forstry* 53 (2): 187-194.
- Flower, N., 1980<sup>b</sup>. The management history and structure of enclosed woods in the New Forest, Hampshire. *J. of biogeography* 7: 311-328.
- Flower, N. & C. Tubbs, 1982. The New Forest, Hampshire, management proposals for the unenclosed woodlands and woodlands of special importance in the Statutory Inclosures. Nature Conservancy Council, Lyndhurst.
- Forestry Commission Stock Maps, 1979. Scale 1:10.000.
- Géhu, J.M., 1973. Unités taxonomique et la vegetation potentielle, naturelle du nord de la France. *Documents phytosociologiques* 4: 1-22.
- Grime, J.P., 1979. Plant strategies and vegetation processes. University of Sheffield, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York, Brisbane, Toronto.
- Harper, J.L., 1977. Population biology of plants. Academic Press, London, New York, San Francisco.
- Heukels, H. & S.J. Oostroom, 1979. Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Hulsmans, H. & R. Hay, 1981. Begrazing als beheersmaatregel in natuurreservaten. R.I.N. studentenverslag.
- Knapp, R., 1974. Cyclic successions and ecosystem approaches in vegetation dynamics. *Handbook of vegetation science*. The Hague.
- Koop, H., 1981. Vegetatiestructuur en dynamiek van twee natuurlijke bossen: het Neuenburger en Hasbrucher Urwald. Centrum voor landbouwpublikaties en landbouwdocumentatie, Pudoc, Wageningen.
- Londo, G., 1976. Uitgangspunten en ideeën betreffende het natuurbeheer, *Contactblad voor oecologen* 12 (4): 77-81.
- Londo, G., S. van de Werf, 1985. Handboek Natuurbeheer, deel bossen. In prep..

- Management Plan Forestry Commission 1972-1982 , 1972. Forestry Commission, Lyndhurst.
- Miegroet, M. van, 1976. Van bomen en bossen. Dl. 1 e. 2. Wetenschappelijke uitgeverij, E. Story Scientia P.V.B.A., Antwerpen, Brussel, Gent, Leuven.
- Packham, J.R. & D.J.L. Harding, 1982. Ecology of woodland processes. Edward Arnold, London.
- Pasmore, A.H., 1977. Verderers of the New Forest. A history of the New Forest 1877-1977. Pioneer Publications, Beaulieu.
- Peet, R.K., 1981. Changes in biomass and production during secondary forest succession. D.C. West, H.H. Shugart & D.B. Botkin. Forest Succession (concepts and applications): 324-338. Springer Verlag, New York.
- Peterken, G.F., 1966. Mortality of Holly (*Ilex aquifolium*) seedlings in relation to natural regeneration in the New Forest. *J. of ecology* 54: 259-269.
- Peterken, G.F. & C.R. Tubbs, 1965. Woodland regeneration in the New Forest, Hampshire, since 1650. *J. of applied ecology* 2: 159-170.
- Pott, R., 1983. Geschichte der Hude- und Schneitelwirtschaft in Nordwest Deutschland und ihre Auswirkungen auf die Vegetation. *Oldenburger Jahrbuch*, Band 83: 357-376.
- Putman, R.J., in prep. The impact of grazing by large herbivores, a case-study in the New Forest.
- Putman, R.J., P.J. Edwards, J.R. Ekins, R.M. Pratt, 1983. Food and feeding behaviour of cattle and ponies in the New Forest. In prep.
- Ranney, J.W., M.C. Bruner & J.B. Levenson, 1981. The importance of edge in the structure and dynamics of forest islands. R.L. Burgess & D.M. Sharpe. *Forest islands dynamics in man-dominated landscapes*. Springer Verlag, New York.

- The Readers Digest complete atlas of the British Isles, 1965. The Readers Digest Association, London, Sydney, Montreal, Capetown.
- Reid, C., 1902. The geology of the country around Ringwood: memoirs of geological survey. England & Wales, London.
- Remozov, N.P. & P.S. Pogrebnyak, 1969. Influence of grazing upon soil. In: Forest Soil Science. Israël program of scientific translations, Jeruzalem: 205-219.
- Soil Map of the New Forest, 9-4-1964. Forestry Commission, Lyndhurst.
- Stagg, D., 1983. New Forest Commoners A.D. 1792.
- Tansley, A.G., 1953. The British Islands and their vegetation. Vol. I and II. University Press, Cambridge.
- Tempel, A., 1981. Field studies of the relationship between herbivore damage and tannin concentration in bracken (*Pteridium aquilinum*, Kuhn). *Oecologie (Berl.)* 51: 97-106.
- Tol, G. van, 1979. Natuurlijke verjonging van beuk op de Veluwe. *Ned. bosb. tijdschrift* 51 (4): 105-112.
- Tubbs, C.R., 1968. The New Forest. An ecology history. David & Charles: Newton Abbot, Devon.
- Tubbs, C.R., 1974. Heathland management in the New Forest, Hampshire, England. *Biological Conservation* 6 (4): 303-306.
- Tutin, T.G., V.N. Heywood, N.A. Burges, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb, 1964. *Flora Europea*. University Press, Cambridge.
- Veen, H. van de & S. van Wieren, 1980. Van grote grazers, kieskeurige fijnproevers en opportunistische gelegenhedsvreters. I.V.M., Amsterdam.
- Walter, H. & H. Lieth, 1967. *Klimadiagramm-Weltatlas*. Veb Gustav Fischer Verlag Jena.



Westhoff, V., 1976. Het zich zelf handhaven van bos in de gematigde luchtstreken. Ned. bosb. tijdschrift 48 (3): 58-65.

Zuiderveen Borgesius, J.J., 1973. Bijdrage tot de geschiedenis van Veluwe Malebossen. Intern rapport "De Dorschkamp", nr. 49, Wageningen.

Koop, H., 1985. Omvormingsbeheer naar natuurlijk bos: een paradox? Ned.-Bosb. Tijdschrift, in prep.

Udo-Kuyper, D., 1978. Beweiding van bos. De Levende Natuur 81: 88-92.



## BIJLAGE 1

Overzicht van de transect-delen (in meters), waarvan de vegetatie-opnames zijn gebruikt voor de karakterisering van de verschillende bostypes

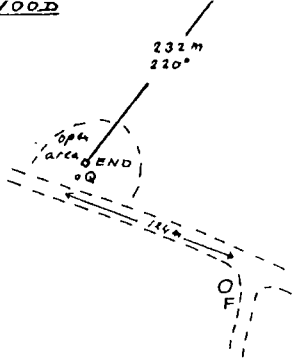
- I. Betulo-Quercetum molinietosum:  
Rushpolewood 0-30 m
- II. Ilicifagetum:  
Rushpolewood 142-164, 180-200 m  
Berrywood 42-60, 110-112, 178-214, 250-254 m  
Franchises wood opnamens. 1 t/m 3
- a. Ilicifagetum molinietosum:  
Rushpolewood 30-134 m  
Whitemoor 50-92, 136-154 m  
Franchises wood opnamens. 4 en 5
- b. Voorstadium van Ilicifagetum bij aftakeling  
Twee verschillende fases:  
1. Beginnend:  
Rushpolewood 166-180, 200-230 m  
Berrywood 6-42 m  
Whitemoor 0-40 m  
Dennywood 0-32 m
2. Dichter bij Ilicifagetum:  
Berrywood 112-126, 146-178 m  
Whitemoor 92-136 m  
Dennywood 32-128 m
- III. Endymio-Fagetum:  
Anseswood 36-148 m  
Bratleywood 112-178 m  
Dennywood 286-306 m  
Franchises wood opnamens. 6 t/m 9
- Varianten:
- a. Rand: Anseswood 0-36 m
- b. Grazige weide:  
Bratleywood 36-112 m  
Dennywood 128-286 m
- c. .deleersvaren vlakke:  
Bratleywood 0-34 m
- d. Overgang naar Endymio-Fraxinetum:  
Anseswood 148-176 m
- IV. Endymio-Fraxinetum:  
Pinnickwood 0-100 m  
Franchises wood opnamens. 10 t/m 14

## BIJLAGE 2 Lijst van luchtfoto's die bij dit onderzoek zijn gebruikt, met vermelding van de plaats waar ze liggen.

<u>naam bos</u>	<u>jaartal</u>	<u>serienummer</u>	<u>plaats</u>
Rushpolewood	1967	serie 10, no. 106-109	So'ton Univ.
	1971	653345-653359	"
	1982	film 82.062 foto 1822183	R.I.N.
Berrywood	1967	serie 14 no. 091-093	So'ton Univ.
	1981	film 81.016 foto 105 en 106	R.I.N.
White Moor	1946	no. 4193 en 4194	F.C. Lyndhurst
	1967	serie 12 no. 73 en 74	So'ton Univ.
	1982	film 82.145 foto 078 en 079	R.I.N.
Pinnickwood	1967	serie 11 no. 082-084	So'ton Univ.
	1981	film 81.016 foto 040 en 041	R.I.N.
Anseswood	1946	3269	F.C. Lyndhurst
	1967		
	1982	film 82.146 foto 339 en 340	R.I.N.
Bratleywood	1946	4237 en 4238	F.C. Lyndhurst
	1967	serie 11 no. 079	So'ton Univ.
	1982	film 81.016 foto 036 en 037	R.I.N.
Dennywood	1946	4144-4146	So'ton Univ.
	1967	serie 16 no. 062-063	So'ton Univ.
	1970	film 70.230 foto 124 en 125	R.I.N.
	1980	kleur, no. onbekend	So'ton Univ.
	1982	K 173	F.C. Lyndhurst
Fritham Plain	1946	3269	F.C. Lyndhurst
	1967	serie 4 no. 194 en 195	So'ton Univ.
	1982	film 82.146 no. 341 en 342	R.I.N.

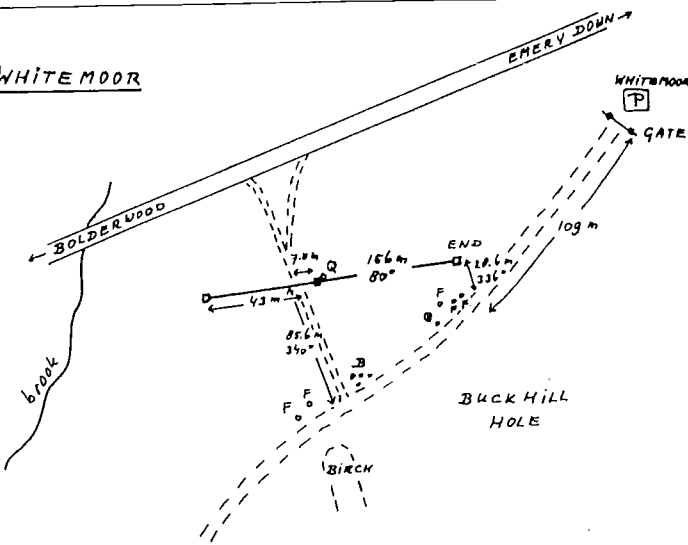
Ligging transecten, gedetailleerd weergegeven.  
 Declinatie kompas:  $+3\frac{1}{2}^{\circ}$

RUSHPOLE WOOD

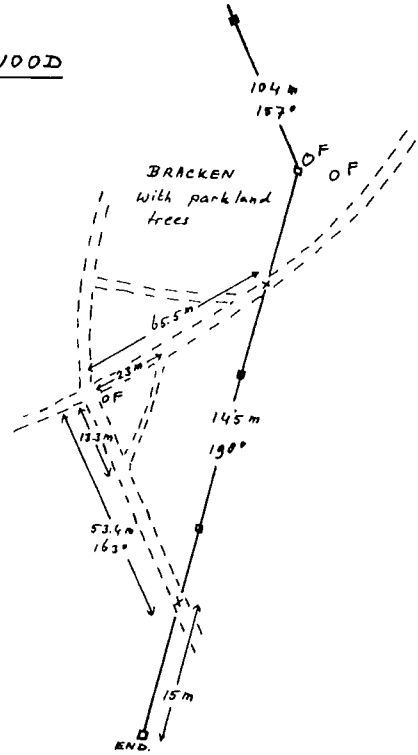


- Transect (or part of it)
- F *Fagus sylvatica*
- Q *Quercus robur*
- B *Betula spec.*

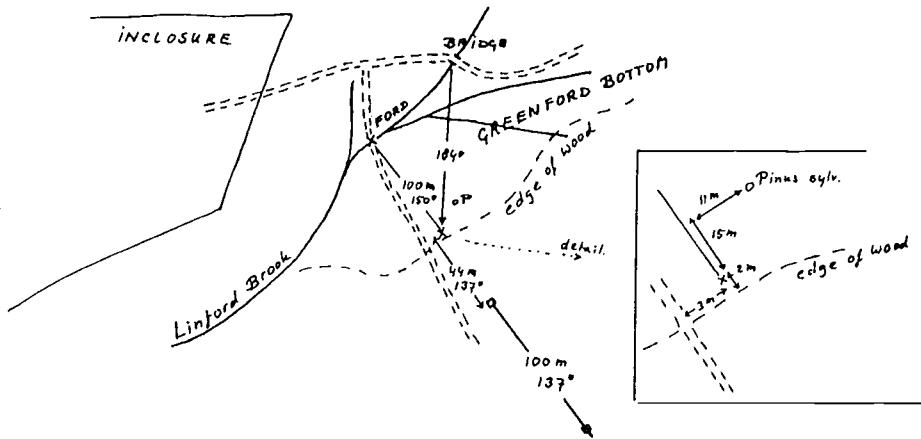
WHITE MOOR



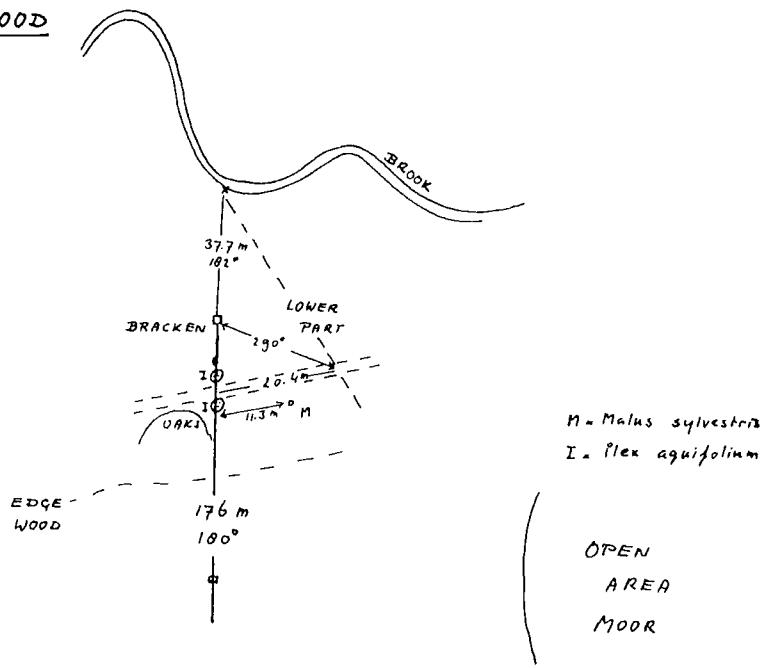
BERRY WOOD



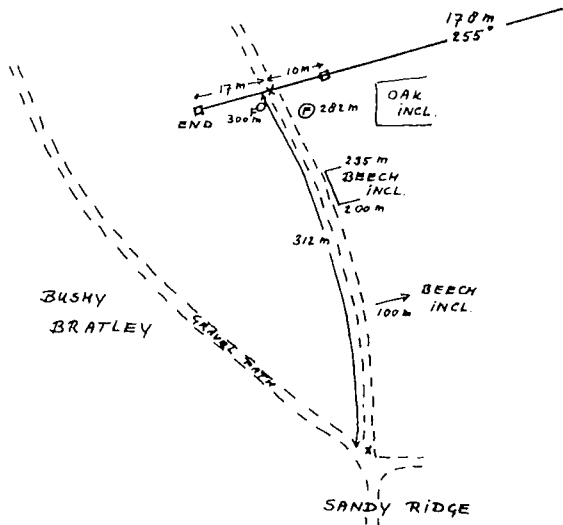
PINNICK WOOD



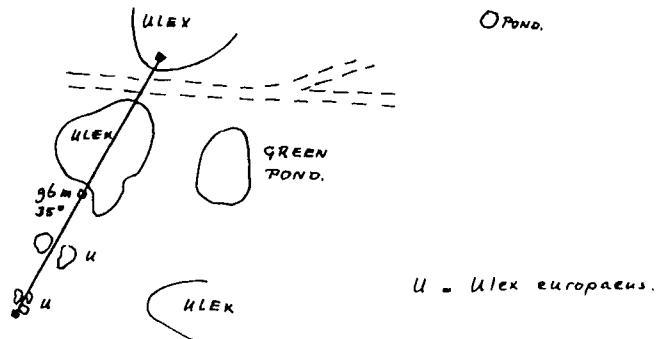
ANSES WOOD



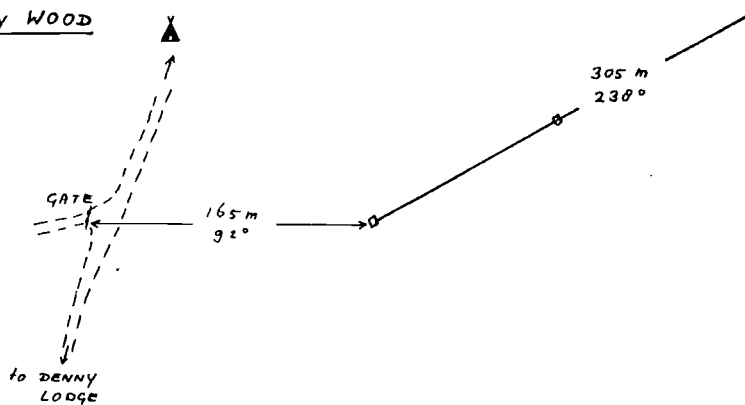
BRATLEY WOOD



FRITHAM PLAIN



DENNY WOOD



TRANSECTS NEW FOREST (Open WOODLAND) <span style="float: right;">may - aug. 1985</span>							
name wood	map no.	soil type	typology	species (most important)	length tr. (m)	direction tr. (degrees)	remarks
Rushpole	5	partly strong podzolised soils, partly brown earths	Ilici fagetum Ilici fagetum molinetosum Betulo Quercetum molinetosum	Fagus sylvatica Ilex aquifolium Vaccinium myrtillus Melampyrum pratense  Quercus robur Fagus Ilex Vaccinium Melampyrum Molinia taenulata  Quercus robur Pinus sylvestris Betula pubescens Sphagnum spp.	232 m	220°	Perpetuating wood with several years of oak and beech. Poor soil type, poor site type
Berry	7	partly strong podzolised soils, partly brown earths	Ilici fagetum Quercobetuletum	Fagus Ilex Vaccinium Melampyrum  Quercus Betula pendula Pteridium aquilinum Vaccinium Melampyrum	145 m 104 m	190° 157°	Dying old beechwood; parkland trees in former open areas. Poor site type
White moor	4	probably strong podzolised soils	Ilici fagetum molinetosum Quercobetuletum	Fagus Ilex Vaccinium Melampyrum Molinia  Quercus Betula pendula Vaccinium Calluna vulgaris Erica tetralix Pteridium	156 m	80°	Old beechwood, spreading into areas with birch and oak Poor site type
Pinnick	3	straight clay	Endymiofagetum	Quercus Crataegus monogyna Prunus spinosa Endymion nutans Viola riviniana Conopodium majulis Lysimachia nemorum Oxalis acetosella Luphorbia amygdaloides Anemone nemoralis	100 m	137°	Perpetuating wood, with several year classes of oak Rich site type
Anses	2	clay soils, near the river, gleyed soils	Endymiofagetum At the edge scrub	Fagus Ilex Endymion Lysimachia Conopodium Viola Oxalis Anemone  Quercus Malus sylvestris Ilex Prunus	176 m	100°	Perpetuating wood with several years of beech. Scrubs spreading at the edge. Rich site type
Bratley	7	brown earths	Endymiofagetum	Fagus Ilex Endymion Oxalis	179 m	255°	Pieces of old woodland (beech). Open areas with dead beech trees and bracken or grass. Rich site type
Denny	9	clay soils; at the edge brown earths	Endymiofagetum Quercobetuletum (edge)	Fagus Ilex Endymion Oxalis Agrostis tenuis Agrostis canina Agrostis stolonifera  Quercus Betula pendula Pteridium Calluna vulgaris	305 m	238°	Dying beeches in the centre, spreading at the edge into the heath (birch). Rich site type; edge poor site type
Fritham plain	2	plateau gravel	Ulex europaeus in heath and grassland	Ulex europaeus Ilex Sorbus aucuparia Sorbus aria Betula pendula Erica tetralix Calluna Festuca ovina Molinia Agrostis tenuis	96 m	25°	Gorse spreading into the heath and grassland. Trees regenerating in the gorse scrubs Poor site type

by Marjo Oosterbaan &amp; Wilbo Dranth









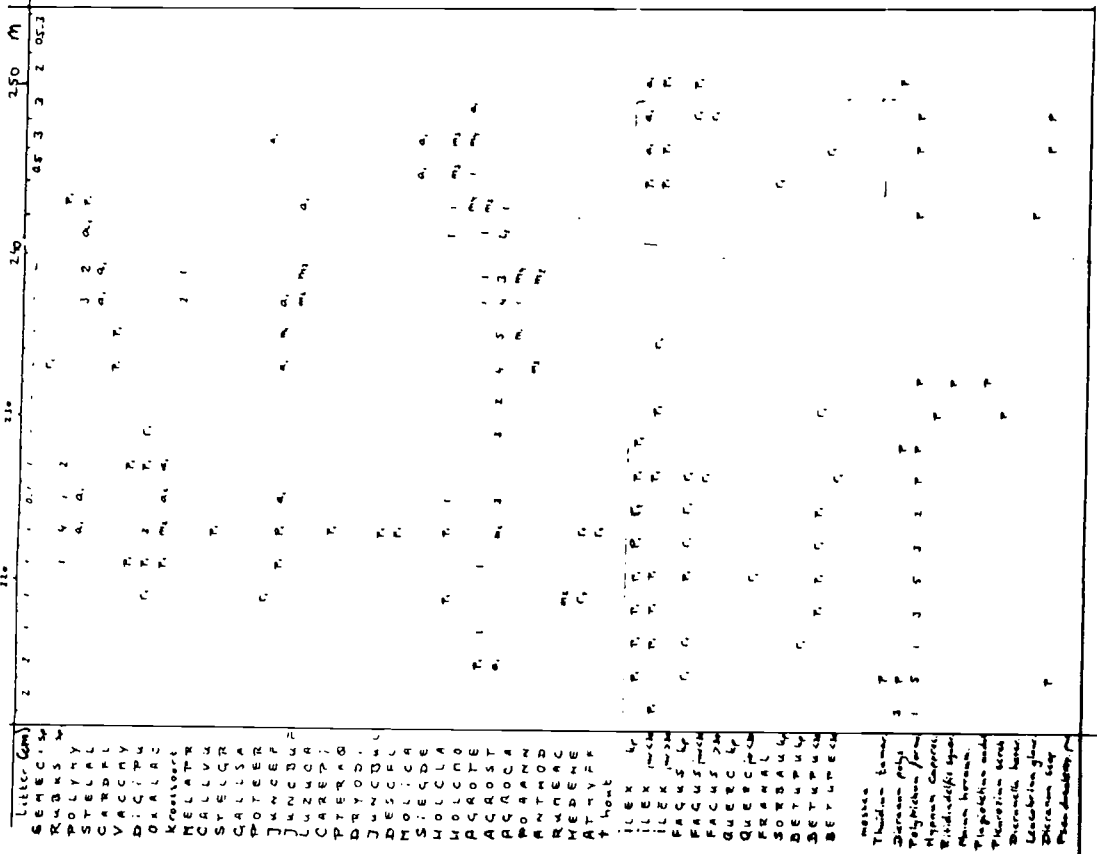
UERVOL6 BERRYWOOD

	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
Litter	5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
SEMEC											
RUBENS											
POLYTH											
STELAL											
CARBAL											
VACCNY											
D.C.TU											
OSALAS											
KNOXVAT											
MELIAT											
GALLIV											
STELCR											
GALLSA											
POTER											
JANCFE											
JANCBU											
LUNCOA											
CAREPI											
PYERAD											
PRVODU											
JANCDU											
DESCEL											
MOLICA											
HOLCLA											
HOLCLO											
ACROTE											
ACROST											
ACROCA											
ROBANN											
ANTEOD											
RANERAC											
MEDENE											
ATTYPE											
T. host											
ILEX											
ILEX											
ILEX											
FACUS											
FACUS											
QUERCUS											
QUERCUS											
FRANAL											
SORBAUL											
BETULUB											
BETULUB											
BETULUB											
Mosses											
Thuidium											
Dicranum											
Polypodium											
Physcia											
Blindaria											
Phanero											
Thuidium											
Dicranum											
Leucobryum											
Dicranum											
Thuidium											

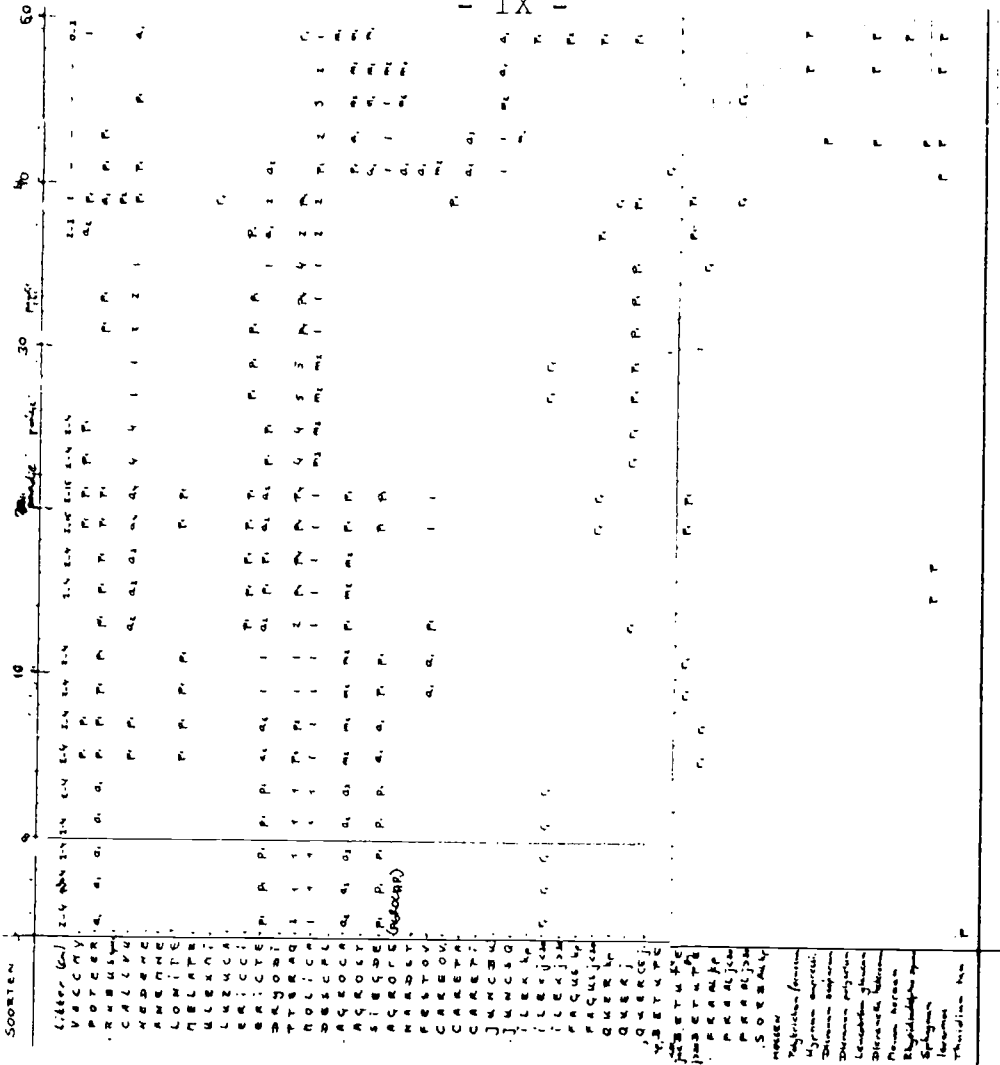
(DAMTDE)

(AGZOUFF)

VERVOLG BERRYWOOD



WHITE MOOR









VERVOLG ANTISEWOOD

Sectie Litter	120					130					140					150					160					170					M					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5						
LONITPE																																				
GALISIL																																				
VACUML																																				
RUBUS																																				
REPUME																																				
POTEER																																				
CALLUM																																				
ANEMINE																																				
CONVINE																																				
STACOE																																				
OXALIC																																				
VIOLARI																																				
LYSINE																																				
VEROMO																																				
SCILUS																																				
DIGIPU																																				
EUPHAM																																				
RUSCAP																																				
PTERANQ																																				
DAYOCA																																				
DAYOTM.																																				
DAYOTPS																																				
DAYOTFM																																				
BLECSP																																				
THRELLI																																				
JUNCBU.																																				
CAREPI																																				
CAREPA																																				
CAREEC																																				
MOLICM																																				
DESCFL																																				
ROBOST																																				
PUROTE																																				
POSTOU																																				
STESDE																																				
BESDCE																																				
PACHUPE																																				
PACHUP																																				
ILEAUP																																				
ILEAMIC																																				
ILEAUPU																																				
BETUPU																																				
BETUPU																																				
SALICIN																																				
QUARK																																				
FRAMES																																				
FRAMAL																																				
TREMS																																				
CRATAE																																				
MISTEN																																				
Rhinon. harn.																																				
Phyllon. f...																																				
Dymon. Com...																																				
Dionon. sop...																																				
Thoulin. h...																																				
Phyllon. h...																																				
Dymon. f...																																				
Thoulin. h...																																				
Phyllon. h...																																				
Silybin. h...																																				







LEA VOL 6 DENNY WOOD

	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
DIGITUS										
OXYLAC										
LODICE										
HEDENE										
GALISA										
RUMESC										
FRILITE										
FRICCI										
CRILLIU										
BYDRVU										
POTEER										
PLANAV										
PLAMIA										
SCILAS										
STIELME										
EPILMO										
RUMUSP										
PLAMMA										
VEROMO										
DIERMA										
TUNCBA										
TUNCCEP										
TUNCYMI										
CAREOU										
AGROTE/CA										
AGROST										
AGROCA										
MOZCZA										
MOZCIMO										
FESTRU										
DOCTGL										
PORAMH										
AIAPPR										
ILEX KPA										
ILEX MOZ										
MOLICA B										
ACER PPA										
BETUPPA										
FRAGUS K										
SALICATA										
BETURUM										
BETURPE										
THEUSC										
DESCCE										
Other herbs										
Hyphn agrostif										
Dilman pilosus										
Dilman agrost										
Polypodium										
Dilman										
Thalictrum										
Thalictrum										
Thalictrum										
Thalictrum										
Thalictrum										
Thalictrum										
Thalictrum										
Thalictrum										
Thalictrum										



VERVOLG Diertryk

SOORTEN	240	250	260	270	280	290	300
ALICE	0	0	0	0	0	0	0
DICTYU	0	0	0	0	0	0	0
DIACAC	0	0	0	0	0	0	0
LOMPE	0	0	0	0	0	0	0
MEDRE	0	0	0	0	0	0	0
BALISA	0	0	0	0	0	0	0
RUMERAC	0	0	0	0	0	0	0
EALCTE	0	0	0	0	0	0	0
ERLCCI	0	0	0	0	0	0	0
BYDRVU	0	0	0	0	0	0	0
POTER	0	0	0	0	0	0	0
PRANAV	0	0	0	0	0	0	0
PLANLA	0	0	0	0	0	0	0
SCILNS	0	0	0	0	0	0	0
STELME	0	0	0	0	0	0	0
ERILMO	0	0	0	0	0	0	0
PAALSP	0	0	0	0	0	0	0
PLANMA	0	0	0	0	0	0	0
VERDZO	0	0	0	0	0	0	0
DEBERA	0	0	0	0	0	0	0
JUNCBY	0	0	0	0	0	0	0
JUNCEF	0	0	0	0	0	0	0
LIZYMU	0	0	0	0	0	0	0
CAREOV	0	0	0	0	0	0	0
AGROTE/CA	0	0	0	0	0	0	0
AGROST	0	0	0	0	0	0	0
AGROCM	0	0	0	0	0	0	0
ANTKDD	0	0	0	0	0	0	0
MOLCLA	0	0	0	0	0	0	0
MOLCMO	0	0	0	0	0	0	0
FESTRU	0	0	0	0	0	0	0
DACTGL	0	0	0	0	0	0	0
PORABN	0	0	0	0	0	0	0
AIRAPR	0	0	0	0	0	0	0
ILEX KO	0	0	0	0	0	0	0
ILEX JACO	0	0	0	0	0	0	0
TRICAT	0	0	0	0	0	0	0
ACERPU	0	0	0	0	0	0	0
BETUPU	0	0	0	0	0	0	0
FAGUS KP	0	0	0	0	0	0	0
FAGUS J	0	0	0	0	0	0	0
GALINU	0	0	0	0	0	0	0
SALICAP	0	0	0	0	0	0	0
BETUPU	0	0	0	0	0	0	0
BETUPE J	0	0	0	0	0	0	0
TRAMUSC	0	0	0	0	0	0	0
DESCCE	0	0	0	0	0	0	0
ALICE	0	0	0	0	0	0	0
DIACAC	0	0	0	0	0	0	0
LOMPE	0	0	0	0	0	0	0
MEDRE	0	0	0	0	0	0	0
BALISA	0	0	0	0	0	0	0
RUMERAC	0	0	0	0	0	0	0
EALCTE	0	0	0	0	0	0	0
ERLCCI	0	0	0	0	0	0	0
BYDRVU	0	0	0	0	0	0	0
POTER	0	0	0	0	0	0	0
PRANAV	0	0	0	0	0	0	0
PLANLA	0	0	0	0	0	0	0
SCILNS	0	0	0	0	0	0	0
STELME	0	0	0	0	0	0	0
ERILMO	0	0	0	0	0	0	0
PAALSP	0	0	0	0	0	0	0
PLANMA	0	0	0	0	0	0	0
VERDZO	0	0	0	0	0	0	0
DEBERA	0	0	0	0	0	0	0
JUNCBY	0	0	0	0	0	0	0
JUNCEF	0	0	0	0	0	0	0
LIZYMU	0	0	0	0	0	0	0
CAREOV	0	0	0	0	0	0	0
AGROTE/CA	0	0	0	0	0	0	0
AGROST	0	0	0	0	0	0	0
AGROCM	0	0	0	0	0	0	0
ANTKDD	0	0	0	0	0	0	0
MOLCLA	0	0	0	0	0	0	0
MOLCMO	0	0	0	0	0	0	0
FESTRU	0	0	0	0	0	0	0
DACTGL	0	0	0	0	0	0	0
PORABN	0	0	0	0	0	0	0
AIRAPR	0	0	0	0	0	0	0
ILEX KO	0	0	0	0	0	0	0
ILEX JACO	0	0	0	0	0	0	0
TRICAT	0	0	0	0	0	0	0
ACERPU	0	0	0	0	0	0	0
BETUPU	0	0	0	0	0	0	0
FAGUS KP	0	0	0	0	0	0	0
FAGUS J	0	0	0	0	0	0	0
GALINU	0	0	0	0	0	0	0
SALICAP	0	0	0	0	0	0	0
BETUPU	0	0	0	0	0	0	0
BETUPE J	0	0	0	0	0	0	0
TRAMUSC	0	0	0	0	0	0	0
DESCCE	0	0	0	0	0	0	0
ALICE	0	0	0	0	0	0	0
DIACAC	0	0	0	0	0	0	0
LOMPE	0	0	0	0	0	0	0
MEDRE	0	0	0	0	0	0	0
BALISA	0	0	0	0	0	0	0
RUMERAC	0	0	0	0	0	0	0
EALCTE	0	0	0	0	0	0	0
ERLCCI	0	0	0	0	0	0	0
BYDRVU	0	0	0	0	0	0	0
POTER	0	0	0	0	0	0	0
PRANAV	0	0	0	0	0	0	0
PLANLA	0	0	0	0	0	0	0
SCILNS	0	0	0	0	0	0	0
STELME	0	0	0	0	0	0	0
ERILMO	0	0	0	0	0	0	0
PAALSP	0	0	0	0	0	0	0
PLANMA	0	0	0	0	0	0	0
VERDZO	0	0	0	0	0	0	0
DEBERA	0	0	0	0	0	0	0
JUNCBY	0	0	0	0	0	0	0
JUNCEF	0	0	0	0	0	0	0
LIZYMU	0	0	0	0	0	0	0
CAREOV	0	0	0	0	0	0	0
AGROTE/CA	0	0	0	0	0	0	0
AGROST	0	0	0	0	0	0	0
AGROCM	0	0	0	0	0	0	0
ANTKDD	0	0	0	0	0	0	0
MOLCLA	0	0	0	0	0	0	0
MOLCMO	0	0	0	0	0	0	0
FESTRU	0	0	0	0	0	0	0
DACTGL	0	0	0	0	0	0	0
PORABN	0	0	0	0	0	0	0
AIRAPR	0	0	0	0	0	0	0
ILEX KO	0	0	0	0	0	0	0
ILEX JACO	0	0	0	0	0	0	0
TRICAT	0	0	0	0	0	0	0
ACERPU	0	0	0	0	0	0	0
BETUPU	0	0	0	0	0	0	0
FAGUS KP	0	0	0	0	0	0	0
FAGUS J	0	0	0	0	0	0	0
GALINU	0	0	0	0	0	0	0
SALICAP	0	0	0	0	0	0	0
BETUPU	0	0	0	0	0	0	0
BETUPE J	0	0	0	0	0	0	0
TRAMUSC	0	0	0	0	0	0	0
DESCCE	0	0	0	0	0	0	0







BIJLAGE 5b

T-Toets, aantal paardekeutels per transekt

	RW	BW	WH	PW	AW	BrW	DW	FP
Rushpolewood								
Berrywood	T= 3.9* n= 29							
Whitemoor	0.6 25	3.8* 26						
Pinnickwood	3.7* 21	0.2 22	3.5* 18					
Anseswood	2.5* 26	1.6 27	2.1* 19	1.5 19				
Bratleywood	4.3* 25	1.3 26	4.3* 22	0.7 18	2.3* 23			
Dennywood	0.5 34	6.0* 35	1.3 31	5.3* 27	3.7* 32	6.4* 31		
Fritham Plain	5.3* 19	7.0* 20	5.7* 16	7.0* 12	6.5* 17	7.2* 16	5.2* 25	

\* = significant verschillend op niveau 0.05

BIJLAGE 6a

Ilexvraat: percentage aangevreten twijgjes van Ilex aquifolium, (+ standaardfout).

n = aantal getelde Ilex bomen

I/m<sup>2</sup> = aantal Ilex bomen per m<sup>2</sup> transect.

	%	n	I/m <sup>2</sup> x 10 <sup>3</sup>
Rushpole	49.6 ± 6.1	14	112.3
Berry	59.1 ± 5.3	13	30.0
Whitemoor	32.8 ± 5.3	11	55.1
Pinnick	60.5 ± 6.4	10	20.0
Anses	65.5 ± 5.4	10	68.2
Bratley	-	-	-
Denny	51.7 ± 7.5	11	0.3
Fritham Pl.			

BIJLAGE 6b

T-Toets, Ilexvraat (% aangevreten topjes per tak.

	RW	BW	WH	PW	AW	BrW	DW	FP
Rushpole								
Berry	T= 0.67 n=							
Whitemoor	1.22 23	2.04 22						
Pinnick	0.71 22	0.11 21	1.95 19					
Anses	1.13 22	0.50 21	2.52* 19	0.35 18				
Bratley	-	-	-	-	-	-	-	-
Denny	0.12 23	3.45 22	1.21 20	0.52 19	0.87 19	-	-	-
Fritham Plain	-	-	-	-	-	-	-	-

\* = significant verschillend op niveau 0.05

BIJLAGE 7a

Mate van biotische schade aan Ilex aquifolium in drie verschillende gradatieklassen (licht, matig en zwaar beschadigd) en totaal; uitgedrukt in percentages beschadigde bomen van het totaal. n is het aantal levende bomen waaruit het percentage berekend is.

	licht %	matig %	zwaar %	totaal %	n
Rushpole	24.2	12.5	0.0	36.7	128
Berry	19.2	16.7	11.5	47.4	78
Whitemoor	23.3	67.4	2.3	93.0	45
Pinnick	20.0	30.0	0.0	50.0	10
Anses	5.0	3.3	0.0	8.3	60
Bratley	-	-	-	-	0
Denny	(100.0)	0.0	0.0	(100.0)	1
Fritham Pl.	-	-	-	-	-



BIJLAGE 7<sup>b</sup>

Mate van biotische schade aan verschillende boomsoorten. Uitgedrukt in percentages beschadigde bomen van het totaal per boomsoort. n, het aantal bomen waaruit het percentage berekend is staat tussen haakjes.

	Ilex aquifolium	Quercus robur	Fagus sylvatica	Crataegus	Prunus spinosa	Taxus baccata	Betula pub. /pend.	Frangula alnus
Rushpole	36.7 (128)	1.1 (37)	3.3 (30)				4.0 (25)	0.0 (6)
Berry	47.4 (78)	0.0 (15)	0.0 (9)				0.0 (1)	
Whitemoor	93.0 (43)	4.3 (23)	0.0 (8)				0.0 (30)	
Pinnick	50.0 (10)	0.0 (18)	-	15.0(20)	7.7 (13)			
Anses	8.3 (60)	0.0 (6)	8.6 (35)	50.0 (4)		25.0(4)	0.0 (1)	
Bratley	-	-	0.0 (9)					
Denny	100.0 (1)	0.0 (6)	0.0 (6)				0.0 (10)	
Totaal	42.2 (320)	1.3 (155)	4.1 (97)	20.8(24)	7.7 (13)	25.0(4)	1.5 (67)	0.0 (6)

BIJLAGE 8

Aanbod van vegetatie voor grazers.

- I = Kruidenaanbod per m<sup>2</sup>; berekend uit percentages bedekking van alle kruiden in de opnames, minus adelaarsvaren
- II = Aantal bomen kleiner dan 1.5 m, per m<sup>2</sup>; gehaald uit de opnames.
- III = Aantal bomen met de kroon lager of gelijk aan 2 m. Berekend uit gehele transect. Per m<sup>2</sup>

	I	II	III
Rushpole	4.00	0.21	0.09
Berry	3.57	0.58	0.03
Whitemoor	2.69	0.61	0.06
Pinnick	2.09	0.43	0.06
Anses	1.25	0.55	0.06
Bratley	5.17	0.04	0.003
Denny	12.86	0.04	0.004
Fritham Pl.	12.99	0.04	0.04

Bijlage 9 Lijst van Latijnse en Nederlandse namen van alle planten, die in de opnames voorkomen (op alfabetische volgorde).

<p>Acer pseudoplatanus  Agrostis canina  Agrostis capillaris (tenuis)  Agrostis stolonifera  Anagallis tenella  Aira praecox  Anemone nemorosa  Anthoxanthum odoratum  Athyrium filix-femina  Betula pendula  Blechnum spicatum  Brachypodium sylvaticum  Calluna vulgaris  Cardamine flexuosa  Carex echinata  Carex nigra  Carex ovalis  Carex panicea  Carex pilulifera  Carex serotina  Conopodium majus  Convolvulus arvensis  Crataegus laevigata  Cynosuavis cristatus  Cirsium dissectum  Dactylis glomerata  Danthonia (Siegingia) decumbens tandjesgras  Deschampsia cespitosa  Deschampsia flexuosa  Dicranella heteromalla  Dicranum polysetum  Dicranum scoparium  Digitalis purpurea  Dryopteris carthusiana  Dryopteris dilatata  Dryopteris filix-mas  Dryopteris pseudo-mas  Epilobium montanum  Erica tetralix  Erica cinerea  Euphorbia amygdaloides  Fagus sylvatica  Festuca ovina  Festuca rubra  Frangula alnus  Fraxinus excelsior  Galium saxatile  Glechoma hederacea  Hedera helix  Holcus lanatus  Holcus mollis  Hydrocotyle vulgaris  Hypnum cupressiforme  Hypochoeris radicata  Ilex aquifolium</p>	<p>Gewone esdoorn  kruipend struisgras  gewoon struisgras  floringras  teer guichelheil  vroege haver  bosanemoon  reukgras  wijfjesvaren  zachte berk  dubbelloof  boskortsteel  struiktheide  bosveldkruis  sterzegge  zwarte (Gewone) zegge  hazezegge  blauwe zegge  pilzegge  late zegge</p> <p>akkerwinde  tweestijlige meidoorn  kamgras  spaanse ruit  kropaar  ruwe smele  bochtige smele  pluisjesmos  gerimpeld gaffeltandmos  gewoon gaffeltandmos  vingerhoedskruid  smalle stekelvaren  brede stekelvaren  mannetjesvaren  beschubde mannetjesvaren  bergbasterdwederik  dopheide  rode dopheide  amandelwolfsmelk  beuk  schapegras  rood zwenkgras  sporkenhout, vullboom  es  liggend walstro  hondsdraf  klimop  gestrepte witbol  gladde witbol  waternavel  klauwtjesmos  gewoon biggelskruid  hulst</p>	<p>Juncus acutiflorus  Juncus bufonius  Juncus bulbosus  Juncus effusus  Juncus squarrosus  Juncus tenuis  Leontodon autumnalis  Leontodon hispidus  Leucobrium glaucum  Lolium perenne  Lonicera periclymenum  Lotus corniculatus  Luzula campestris  Luzula multiflora  Lysimachia nemorum  Melampyrum pratense  Mnium hornum  Molinia caerulea  Nardus stricta  Oxalis acetosella  Pinus sylvestris  Plagiothecium undulatum  Plantago lanceolata  Plantago major  Pleuronotum schreberi  Poa annua  Poa pratensis  Poa trivialis  Polygala amara  Polygonum hydropiper  Polytrichum formosum  Potentilla erecta  Potentilla sterilis  Prunus spinosa  Prunus avium  Pseudoscleropodium purum  Pteridium aquilinum  Quercus cerris  Quercus robur  Ranunculus flammula  Ranunculus repens  Rhytidadelphus loreus  Rhytidadelphus squarrosus  Rubus spec.  Rumex acetosa  Rumex acetosella  Rumex obtusifolius  Ruscus aculeatus  Rosa canina  Salix aurita  Salix caprea  Salix cinerea  Salix repens  Scilla non scripta (Endymion nutans) wilde hyacynth  Scutellaria minor  Serratula tinctoria  Scirpus cespitosus  Senecio cineraria  Sorbus aria  Sorbus aucuparia  Sphagnum spec.</p>	<p>veidruss  greppelrus  knolrus  pitrus  trekrus  tengere rus  herfstleuwentand  ruise leuwentand  kussentjesmos  engels raai gras  wilde kamperfoelie  gewone rolklaver  gewone veldbies  veelbloemige veldbies  boswederik  nengel  gewoon sterremos  pijpestrootje  borstelgras  witte klaverzuring  grove den  gerimpeld platmos  smallbladige wegebree  grote wegebree  bronsmos  straatgras  veldbeemdgras  ruw beemdgras  bittere vlieugeltjesbloem  waterpeper  fraai haarmos  tormentil  aardbeigauzerik  sleedoorn  zoete kers  groot laddersmos  adelaarsvaren  moseik  zomereik  egelboterbloem  kruipende boterbloem  riempjesmos  haakmos  braam  veidzuring  schapezuring  ridderzuring  mujsdoorn  hondsroos  geoorde wilg  boswilg  grauwe wilg  kruipwilg  klein gliedkruid  zaagblad  veenbies  meelbes  wilde lijsterbes  veenmos</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Stachys officinalis  
Stellaria graminea  
Stellaria media  
Succisa pratensis  
Stellaria uliginosa (alsine)  
Taxus baccata  
Thelypteris limbosperma  
Thuidium tamariscum  
Teucrium scorodonia  
Ulex europaeus  
Ulex minor  
Vaccinium myrtillus  
Veronica montana  
Viola riviniana  
Trifolium repens

betonie  
grasmuur  
vogelmuur  
blauwe knoop  
moerasmuur  
taxus  
stippelvaren  
thujamos  
valse salie  
gaspeldoorn  
-  
blauwe bosbes  
bosereprijs  
gewoon bosvlooltje  
witte klaver

## Bijlage 10

Vermelding van de losse bijvoegsels, die bij dit verslag noeren, en de plaats waar deze te vinden zijn.

1. Transecttekeningen (origineel): plattegrond; zijaanzicht. RIN, Leersum
2. Transecttekeningen (dochtercalque): stamvoetenkaart van plattegrond; zijaanzicht. RIN, Leersum
3. Transecttekeningen (dochtercalque): genummerde stamvoetenkaart van plattegrond; zijaanzicht. De nummers corresponderen met die van de computerformulieren (zie nr. 4). RIN, Leersum
4. Computerformulieren, waarop de kenmerken van alle bomen in de plattegrond ingevuld zijn. RIN, Leersum
5. Soil Map of the New Forest, 9 april 1964. Forestry Commission, Lyndhurst
6. 8 Gedetailleerde kaarten (schaal 1:10.000) van het New Forest (1979), met globale in-tekening van de transecten. RIN, Leersum  
Forestry Commission, Lyndhurst
7. Luchtfoto's van verschillende delen van het New Forest (zie bijlage 2). RIN, Leersum
8. Dia's en zwart-wit foto's van de transecten RIN, Leersum