

Botanisk analyse af vomprøver  
af rådyr (*Capreolus capreolus*)  
fortrinsvis fra Borris Hede

Specialerapport

af

**Mogens Ring Petersen**

Botanisk Institut, Økologisk afdeling

Københavns Universitet, juni 1998

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	2
Oversigt over bilag .....	4
Tabeller .....	5
Figurer .....	5
Indledning .....	9
Forord .....	9
Formål med undersøgelsen .....	11
Rådyret ( <i>Capreolus capreolus L.</i> ) .....	12
Materialer og metoder .....	15
Vomprøver .....	15
Indsamling af vomprøver .....	15
Bearbejdning af vomprøver .....	15
Botanisk analyse af vomprøverne. ....	16
Databehandling af resultaterne fra den botaniske analyse af vomindholdet .....	17
Kronvildt ( <i>Cervus elaphus</i> ) .....	18
Statistiske test af materialet .....	18
Botanisk undersøgelse af de enkelte områder .....	20
Borris Hede og Vestjylland .....	20
Kalvebod .....	20
1:25.000-kortet over Borris Hede .....	21
Vurdering af vegetationen. ....	21
Udregning af vegetationstypernes arealer. ....	22
Tegning af kort over Borris Hede .....	23
Generel metode til at tegne kort. ....	23
Tegning af kort over fordelingen af dyr .....	23
Tegning af kort over vegetationstyperne. ....	23
Beregning af vegetationen på dyrenes foretrukne opholdssted .....	23
Metode til vurdering dyrenes foretrukne fourageringssted. ....	25
Satellitfoto af Borris Hede .....	26
Generelt om satellitbilleder .....	26
Vegetation og vegetationsindeks .....	27
Klassifikation .....	27
Bearbejdning .....	28
Billede af ny plantevækst i maj .....	28
Klassificeret billede .....	28
Figur med NDVI-index .....	29

Eksempler på anvendelse af noget af Strandgaards materiale .....	30
Lammemærkning .....	30
Observationer .....	30
Vomprøver med trevlet indhold .....	30
Resultater .....	31
Vomprøver .....	31
Dokumentationen af bestemmelsen .....	31
Vomprøver, resultater fra de enkelte områder .....	39
Sådan aflæses resultaterne bedst .....	39
Borris .....	39
Vestjylland .....	41
Kalvebod .....	41
Kalø .....	41
Uden for Kalø .....	42
Silkeborg .....	42
Rye-Nørskov .....	43
Hillerød (Freerslev), Fænø og Andet område .....	43
Kronvildt ( <i>Cervus elaphus</i> ) .....	43
Statistiske test af materialet .....	43
Botanisk undersøgelse af de enkelte områder .....	44
Borris Hede .....	44
Vegetationstyper .....	45
Kalvebod .....	63
Kalø .....	64
Silkeborg-området .....	64
1:25.000-kortet over Borris Hede .....	71
Vegetationstyper angivet som tal. ....	71
Tegning af kort over Borris Hede .....	71
Vegetationstyper angivet på kort. ....	71
De skudte dyrs fordeling i området i de fire årstider .....	73
De skudte dyrs fordeling i området i de to jagttider .....	73
En beskrivelse af kort og søjlediagram for hedelyng ( <i>Calluna vulgaris</i> ). ....	78
En vurdering af kort og søjlediagram for andre udvalgte plantearter. ....	78
Satellitfoto af Borris Hede .....	87
Eksempler på anvendelse af noget af Helmuth Strandgaards materiale .....	90
Fordelingen af nyfødte lam .....	90
Observationer på Borris Hede .....	90
Vomprøver med trevlet indhold .....	93
Diskussion .....	94
Vomprøver .....	94
Metode .....	94
Sammenligning med, hvad andre har fundet .....	95
Vinteren .....	96
Forskel i bukkes og rørs føde? .....	97

Lam .....	97
Rådyrene er specialister .....	97
Borris .....	97
Vestjylland .....	99
Kalvebod .....	99
Kalø .....	99
Udenfor Kalø .....	100
Silkeborg .....	100
Rye-Nørskov .....	100
Hillerød (Freerslev), Fænø og Andet område .....	101
Sammenligning mellem Kalø og Borris .....	101
Vissent materiale .....	101
Kronvildt ( <i>Cervus elaphus</i> ) .....	102
Statistiske test af materialet .....	102
Rådyrenes indvirkning på vegetationen .....	103
Ekskursioner .....	105
Kort over Borris Hede .....	105
Sammenligning af de beregnede tal med tal fra litteraturen. ....	105
Satellitfoto .....	107
Eksempler på anvendelse af noget af Strandgaards materiale .....	107
Lammemærkning .....	107
Observationer .....	107
 Konklusion .....	 108
 Litteratur .....	 109

## Oversigt over bilag

- Bilag 1: Liste over indhold fundet i vomprøver, 1971-80.
- Bilag 2: Resultatliste af vomprøveanalyser, 1971-80, tekstdatafil.
- Bilag 3: Reduceret liste over indhold fundet i vomprøver, 1971-80.
- Bilag 4: Vegetationsdata fremkommet ved vurdering af 1:25.000-kortet "Skydeterrænet ved Borris (Skydekort/Hovedkort)" fra 1970-erne.
- Bilag 5: Resultat af vomprøveanalyser - frekvens.
- Bilag 6: Resultat af vomprøveanalyser - frekvens-%.
- Bilag 7: Resultat af vomprøveanalyser - volumen-%.
- Bilag 8: Floralister for de forskellige områder (sorteret systematisk).
- Bilag 9: Symposier og egne artikler.
- Bilag 10: 'Skydeterrænet ved Borris (Skydekort/Hovedkort)', 1:25.000 kort fra 1970-erne nedfotograferet til 1:40.000.

## Tabeller

- Tabel I: Skema, som viser P2-grupperingen af planter til **Figur 13 - Figur 20** ..... 19

Tabel II: Borris Hede, arealer .....	71
Tabel III: Borris Hede, fordeling af vegetationstyper .....	71
Tabel IV: Omme og Skjern Å's vådområder .....	71
Tabel V: Borris Hede, antal observationer i de enkelte måneder .....	90

## Figurer

<b>Figur 1:</b> Vildtudbytte af rådyr 1943-1997, Torben Riis-Nielsen, pers. medd. ....	12
<b>Figur 2:</b> Udbredelsen af rådyret. Den mørkere rødbrune farve angiver <i>Capreolus capreolus capreolus</i> . Den anden farve angiver andre racer. Fra Jeppesen, 1990. ....	12
<b>Figur 3:</b> Drøvtyggermaven består af flere højt specialiserede afsnit. Figur fra von Raesfeld, 1977, med oversat tekst. ....	13
<b>Figur 4:</b> De vigtigste vomprøve-områder. ....	15
<b>Figur 5:</b> Prøveglass, plastikbakke og si på Botanisk Institut. ....	16
<b>Figur 6:</b> Størrelsen af cirklen angiver antallet af dyr i den enkelte kvadrat på de forskellige udbredelseskort. ....	23
<b>Figur 7:</b> Teoretisk, fuldstændig jævn fordeling af dyr over hele det militære område. . .	25
<b>Figur 8:</b> Vegetationsfordeling for den teoretiske fordeling af dyr på forrige figur. Tal over søjler angiver antal kvadrater. ....	25
<b>Figur 9:</b> De tre sceners geografiske placering. Efter Meyer 1990 (skrivefejl rettet). ....	26
<b>Figur 10:</b> Vomprøve nr. 969 fra Borris, den 5. November 1977. ....	31
<b>Figur 11:</b> Dokumentation af vomprøve, korteksempel. ....	32
<b>Figur 12:</b> Vomprøve nr. 941 fra Kalvebod, den 31. Maj 1977. ....	33
<b>Figur 13:</b> Vomprøver fra Borris Hede, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	35
<b>Figur 14:</b> Vomprøver fra Vestjylland, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	35
<b>Figur 15:</b> Vomprøver fra Kalvebod, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	36
<b>Figur 16:</b> Vomprøver fra Kalø, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	36
<b>Figur 17:</b> Vomprøver fra Uden for Kalø, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	37
<b>Figur 18:</b> Vomprøver fra Silkeborg, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	37
<b>Figur 19:</b> Vomprøver fra Rye-Nørskov, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	38
<b>Figur 20:</b> Vomprøver fra Trend - Kronvildt, volumen-% af 13 grupper (P2). ....	38
<b>Figur 21:</b> Udsigt mod nordvest fra udsigtstårn K41 i samme retning som af de mange brandbælter. Oppe i højre hjørne kulissen 'Hvidt Bindingsværkshus'. Man ser områder med hedelyng ( <i>Calluna vulgaris</i> ), bølget bunke ( <i>Deschampsia flexuosa</i> ) og blåtop ( <i>Molinia coerulea</i> ). Det grønne græs er blåtop, mens det mere vissent udseende græs er bølget bunke. I forgrunden en birk ( <i>Betula sp.</i> ). ....	44
<b>Figur 22:</b> Guldblomme ( <i>Arnica montana</i> ). Øverst en blomst tæt på. På det nederste billede ses, hvordan rådyrene har nippet kurvene af en plante. ....	47
<b>Figur 23:</b> Gamle marker med lupiner ( <i>Lupinus polyphyllus</i> ) i rude K4. ....	53
<b>Figur 24:</b> Klokkelyng ( <i>Erica tetralix</i> ) blomstrer i juli måned på de lidt fugtigere områder af heden, her i rude E4, hvor Nørremose ses i baggrunden. Det blågrønne græs er blåtop ( <i>Molinia coerulea</i> ). ....	54
<b>Figur 25:</b> Hedemose ved Borris Benzin, lige uden for transekten. På billedet ses bl.a. blomstrende benbræk ( <i>Narthecium ossifragum</i> ) og klokkelyng ( <i>Erica tetralix</i> ). ....	54
<b>Figur 26:</b> Granathul i hedemose tæt på transekten ved Borris Benzin. Billedet er taget mod vest, og i baggrunden går Hvolligvej - det er der, bilen står. ....	55

<b>Figur 27:</b> Fugtig hedemose med blåtop ( <i>Molinia coerulea</i> ) i store tuer i rude H14. Man kan få en fornemmelse af højde ved at sammenligne med den “røde mand”, som skimtes i baggrunden. ....	55
<b>Figur 28:</b> Den gamle mark ved tårnet K41 undersøges. ....	56
<b>Figur 29:</b> Vegetationen på den gamle mark ved K41. I denne mark var der en del månerude ( <i>Botrychium lunaria</i> ). ....	56
<b>Figur 30:</b> Gammel mark ved tårnet K6. ....	57
<b>Figur 31:</b> Vegetationen på den gamle mark ved K6. ....	57
<b>Figur 32:</b> Gammel mark, “kattefod-marken” i hedeområde (rude M12). På dette sted stod kattefod ( <i>Antennaria dioica</i> ) særligt tæt. ....	58
<b>Figur 33:</b> Området med de gamle marker omkring kulissen Gravl Skole (rude L9). Billedet er taget mod syd. I baggrunden Omme Ådal. De højryggede agre kan anes på “Skolemarken” i forgrunden. ....	58
<b>Figur 34:</b> Vegetationen på den gamle mark “Bunkemarken” (rude L9) i juli måned. ....	59
<b>Figur 35:</b> Vegetationen på den gamle mark “Skolemarken” (rude L9) i juli måned. ....	59
<b>Figur 36:</b> Fugtig gammel mark i rude M11. På billedet ses bl.a. lyse-siv ( <i>Juncus effusus</i> ), kær-tidsel ( <i>Cirsium parlustre</i> ) og i forgrunden gåse-potentil ( <i>Potentilla anserina</i> ). ....	60
<b>Figur 37:</b> Fugtig hedelokalitet ikke langt fra lokaliteten på forrige billede med bl.a. blåtop ( <i>Molinia coerulea</i> ), klokkelyng ( <i>Erica tetralix</i> ) og pors ( <i>Myrica gale</i> ). ....	60
<b>Figur 38:</b> Omme Ådal set mod vest fra der hvor vejen ender i St. Hvollig plantage (rude J7). På billedet ses bl.a. de mange pilebuske langs ådalen. ....	61
<b>Figur 39:</b> Omme Ådal ved Gravl Bro (rude M9). På billedet ses vegetationen i ådalen i juli måned - se teksten for nærmere beskrivelse. ....	61
<b>Figur 40:</b> Mosaik af opvækst på brændte hedeflader i et område i nærheden af den nordlige del af Hvolligvej i nærheden af kulissen 'Ishus' (rude D6). ....	62
<b>Figur 41:</b> Brændt mose med opvækst af blåtop ( <i>Molinia coerulea</i> ) i rude H14. ....	62
<b>Figur 42:</b> Kalvebod skydeterræn i 1970-erne, på den tid, da vomprøverne blev taget. ....	63
<b>Figur 43:</b> Inddeling af vegetationen på Kalvebod Skydeterræn. ....	63
<b>Figur 44:</b> Kalvebod. Billedet er taget mod nord ad Kanonvej fra Storehøj. Man får et indtryk af det flade landskab med spredte buske af bl.a. hvidtjørn ( <i>Crataegus monogyna</i> ). ....	67
<b>Figur 45:</b> Kalvebod, Fasanskoven. På området er der især mange pilebuske ( <i>Salix sp.</i> ) og som her birketræer ( <i>Betula pendula</i> ). ....	67
<b>Figur 46:</b> Kalø, Ringelmosen. Billedet er taget mod syd i den lange vej, som går nord-syd igennem hele skoven. ....	68
<b>Figur 47:</b> Silkeborg Østerskov. ....	68
<b>Figur 48:</b> Silkeborg Vesterskov. Græsset, som dominerer bunden, er miliegræs ( <i>Milium effusum</i> ). ....	69
<b>Figur 49:</b> Silkeborg Nordskov. Billedet er taget mod nord i den sydøstlige del af området. Det ses, at nåletræer er dominerende i skoven, og at der bl.a. er hedelyng ( <i>Calluna vulgaris</i> ) i skovbunden. ....	69
<b>Figur 50:</b> Rye-Nørskov. Denne skov var fuld af bregner, skarpfinnet mangeløv ( <i>Dryopteris austriaca</i> ). ....	70
<b>Figur 51:</b> Borris hede, vegetationstyper. ....	72
<b>Figur 52:</b> Borris hede, skudte dyr fordeling i de fire årstider. ....	74
<b>Figur 53:</b> Dyrenes præference af vegetation på forskellige årstider. Tal over søjler angiver antal prøver af dyr, hvorfra der er taget vomprøve, i alt 1149 dyr. ....	75

<b>Figur 54:</b> Dyrenes præference af vegetation på forskellige årstider. Tal over søjler angiver antal prøver. Alle dyr medtaget, dvs. uafhængigt af, om der er taget vomprøver eller ej (1949 dyr). . . . .	75
<b>Figur 55:</b> Borris hede, kort over hvor dyrene er nedlagt i de to jagttider. . . . .	76
<b>Figur 56:</b> Dyrenes præference af vegetation på forskellige årstider. Tal over søjler angiver antal af dyr, i alt 2130 dyr. FF=råer og lam (16.maj-15.juli), FM =bukke (16.maj-15.juli), EF=råer og lam (okt-dec), EM= bukke (okt-dec). . . . .	77
<b>Figur 57:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, hvor volumen-% for lyng var på 95%. . . . .	79
<b>Figur 58:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med volumen-% for lyng 95%. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	79
<b>Figur 59:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, hvor volumen-% for lyng var på 50%. . . . .	79
<b>Figur 60:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med volumen-% for lyng 50%. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	79
<b>Figur 61:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt lyng. . . . .	80
<b>Figur 62:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med lyng. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	80
<b>Figur 63:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt tyttebær. . . . .	80
<b>Figur 64:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med tyttebær. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	80
<b>Figur 65:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, hvor volumen-% for graminider var 90%. . . . .	81
<b>Figur 66:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med volumen-% for graminider 90%. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	81
<b>Figur 67:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt graminider. . . . .	81
<b>Figur 68:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med graminider. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	81
<b>Figur 69:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt bølget bunke. . . . .	82
<b>Figur 70:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med bølget bunke. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	82
<b>Figur 71:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt røllike. . . . .	82
<b>Figur 72:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med røllike. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	82
<b>Figur 73:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt rødknæ / alm. syre. . . . .	83
<b>Figur 74:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med rødknæ / alm. syre. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	83
<b>Figur 75:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt lyng-snerre. . . . .	83
<b>Figur 76:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med lyng-snerre. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	83
<b>Figur 77:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt pors. . . . .	84
<b>Figur 78:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med pors. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	84
<b>Figur 79:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt gyvel. . . . .	84
<b>Figur 80:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med gyvel. Tal over søjler angiver antal prøver. . . . .	84
<b>Figur 81:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt pilearter (excl. krybende pil). . . . .	85
<b>Figur 82:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med pilearter (excl. krybende pil). Tal over	

søjler angiver antal prøver. ....	85
<b>Figur 83:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt krybende pil. ....	85
<b>Figur 84:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med krybende pil. Tal over søjler angiver antal prøver. ....	85
<b>Figur 85:</b> Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt ædelgran. ....	86
<b>Figur 86:</b> Vegetationsfordeling for vomprøver med ædelgran. Tal over søjler angiver antal prøver. ....	86
<b>Figur 87:</b> Borris Hede. Bearbejdet satellitbillede fra 13. maj 1988. Den grønne farve skyldes især opvækst af ny vegetation på de opgivne marker. ....	87
<b>Figur 88:</b> Klassificeret billede af den sydøstlige del af Borris Hede. Der er anvendt 3 satellitbilleder fra henholdsvis 4. april, 13. maj og 14. juni 1988. De enkelte farver angiver forskellige vegetationstyper. ....	88
<b>Figur 89:</b> NDVI-index for forskellige plantesamfund på Borris Hede udregnet fra 3 satellitbilleder fra 4. april, 13. maj og 14. juni 1988. ....	89
<b>Figur 90:</b> Borris Hede, mærkning af lam om foråret. ....	90
<b>Figur 91:</b> Borris hede, observationernes fordeling i første halvår. ....	91
<b>Figur 92:</b> Borris hede, observationernes fordeling i sidste halvår. ....	92
<b>Figur 93:</b> Vegetationen på det sted rådyrene blev observeret. Eksempel: 38% lyng i januar betyder, at 38% af de dyr, der blev observeret i januar, stod på lynghede, da de blev observeret. ....	93
<b>Figur 94:</b> Anemoner i Borre Skov, 21. april 1998. Øverst ses indhegningen, og nederst ses skovbunden indenfor til højre og udenfor indhegningen til venstre. ....	103



## Indledning

### Forord

På Vildtbiologisk Station blev der i en årrække, 1971-1980 taget vomprøver fra de rådyr, der blev skudt under jagt eller på en eller måde kom af dage, f.eks. taget af en hund, kørt ned eller blev fundet døde (faldvildt).

Til at finde ud hvilke planter de fragmenter, der var tilbage i vomprøven, repræsenterede, hyrede man en botaniker (mig), som man formodede havde et tilstrækkelig botanisk arts-kendskab til at kunne varetage dette til tider meget vanskeligt arbejde.

Det var oprindeligt meningen, at jeg kun skulle levere en artsliste over de planter, jeg kunne identificere i de enkelte vomprøver og altså ikke viderebearbejde resultaterne. Da man imidlertid ikke rigtigt kom i gang med at behandle det store materiale, foreslog man mig at lave speciale om rådyrs fødevalg og så anvende de analyser, jeg selv have lavet, og det kunne jeg godt se det fornuftige i.

Da jeg lavede analyserne, gjorde jeg det så grundigt som muligt og forsøgte at få så mange oplysninger med som muligt. Jeg gjorde altså mere, end jeg var blevet bedt om, og det skulle vise sig at være til stor gavn for mig selv senere hen.

Teksten er skrevet i WordPerfect og beregningerne og grafik er lavet med SAS. Fotografiske billeder er behandlet med Adobe Photoshop 3.0. Jeg har gjort mig umage for at gøre teksten så forståelig som muligt for alle. Grafikken er ikke altid optimal, men dog holdt på et rimeligt kvalitetsniveau. Dette skyldes, at jeg flere gange bevæger mig på grænsen af, hvad programmerne er beregnet til. Selv hvor manualen følges slavisk, kan der opstå problemer, og det skyldes de uundgåelige "bugs", som alle programmer er behæftet med, og som man især opdager, jo mere man "piner" dem. Det er ikke stedet her at komme med eksempler, men blot resumere, at SAS og Photoshop var et betydeligt mere stabile program

end WordPerfect, hvor jeg naturligvis kunne lave index, indholdsfortegnelse, overskrifter osv., men hvor systemet efter et stykke tid alligevel brød sammen. Når jeg benytter den gode gamle metode med at klistre tingene ind, er det derfor ikke, fordi jeg ikke fandt ud af, hvordan man kunne integrere grafik, men simpelthen fordi programmerne begyndte at opføre sig mærkeligt, når de skulle styre så meget grafik, selv når det "lå på disken". Tro nu ikke, at f.eks. Word skulle være bedre. Jeg kan bare her råde andre til at bruge et mere professionelt program, hvis de kaster sig ud i en opgave i et omfang som dette speciale. Jeg havde trods alt muligheden for selv at kunne redde trådene ud, når der f.eks. blev et eller andet galt med en fil, så man ikke længere kunne læse i den.

Hvis jeg skulle have startet forfra, ville jeg nok have anvendt Te eller Adobe Pagemaker i stedet for, men nu er det for sent. Der er i øvrigt kun anvendt programmer i dette speciale, jeg selv har licens til.

De fotografiske billeder er derfor udskrevet med Photoshop, som kørte uden problemer. Der er i selve specialet ikke manipuleret med billederne udover almindelig opretning, retouchering og farve-, skarpheds- og kontrastkorrektur.

Der er ikke figurer med almindelige landkort i dette speciale, da jeg for at spare plads ikke indsatte deciderede kort, som man lige så godt kunne finde i 1:100.000-kortbogen eller tilsvarende, som de fleste har adgang til. I enkelte tilfælde er der dog alligevel indsat kort, og det gælder Borris Hede og Kalvebod. Sidstnævnte, fordi arealet har forandret sig så meget siden vomprøverne blev taget, og for Borris Hede's vedkommende, fordi de nyere kort var mangelfulde og fejlagtige.

Foruden de bilag, der er vedlagt dette speciale, har jeg en fuldstændig dokumentation med

forklaring til de mange SAS-programmer (herunder statistik), der er anvendt til at bearbejde materialet. Hvis de også skulle have været inkluderet, ville det have fyldt ca. 100 sider mere. For Bilag 2' s vedkommende er teksten med vilje skrevet så tæt og med koder for at spare plads. Det havde været en smal sag at have udskrevet det hele med danske eller latinske navne i lister, men tænkt på, hvad det ville have fyldt.

Med hensyn til Bilag 2 og Bilag 4 er det selve datafilen, der præsenteres. SAS-programmerne kan så selv finde ud af, hvor de skal læse de relevante data i selve den overskuelige liste. Samme teknik har jeg anvendt ved dr. phil Helmuth Strandgaards enorme materiale, som jeg har stået for opbygning og bearbejdelse af ved min ansættelse på Danmarks Miljøundersøgelser, Kalø, jfr. afsnittet - side 90, hvor jeg anvender noget af dette materiale.

De danske og latinske planteflavne følger Hansen (1981), bortset fra de arter, som ikke er med i her. I denne bog er de danske planteflavne skrevet med stort. Det korrekte ifølge dansk retskrivning er at skrive dem med småt. Jeg har i lister og lignende skrevet dem med stort, mens jeg i selve teksten som regel har skrevet dem med småt.

Jeg har så vidt muligt forsynet de danske navne med latinske navne, og nogle gange kunne det måske synes lidt ud over det nødvendige. Det skyldes til dels, at jeg selv har værdsat, når udenlandsk litteratur er forsynet med latinske navne. Da jeg har lovet at skulle sende uddrag til Norge og Sverige, har jeg i forvejen taget højde for dette ved allerede nu at sætte latinske navne på. Endvidere letter de jo også læsningen af koderne i **Bilag 5-7**, som er opbygget ved hjælp af de latinske navne - se videre om dette i **Bilag 1** og **3**. Den systematiske sortering i Bilag 8 er også foretaget efter Hansen (1981).

Når der til de enkelte metoder ikke angives, hvor jeg har det fra, er det fordi, at det er noget, jeg ikke har set andre steder, men selv fundet på.

## Formål med undersøgelsen

Formålet med denne undersøgelse har været at

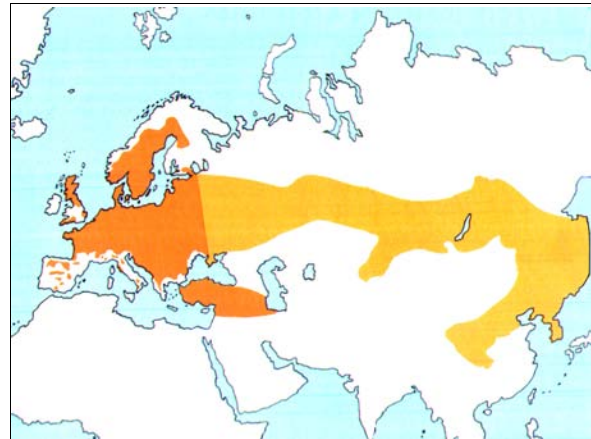
- 1) At fastslå fødevalget i forskellige biotyper, men dog med hovedvægt på Borris Hede.
- 2) At fastslå årstidsrytmen i fødevalget, og at analysere denne med hensyn til biotopvalget og i forhold til sæsonmæssige ændringer i vegetationen.
- 3) At undersøge, om der i de forskellige biotoper er særlig betydningsfulde planter (plantesamfund), som kan have vital betydning (eventuelt på visse årstider).
- 4) At vurdere, om dyrene i deres fouragering er i stand til at påvirke floraens artssammensætning. Specialet skal dog først og fremmest handle om rådyrenes fødevalg, og ikke så meget om deres påvirkning af vegetationen.

For at opfylde formålet har der været udført en særlig grundig analyse af Borris-området, som indeholder:

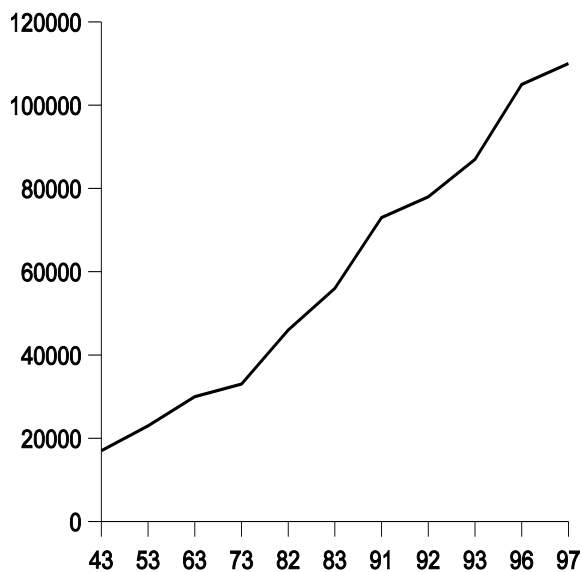
- En grundig botanisk undersøgelse.
- En kortanalyse af vegetationens udbredelse.
- En analyse af satellitbilleder.
- Analyser af rådyrenes udbredelse i området.

## Rådyret (*Capreolus capreolus* L.)

Rådyret er Danmarks mindste hjortearart og samtidig den talrigeste. Det er udbredt over store dele af Europa og videre i et bånd hele vejen over Asien helt ud til Stillehavet, som det fremgår af **Figur 2**. I den europæiske del af området er det racen *Capreolus capreolus capreolus* L. 1758, som i de centrale dele af Asien afløses af det sibiriske *Capreolus c. pygargus*, som er langt den største af racerne, idet den vejer dobbelt så meget som den europæiske, og opsatsen er langt større. I Kaukasus-området lever racen *C. c. caucasicus*, der sandsynligvis er opstået som en blanding af de to ovennævnte racer. Desuden findes to racer, der står det sibiriske rådyr nær: *C. c. tianscanicus*, som lever i den sydlige del af det centrale udbredelsesområde og *C. c. bedfordi*, som findes i det østlige Sibirien, Nordøstkina og Korea. (Oplysninger fra Jeppesen, 1990).



**Figur 2:** Udbredelsen af rådyret. Den mørkere rødbrune farve angiver *Capreolus capreolus capreolus*. Den anden farve angiver andre racer. Fra Jeppesen, 1990.



**Figur 1:** Vildtudbytte af rådyr 1943-1997, Torben Riis-Nielsen, pers. medd..

Antallet af rådyr er steget kraftigt de senere år, som man kan se ud fra vildtudbyttestatistikkerne her fra Danmark. Af **Figur 1** fremgår det således, at udbyttet i 1943 var på 17.000 dyr, mens det i 1997 var på hele 110.000 dyr.

En tilsvarende udvikling ses i vore nordiske nabolande. I Sverige og Norge har rådyret også bredt sig længere mod nord i samme periode. I Sverige lå den nordlige grænse i Sverige lige nord for Vänern, men allerede i 1980 gik den hele vejen op til den finske grænse og op i Lapland (Wahlström & Liberg, 1995).

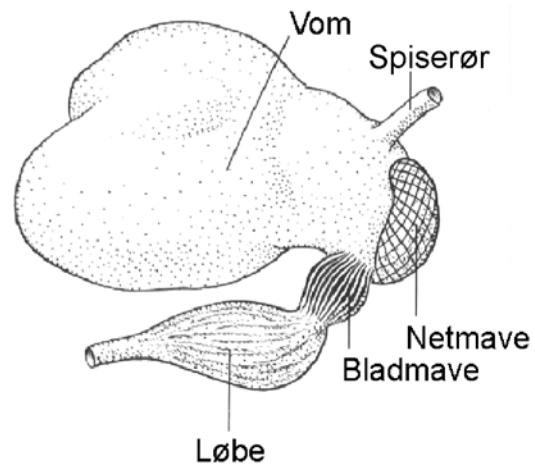
Rådyret vejer fra 15 og op til 30 kg med en gennemsnitsvægt på 21-23 kg for udvoksne bukke, mens rået vejer gennemgående 1 kg mindre. Som hos de andre danske hjortearter bærer hannen et gevir, som man hos denne art kalder opsats. Allerede som lam har bukkelammet en opsats, den såkaldte lammeopsats, som bliver fældet i januar-februar. Opsatsen på den 1-årige buk er sjældent særlig stor, men kan variere noget. Den 1-årige buk kan være spidsbuk (dvs. med blot en spros på hver stang), andre er gaffelbukke (dvs. med to sprosser på hver stang) og endelig andre 6-endere (dvs. med tre sprosser på hver stang). Reglen er, at opsatserne bliver større og smukkere, jo ældre bukken bliver indtil en vis alder, hvorefter det går tilbage igen. Mantaler da om returbukke. Jægerne går meget op i dette, og

opsatsene bedømmes efter et indviklet system med længde, volumen og skønhed, som er underopdelt i farve, perler, rosenkranse, udlæg, sprossernes ender, tillæg for regelmæssighed og skønhed efter CIC's regler (CIC=Conseil International de la Chasse, jfr. Bilag 9). Rekordens på 246,9 point har en svensker, og som et kuriosum hedder indehaveren af den danske rekord på 158,5 point K. Hjort (Kørvel, 1988).

Jagttiden her i Danmark er for råbuk 16. maj - 15. juli og 1. oktober-15. januar. For råer og lam er jagttiden 1. oktober-15. januar, men da vomprøverne blev taget, var der ingen jagttid i januar. I Norge og Sverige er lossen (*Felis lynx*) deres største fjende, hvis hovedføde er rådyr. I Danmark tager ræven en del lam.

Opsatsen fejes i marts-april, og opsatsen får farve af det blod og de plantesaft, der kommer ud ved at bukken gnider basten af på buske og træer. Reglen er, at jo ældre bukken er, jo før fejer den, og det vil sige, at ældre bukke er "kampklare" før yngre bukke. Bukkene har et territorium, hvor de driver rivaliserende bukke ud fra. Pladsbukken, som den buk kaldes, som har territoriet, kan dog godt tolerere, især yngre og svagere bukke indenfor sit territorium, som endnu ikke viser territorial adfærd. Disse bukke benævnes satellitbukke.

Selve brunsttiden kommer i august, hvor dyrene parrer sig, men allerede i slutningen af juli begynder de to køn at vise interesse for hinanden. Bukken følger før parringen rænen tæt, da denne kun er brunstig en enkelt dag. En buk kan blive ved med at følge en rå rundt og rundt i græsset, så der til sidst dannes en ring i græsset, en såkaldt heksering. Som noget enestående blandt de parrettåede hovdyr har rådyret forlænget drægtighed, og det vil sige, at fosteret går i dvale indtil december-januar. Fordelen ved dette er, at brunsten kan ske i august, mens råbukkenes kondition er i top, og fødslerne i forsommeren, når vilkårene med hensyn til føde, vejrlig og skjulesteder er optimale. Dette har endnu større betydning, jo længere nordpå, vi kommer. Det har også vist



**Figur 3:** Drøvtyggermaven består af flere højt specialiserede afsnit. Figur fra von Raesfeld, 1977, med oversat tekst.

sig, at rådyret efter et koldt forår kan forsinke udviklingen af fostrene. Det så man således i foråret 1997. Opstår der i den sidste del af vinteren fødeknaphed, kan de drægtige råer standse fosterudviklingen, så fostrene går til grunde. En biologisk tilpadsning, idet råerne på denne måde har større mulighed for at klare den kritiske situation og selv overleve (Sørensen, 1979).

Rådyret er kræsent i sit fødevalg, idet det kun nipper de mest næringsrige og lettest fordøjelige skud af planterne (Jeppesen, 1990). Som alle drøvtyggere veksler rådyr mellem at gå og søge føde og at ligge og tygge drøv. I forhold til rovdyr - og dermed også jægere - er det en fordel, at drøvtygningen, der optager en stor del af døgnets timer, kan foregå, mens dyret er i skjul. Et afvekslende landskab, hvor arealer med skjulesteder veksler med mere åbne arealer er ideelt for rådyr, for de kan herved hurtigt komme i skjul, hvis de bliver forstyrret under fourageringen.

**Drøvtygningen.** Størstedelen af de parrettåede hovdyr, hvor også rådyret hører til, er drøvtyggere. Ved fødeoptagelsen, som på jægersprog kaldes esningen, tygges føden praktisk taget ikke. Den blandes med spyt og synkes som boller, der gennem spiserøret ledes ned i mavesystemet og først ender i vommen,

**Figur 3.** I den henseende er det jo meget praktisk med hensyn til analysen af vomprøverne, at føden består af mere eller mindre hele stykker af planter, men det kan nu være svært nok endda - se senere i næste afsnit. En drøvtyggermave består af fire afsnit - netmaven, vommen, bladmaven og løben eller kallunet. Netmaven er en udposning på forsiden af vommen, der er en stor sæk, som er delt i flere afsnit af muskuløse folder. Vommens store rumfang betyder, dels at drøvtyggere hurtigt kan indtage en stor mængde føde, dels at svært nedbrydelig føde kan blive tilstrækkeligt længe i vommen, til at nedbrydning kan finde sted, også selvom den i mellemtiden tilføres ny føde, idet vommen indeholder forskellige bakterier og protozoer, som kan nedbryde cellulose ved hjælp af enzymer. Efter fødeoptagelsen begynder drøvtygningen, der finder sted, mens dyret er i hvile - ofte liggende med forbenene bøjet ind under kroppen (Strandgaard, 1991). Grovere dele af vomindholdes gylpes i boller igen op i munden, hvor det nu tygges grundigt, før det atter synkes. Efterhånden som dele af føden er tilstrækkeligt findelt, glider det videre til de følgende maveafsnit og herefter ud i tarmen til videre nedbrydning og opslugning af næringsstoffer. Af de enkelte maveafsnit er det kun kallunet, der indeholder kirtler. Svært fordøjelige dele kan opholde sig længe i vommen, inden de sendes videre. Man kender princippet ved drøvtygningen, men hvad der helt præcist sker, kan være svært at finde ud af. I gamle dage lærte man, at der var en fold over vomafsnittet, som ligesom dannede et rør. Her ville den af drøvtygningen mere og mere opløste føde holde sig indenfor og derved løbe videre igennem og ud i de næste maveafsnit, hvorimod de grovere dele, som føden består af, når dyret græsser ville falde ud af folderne og ned i vommen. Det har senere vist sig, at folden kun har betydning, når lammene dier mælk af moderen for at få mælken videre i systemet ad denne "genvej". På det sidste symposium, jeg deltog i, se Bilag 9, var man igen i tvivl, om det nu også var rig-

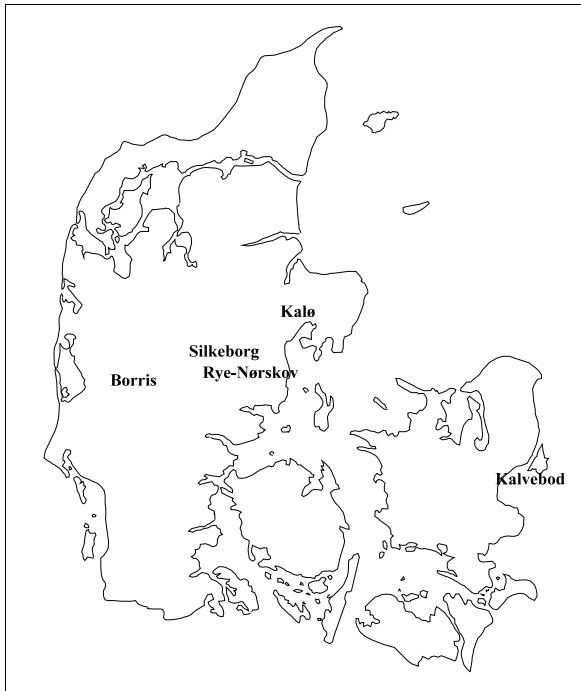
tigt, og at den alligevel skulle have en betydning for det voksne dyr. I øvrigt har lammene ikke mikrobakterier i vommen med fødslen, men må have dem tilført senere f.eks. ved at spise jord. Sørensen (1980) beretter i en artikel om opfostring af rålam, at "En meget vigtig ting er jord. I løbet af den første uge skal man sørge for, at lammet får jord i maven. Dette er nødvendigt for at få startet bakteriefloraen i tarmen. Man kan blot dyppe sutten i jord et par gange i forbindelse med måltiderne. Samtidig kan man anbringe et fad med jord, så lammet selv kan tage det efter behov. Går det frit udendørs, vil det snart selv finde jord, f.eks. fra muldvarpeskud."

Nedbrydningen af føden i vommen foregår anaerobt, da der ikke er ilt til stede. Nedbrydningen er ufuldstændig, og bakteriernes affaldsprodukter er forskellige organiske syrer. Disse indeholder megen energi, hvis videre nedbrydning kan finde sted i et iltholdigt miljø. Dette sker ved, at syrerne optages i blodet, og de dækker da ca. 70% af drøvtyggenes energibehov. Desuden udnyttes en del af mikroorganismernes (hos koen ca. 100 g pr. dag), når de med føden passerer videre til selve maven (bagmaven). Mavesyre og enzymer spalter her mikroorganismernes proteiner, og de resulterende aminosyrer optages fra tyndtarmen. Rådyret hører til de parrettåede hovdyr. Hos hesten, som hører til de uparrettåede hovdyr, er det til sammenligning blindtarmen, der fungerer som gæringskammer, men det er ikke lige så effektivt som hos vommen, fordi blindtarmen befinder sig bag ved de normalt nedbrydende og absorberende dele af tarmen. En hest vil derfor kun kunne hente 70% af den energi ud af føden, som en ko kan. Evolutionært set var det for 30 mill. år de uparrettåede hovdyr, der dominerede, men i dag er der kun få arter tilbage, hvorimod drøvtyggerne har udviklet mange arter. Man mener således, at de sagt med andre ord har vundet over de andre på grund af den mere effektive drøvtyggermave (Christensen, 1997).

## Materialer og metoder

### Vomprøver

#### Indsamling af vomprøver



**Figur 4:** De vigtigste vomprøve-områder.

Fra Vildtbiologisk Station, Kalø beder man jægere rundt om i landet på forskellige udsøgte områder at udtage vomprøver af de dyr, de skyder og ligeledes notere, i hvilket område, dyret mere præcist nedlægges i.

Hver enkelt prøve består af 100 ml vomindhold. Ved at tage det materiale, der befinder sig øverst i vommen ved opbrækningen, sikrer man sig, at det er det "sidste måltid", man får en prøve af. Der er derfor stor sandsynlighed for, at det materiale, man får, netop stammer fra den biotop, som dyret er nedlagt i - eller i det mindste et tilgrænsende område. I det område af vommen, hvor det seneste plante-materiale er kommet ned, tages flere små prøver, således at der er større chance for at få alle planter med, der er ædt på det pågældende tidspunkt.

Flest vomprøver kommer fra Borris og Kalø.

Området udenfor det militære område af Borris kaldes Vestjylland i denne sammenhæng. Nedenfor ses hvordan fordelingen af samtlige 1765 vomprøver er:

Område	Antal
Borris	1 1 0 4
Vestjylland	150
Kalvebod	132
Kalø	146
Udenfor Kalø	18
Silkeborg	99
Rye-Nørskov	73
Andet område	43
Sum	1 7 6 5

De indsamlede prøver fykses ned til senere analyse.

#### Bearbejdning af vomprøver

Nedfrosne prøver bliver senere sat til optøning, hvorefter de hældes over i en almindelig køkkensi og skylles igennem for at få det opløste materiale, som kan komme igennem hullerne i sien, væk. Hvis man undlader denne procedure, kan man intet se i det brunlige og grumsede vand.

Efter gennemskylningen er de enkelte plantestumper rene, og prøven bliver derpå hældt op i en hvid petriskål, og der bliver tilsat rigeligt vand. På **Figur 5** ses arbejdspladsen på Botanisk Institut, Århus Universitet med prøveglass, si, petriskål m.m..

Nu kan prøven undersøges. Materialet rodes omhyggeligt igennem med en bøjet pincet. Med pincetten er det muligt at skille de enkelte plantestumper ad. Alle arter, som er til stede, bliver noteret. Når en fuldstændig planteliste



**Figur 5:** Prøveglas, plastikbakke og si på Botanisk Institut.

over indholdet er opnået, skønnes hvor mange volumen-%, de enkelte planter udgør af det samlede indhold med 5% intervaller. De færreste gange kan der gøres rede for, hvad samtlige 100% (volumen) består af, men alligevel bliver alle de procenter angivet, det er muligt at angive. Hvis en plante således udgjorde 25%, men resten (75%) bestod af en blanding af planter (f.eks. 5 andre planter), hvis indbyrdes volumen-% ikke kan angives er der ikke angivet % for de 5 andre planter.

Når prøven er færdiganalyseret bliver den hældt op i en anden si (træsien/dørslaget på **Figur 5**) for at få vandet fra og derefter kasseret.

#### **Botanisk analyse af vomprøverne.**

For at kunne genkende de enkelte planter, må man i forvejen være i besiddelse af et grundigt plantekendskab som basis. Selv da er det langt fra ligetil at finde ud af, hvad de enkelte dele egentlig repræsenterer. De enkelte plantearter bliver bestemt enten ved hjælp af et forkundskab, som f.eks. lyng, røllike og andre let gen-

kendelige planter eller ved først at anvende diverse bøger med og uden illustrationer. De fleste bøger med tegninger er helt uanvendelige, da de er unøjagtige i de små detaljer. Lidmann (1965): Nordens flora, som har nogle detaljerede og nøjagtige tegninger, anvendes mest. Når der findes frem til noget, der ligner, fortsættes med en sammenligning med en tilsvarende herbarieplante. Først herefter er det muligt med sikkerhed at fastslå arten.

Når der optræder noget, der ikke kan bestemmes med det samme, bliver de største stumper taget fra, og når det drejer sig om ting som blade og lignende bliver de tørret og presset i trækpapir, hvorimod frø og andet mere rummeligt bliver opbevaret i sprit i små glas. Herved kan man komme videre i arbejdet, og så senere finde frem til, hvad de pågældende stumper repræsenterer. Nogle gange må man opgive, men de fleste gange bliver der fundet frem til en bestemmelse efter et stykke tid, måske mange måneder efter.

Der blev anvendt stereolup til alle prøver, hvor planterne altså blev bestemt på de makro-



skopiske karakterer. Desuden blev alm. mikroskop anvendt (herunder parafin-snit til f.eks. bestemmelse af roe-væv). Bregnerne fra Rye-Nørskov blev bestemt ved hjælp af de mikroskopiske sporekarakterer, og de få mosser blev også bestemt mikroskopisk.

### **Databehandling af resultaterne fra den botaniske analyse af vomindholdet**

Det var ikke en let sag at overføre resultaterne skrevet op på kartotekskort til EDB. Jeg gjorde mit bedste, og det lykkedes mig, således at ingen af de oprindelige oplysninger gik tabt.

Hvert fund fik sit særlige **variabelnavn**. For planternes vedkommende brugte jeg de fire første bogstaver af slægtsnavnet, understregning og derpå de første tre bogstaver af artsnavnet. Eksempel *Anemone nemorosa* bliver til ANEM\_NEM.

Da der allerede var nogen, der havde fået denne idé i de såkaldte **Rubinkoder**, beskrevet i bogen Codelist 1 (1995), brugte jeg disse så langt jeg kunne. For yderligere at specificere, hvis et fund bestod af dele af en plante, f.eks. bærrerne på tyttebær, erstattede jeg understregningen med et tal. I tilfældet med tyttebær, kom variabelnavnet således til at være VACC4VIT. Se Bilag 1, hvor der er en udførlig liste med tilhørende forklaring.

På de oprindelige kort havde jeg angivet materialets sammensætning, f.eks. Urtemateriale, opløst materiale osv.. Disse oplysninger blev overført til variabelen **OL3\_MAT**.

Andre oplysninger, f.eks. en bemærkning om, at det "Ligner kornplanter" eller lignende blev overført til variabelen **OL4\_KOMM** (KOMM står her for KOMMentarer).

Variabelen **OL5\_DIAS** angav, om der var taget et lysbillede af prøven. Desuden blev variabelen til brugt til andre tekniske ting under indskrivningen, som jeg ikke skal komme ind på her.

Jeg nævner disse variable, fordi man støder på dem i **Bilag 2**. Her er tekstdatafilerne til de enkelte områder lavet så overskuelige, at det skulle være muligt - også for edb-ukyndige - at læse oplysninger direkte.

**Tre eksempler**, som uddyber, hvad der er forklaret i **Bilag 2**:

Hvis der står ANEM\_NEM=1 betyder det, at Anemone er til stede, men i hvor stor en del af volumen af maveindholdet, de udgør, kan ikke angives.

Hvis der derimod står ANEM\_NEM=50, betyder det, at Anemone udgør 50% af volumenindholdet.

Hvis der står ANEM1NEM=60 betyder det, at underjordiske dele af Anemone (, og det vil så i dette tilfælde sige jordstængler) udgør 60% af volumenindholdet.

**Indskrivningen** virkede som et uoverkommeligt arbejde pga. de mange variable (ca. 430), da der også skulle angives de manglende variable (planter) i hver prøve. Det vil f.eks. sige, at hvis der i en prøve fra Kalø var 100% Anemone, skulle det samtidigt angives, at der ingen var af de 429 andre planter. Det viste sig, at man kunne bruge det såkaldte "Named Input" i SAS, som er brugt hele vejen i datafilen (**Bilag 2**). Ellers anvendtes statistikprogrammet **SAS** i det hele taget til at ordne, sortere, beregne og lave lister, skemaer og grafiske afbildninger. Jeg skal ikke i det efterfølgende komme ind på detaljer i programmeringen, men nøjes med at beskrive præcist, hvorfor og hvordan tingene er blevet sorteret og grupperet og vise dette i skemaer og lister fremfor SAS-programmer. Jeg vil til enhver tid være i stand til også at forklare de programmeringsmæssige aspekter, hvis der skulle være interesse for det.

Nogle af de ting, de første programmer gør er nævnt nedenfor.

Efter at have været i **Blåbjerg Plantage**, hvor en del af dyrene er skudt, kunne jeg se, at dette område botanisk hørte mere sammen med Borris Hede end med resten af Vestjylland. Med Vestjylland menes i denne sammenhæng området uden for det militære område ved Borris Hede. Derfor blev data fra Blåbjerg Plantage behandlet sammen med data fra Borris Hede. Herved fik man et større materiale at arbejde med.

Vestjylland kommer derfor her til at udgøre områderne udenfor afgrænsningen af det militære område omkring Borris Hede bortset fra Blåbjerg Plantage.

Endvidere bliver områderne Silkeborg og Rye-Nørskov og Kalø og Udenfor Kalø adskilt, så slutresultatet bliver nogle veldefinerede datafiler, der kan arbejdes videre på. Jeg fortæller dette, da de i **Bilag 2** er samlet.

Nu var alle detaljer medtaget. Det var imidlertid ønskeligt i de fleste tilfælde at samle nogle af disse detaljer (dvs. forskellige variable, jfr. beskrivelsen ovenfor om definitionen af variablerne) til nogle "**samlevariable**". For eksempel skulle alle variable, der havde med Anemone at gøre (jordstængler, blade, blomster, nødder) samles til en variable. I andre tilfælde skulle jeg netop bruge de detaljerede oplysninger (jfr. Petersen & Strandgaard, 1992 - Figur 4), hvor vi ser volumen-% for henholdsvis jordstængler og overjordiske dele af Anemone.

Dette var en kompliceret sag: SAS-programmet fylder udskrevet 21 A4-sider, og det laver en botanisk vurdering af en række ting og afgør, hvilke variable, der skal slås sammen med hvilke, samtidig med at tallene lægges sammen så de passer.

Som eksempel kan nævnes, at efter ekskursion til Borris Hede, kunne jeg konstatere, at alle Kongepen var Alm. Kongepen (*Hypochoeris radicata*). Derfor var der ingen grund til at bibeholde variabelen HYPOCHOZ, som bare betyder *Hypochoeris* sp. (altså en eller anden art inden for slægten *Hypochoeris*), og alle planter fra Borris-området blev derfor omdøbt til *Hypochoeris radicata* (variabelen HYPO\_RAD).

Programmet er meget gennearbejdet og intet beror på tilfældigheder. I **Bilag 3** kan man i skemaform se, hvad der foregår i det pågældende program mere detaljeret.

I lister og diagrammer, der viser volumenprocenter er kun de vomprøver, der har en tilstrækkelig høj %-vis angivelse af vomindholdet medtaget (en samlet volumen-% over 25% syntes jeg var en rimelig grænsevæ-

di). Vomprøver, der har betegnelsen opløst materiale er ligeledes her frasorteret, så de ikke kommer med i analysen.

Ved lister og diagrammer, som bare viser frekvens, er alle vomprøver derimod medtaget.

Ved **Figur 13 - Figur 20** er der foretaget en gruppering af planterne (koder fra **Bilag 3**). Der blev forsøgt med flere grupperinger P1-P5, og det blev P2, der blev valgt til sidst.

I tabellen på næste side kan man se, hvad der er slået sammen. Gyvel er blevet ført hen til dværgbuske, selv om gyvel ikke er en rigtig dværgbusk, men det var praktisk at føre den hen i denne gruppe og væk fra løvtræer, hvor den ellers ville være havnet, da den jo altid vil være nede i "spisehøjde" for rådyrene.

### **Kronvildt (*Cervus elaphus*)**

Fra Trend er undersøgt i alt 40 vomprøver af kron dyr fra feb, sep, okt, nov og december. Disse er blot taget med her for en kort sammenligning med vomprøverne. Selv efter ihærdige forsøg, er det ikke lykkedes at finde journalerne for nogle af dyrene, så datoerne for vomprøvetagningen har ikke kunnet kontrolleres og suppleres. Derfor er der ikke angivet dato og måned for nogle dyr. Det har heller ikke været muligt at besøge området, som ligger i nærheden af Løgstør. Jeg har kun set det udefra, da det er lukket område under Kronen. Alligevel er 40 vomprøver et antal, som er helt på højde med det antal, som andre har bearbejdet og skrevet artikler om.

### **Statistiske test af materialet**

De fundne tal blev testet statistisk på kryds og tværs. Som underviser i SAS, Statistical Analysis System, og med mulighed for assistance fra eksperter fra Statistisk Forskningsenhed, Københavns Universitet var det ikke et problem, der ikke var til at overkomme. De enkelte test og metoderne er gennemgået under diskussion.

Materialer og metoder, vomprøver

Hedelyng (1)	Løvtræer (6)	Nåletræer (7)			Graminider (9)
CALLWVUL	ACER_CAM	ABIES__W	FILI_ULM	PEDICULZ	DESC_FLE
	ALNUS__W	PICEA__W	FRAGARIW	PLANTAGW	GRAMINWW
<b>Dværgbuske (2)</b>	AMYGDALW	PINUS__W	GALIUMWW	POLYGONW	LUZULA_W
	BETULA_W	LARIX__Z	GALI_ODO	POTENTIZ	
	CERASUSZ	PSEU_MEN	GALI_SAX	POTE_ANS	
ANDR_POL	CORY_AVE	THUJ_CYP	GENISTAW	POTE_ERE	
ARCT_UVA	CRATAEGW		GERANIUZ	PYROLA_Z	<b>Anemone (10)</b>
EMPEWNIG	EUON_EUR	<b>Urter (8)</b>	GEUM__Z	RANUNCUW	ANEMWNEM
ERIC_TET	FAGUWSYL		GLAU_MAR	RANUNCUX	
SALI_REP	FRAX4EXC	ACHI_MIL	HERACL5Z	ROSACEAX	
SAROWSCO	HEDE_HEL	ADOX_MOS	HIERACIZ	RUBUS__W	<b>Svampe (11)</b>
VACCWVIT	HIPP_RHA	ANTH_SYL	HIERWPIL	RUMEX__W	STER_HIR
VACC_MYR	KNOPPERW	ANTH_VUL	HYPERICZ	SAXI_GRA	SVAMPE_W
	KVISTEWW	ARME_MAR	HYPOWRAD	SCLERANZ	
<b>Pors (3)</b>	KVISTE_W	ARTEMISZ	JASI_MON	SCOR_HIS	
	LOEVTRBW	ASTERACX	KNAU_ARV	SPER_ARV	<b>Andet (12)</b>
MYRIWGAL	MALUS_4W	BORAGINX	LAMIACEX	STELLARZ	ANDET__W
	POPU_TRE	BRASSICX	LATHYRUZ	STEL_MED	DUBIOESW
<b>Roer (4)</b>	QUERCU4Z	BREGNERW	LATH_PRA	TARAXACZ	HAAR_DYR
	QUERCUSZ	CARYOPHW	LEON_AUT	THLA_ARV	INSEKT_W
ROEWLIGN	ROSA__W	CHENOPOW	LOTU_COR	THYMUS_Z	LICHEN_W
	SALIX_WW	CHRYOSOSZ	LOTU_TEN	TRIFOLIW	MOSSER_W
<b>Korn (5)</b>	SAMB_NIG	CHRY_LEU	MAJA_BIF	URTERWWW	VIS_MATW
	SORBUS_W	COMA_PAL	MALVA_3Z	URTER_WW	OPL_VISNT
	SORBWAUC	EPII_ANG	MATRICAZ	URTICA_W	OPL__MATT
KORNARTW	SPIR_DXS	EPII_MON	MEDIWLUP	VACC_ULI	
	SYRI_VUL	EQUISETW	MELILOTW	VERONICZ	
	ULMUS__W	FABACEAW	MERC_PER	VICIA__W	
		FICA_VER	ORNI4PER	VIOLA__W	
			OXAL_ACE	VIOL_ARV	
			OXYC4PAL	VIOL_PAL	

**Tabel I:** Skema, som viser P2-grupperingen af planter (koder fra **Bilag 3**) til **Figur 13 - Figur 20**.

## **Botanisk undersøgelse af de enkelte områder**

For at få et indtryk af, hvordan der så ud de enkelte steder, hvor rådyrene gik, blev der foretaget flere ekskursioner til de enkelte områder. Disse ekskursioner foregik i juni og juli, og det område, der blev undersøgt mest omhyggeligt var Borris Hede.

### **Borris Hede og Vestjylland**

Områder blev kørt igennem på kryds og tværs for at danne sig et samlet billede af området, og herefter blev der foretaget grundigere analyser - herunder cirklingsanalyser - af udvalgte, typiske lokaliteter. Der blev ofte anvendt diktaphon for at få så mange oplysning med som muligt, når der blev kørt igennem området. Da vejret tit bød på vedvarende regn blev en blyant og en blok pakket ind i en kraftig plastikpose, som blev lukket til. Nu kunne man så udefra skrive sine mange notater "i tørvejr", og det fungerede fint, dag efter dag. På de senere ture til Borris Hede blev jeg ledsaget af daværende stud. scient. Torben Riis Nielsen - min EDB-lærer, som var taget med for interessens skyld, og det var en stor opmuntring at få selskab til bl.a. at lave cirklinger, diskutere plantesamfund og i det hele taget ændre surt arbejde til en fornøjelse. Torben kunne samtidigt samle materiale til sine hedeprojekter. Se endvidere Hedeplejebogen (Riis-Nielsen et al. 1991), hvor man også kan se nogle af de billeder, jeg tog på ekskursionerne.

Foruden cirklinger lavedes på Borris Hede transekter af udvalgte områder. I begyndelsen virkede det hele uoverskueligt, men snart begyndte der at tegne sig et mønster, så det var muligt at dele området op i nogle velafgrænsede plantesamfund.

I resultatafsnittet er der yderligere oplysninger om den enkelte undersøgelse, som bedst beskrives her.

### **Kalvebod**

Til dette område benyttede jeg den floraliste, som Alfred Hansen havde sammenstillet, se **Bilag 8**. Det er mest bogholder Karl Andersen fra Kastrup, som har vist stor interesse for området, og som havde tilladelse til at færdes der. Siden 1960 og indtil Vestmager åbnede for offentligheden omkring 1980, har han travet området igennem på kryds og tværs, og Alfred Hansens optegnelser bygger i høj grad på Karl Andersen's oplysninger. Der blev ikke lavet cirklingsanalyser, men jeg ved hjælp af litteratur om området kunne jeg danne mig et indtryk af området og tegne nogle oversigter over vegetationen, samtidig med at jeg på grund af den korte afstand kunne besøge det jævnligt. Dette område har forandret sig meget siden den tid, hvor der blev taget vomprøver, men jeg havde tilladelse til at besøge det, inden det blev åbnet for offentligheden. I dag har man indført mere eller mindre tamme dådyr fra Jægersborg Dyrehave, og så er det spørgsmålet, om de ikke vil fortrænge rådyrene.

### **Kalø**

Kaløområdet blev undersøgt ved at lave et par grundige floralister i juni 1987. Siden har været jævnligt i området på grund af mit arbejde for dr. phil. Helmuth Strandgaard, så jeg har kunnet tage ud og undersøge noget, hvis jeg ville det.

### **Silkeborg og Rye-Nørskov**

Disse områder blev gennemkørt i bil. Det var en stor hjælp at kunne køre i skoven, da det var rimeligt store afstande, det drejede sig om. At have indtalt de botaniske indtryk på diktaphon var en god ting, især når tingene senere skulle skrives ind. På den måde gik der ikke noget tabt, da der på sådan et bånd kunne være mange flere detaljer, end man erfaringsmæssigt ville skrive ned på papir.

## 1:25.000-kortet over Borris Hede

For at få et materiale til at bruge til en grovere vurderingen af vegetationen på Borris Hede anvendes et 1:25.000-kort fra Geodætisk Institut (et såkaldt "Skydekort"). Den gamle udgave anvendes, fordi de nyere kort ikke så detaljerede og til dels ikke rigtige, og desuden svarer kortet til det tidsrum, maveprøverne er samlet i (1972 - 1980). Det kvadratnet, UTM-nettet, der i forvejen er på kortet deles yderligere op, således at hver UTM-kvadrat deles i fire lige store kvadrater. Disse kvadrater nummereres, således at X-aksen får tallene 1-18 og Y-aksen bogstaverne A til P. Herved kan der refereres til det enkelte kvadrat med betegnelser som M18, K10 osv. Det er det samme net, der er brugt i forbindelsen med tilbagemelding af dyrene på området ved jagt, observationer, lammemærkninger osv.. Trods ihærdige forsøg ved henvendelser både til Geodætisk Institut, Geografisk Institut og til hærens materielforvaltning er det ikke lykkedes at skaffe et nyt "skydekort", så det oprindelige falmede kort blev nedfotograferet af to omgange - da det var større end A3 - på en sådan måde, at det netop blev i målestokforholdet 1:40.000, der er det største "lige" format, der kan være på et A4-ark, se **Bilag 10**. Alligevel er kvaliteten af dette kort tilstrækkelig god til at man kan se alle ting på kortet.

### Vurdering af vegetationen.

Ved at se på de enkelte kvadrater inden for området begrænset af X-koordinaterne 0-18 og Y-koordinaterne A til P, kan noteres, hvad der er af forskellige vegetationstyper, nemlig

A=	Agerland (dvs. kornmarker og lignende - uden for det militære område)
G=	Gammel kultur (dvs. tidligere opdyrkede marker fra før 1953)
H=	Hede
I=	Indsande
V=	Våd bund (alle fugtige arealer)
OÅ=	Omme Å-dal (incl. kanaler og vådbundsarealer) (boolean)
SA=	Skjern Å-dal (incl. kanaler og vådbundsarealer)

(boolean)	
GR=	Afvandingskanal, lille vandhul og lign. (boolean)
SØ=	Sø, større vandhul
P=	Plantage
H=	Hegn (boolean)
V=	Vejkant (1: markvej, 2: grusvej, 3: asfaltvej) (boolean)
B=	Brandbælte (boolean)
S=	Sand (brunkulsgravning)
BB=	Bebyggelse (f.eks. militærlejren, byer i Vestjylland)

En vegetationstype kan godt udgøre flere separate områder inden for det enkelte kvadrat, så det er ikke muligt at angive præcist, hvor meget typen udgør. For at undgå at lave fejl - og for at gøre arbejdet blot nogenlunde overkommeligt - nøjes med at skønne, hvor stor en del af kvadratet en vegetationstype fylder, for det er altid muligt at afgøre om '0) den ikke er til stede', '1) den udgør op til en fjerdedel', '2) fra en fjerdedel til det halve' osv.. Nedenstående skema viser værdierne:

Talværdi	Dækning af kvadratet i %
0	0
1	<25
2	25-50
3	50-75
4	75-<100
5	100

Ved nogle vegetationstyper og andre ting, som noteres, er det blot angivet, om noget er til stede (1), eller ej (0), f.eks. asfaltvej, brandbælte, læhegn osv.. Det er dem, der står "boolean" (et programmeringsudtryk) ved. I **Bilag 4** kan de enkelte valgmuligheder ses. Mange af disse oplysninger bliver dog imidlertid ikke brugt i denne sammenhæng, men de er alligevel medtaget i bilag 4. En af de oplysninger, der anvendes, er, om det aktuelle kvadrat udgør en del af Omme Ådal eller ej. Dvs., at hvis kvadratet bare i det nederste eller øverste hjørne har noget fugtig bund, der hører med til ådalen får 'OÅ' et 1-tal, ellers et 0 (se bilag 4). Herved kan senere arealet af vådområderne, som hører til Omme Ådal skilles ud for sig på

en bekvem måde ved at kombinere de to oplysninger.

Samtidig bliver noteret, hvor meget af firkan- ten på 500 x 500 m, der er inden for afgræns- ningen af det militære område og hvor meget udenfor. I langt de fleste tilfælde kunne blot skrives 0.250 km<sup>2</sup> (= 250.000 m<sup>2</sup>, = 25 ha) under 'BA' (Borris areal), hvis det er inden for afgrænsningen af det militære område og 0.250 km under 'VA' (Vestjylland areal), hvis det er udenfor afgrænsningen. I selve grænse- området beregnes arealet ved at måle med de enkelte liniestumper op med lineal, indsætte i nogle matematiske formler og udregne det nøj- agtige areal på forprogrammeret lommeregner for at få så nøjagtigt et resultat som muligt.

I Bilag 4 ses resultatet af det møjsommelige arbejde. For de kvadrater, der bliver gennem- skåret af afgrænsningen (en fed linie på kort- et), er vurderingen af vegetationen i reglen opsplittet i en Borris- og en Vestjyllandsdel (se Bilag 4 med 'B \*' og 'V \*').

#### Udregning af vegetationstypernes arealer.

Bagefter summeres værdierne under 'BA' og 'VA' og derved fremkommer Tabel I, side 71.

Tallene fra bilag4 kan bruges på flere for- skellige måder. En måde er at regne ud, hvor meget hver enkelt vegetationstype samlet ud- gør uden og inden for afgrænsningen af det militære område. Det er da nødvendigt at gå den modsatte vej:

Tal	Procent	ha
0	0	0
1	<25	3.13
2	25-50	9.38
3	50-75	15.63
4	75-<100	21.88
5	100	21.88

I skemaet ses, hvordan tallene omsættes til gennemsnitlige tal i ha for arealet. Eksempel: For tallet 3 udgør arealet  $(75-50 / 2 + 50) / 100 \times 25 \text{ ha} = 15.625$ . Altså der tages en mellem- værdi mellem 50% og 75% , nemlig 62.5% og finder ud af, hvor meget 62.5% af et kvadrat på 25 ha er. Til den arealmæssige fordeling anvendes samme værdi for 4 og 5, da det umiddelbart virker mere statistisk korrekt.

Efter at have erstattet tallene i Bilag 4 med disse arealtal fra skemaet kan alle værdier for de enkelte vegetationstyper summeres. Herved fremkommer resultatet 4890 ha for Borris og 2829 for Vestjylland. Altså inden for afgræns- ningen af det militære område en afvigelse på kun  $(4891-4744) = 147 \text{ ha}$ , og udenfor afgræns- ningen af det militære område var afvigelsen  $(2838-2866) = -28 \text{ ha}$ . Da tallene i **Tabel I**, side 71 er nøjagtigt udregnet, må de 4744 og 2866 ha være de korrekte værdier, og man kan derfor tillade sig at korrigere tallene således, at korrektionsfaktoren for Borris bliver  $4744 / 4891 = 0.97$  og for Vestjylland  $2866 / 2838 = 1.01$ . Nu ganges tallene igennem for de enkelte vegetationstyper. Eksempel: Hede blev bereg- net til 2460 ha i første omgang. Det korri- gerede tal bliver derfor  $4744 / 4891 \times 2460 \text{ ha} = 2386 \text{ ha}$ , og afrundet bliver det til 2390 ha. Ved hjælp af denne fremgangs måde fremkom- mer tallene, som ses i **Tabel II**, side 71.

Som tidligere omtalt kan Omme og Skjern Å med tilhørende vådområder beregnes, og det giver følgende resultat (se **Tabel III**, side 71.).

## Tegning af kort over Borris Hede

### Generel metode til at tegne kort.

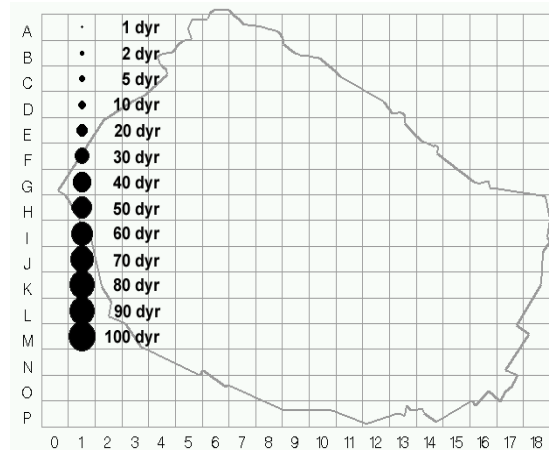
På Kalø har jeg haft adgang til anlæg med programmet **Autocad**, som jeg har benyttet til at tegne kort over Borris Hede. Omridset af området blev tegnet vha. og kvadratnet med angivelse af de enkelte kvadrater kunne tegnes. Dette kunne laves i enkelte lag, således at man havde omrids som et lag, kvadratnet som et andet lag osv., som man så kunne slå til og fra i det færdige billede/ kort. Herved var det også muligt at have et hjælpegag, hvor der i hver enkelt kvadrat stod, hvad det var for et, f.eks. M 18. Det var en stor fordel, når der skulle angives en signatur i det enkelte kvadrat, for det var kun muligt at lave dette ved at forstørre billedet op, så der bare var et enkelt eller nogle få kvadrater på skærmen.

Resultatet af dette møjsommelige arbejde var sådan set udmærket, men det tog lang tid at lave det enkelte kort. Derfor konstruerede jeg et **SAS-program**, der automatisk lavede det samme. Datapunkterne til omridset af det militære område fik jeg ved at måle på et kort med en lineal.

### Tegning af kort over fordelingen af dyr

Jeg valgte cirkler til at illustrere mængder, idet størrelsen af disse kunne varieres kontinuerligt. Cirklerne blev konstrueret sådan, at den mindste cirkel var tilpads stor til at kunne ses, mens den største cirkel ca. fyldte kvadratet ud. Hvis den mindste cirkel repræsenterede 1 dyr, så var arealet af den cirkel, som angav 2 dyr nøjagtigt dobbelt så stort som arealet for cirklen, der angav 1 dyr, og for 3 dyr var arealet tre gange så stort osv.. Da jeg først havde tilrettelagt dette, blev der ikke lavet om på det siden, således at det er de samme cirkler, der bliver brugt til alle kort, der angiver antal. Et udvalg af disse cirkler for bestemte antal dyr ses i **Figur 6**, men på udbredelseskortene varierer cirklernes størrelse altså kontinuerligt.

### Tegning af kort over vegetationstyperne.



**Figur 6:** Størrelsen af cirklen angiver antallet af dyr i den enkelte kvadrat på de forskellige udbredelseskort.

En anden måde, tallene fra bilag 4 kan bruges på, er at anvende dem til at illustrere vegetationens udbredelse grafisk. Man kan selvfølgelig tegne sædvanlige kort, men her er forsøgt direkte at illustrere de enkelte vegetationstypers udbredelse i de enkelte kvadrater ved hjælp af cirkler. Til dette formål er først lavet SAS-program, der tegner Borris-området op med omrids og kvadrater og går ind i tabellen (Bilag 4). Herefter tegnes en cirkel i hver enkelt kvadrat. Alt efter tallet, der står ud for den enkelte vegetationstype tegnes cirkler af forskellig størrelse, som således illustrerer, hvor stor en %-del af kvadratet, der er udfyldt af den pågældende vegetationstype. For ikke at gøre det hele for uoverskueligt er de enkelte vegetationstyper ikke angivet på samme kort, men der er lavet et kort for hver enkelt vegetationstype. **Figur 51** viser resultatet af dette arbejde, hvor det ved hjælp af denne teknik er det lykkedes at illustrere udbredelsen af de omtalte plantesamfund på en ny og tilfredstillende måde.

### Beregning af vegetationen på dyrenes foretrukne opholdssted

Som senere omtalt under resultater, side 73, ser det ud til, at rådyrene forår og sommer holder mest til ved Omme Ådal og på de gamle marker, mens de spreder sig mere ud på området efterår og vinter.

En anden måde, man kan illustrere dette på, er ved at anvende vegetations-tallene fra bilag 4 og koble dem sammen med, hvor dyrene er blevet skudt. F.eks., hvis et dyr er skudt i M 11, så har der været 75-100% gammel mark, <25% hede og <25% sø. Dvs., at hvis vi skulle lave et gennemsnitsareal for dette kvadrat, vil det blive 21.88 ha gammel mark, 3.13 ha hede og 3.13 ha sø (jfr. side 71). Hvis der nu er 10 dyr i dette kvadrat en bestemt årstid, ganges tallene med 10, altså M 11 bidrager med 218.8 ha gammel mark, 31.3 ha hede og 31.3 ha sø. Det samme gøres så for resten af de 304 kvadrater, hvor der har været dyr i den pågældende årstid, og det hele lægges sammen.

De tal, man kommer frem til for de enkelte vegetationstyper, divideres med det samlede antal kvadraters areal den pågældende årstid (= antal dyr den pågældende årstid x arealet af et kvadrat (25 ha)). Ved til sidst at gange med 100 fås det hele i procent.

Et eksempel viser hvordan: Om sommeren udgør antallet af dyr 445. Ved at lægge tallene sammen for gammel mark fås 4639.42 ha. Dette tal divideres nu med  $(445 \times 25) \text{ ha} = 11125 \text{ ha}$ . Altså  $4639.42 \text{ ha} / 11125 \text{ ha} = 0.4170$ . Vi får nu 41.7% ved at gange med 100, dvs. 41-42% gammel mark om sommeren. Resultatet fremgår af **Figur 53**.



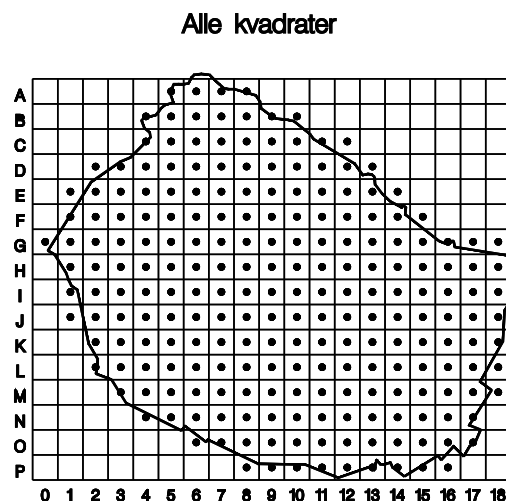
## Metode til vurdering dyrenes foretrukne fourageringssted.

Ved at afbilde udbredelsen af de dyr, der har spist en bestemt plantearter i større og mindre mængde og samtidig anvende den teknik, som er omtalt i afsnittet Tegning af kort over Borris Hede, side 22, kan man få nogle illustrationer, som kan bruges til at vurdere, hvor dyrene har gået, da de åd den pågældende plantearter, og til dels også hvilken vegetationstype plantearten har vokset i.

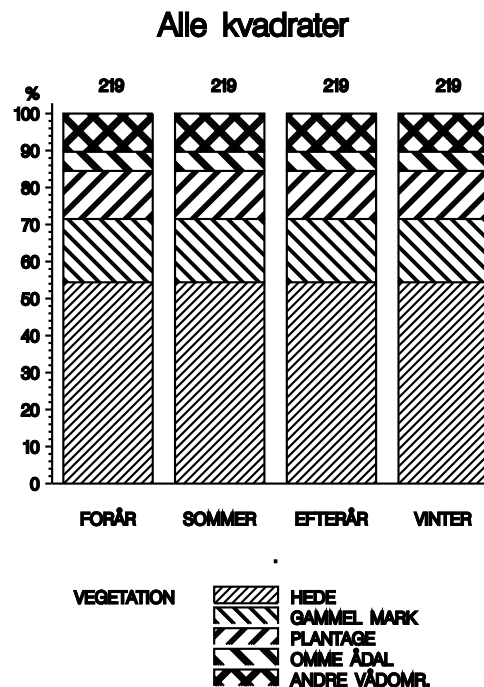
Før undersøgelsen af de enkelte arter, vil det være på sin plads at se på, hvilket resultat, vi får, hvis dyrene var fuldstændigt jævnt fordelt i terrænet i alle fire årstider. Til dette formål anvendes en hypotetisk fordeling med dyr i alle kvadrater indenfor afgrænsningen af det militære område, som det ses på **Figur 7**. Der er 4 dyr, fordi der er 1 fra forår, sommer, efterår og vinter. Ved at lave en beregning af vegetationen på samme måde som tidligere beskrevet, side 22, fås **Figur 8** som altså viser vegetationsfordelingen ved en teoretisk fuldstændig jævn fordeling af dyr på det militære område. Det ses, at området består af 54% hede, 18% gammel mark, 12% plantage og 16% vådområder (10% fra områderne omkring Omme Å og 6% fra andre steder i området). Man kan få de samme %-tal ved at regne på tallene i Tabel II, side 90.

Eksempel: Hede (+indsande) =  $2390 (+155) / 4745 \times 100 = 53.86 \quad 54\%$ .

Som ventet udgør hede den største del, nemlig over halvdelen, mens gammel mark udgør ca. en femtedel. Som det ses af **Figur 56**, side 77 er dyrene imidlertid ikke jævnt fordelt på noget tidspunkt af året, idet de er koncentreret omkring ådalen og de gamle marker, så et "standarddyr" vil ikke have sådan et mønster, som ses på **Figur 8**. Heden vil være mindre dominerende, og de gamle marker mere dominerende. De efterfølgende figurer kan godt fortælle os noget om dyrenes fødevaner, men vi må ikke glemme, at **Figur 8** kun viser, hvilken vegetation, der var i de kvadrater, dyrene var i, da de blev skudt.



**Figur 7:** Teoretisk, fuldstændig jævn fordeling af dyr over hele det militære område.



**Figur 8:** Vegetationsfordeling for den teoretiske fordeling af dyr på forrige figur. Tal over søjler angiver antal kvadrater.

## Satellitfoto af Borris Hede

Der viste sig yderligere en mulighed for at undersøge området, nemlig ved hjælp af satellitfoto. Da disse foto ikke lå inden for de økonomiske rammer for dette speciale, var det en tilfældighed, at netop Borris Hede kunne findes på nogle af de billeder, der i forvejen var blevet anvendt på Geografisk Institut, Københavns Universitet. Det var daværende stud. scient. Marlene Meyer, der var opmærksom på dette, da hun i sit speciale beskæftigede sig med satellitbillede (Meyer, 1990). Sammen med hende og daværende stud. scient. Torben Riis-Nielsen indledte vi et samarbejde, hvor vi bearbejdede materialet fra Borris Hede. Dette er også er omtalt i Hedeplejebogen (Riis-Nielsen et. al., 1991).

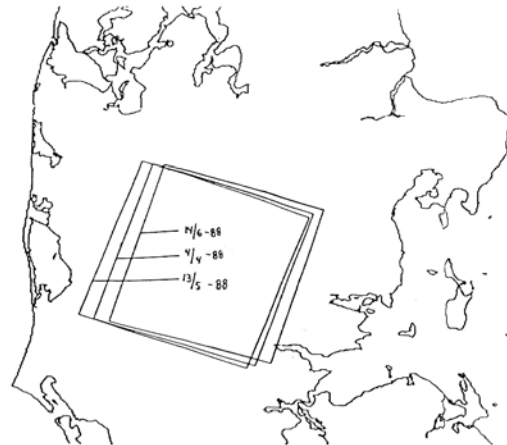
### Generelt om satellitbilleder

I denne specialerapport skal metoderne bare omtales kortfattet, ligesom det kun er et lille uddrag af resultaterne, der bruges her.

Materialet bestod af tre satellitbilleder optaget af SPOT-satellitten den 4. april, 13. maj og 14. juni 1988 fra bane 46-236. På **Figur 9** ses, hvilket område de oprindelige store billeder, som man benævner scener, dækker, og som det fremgår er billederne lidt forskudt i forhold til hinanden. Dette havde den uheldige virkning, at juni-billedet ikke dækkede hele Borris-området, men kun den SØ-lige del. Den anvendte satellit havde følgende specifikationer:

Satellit	SPOT
Højde	832 km
Areal dækket på jorden	ca. 60 x 60 km
Antal pixels	ca. 3000 x 3000
Pixelstørrelse	20 x 20 m
Spektralområder	3
Bånd 1	0.50-0.59 $\mu\text{m}$ (synligt grønt)
Bånd 2	0.61-0.68 $\mu\text{m}$ (synligt rødt)
Bånd 3	0.50-0.59 $\mu\text{m}$ (nær-infrarødt)
Radiometrisk opløsning	8 bit (256 gråtoner)

Satellitbilleder optages ikke af fotografiske



**Figur 9:** De tre sceners geografiske placering. Efter Meyer 1990 (skriv efejl rettet).

kameraer, men derimod af skannere, således at billedet opbygges punktvis sekventielt. Skannere producerer "tal", som transmitteres til jorden med radioforbindelse, og her kan et "papirbillede" så produceres, eller billederne kan viderebehandles på digital form.

De bølgelængder, der benyttes her, anvendes primært til at måle jordoverfladens evne til at reflektere stråling fra solen. Udover reflektionen fra solen måles også den infrarøde stråling, som bliver udsendt fra vegetationen. Det er en såkaldt "passiv" registrering. I andre tilfælde kan der blive tale om at benytte de såkaldte "aktive" systemer. Her leverer satellitten stråling, og her er der tale om en form for radar (Rasmussen, 1988). Vores satellit fra 1988 er naturligvis ikke på højde med, hvad der kan præsteres af de nutidige satellitter, især dem, der anvendes til militært brug, men kan udmærket anvendes til at vise nogle ting.

Disse skannede billeder enkeltelementer består af de såkaldte pixels, som er små firkanter. Hver firkant har så en værdi for intensiteten, altså f.eks. "hvor meget grønt er der i denne firkant". Når de enkelte pixels bliver sat sammen, opstår der et billede. Det svarer til, hvad der foregår i alm. digital billedbehandling eller ved rasterbehandling af farvebilleder til reproduktion hos en bogtrykker. Opløseligheden på 20 x 20 meter giver en begrænsning for præci-

sionen, hvormed objekter og grænser kan fastlægges, samt hvor små objekter, der kan udskilles. Muligheden for at genkende og fastlægge små objekter er stærkt afhængig af objektets refleksionskontrast i forhold til det omkringliggende areal (Meyer, 1990). Et eksempel på dette ses på **Figur 88**, side 88, hvor den nederste pil viser et brandbælte, som optræder med hvid farve, hvor det er omgivet af gamle marker, mens den øverste pil viser det samme brandbælte, som på billedet bliver rødviolet (dyrket område, hvilket jo ikke er helt galt, da brandbælterne bliver pløjet op, og derfor ligner dyrkede marker), når det bliver omgivet af hede. Objekter mindre end 20 x 20 meter vil blive afbildet på forskellig måde, alt efter, hvor de kommer til at ligge i skannerens pixelafgrænsning. Et vandhul på 10 x 10 meter på en mark, vil, hvis det ligger lige midt i pixlen, lave hele pixlen mørk omgivet af lysere "markpixels", men hvis vandhullet var placeret i hjørnet mellem fire pixels ville kontrasten blive mindre, og søen vil fremstå som fire lidt mørkere 'mixels' (blandingspixels). Objekter mindre end én pixel vil således sjældent kunne registreres med deres korrekte udstrækning - de vil synes for store eller de vil fremstå som mixels (Meyer, 1990).

### Vegetation og vegetationsindeks

Basis for anvendelse af satellitbilleder fra det synlige og nærinfrarøde område er selvsagt, at forskellige overflader har afvigende refleksionsegenskaber - man taler om "reflektansen" fra et område. Ved en "feature" forstås i denne sammenhæng en "variabel", beregnet ud fra de til rådighed værende spektralbånd, der er særlig velegnet til at fremhæve eller karakterisere et bestemt fænomen eller objekt i et billede. Det kan f.eks. dreje sig om forholdet mellem to af de oprindelige bånd. Vurderingen af, hvilken "feature" der vil være velegnet til at karakterisere vegetationen, må tage sit udgangspunkt i objektets, her vegetationens "spektrale signatur". Vegetation er karakteriseret ved lav reflektans i det synlige spektrum og høj reflektans i det nærinfrarøde bånd.

Mulige "features", der kunne anvendes til at "trække" vegetationen frem, er derfor en differens mellem værdierne i et nær-infrarødt (NIR) og et rødt spektralbånd (R) eller en kvotient mellem de samme to spektralbånd (Rasmussen, 1988). Hyppigt anvendes her en variant kaldet "normalized difference vegetation index" (NDVI), der beregnes som

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

Det er klart, at vegetation vil have en relativt stor positiv værdi for NDVI, som i øvrigt er hyppigt anvendt for biomasse-estimering (se senere).

### Klassifikation

Ofte kan formålet med en tolkning, visuelt eller baseret på digital billedbehandling, være at sætte en "mærkat" på hvert billedelement, eksempelvis "vand", "tæt skov", "opdyrket land". Denne proces kaldes klassifikation og kan mere præcist beskrives som "at henføre enhvert billedelement til én ud af en række klasse, defineret i forvejen eller i løbet af klassifikationsprocessen". Der findes en lang række metoder til mere eller mindre automatisk klassifikation (se evt. Rasmussen, 1988), men her skal kun omtales den proces, hvor et a priori kendskab til et område udnyttes. Man taler om "supervised klassifikation". Denne såkaldte "træningsproces" (datamaten "trænes" til at genkende objekter) er specielt relevant, når mere end to spektralbånd må benyttes til identifikation af en klasse. Desværre er dette i vores tilfælde kun muligt for den SØlige del af Borris-området, da denne del er den eneste, som er dækket af tre hele billeder. Jo flere billeder, man har fra forskellige måneder, jo bedre kan man klassificere. Et eksempel: Hedelyng og klokkelyng lader sig dårligt adskille i vores tilfælde (også omtalt i Hedelejebogen (Riis-Nielsen et al., 1991), men hvis vi havde haft et billede fra juli med klokkelyngens blomstring og et igen fra august med hedelyngens blomstring, havde det sikkert været nemt at adskille de to arter. Adskillelse

af de enkelte klasser sker ved forskellige statistiske metoder, f.eks. minimum-distance klassifikation og maksimum-likelihood klassifikation. Den sidste er den mest nøjagtige, men mest resourcekrævende. Til **Figur 87** er benyttet minimum-distance klassifikation, men ved hjælp af maksimum likelihood klassifikation har Torben Riis-Nielsen senere opnået et lidt bedre resultat, og dette danner grundlag for **Figur 88**.

### Bearbejdning

Til bearbejdning af satellitbillederne blev anvendt programmet Chips, som er udviklet på Geografisk Institut i samarbejde med ADK (daværende Landbrugsministeriets Arealdatakontor). Jeg har senere selv anvendt programmerne SAS og Photoshop til viderebehandling af billederne. Som det fremgår af **Figur 9** dækker de tre scener et meget stort område. Borris Hede er derfor kun et ganske lille udsnit af dette område, og noget af det første arbejde er derfor at "klippe" dette område ud af de tre scener.

**Opretning.** For at anvende et satellitbillede skal det først rettes op ved hjælp af digital billedbehandling, hvor følgende trin udføres:

- 1) Et antal (helst større end 20) let identificerbare punkter findes med størst mulig nøjagtighed i billedet, der skal oprettes og i det kort/billede, som definerer det reference-koordinat-system, som billedet skal oprettes til. Man anvender her typisk et kort eller et andet billede. Punkternes koordinater i billedet/kort opnoteres.
- 2) På grundlag af dette sæt af korresponderende punkter i de to koordinatsystemer bestemmes en matematisk funktion, der beskriver omsætningen mellem de to koordinatsystemer.
- 3) "Resampling", eller påfyldning af indhold i det oprettede billede, består i, at maskinen på basis af den fundne matematiske funktion beregner, hvor hvert billedelement i det oprettede billede "stammer fra" i input-billedet, henter værdien derfra og

fylder denne værdi ned i det pågældende billedelement.

Dette arbejde kunne vi let komme igennem, da Malene Meyer i forvejen var rutineret i at arbejde med denne procedure. For detaljer om procedurer, usikkerhed og kvalitet ved opretningen af billederne henvises til Meyer, 1990.

Efter opretning havde vi så 3 hele billeder fra april med tre forskellige bølgeområder, 3 hele billeder fra maj med tre forskellige bølgeområder og endelig 3 halve billeder fra juni med tre forskellige bølgeområder.

### Billede af ny plantevækst i maj

Den mest simple anvendelse af satellitbillederne er at lave et enkelt billede for en måned. Da vi har 3 billeder med hvert sit bånd og 256 gråtoner i hvert billeder, vil en kombination af disse kunne give  $256^3 = 16$  millioner mulige farvenuancer.

Til at vise udbredelsen af den første vegetation er anvendt satellitbilledet fra maj. Ved at anvende NDVI, som beskrevet, og finde passende farver for de enkelte værdiintervaller, kan man fremstille et billede med kunstige farver, der kommer til at virke ægte, se **Figur 87**, side 87. De grønne nuancer viser opvæksten af planter den 13. maj 1988, mens der til områder med mindre eller slet ingen opvækst er valgt mere rødlige farver - altså et billede, der ville ligne et luftfoto noget med den typiske rødlige farve for hedelyng på denne årstid og lysegrønne gamle/opgivne marker. Desuden er fremstillet et net til at lægge hen over satellitbilledet for bedre at kunne lokalisere de enkelte områder.

### Klassificeret billede

I dette billede anvendt metoden med klassifikation og "træning". Da vi havde detaljerede oplysninger fra vore ekskursioner til området, var det ikke svært at finde områder, vi kunne bruge, hvor vi vidste, hvad vegetationen var. (Hvor vi før kunne nyde godt af Marlene Meyer's erfaringer, var nu det modsatte tilfældet her). Det var dog vanskeligt at finde store sammenhængende flader domineret af revling,

og på en ekskursion derover i 1991, søgte jeg specielt efter sådanne flader på en éndagestur til området til at bruge ved klassifikationen.

Senere har Torben Riis-Nielsen yderligere bearbejdet billederne fra Borris (Riis-Nielsen 1995 og Larsen et al., 1996) meget detaljeret og grundigt.

#### **Figur med NDVI-index**

NDVI-index blev anvendt for de tre måneder april, maj og juni. I rådyrsammenhæng kan man bruge dette til at finde ud af, hvilken

vegetationstyper, der kommer først i vækst om foråret og derved er vigtige som fødegrundlag for rådyrene. Torben Riis-Nielsen arbejdede meget med disse analyser, mens jeg selv kun var med til en lille del af dem. **Figur 89** er en ny figur, jeg har lavet vha. SAS, og jeg har brugt dels vore gamle tal, men også samtidig kunne benytte de seneste resultater, som Torben Riis-Nielsen har opnået ved en yderligere grundig bearbejdning af materialet. Se Riis-Nielsen (1995) for flere detaljer.

## Eksempler på anvendelse af noget af Strandgaards materiale

### Lammemærkning

På Borris Hede blev der foretaget lammemærkninger i en periode. Jeg har alle disse tal, da det er mig selv, der har opbygget disse datafiler, men da jeg ikke har tilladelse til at offentliggøre disse - og de også ville fylde som yderligere bilag - er de ikke vedlagt her.

Ved at anvende metoden til at tegne kort, se side 23, og så bruge disse data, kunne man vise, hvor lammene var blevet mærket, og hvor mange lam, der var mærket i de enkelte kvadrater, se **Figur 90**. En skala over cirkelstørrelse findes på side 23.

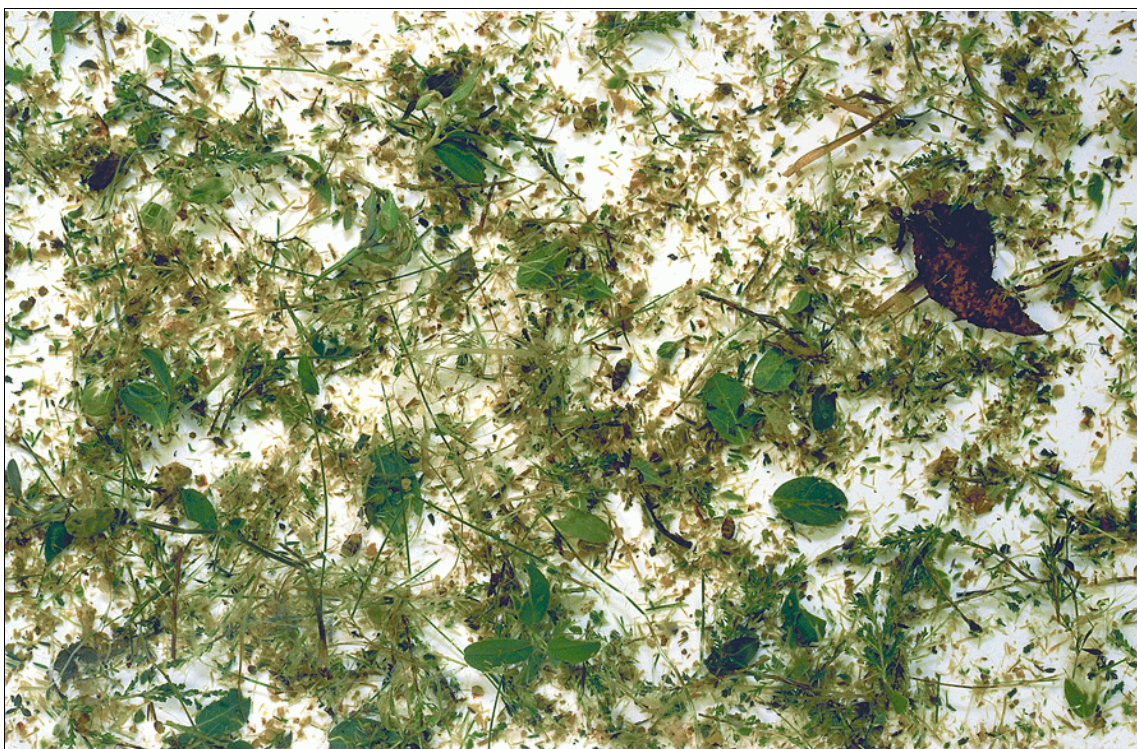
### Observationer

Ligeledes blev der på Borris Hede foretaget henved 10.000 observationer af halsbåndsmærkede dyr. Det er igen mig selv, der har forestået opbygningen af datafilen, og jeg har i den

forbindelse dels lavet en tabel med antallet af observationer, IV, og dels tegnet opholdsstedet ud for dyrene i de enkelte måneder på en række kort, **Figur 91 - Figur 92**. For nogle af disse dyr blev der endvidere noteret ned, hvilke vegetationstyper, dyrene befandt sig på, da de blev observeret. Disse oplysninger har jeg sammenstillet i **Figur 93**.

### Vomprøver med trevlet indhold

Under analyserne af vomprøverne blev bemærket, at nogle af prøverne havde en underlig trevlet struktur. Dette blev noteret. Hvad kunne dette skyldes? Kunne der måske være tale om, at det var gamle dyr, hvis tandsæt var mere eller mere slidt ned, så de derfor ikke rigtigt var i stand til at tygge det ordenligt. Ved at kombinere de data, jeg havde opbygget for Strandgaard med data fra vomanalyserne, kunne jeg se, hvor gamle, de enkelte dyr var, som der var taget vomprøver fra, og som jeg havde analyseret.



Figur 10: Vomprøve nr. 969 fra Borris, den 5. November 1977.

## Resultater

### Vomprøver

#### Dokumentationen af bestemmelsen

På **Figur 10** ses, hvordan sådan en vomprøve fremtræder, når de enkelte dele ikke er særligt fordøjede og har en rimelig størrelse, hvor det er muligt at bestemme alle stumper. Indholdet i denne prøve er:

Tyttebær	40%
Hedelyng	30%
Bølget Bunke	10%
Andre Graminider	
Pors (hanblomster)	
Lyng-Snerre	
Hede-Melbærris	
Klokkelyng	
Pil (vissen)?	

kvalitet som på **Figur 10**. Som regel er materialet mere fordøjet og findelt. Vinterprøver med lyng, tyttebær, ædelgran og lignende er som regel de bedst bevarede, mens sommerprøver med diverse urter til tider kan være næsten helt opløst, som det ses på **Figur 12**, side 33. I denne vomprøve fra Kalvebod er indholdet:

Fuldstændig opløst materiale. Noget af materialet muligvis kviste af træ eller busk.

Det eneste, der kan skrives om denne prøve, er et gæt om indholdet ud fra erfaring.

Desværre er prøverne langt fra altid af en

356		
Kalø-Hestehaven		
Journal nr. 5/74A		
20.2.1974		
Anemone (jordstængler)	50%	Anemone nemorosa
Ædelgran	50%	Abies sp.

Figur 11: Dokumentation af vomprøve, korteksempl.

For at man bedre kan forstå, hvad det var, jeg gjorde beskriver jeg her, hvordan resultaterne blev skrevet ned på kort, vel vidende, at de så senere skal overføres til EDB, men det er nemmere først at forklare alle detaljer ud fra papirkort, så kan vi bagefter gå til den mere komplicerede opstilling af data til EDB-behandlingen.

Resultatet af hver vomprøve blev som sagt skrevet ned på kort i A6-størrelse, som vist ovenfor. Kortenes opbygning er fuldstændig ens for samtlige kort. Så mange oplysninger som muligt er angivet.

Beskrivelsen på kortene af resultatet af analyserne fremgår af nedenstående oversigt. Dette er den originale beskrivelse, som blev sendt med kortene til DMU.

#### Forklaring til kortene:

- 1) %-angivelser er anført, hvor det har været muligt.
- 2) Hvis en plante ikke helt sikkert har kunnet bestemmes, er

enten

a) slægtsnavnet (evt. gruppenavnet) angivet.

På senere kort er tilføjet (sp.) for at tilkendegive, at det drejer sig om een art indenfor slægten (gruppen).

Eksempler:

*Hatvamp*                      *Agaricales(sp.)*

*Ærteblomstret*              *Fabaceae(sp.)*

eller

b) slægts- og/eller artsnavn er anbragt i parentes.

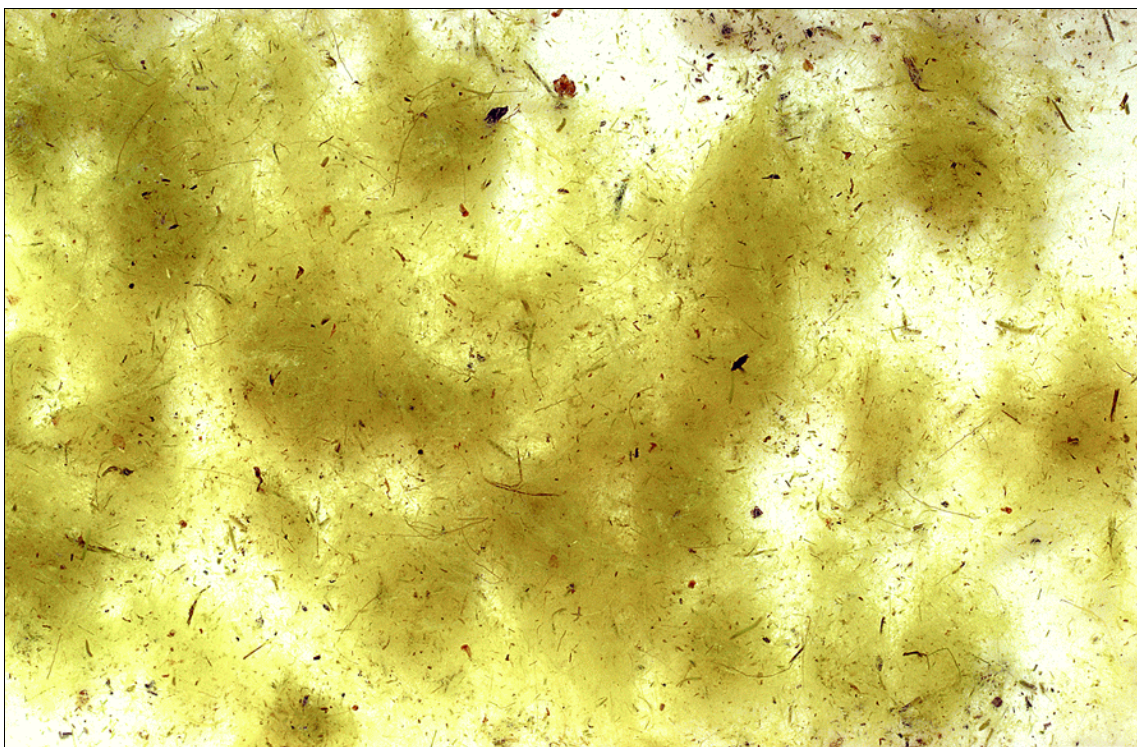
Eksempler:

*(Alm.)Kongepen*              *Hypochoeris (radicata)*

*(Vejbred*                      *Plantago sp.)*

- 3) Ovenstående form for **parenteser**, 2b, betegner noget, som ikke er helt sikkert. Tilsvarende er undertiden brugt parenteser ved %-angivelser og ved bogstaver og tal i de tre øverste linjer på kortene, som på mærkesedlerne var skrevet sådan, at det ikke var til at læse, hvad der stod.





Figur 12: Vomprøve nr. 941 fra Kalvebod, den 31. Maj 1977.

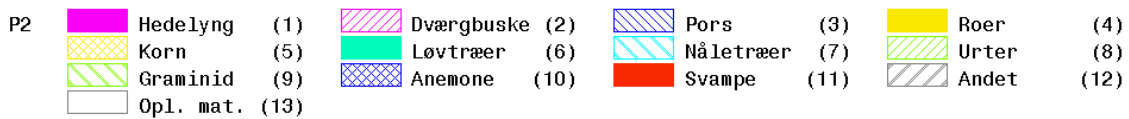
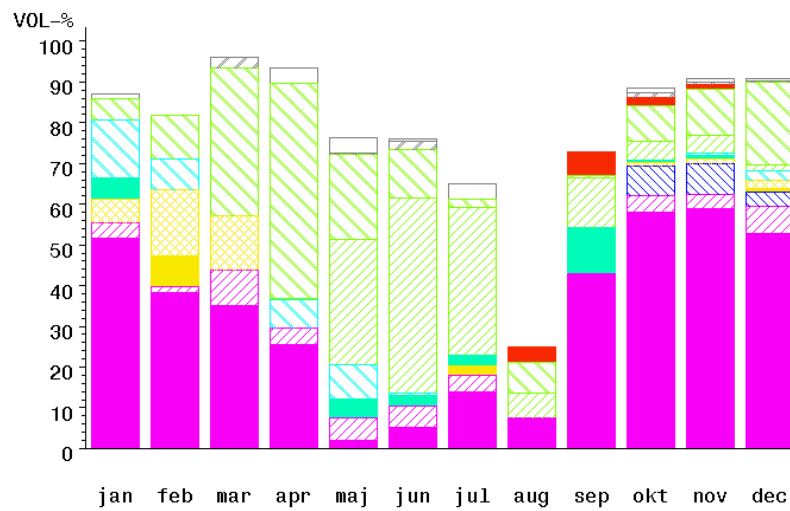
- 4) En anden form for anvendelsen af parenteser er ved angivelsen af prøvens tilstand eller sammensætning. Eksempler: (opløst materiale), (overvejende urter). Her drejer det sig naturligvis ikke om tvivl.
- 5) Ligeledes hvis der er tale om en bestemt del af en plante (f.eks. jordstængler eller frugter) er dette anført i parentes. Hvor selve planten også indgår i prøven, er der f.eks. skrevet (plante + frugter). Ved betegnelsen Æble menes i denne forbindelse **kun** frugten og ved Roe og Kartoffel **kun** de underjordiske dele.
- 6) I de prøver, hvor der står (meget opløst materiale) og lignende, vil planter som Hedelyng og andre svært forgængelige planter være dominerende, da disse bliver nedbrudt sidst. Derfor skal disse prøvers artssammensætning (og eventuelle %-angivelser) tages med forbehold.
- 7) Betegnelsen **Graminider** dækker over græs-lignende planter (incl. planter fra selve Græsfamilien (Poaceae), og det drejer sig helt overvejende om planter fra denne familie. Hvor f.eks. Frytle har kunnet bestemmes fra denne gruppe, er dette anført som (herunder Frytle Luzula sp.). Efter kort nr. 900 er Bølget Bunke (Deschampsia flexuosa) anført, hvis den har været i prøven.
- 8) **Syre Rumex sp.** er enten Rødknæ (Rumex acetosella) eller Alm. Syre (Rumex acetosa). Betegnelsen **Skræppe Rumex sp.** dækker en af skræppeme inden for Rumex-slægten (dvs. excl. R. acetosella og R. acetosa).
- 9) Vomprøverne er analyseret i den rækkefølge, numrene i øverste venstre hjørne angiver (nr. 1 - 1767, nr. K1 - K40).
- 10) Vomprøverne fra **Freerslev** var for størstepartens vedkommende meget dårlige, så det var næsten umuligt at se, hvad det havde været.

11) Der var adskillige **fejl** i angivelsen af datoer, journalnumre og i Borris-området af koordinaterne, som skyldes ulæselighed af mærkesedlerne, fejl på disse eller (i enkelte tilfælde) fejl i journalen, så det var nødvendigt at gennemgå samtlige kort grundigt og sammenligne med journalen.

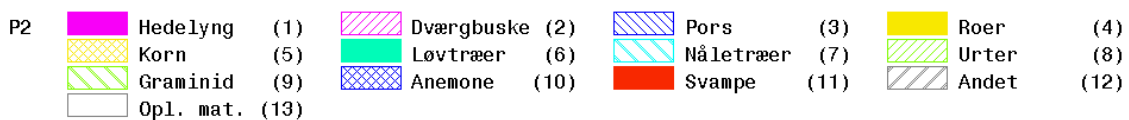
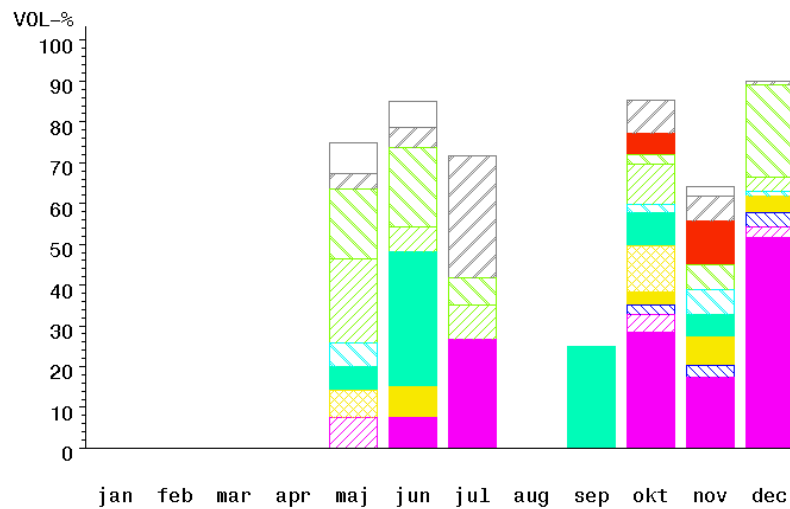
Som eksempel på et **kort** tages kort nr. 356 fra Kalø (se **Figur 11**, side 32). Tallet i øverste venstre hjørne angiver, at det er den 356. vomprøve, der er blevet analyseret. Første linie oplyser lokaliteten: Hestehaven i Kalø-området. Derpå journal-nummeret angivet, så man i journalen kan få flere oplysninger om dyret, bla. vægt, kæbelængde, køn mm.. Med **%-angivelserne** menes, at 50% af volumenindholdet er anemone, og den anden halvdel ædelgran.

På side i (bilag 2) ses to andre kort. Det første kort (vomprøve 73) viser, at der stort set kun er grenmateriale (dvs. kviste af forskellige ikke bestemmelige træer og buske) og Hedelyng til stede (60%+40%=100%), men desuden er der fundet spor af Ædelgran og Roe eller lignende. Det andet kort-eksempel (vomprøve 11) viser, at Hedelyng og græsser udgør 95%. Desuden er der fundet Håret Høgeurt i prøven. Det er med vilje, at der ikke står 5% her, idet dokumentationen kun viser, at er var Hedelyng til stede med 50% og græsser med 45% og at Håret Høgeurt bare er til stede. Det kunne ikke afgøres, hvor mange procent Håret Høgeurt udgjorde af de 5%. Der er måske også andre, ikke bestemmelige og ikke angivne planter i de resterende 5%.

Resultater, vomprøver

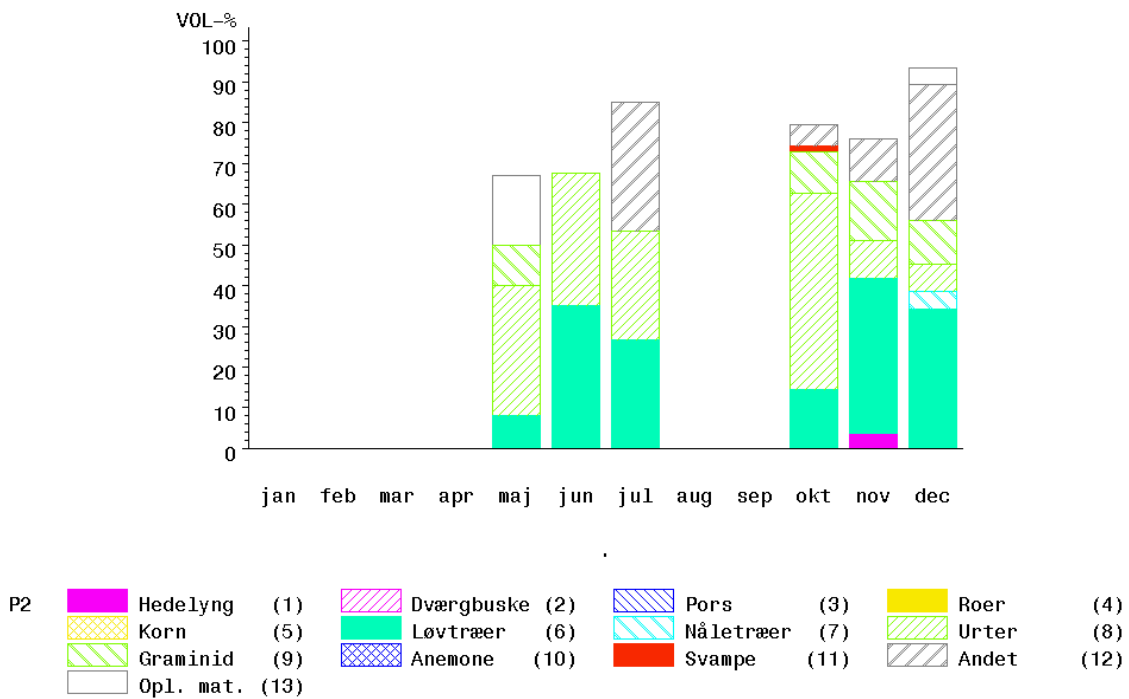


Figur 13: Vomprøver fra Borris Hede, volumen-% af 13 grupper (P2).

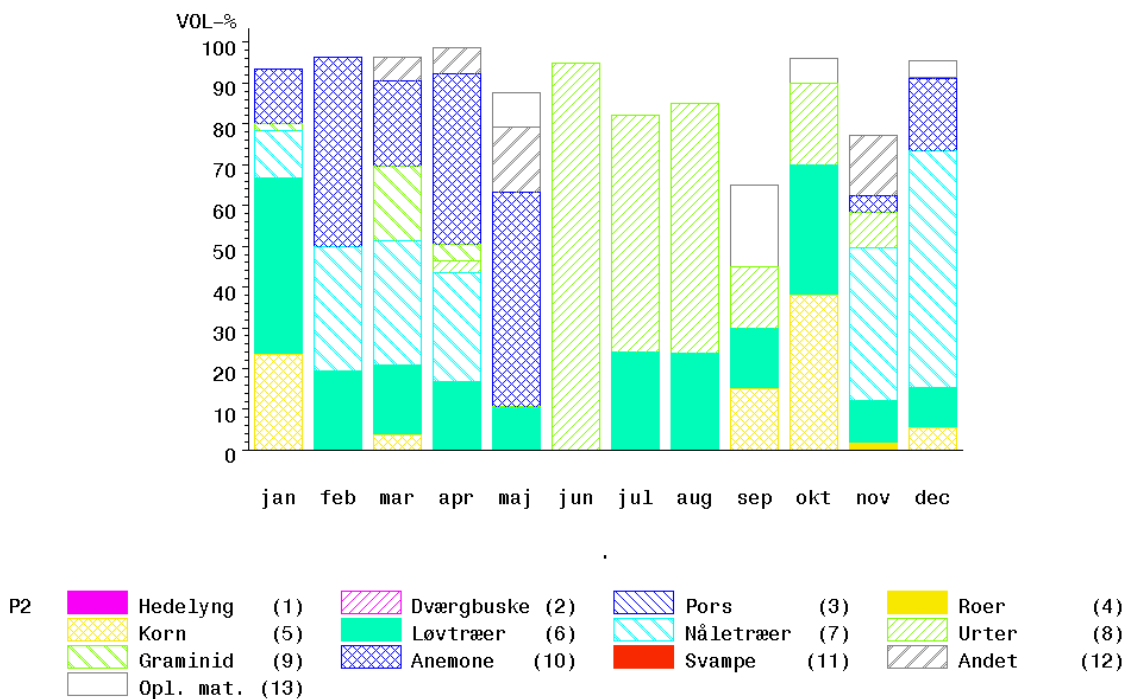


Figur 14: Vomprøver fra Vestjylland, volumen-% af 13 grupper (P2).

Resultater, vomprøver

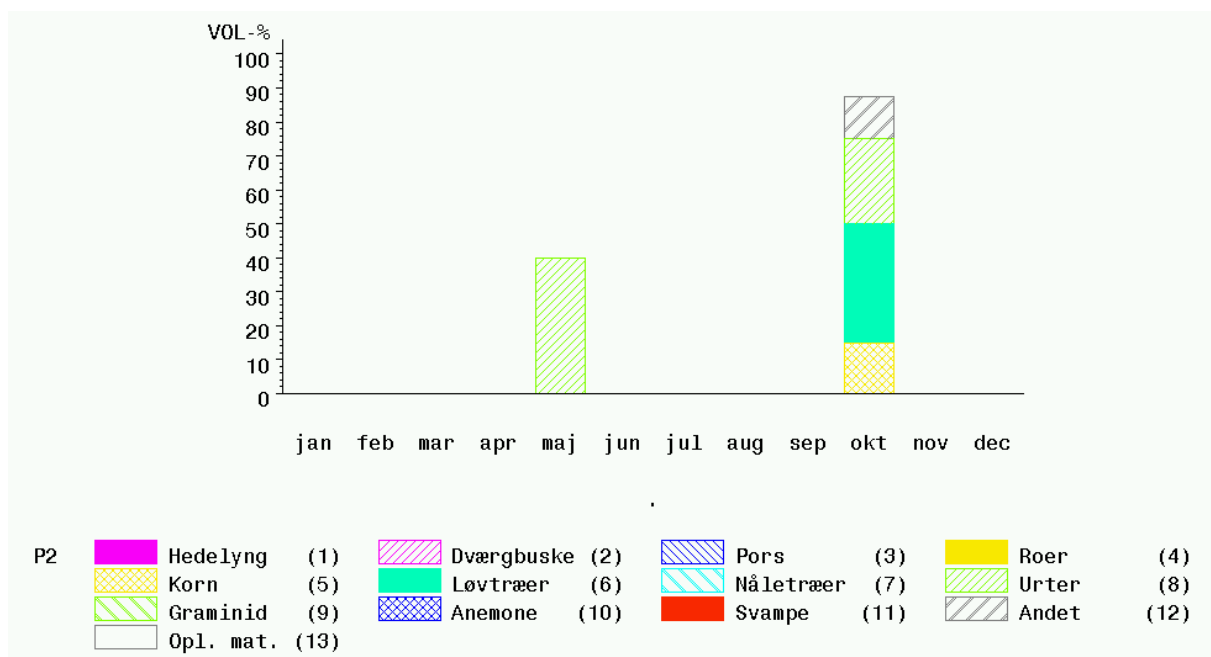


Figur 15: Vomprøver fra Kalvebod, volumen-% af 13 grupper (P2).

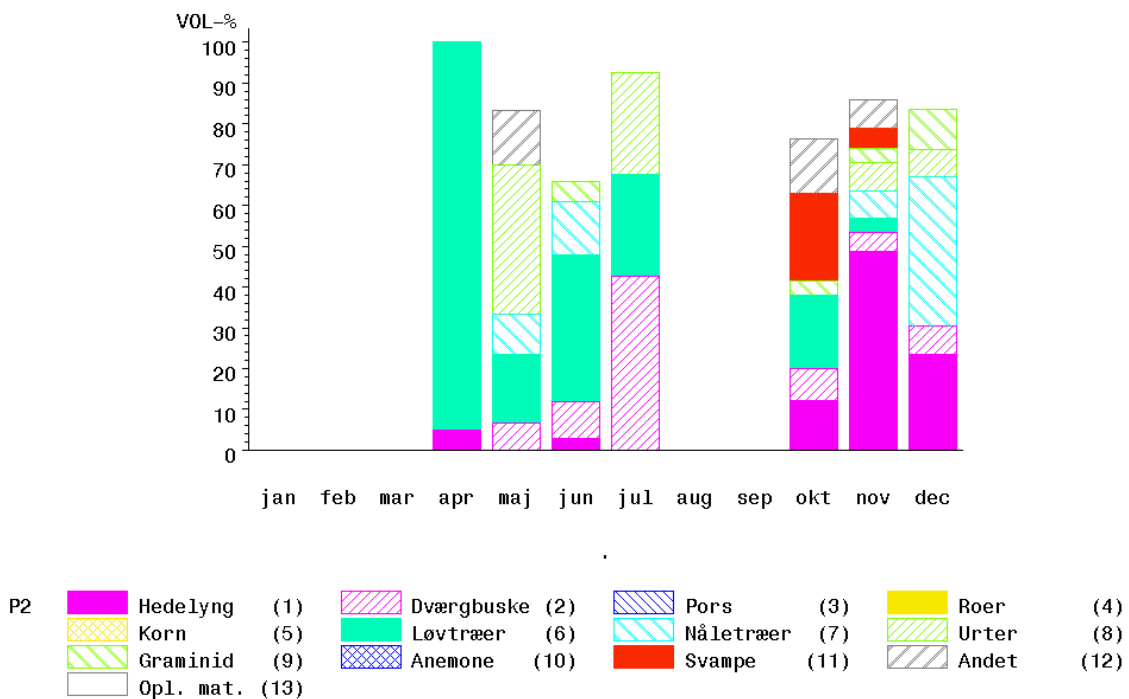


Figur 16: Vomprøver fra Kalø, volumen-% af 13 grupper (P2).

Resultater, vomprøver

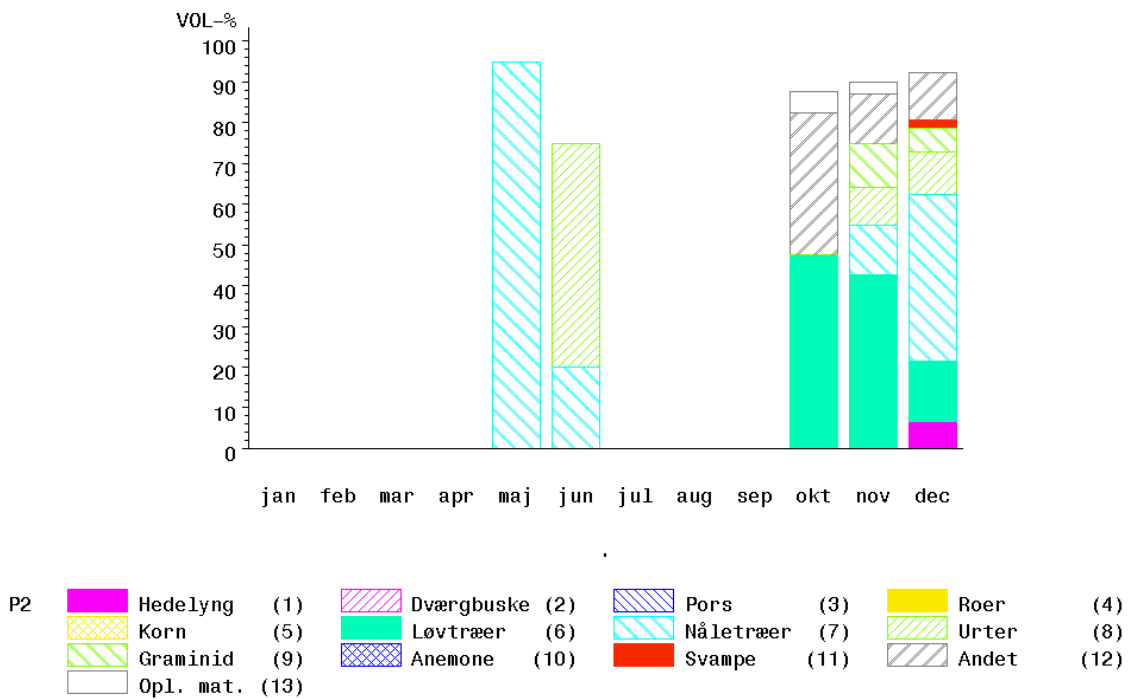


Figur 17: Vomprøver fra Uden for Kalø, volumen-% af 13 grupper (P2).

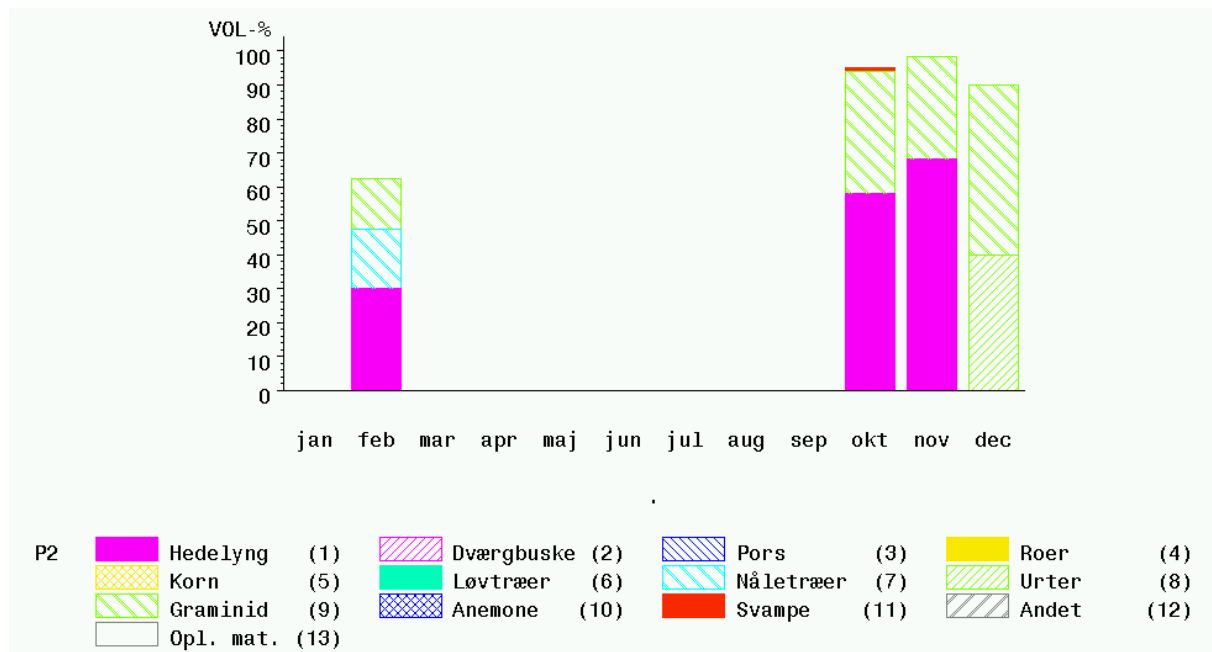


Figur 18: Vomprøver fra Silkeborg, volumen-% af 13 grupper (P2).

Resultater, vomprøver



Figur 19: Vomprøver fra Rye-Nørskov, volumen-% af 13 grupper (P2).



Figur 20: Vomprøver fra Trend - Kronvildt, volumen-% af 13 grupper (P2).

## Vomprøver, resultater fra de enkelte områder

### Sådan aflæses resultaterne bedst

Man får et overblik over resultatet ved at kikke på **Figur 13 - Figur 20**. Herpå kan man gå videre med **Bilag 7**, som viser den volumenmæssige forekomst af planterne i procent, ordnet således, at de mest betydende kommer først, og således, at det kun er planter med et minimum årlig volumen-% på mindst 0,1%, der er medtaget. Mange gange har man fået et udmærket overblik, når man er kommet hertil, men man kan også forsætte til **Bilag 6**, hvor man blot finder forekomsten af de enkelte planter i procent. Det vil sige, at listen angiver, i hvor mange procent af vomprøverne den enkelte planteart er forekommet. Også her kommer de mest betydende planter først, og således, at det kun er planter med et minimum årlig forekomst på 1%, der er medtaget. Endelig er der **Bilag 5**, hvor man kan aflæse i hvor mange vomprøver, de enkelte planter forekommer i. Her er alle fund med, og for at gøre det overskueligt er de enkelte planter ordnet alfabetisk.

I de tre bilag er der igen sket en opdeling med variable dels fra **Bilag 1** og dels fra **Bilag 3**. Som eksempel kan nævnes anemone fra Kalø i **Bilag 5**. Her kan man bl.a. se, i hvor mange vomprøver, der f.eks. er fundet jords-tængler af anemone og samtidigt også se, hvor mange vomprøver, der indeholdt overjordiske dele af anemone. Det er her, der er brugt variablene fra **Bilag 1**, og dette er angivet i parentes efter lokalitetsnavnet. Senere i samme **Bilag 5** er disse variable slået sammen, så man kan få et overblik over, i hvor mange vomprøver, der blot var anemone. Netop for anemone's vedkommende blev denne mulighed anvendt i Petersen & Strandgaard, 1992 - **Figur 1** og **5**.

Vil man så gå yderligere i detaljer, går man videre til **Bilag 2**, hvor man kan se, hvad hver enkelt vomprøve indeholdt. Dette har jeg bl.a. gjort i den efterfølgende beskrivelse af fore-

komsten i Borris af revling (*Empetrum nigrum*) for at undersøge, om revling kom med ved et tilfælde, eller om den aktivt blev udvalgt. Her hjalp detaljerne med til at afgøre dette.

Jeg vil i det følgende tage de vigtigste ting frem fra de enkelte områder, og i begyndelsen også beskrive, hvordan jeg går frem. Det er så muligt for læseren på samme måde at arbejde sig gennem bilagene for at gå i detaljer med specielle ting.

### Borris

**Figur 13** viser den store forekomst af lyng (*Calluna vulgaris*). Om sommeren er forekomsten sparsom, men fra september sker der en markant stigning i volumen-% af lyng, som varer til og med april måned. Figuren taler for sig selv. Værdierne fra januar-december er 52, 38, 35, 25, 2, 5, 15, 10, 43, 58, 59 og 53 vol-%. I Petersen & Strandgaard (1992) kan man på **Figur 6** se både frekvens-% og vol-% for hedelyng. Af figuren ses bl.a. se, at lyng er fundet i næsten alle vomprøver fra januar, februar og marts (95, 95 og 100 frekvens-%, **Bilag 6**), og i oktober, november og december findes frekvensprocenten i samme bilag til at være på 87, 93 og 97 frekvens-%.

**Graminider** spiller i forårsmånederne en væsentlig rolle med marst, april og maj som de måneder med størst vol-%, nemlig henholdsvis 36, 35 og 25 vol-%. har en stor vol-% i det tidlige forår, især i marts og april. Blandt graminiderne udgør bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*) i april 10 vol-% og i oktober, november og december henholdsvis 4, 5 og 12 vol-% (**Bilag 7**). I april har rådyrene også taget 10 vol-% bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*) foruden de andre graminider. Som det ses af søjlen for april på **Figur 13**, så er frytlen (*Luzula sp.*) på 12 vol-% yderligere talt med, så det hele giver 52%. Det er så tydeligt, at det er i april, frytlen volumenmæssigt betyder noget, i marts og maj er vol-% nede på 1. Ellers tages frytlen fra marts-juli og igen i november og december, men dog i ringe mængde. De måneder, hvor frytlen hyppigst

tages er april, maj og juni med henholdsvis 25, 23 og 21 frekvens-%. Læg mærke til, at der ud for bølget bunke (DESC\_FLE) i **Bilag 8** står en prik ud for månederne feb, mar, aug og sep. Dette er ikke en fejl, men skyldes, at der ikke er nogen vomprøver for disse måneder, hvor der er vurderet, om der var bølget bunke i, idet det først blev foretaget fra vomprøve nr. 900. Der er, som det ses, altså f.eks. 17 vomprøver i februar, som har et analyse-nummer mindre end 900.

**Korn** forekommer i okt, nov, dec, jan, feb og marts med henholdsvis 1, 1, 2, 6, 16 og 13 vol-%.

**Pors** (*Myrica gale*) udgør i okt, nov og december henholdsvis 7, 8 og 4 vol-% og i de samme måneder en frekvens-% på henholdsvis 9, 21 og 9. Resten af året er der kun fundet lidt pors i 1 vomprøve i juni i små mængder.

**Lyng-snerre** (*Galium saxatile*), som på figuren er afbildet under urter udgør i oktober, november og december henholdsvis 2, 1 og 1 vol-%, mens frekvens-% for de samme måneder er 17, 19 og 17, mens den resten af året kun er fundet i maj i 3 vomprøver (frekvens-% bliver 2) og i 1 vomprøve fra juni.

**Revling** (*Empetrum nigrum*) udgør volumenmæssigt på årsbasis 0.6% og kommer ind på en 14. plads over de vigtige planter på årsbasis, altså de planter, der fylder mest i vommen på årsbasis. Til sammenligning udgør lyng 33.3%, altså volumenmæssigt lige netop 1/3 af føden, og ligger på 1. pladsen. Volumenmæssigt er det kun april og juli med hver 2 vol-% og november og december med henholdsvis 1 og 3 vol-%, der er med. I juli drejer det sig både om skud og bær. Til gengæld er revling til stede langt hyppigere, dvs. at man finder stumper af revling i prøverne, som dog volumenmæssigt ikke har så stor betydning. Fra januar til december er den således tilstede i 19, 25, 9, 19, 4, 0, 6, 0, 9, 6, 10 og 15% af vomprøverne i de enkelte måneder og på årsbasis i 10% af vomprøvene. Her ligger revling på en 9. plads, stadig med lyng på 1. pladsen over de planter, der optræder hyppigst. Der er fundet bær i 2 vomprøver fra juli, 7 fra

oktober og 4 fra november af de i alt 83 vomprøver, der er fundet revling i, dvs. i 16% af vomprøverne, men volumenmæssigt er det selve planten, der er blevet registreret. Dvs. at der har været så lidt bær, at de ikke er kommet med i de skemaer, der sætter grænsen ved en årlig volumen-% på mindst 0.1.

**Gyvel** (*Sarothamnus scoparius*) udgør i december, januar og februar 1, 2 og 1 vol-%, mens den i maj, juni og juli udgør 3, 3 og 1 vol-%. Altså ikke særligt meget volumenmæssigt. Frekvensmæssigt forekommer den rimelig tit gennem hele året med en gennemsnitlig forekomst på 6 frekvens-%.

I sommermånederne spiser dyrene en del **urter**. Det drejer sig om røllike (*Achillea millefolium*) med 12 vol-% i juni som det højeste. Røllike er en vigtig plante, som bidrager med vol-procenter fra maj-november, men hvis vi ser i **Bilag 5**, kan man se, at det kun er i januar og marts, at den ikke er registreret. Fra **Bilag 6** ses, at den forekommer i stort tal fra april-november. Syre (*Rumex acetosa/ acetosella*) tages i maj-juli med 10 vol-% som det højeste i juni. Begge to arter er typiske "gammelmark-planter".

Som det ses tager rådyret også **svampe**. For dette område er det i september, oktober og november med henholdsvis 6, 2 og 1 vol-%, hvor de har betydning. Frekvensmæssigt er det helt fra maj og hver måned indtil december, at man kan se, at de har taget svampe med flest i august og september med henholdsvis 20 og 18 frekvens-%.

I januar, februar, april og maj tages **nåletræ** i moderate mængder 5-12 vol-%. Det drejer sig fortrinsvis om fyr (*Pinus sp.*) og gran (*Picea sp.*).

I januar, maj, juni, juli og september tages kviste af **løvtræer og buske**, men som det kan ses af 35 er det ikke i store mængder. I september er der mest med 11 vol-% (det er uspecificeret som grenmateriale, **Bilag 7** - side 2). Ellers er de hyppigst forekommende løvfældende træer og buske: krybende pil (*Salix repens*), pil (*Salix sp., excl. S. repens*), æbler (*Malus sp.*) og alm. røn (*Sorbus aucuparia*) i



denne rækkefølge, **Bilag 6**.

### Vestjylland

Vestjylland, som også kunne være kaldt "Uden for Borris" giver det samme billede af, hvad rådyrene tager som indenfor området. De har også her taget lyng, da de også udenfor området kan finde lyngvegetation (se **Figur 57** på side 72). En forskel er der dog, og det er løvtræsandelen. I september drejer det sig kun om 1 vomprøve, som indeholdt rose (*Rosa sp.*) så det kan vi ikke regne med, men i juni er der 8 vomprøver, og her er det alm. røn (*Sorbus aucuparia*), som udgør 33 vol-%.

### Kalvebod

Fra Kalvebod er der 132 vomprøver fra månederne maj-juli og oktober-december og så en enkelt fra september. I både forårs- og efterårsperioden spiller løvtræer/-buske og urter en vigtig rolle, som det ses af **Figur 15**. I oktober er der lidt svampe og i november en smule lyng (*Calluna vulgaris*) i maveprøverne. Denne lyngandel, som har været nok til at blive afbildet på grafen stammer fra en enkelt vomprøve fra den 3. november 1976 med 30% volumen-indhold af lyng. **Nåletræer** findes kun i december, og det drejer sig om fyr (*Pinus sp.*). Graminider findes i maj og igen oktober-december.

**Løvtræs-andelen** udgøres næsten udelukkende af pil med en vol-% for henholdsvis maj, juni, juli, oktober, november og december på 8, 23, 27, 15, 43 og 23. I slutningen af året består denne andel af kviste af pil uden blade (jfr. **Bilag 7**, side 4).

Af **urter**, som rådyrene har taget fra området kan nævnes mælkebøtte (*Taraxacum sp.*) i maj med 20 vol-%, kløver (*Trifolium sp.*) i juni med 15 vol-%, humle-sneglebælg (*Medicago lupulina*) med 27 vol-% i juli. I oktober udgør røllike (*Achillea millefolium*) 15 vol-% og stenkløver (*Melilotus sp.*) 10 vol-%.

Endvidere finder vi smalbladet kællingetand (*Lotus tenuis*) og harril (*Juncus gerardi*) i vomprøverne. I oktober og november er der skov-jordbær (*Fragaria vesca*) i vomprøverne

med henholdsvis 8 og 4 frekvens-%. De står med grønne blade hele vinteren. Endelig have-skorzonér, som er beskrevet nærmere i diskussionen.

### Kalø

Af **Figur 16** fremgår det, at **anemone** (*Anemone nemorosa*) spiller en stor rolle. Fra november begynder den allerede at betyde noget med 4 vol-% jordstængler. Her er koderne fra Bilag 1 i **Bilag 7** nyttige. I december, januar, februar, marts og april tager de henholdsvis 18, 13, 38 og 2 vol-% jordstængler. Fra februar tager de også overjordiske dele med henholdsvis 9, 9, 39 og 57 vol-% for henholdsvis februar, marts, april og maj. Her er et eksempel på en plante, hvor det ikke er nødvendigt at gå videre til Bilag 6 og 5, men jeg har lavet en afbildning af tallene på **Figur 5** i Petersen & Strandgaard, 1992.

I sommermånederne udgør **urter** en stor portion af vomindholdet, men man skal være varsom, for der er kun 1 vomprøve for juni, og her udgøres vomindholdet af 95 vol-% skovsyre (*Oxalis acetosella*), jfr. **Bilag 7**. Ved at gå til **Bilag 6** får vi 9 vomprøver for juni, og her kan vi se, at i juni finder vi af urter også skovmærke (*Galium odorata*) med 11 frekvens-%, i øvrigt samme frekvens-% har skovsyren og de efterfølgende arter, som er en ubestemmelig kurveblomst (ASTERAX) og endelig til sidst fuglegræs (*Stellaria media*).

I juli og august er der begge måneder 58 vol-% urter (fra 36). Det drejer sig om kløver (*Trifolium sp.*) med 25 vol-% i begge måneder, om skovsyre (*Oxalis acetosella*) med 24 vol-% i august, om skovmærke (*Galium odoratum*) med 35 vol-% i juli, om kamille (*Matricaria sp.*).

I månederne januar, marts, september, oktober og december findes en betydelig andel af **korn** (23, 4, 15, 38 og 6 vol-%).

I november er der roer i vomprøverne med 2 vol-%. Der er kun fundet 2 vomprøver i alt med roer i (**Bilag 5**).

Af **Figur 16** ses, at **løvtræ** udgør en rimelig stor del hele året. Noget af dette kommer fra

æbler. På Figur 1 i Petersen & Strandgaard er lavet en lidt andet inddeling end for de samme data på **Figur 16** her i specialet. I artiklen kan man således se, hvor stor en andel æbler udgør. Ellers er det lidt svært at sætte procenter på. Dog udgør bøg (*Fagus sylvatica*) 11 vol-% i maj, navr (*Acer campestre*) 9 vol-% i juli og eg (*Quercus sp.*) 18 vol-% i oktober. Andre buske/træer fundet er Thuja/Cypres (*Thuja/Chamaecyparis sp.*), syren (*Syringa vulgaris*), Havtorn (*Hippophaë rhamnoides*), Birk (*Betula sp.*), Benved (*Eunomys europaeus*) og Bævreasp (*Populus tremula*).

**Nåletræ** findes i månederne november-april i henholdsvis 37, 57, 11, 31, 31 og 26 vol-% (procenttal taget fra 36). Nåletræ udgøres af ædelgran (*Abies sp.*) som langt den vigtigste med 38, 47, 3, 16, 26 og 21 vol-% for november, december, januar, februar, marts og april og derpå af gran (*Picea sp.*) med 8, 15, 5 og 3 vol-% for januar, februar, marts og april. Endelig douglasgran (*Pseudotsuga menziesii*) med 6 vol-% i december.

### Uden for Kalø

**Figur 17** viser resultatet med volumen-procenter. Da det bagefter viser sig, at der kun er i alt 18 vomprøver fra området, og deraf er der kun 5 vomprøver, der er "sluppet igennem" til volumen-beregningerne, skal vi være meget varsomme med at sige noget om dette område, men det, dyrene har spist en del af, er urter, løvtræer, og så korn.

### Silkeborg

På **Figur 18** ses volumenprocenterne for Silkeborg. Det er 99 vomprøver, der danner grundlag for denne figur, og som det ses mangler der vomprøver fra januar-marts, august og september. I april er der kun en enkelt vomprøve, og man skal være varsom med at lægge for stor vægt på resultatet. April udgøres af 5 vol-% **hedelyng** (*Calluna vulgaris*) og 95% af "bark" - se dog under diskussion. Hedelyng (*Calluna vulgaris*) findes også i juni, oktober, november og december med henholdsvis 3, 12, 49 og 23 vol-%.

I juli ses mange **dværgbuske**, men det er kun 2 vomprøver, der giver dette resultat, så det skal tages med forbehold. Planten er blåbær (*Vaccinium myrtillus*). I oktober udgøres dværgbuskene af tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*).

**Graminider** er der mange af i november, hvor der er 16 vol-%.

**Urter** findes især i maj - juli, og de udgøres her af anemone (*Anemone nemorosa*), røllike (*Achillea millefolium*), lyng-snerre (*Galium saxatile*), majblomst (*Majanthemum bifolium*), skovsyre (*Oxalis acetosella*), potentil (*Potentilla sp.*), syre (*Rumex acetosa/acetosella*) og blåbær (*Vaccinium myrtillus*).

**Løvtræer** udgør ellers i maj, juni, juli, oktober og november 16, 35, 24, 17 og 3 vol-% (fra 37), og det er alm. røn (*Sorbus aucuparia*) med 25, 25 og 4 vol-% for juni, juli og oktober. Bøg (*Fagus sylvatica*) med 17 vol-% i maj og med 3 % i november (bog), birk (*Betula sp.*) i oktober med 4, eg (*Quercus sp.*) i juni med 3, og så bævre-asp (*Populus tremula*) med 1 vol-% i november.

**Nåletræ** findes i maj, juni, november og december. Og af dette nåletræ var det i maj, juni, november og december gran (*Picea sp.*) 10, 9, 2 og 5 vol-%, mens det i november var og december var ædelgran (*Abies sp.*) med henholdsvis 5 og 25 vol-%.

**Svampe** udgør i oktober 21 vol-% og i november 5 vol-%, mens der for de samme måneder er 64 og 31 i frekvens-%.

### Rye-Nørskov

**Figur 19** viser resultatet for maj, juni, oktober, november og december. For de øvrige måneder er der ingen data. I maj måned er der 95 vol-% for **nåletræ**, men man skal være varsom, for det drejer sig kun om 1 prøve, som indeholdt gran (*Picea sp.*). Går vi til **Bilag 6** (koder fra bilag 3) ses, at for 7 prøver har gran en frekvens-% på 43, så det viser at gran alligevel er vigtig. Vi kan godt tro på det. I samme bilag kan vi gå til koderne fra bilag 1, og her ses, at de 43 frekvens-% består af unge

skud. I november er det igen det igen gran, der udgør nåletræer (9 vol-%), mens det i december er en blanding af gran 14 vol-% og ædelgran (*Abies sp.*) med 26 vol-%. Og så er der endelig 1 vol-% *Thuja* eller *Chamaecyparis*.

I oktober, november og december er der noget løvtræ, og det stammer fra nogle få procent af uspecificeret løvtræ og alm. røn (*Sorbus aucuparia*), men størstedelen stammer fra agern og bog (se diskussionsafsnittet). Prøverne fra Rye-Nørskov stammer fra 1976, 1977 og 1978, og for agerns vedkommende er de mest fundet i 1976 og lidt i 1978, mens bog udelukkende blev fundet i 1976, så det er sandsynligt, at 1976 har været et såkaldt oldenår, hvor der som navnet siger har været rigtig mange olden. Det er især efter efter varme somre, at vi får en særlig kraftig blomstring, og det optræder for bøgens vedkommende hvert 5-8 år (Christiansen, 1970).

I december ses endvidere, at dyrene har taget lidt lyng (*Calluna vulgaris*) og lidt svampe. Den svamp, der er tale om, er gul lædersvamp (*Stereum hirsutum*). Det må nu have været noget af en tør sag at få ned!

Ellers er der en del urter i juni, og det drejer sig om ranunkel (*Ranunculus sp.*) og bregner. **Bregner** udgør 18 vol-% i juni og henholdsvis 2 og 11 vol-% i november og december.

### Hillerød (Freerslev), Fænø og Andet område

Resultatet af disse områder fremgår af **Bilag 2**, og kommenteres i diskussionsafsnittet.

### Kronvildt (*Cervus elaphus*)

Fra Trend er undersøgt i alt 40 vomprøver af kronvildt fra feb, sep, okt, nov og december. Her er fundet en enkelt vomprøve fra november med revling i, og det drejede sig om selve planten og ikke bærrerne. Til sammenligning er der fundet lyng i 36 af de undersøgte vomprøver.

På **Figur 20** ses, at de helt dominerende planter er lyng (*Calluna vulgaris*) og graminider med henholdsvis 30 vol-% for februar, 50 vol-% for oktober og 68 vol-% for november. For de 4 vomprøver, der ikke var angivet måned for, men som må formodes at stamme fra samme periode, var volumenprocenten 50%. Graminiderne udgøres helt overvejende af bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*) med henholdsvis 15, 36 og 13 vol-% for de samme måneder, nemlig februar, oktober og november. Ved kronvildt har endvidere taget lichen, som det fremgår af **Bilag 5** - side 15 og **Bilag 1** - side 9.

### Statistiske test af materialet

Resultaterne af disse test er gennemgået under diskussion.



**Figur 21:** Udsigt mod nordvest fra udsigtstårn K41 i samme retning som af de mange brandbælter. Oppe i højre hjørne kulissen 'Hvidt Bindingsværkshus'. Man ser områder med hedelyng (*Calluna vulgaris*), bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*) og blåtop (*Molinia coerulea*). Det grønne græs er blåtop, mens det mere visse udseende græs er bølget bunke. I forgrunden en birk (*Betula sp.*).

## Botanisk undersøgelse af de enkelte områder

### Borris Hede

Hovedområdet for denne undersøgelse er Borris Hede, og derfor er det også på sin plads at gøre mest ud af dette i den botaniske beskrivelse.

**Historie.** Omkring midten af forrige århundrede var over en tredjedel af Jyllands samlede areal dækket af heder. I årene op med 1850 var flere opdyrkningsforsøg i gang. Det danske Hedeselskab blev stiftet i 1866, hvor E.M. Dalgas fik opdyrkningsplanerne til at tage fart. Dette gik så hurtigt, at det hen mod århundredets slutning frygtede, at denne landskabsform helt skulle forsvinde. En af de foregangsmænd, som i tide fandt hederne bevaringsværdige, var botanikeren, professor Eugenius Warming, der

i 1899 kom med det forslag, at man et sted i Jylland skulle bevare en større sammenhængende hedestrækning. Warming foreslog, at den hede, man af ikke mindst zoologiske og botaniske grunde burde erhverve, også kunne udnyttes som militært skydeområde for derved at kunne spare så mange penge, at planerne overhovedet blev realiseret. I 1902 erhvervedes et areal på 1930 ha hede i den centrale del af Borris Sønderland. Da der dengang ikke var nogen egentlig naturfredningslov, lod man i 1903 en fredningsdeklaration lyse over arealet ved en bekendtgørelse fra Bølling-Nørre Herreders kontor. Heri hedder det: "*Det er forbudt alle og enhver, der ikke kan godtgøre særlig adkomst, at udøve jagt, at slå lyng i heden til tækning, bagning, strøelse, foder og lignende, at skære lyngtørv på heden, at grave tørv i mosen på "Søbjerne", at plukke bær og lade kreaturer græsse på arealet, ligesom det selvfølgelig er forbudt at opdyrke dette.*"

Dengang var man endnu ikke klar over, at noget af den udnyttelse med f.eks. at slå lyn-gen, man nu forbød, netop var med til at bevare hedernes specielle vegetation. Ifølge en overenskomst skulle Københavns Universitet sammen med det daværende såkaldte krigsministeriet have brugsret til arealerne.

**Militær aktivitet.** I begyndelsen var der en begrænset militær aktivitet på området over et par måneder i august-september. Det var med håndvåben og artilleri, men datidens våben havde en langt mindre ødelæggende virkning end nutidens, og f.eks. kunne den benyttede ammunition ikke antænde lyn-gen. Indtil 1940 frembød militæret ingen fare for hedens flora og fauna. Med besættelsen rykkede tyske styrke ind på terrænet, og der blev bygget, drænet og påtænkt anlagt en flyveplads. Tyskernes tilstedeværelse betød et tab af hede-mosestrækninger ved Søbjerge. Efter krigen løb den våbentekniske udvikling med stormskridt, således at arealet var ved at blive for lille. I 1952-53 foretoges derfor ekspropriationer og køb af meget betydelige arealer syd og øst for det oprindelige terræn, således at arealet nu kom til at omfatte næsten 5000 ha, hvorved bebyggelsen Gravl, Hældgårde og Hvollig med tilsammen 56 gårde og huse måtte rømmes. Husene forfaldt hurtigt, især da beboerne ved fraflytningen havde fået ret til at medtage træværk som f.eks. vinduer, døre, tømmer mm., så det i dag kun er de gamle haver, der fortæller, hvor der engang lå gårde og huse.

De gamle marker bærer dog stadig præg af tidligere at være opdyrket - se senere.

Overalt i terrænet træffer man på de såkaldte **kulisser**, som kendetegner, hvor de gamle gårde, skolen mm. lå. De var en stor hjælp til at pejle sig vej med under den botaniske undersøgelse af området. Af de mere iøjnefaldende kulisser kan nævnes en benzinstation, "Borris Benzin", og et iskagehus. På den tid, da vomprøverne blev taget, kunne man netop her ved iskagehuset opleve urfluglene gå rundt. De er siden helt forsvundet. Rosendahl (1978)

mener, at de sandsynligvis gået til i de usædvanligt mange brande (dvs. flere hundrede om året) forårsaget af den militære aktivitet, men de er generelt gået tilbage i resten af landet og nu næsten helt forsvundet.

Når man oplever, hvor mange **rådyr**, man støder på i dag på terrænet, kan det overraske, at der i 1952 slet ingen dyr var på området. Efter at landbrugsarealerne og ådalen blev inddraget til det militære område i 1952 begyndte de at indvandre, således at der i 1957 var omkring 100 dyr. I 1974 var der ca. 1000 dyr, mens bestanden toppede i 1976 med ca. 1600 dyr. Senere er bestanden faldet lidt igen til det antal, man mener, at området kan bære, nemlig 12-1400 dyr.

Området kan deles om i en række **vegetationstyper**, som det fremgår af Tabel II, side 71, og som forklaret side 21. Endelig er der det omkringliggende areal, som overvejende består af opdyrket agerland. Geologisk befinder Borris-området sig på en hedeslette, dannet af smeltevandsaflejringer under sidste istid, og altså vest for israndslinien for den sidste istid.

### Vegetationstyper

Med udgangspunkt i det klassificerede satellitbillede og cirklinger og floralister fra ekskursioner til området gennemgås de enkelte plantesamfund. **Vegetationstyperne, der er nævnt i den følgende tekst, ses på Figur 88, side 88.**

**Hedearealet, Figur 21**, udgør langt den største del af arealet med 2390 hektar. Det meste af heden er en tør hede, som der tit går ild i ved granatnedslag og ved selvantændelser fra de forforholdige sprængstofrester, som ligger og flyder i vegetationen. Der er over 300 brande på området om året. Vegetationen er mange steder en mosaik af afbrændte flader. De fleste granatnedslag findes i midten af området, og det skyldes, at når man bl.a. skyder fra stillinger uden for området, forsøger man at ramme dér. Der er altså tale om rimelig ung hede, da de fleste steder er brændt på et eller andet tidspunkt. **Figur 88**, side 88 giver

et fint billede af dette. Man ser specielt en brand fra det år, 1988, som satellitbillederne blev taget. Området omkring kulissen Borris Benzin er et typisk eksempel, hvordan heden er sammensat, og der blev lavet en transekt her fra det tørre til det mere fugtige område. Helt nøjagtigt havde den begyndelsespunktet ud for kulisen med Borris Benzin og med 218 graders sigt til kulisse nr. 12 og 284 graders sigt til kulisse nr. 10, som begge kunne ses tydeligt. Herfra gik transekten mod øst med 10 skridts intervaller mellem cirklerne.

Tør hede ved kulissen Borris-benzin, rude H6 (Transekt med 10 skridts intervaller, 14 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Calluna vulgaris	76	100
Vaccinium vitis-idaea	11	29
Arctostaphylos uva-ursi	6	7
Deschampsia flexuosa	2	21
Graminids	1	14
I alt	95	

Lidt fugtigere hede ved kulissen Borris-benzin, rude H6 (Transekt med 10 skridts intervaller, 25 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Graminider	41	52
Calluna vulgaris	30	84
Erica tetralix	20	76
Andromeda polifolia	4	36
Nartheicum ossifragum	0	8
Eriophorum vaginatum	0	12
Potentilla erecta	.	16
Vaccinium vitis-idaea	.	4
Pedicularis sylvatica	.	4
Carex arenaria	.	4
Carex panicea	.	4
Molinia coerulea	.	4
Polytrichum sp.	.	4
I alt	95	

I juli måned blev der igen foretaget cirklinger på det samme sted, idet der i juni måned ikke gjort forsøg på at bestemme alle græsser i blomsterløs tilstand og andre planter, der ikke umiddelbart kunne sættes navn på, da det på forhånd var meningen at lave en cirkling igen, når plantevæksten var på sit højeste i juli måned. Resultatet af denne sidste cirkling ses herunder.

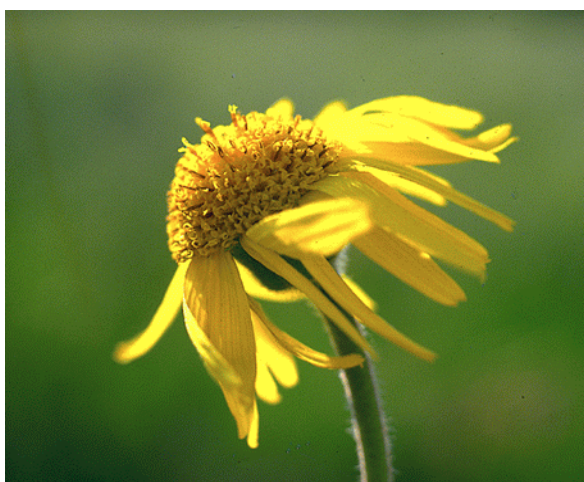
Tør hede ved kulissen Borris-benzin, rude H6 (15 cirkler, medio juli 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Calluna vulgaris	75	100
Arctostaphylos uva-ursi	19	40
Vaccinium vitis-idaea	5	40
Deschampsia flexuosa	1	47

Carex nigra	.	7
I alt	100	
Lidt fugtigere hede ved kulissen Borris-benzin, rude H6 (15 cirkler, medio juli 1987)		
Planteart	Vol-%	Freq-%
Erica tetralix	27	80
Calluna vulgaris	23	67
Graminider	23	33
Molinia coerulea	15	53
Andromeda polifolia	0	20
Eriophorum angustifolium	.	67
Carex nigra	.	27
Trichophorum caespitosus ssp. germanicum	.	13
Carex panicea	.	13
Vaccinium uliginosum	.	7
Gentiana pneumonanthe	.	7
Eriophorum vaginatum	.	7
Nartheicum ossifragum	.	7
I alt	88	

Denne transekt ved Borris Benzin er et eksempel på en typisk hedevegetation, som ofte er brændt. Det ses, at i den tørre del af heden finder vi hedelyng (*Calluna vulgaris*), som udgør ca 3/4 af det volumenmæssige planteindhold af cirklen både i juni og juli, og desuden tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) og hede-melbærris (*Arctostaphylos uva-ursi*). Forskellene i volumental for disse to arter kan skyldes, at cirklerne ikke har ligget helt ens de to gange, der blev cirklet, men måske også, at hede-melbærris er kommet mere i vækst i juli i forhold til tyttebær. Bølget bunke udgør på dette sted kun en lille del af indholdet. I den fugtige del kommer klokkeling (*Erica tetralix*) ind, se **Figur 24**. Den er med i ca. 3/4 af cirklerne, og volumenmæssigt udgør den ca. 1/4-1/5 af cirklerne. Desuden kommer der blåtop (*Molinia coerulea*), som er til stede i ca. halvdelen af cirklerne. I juni er den knapt nok kommet frem, idet der volumenmæssigt kun er regnet med det friske, grønne materiale og ikke det visne.

Ved at forsætte udenfor cirklingsområdet i transekten bliver vegetationen mere fugtig med vandhuller ind imellem. På **Figur 25** ses området øst for der, hvor transekten med cirklingsanalyserne stoppede. Her er blåtop dominerende, og der vokser benbræk (*Nartheicum ossifragum*). Vegetationen på dette sted bestod ellers af bl.a. knop-siv (*Juncus conglomeratus*), lyse-siv (*Juncus effusus*), stjernestar (*Carex echinata*), tormentil (*Potentilla erecta*) og stivtoppet rørhvene (*Calamagrostis stricta*).



**Figur 22:** Guldblomme (*Arnica montana*). Øverst en blomst tæt på. På det nederste billede ses, hvordan rådyrene har nippet kurvene af en plante.

Ind imellem stod der alm. fredløs (*Lysimachia vulgaris*) og pil (*Salix sp.*). Nogle af vandhullerne er opstået ved granatnedslag, som så siden er fyldt med vand. De granathuller, der fandtes på den lidt tørrere del af heden var

karakteristik ved, at der voksede børste-siv (*Juncus squarrosus*) i bunden af granathullet. På **Figur 26** ses et sådant granathul ved Borris Benzin, hvor man ser fra det mest fugtige område mod vest ind mod vejen (bilen). Det var i nærheden af bilen, at transekten startede og gik mod øst.

Fugtige typer af heden, som har været dyrket, har en anden vegetation, som gennemgås under de gamle marker.

### Gamle marker (opgivne marker)

De tidligere opdyrkede arealer ligger nu hen som store græssletter med en rig urtevegetation. Af spændende planter kan nævnes kattefod (*Antennaria dioeca*), **Figur 32**, guldblomme (*Arnica montana*), **Figur 22**, og på de mere fugtige dele slangetunge (*Ophioglossum vulgatum*). De enkelte marker varierer med hensyn til sammensætning af planter, som det ses af cirklingsanalyseme (se senere). Vegetationstypen findes mest udbredt i et bælte på begge sider af Omme ådal og så der, hvor der tidligere har ligget gårde og huse.

På de gamle marker blev der foretaget cirklinger på nogle typiske marker, som man kunne finde flere lignende eksempler på andre steder.

De gamle marker kan deles i en **tør/næringsfattig type** og en næringrig/fugtig, som der kommer eksempler på senere. Man kan på satellitfotoet se den næringsfattige/tørre type som et område, som ofte ligger op af hedearealet. Den anden type af de gamle marker, den fugtige/næringsrige type, finder man bl.a. i nærheden af ådalen. Det gælder som regel, at jo nærmere ådalen, vi kommer, jo mere næringrig/fugtig bliver den gamle mark.

Nogle eksempler på den tørre/næringsfattige type ses herunder (der kunne ikke skelnes mellem om marken var tør eller næringsfattig på satellitbilledet).

Resultater - botanisk undersøgelse af de enkelte områder

Tør gammel mark ved kulisser K41, rude J14 (14 cirkler, primo juni 1987)

Plantearart	Vol-%	Freq-%
Achillea millefolium	26	93
Hieracium pilosella	18	100
Graminider	10	100
Plantago lanceolata	5	29
Knautia arvensis	3	36
Calluna vulgaris	2	7
Lotus corniculatus	1	21
Botrychium lunaria	1	29
Luzula campestris	.	50
Helictotrichon pratense	.	14
Ranunculus repens	.	7
Cerastium fontanum ssp. triviale	.	7
Rumex acetosa	.	7
Linaria vulgaris	.	7
Leucanthemum vulgare	.	7
Antennaria dioica	.	7
Leontodon autumnalis	.	7
Festuca rubra	.	7
Poa sp.	.	7
I alt	66	

Udenfor cirklerne:  
Stellaria graminea  
Rhinanthus minor

Tør gammel mark ved kulisser K41, rude J14 (10 cirkler, medio juli 1989)

Plantearart	Vol-%	Freq-%
Hieracium pilosella	16	100
Calluna vulgaris	15	50
Graminider	9	20
Achillea millefolium	5	100
Knautia arvensis	2	30
Plantago lanceolata	.	100
Luzula campestris	.	100
Festuca rubra	.	80
Agrostis tenuis	.	80
Lotus corniculatus	.	50
Rumex acetosa	.	40
Holcus lanatus	.	40
Botrychium lunaria	.	30
Cerastium fontanum ssp. triviale	.	30
Euphrasia officinalis	.	30
Festuca ovina	.	30
Linaria vulgaris	.	20
Poa pratensis ssp. pratensis	.	20
Rumex acetosella	.	10
Leucanthemum vulgare	.	10
Solidago virg-aurea	.	10
Leontodon autumnalis	.	10
Holcus mollis	.	10
Rhytidiadelphus squarrosus	.	80
Schleropodium purum	.	70
Hypnum cupressiforme	.	40
Ceratodon purpureus	.	20
Pleurozium schreberi	.	20
Mnium sp.	.	10
Camptothecium lutescens	.	10
Cephalozia sp.	.	10
Cladonia sp.	.	10
Cladonia merochlorophaea	.	10
I alt	47	

Ovenstående gamle mark er en type med mange arter. Røllike (*Achillea millefolium*) findes i stort set alle cirkler, både i juni og juli måned, men i juni udgør den 26 vol-% af indholdet af cirklen, mens håret høgeurt (*Hieracium pilosella*) udgør 18%. Herefter er det i juni graminider med 10% og lancet-vejbred (*Plantago lanceolata*), der fylder mest. Resultatet fra juli måned samme sted, var, at det i rækkefølge var håret høgeurt, hedelyn g, gram-

inider og røllike, der fyldte mest i cirklerne. På marken vokser der en del lyngplanter. I juli er det således halvdelen af cirklerne, der indeholder lyng. Månerude (*Botrychium lunaria*) udgør ikke så meget volumenmæssigt, men der var så mange planter, at de kom med i næsten 1/3 af cirklerne både i juni og juli. Marktypen var karakteristisk for marker, hvorpå der forekom månerude, så det var muligt at køre forbi i området og så på afstand udpege marker, der evt. kunne indeholde månerude. Ved kontrol var det senere muligt på disse marker faktisk at finde månerude. På **Figur 28** ses selve marken, og på **Figur 29** ses et nærbillede af vegetationen, hvor man bl.a. lægger mærke til månerude, håret høgeurt og røllike.

Tør gammel tør mark ved udkigstårn K 6, rude I4 (10 cirkler, medio juli 1989)

Plantearart	Freq-%
Hieracium pilosella	100
Luzula campestris	100
Festuca ovina	90
Deschampsia flexuosa	90
Festuca rubra	70
Achillea millefolium	50
Armeria maritima	40
Calluna vulgaris	30
Linaria vulgaris	30
Jasione montana	30
Anthoxanthum odoratum	30
Dactylis glomerata	20
Agrostis tenuis	20
Polygala vulgaris	10
Campanula rotundifolia	10
Dicranum scoparium	100
Hypnum cupressiforme	100
Schleropodium purum	60
Pleurozium schreberi	50
Polytricum juniperinum	30
Polytricum pilulifera	10
Cladonia sp.	90
Cladina portentosa	30
I alt	
Udenfor cirklerne	
Botrychium lunaria	
Dianthus deltoides	
Calluna vulgaris	
Empetrum nigrum	
Anthyllis vulneraria	
Lotus corniculatus	
Polygala vulgaris	
Pimpinella saxifraga	
Campanula rotundifolia	
Jasione montana	
Antennaria dioica	
Cladina ciliata	

Ovenstående gamle mark er en anden mark, hvor der var månerude. Det er en næringsfattig mark. Der er ikke lavet en vurdering af den volumenmæssige andel af de enkelte planter, men det ses, at håret høgeurt (*Hieracium pilosella*) og mark-frytle (*Luzula campestris*)



findes i alle cirkler, ligesom ved forrige lokalitet ved K41. Der er ikke så meget røllike her (50 frekvens-%) som ved K41 (100 frekvens-%), men ellers ligner de to lokaliteter hinanden. På **Figur 30** ses marken og på **Figur 31** ses et nærbillede af marken, og på dette ses, at dette i forhold til marken ved K41 er en noget tørrere mark. Envidere ses af floralisten og på billedet, at der i bunden er moser som *Dicranum scoparium*, *Polytricum juniperinum* og *Polytricum pilulifera*, som mangler i K41-marken. Hvis K41-marken er en tør mark, vil jeg nærmest kalde denne mark for knastør i forhold til K41.

Tør gammel mark, "Bunkemark", ved kulissen Gravl Skole, rude L9 (10 cirkler, medio juli 1989)

Planteart	Freq-%
<i>Festuca rubra</i>	100
<i>Deschampsia flexuosa</i>	100
<i>Achillea millefolium</i>	20
<i>Agrostis tenuis</i>	20
<i>Hieracium pilosella</i>	10
<i>Hypnum cupressiforme</i>	100
<i>Pleurozium schreberi</i>	80
<i>Dicranum scoparium</i>	70
"Bladmos (?)"	20
<i>Lophocolea bidentata</i>	40
<i>Lophocolea</i> (?)	10
<i>Cladonia</i> sp	30
<i>Cladina portentosa</i>	10
<i>Cladonia merochlorophaea</i>	10

Ovenstående mark, som ses på **Figur 34** gennemgås senere sammen med en anden gammel mark, "skolemarken", se side 50.

Tør gammel mark ved Blæsbjergvej, rude K10 (20 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Graminider	46	100
<i>Hieracium pilosella</i>	5	15
<i>Deschampsia flexuosa</i>	4	30
<i>Armeria maritima</i>	2	10
<i>Campanula rotundifolia</i>	1	60
<i>Achillea millefolium</i>	.	60
<i>Rumex acetosella</i>	.	50
<i>Luzula campestris</i>	.	45
<i>Festuca rubra</i>	.	35
<i>Sedum telephium</i>	.	10
<i>Vicia cracca</i>	.	10
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	10
<i>Holcus lanatus</i>	.	10
<i>Plantago lanceolata</i>	.	5
<i>Linaria vulgaris</i>	.	5
<i>Dactylis glomerata</i>	.	5
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	5
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	5
I alt	57	
<b>Udenfor cirklerne:</b>		
<i>Ranunculus acris</i>		
<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>		
<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>tricolor</i>		
<i>Saxifraga granulata</i>		
<i>Geum rivale</i>		
<i>Polygala vulgaris</i>		
<i>Alopecurus pratensis</i>		

Ovenstående mark blev der også lavet cirklinger på i juni måned, og der var en del gramini-der på denne mark, volumenmæssigt 46% og frekvensmæssigt 100%. Marken ligger tæt på selve heden.

Tør gammel mark, "Kattefod-mark", rude M12 (10 cirkler, medio juli 1989)

Planteart	Vol-%	Freq-%
<i>Calluna vulgaris</i>		100
<i>Deschampsia flexuosa</i>		100
<i>Antennaria dioica</i>		70
<i>Achillea millefolium</i>		60
<i>Epilobium angustifolium</i>		40
<i>Carex pilulifera</i>		40
<i>Hieracium pilosella</i>		30
<i>Luzula campestris</i>		20
<i>Agrostis tenuis</i>		20
<i>Festuca rubra</i>		10
<i>Molinia coerulea</i>		10
<i>Ceratodon purpureus</i> (?)		90
<i>Polytricum juniperinum</i>		90
<i>Dicranum</i> (?)		40
<i>Pohlia</i> sp (?)		40
<i>Hypnum cupressiforme</i>		30
<i>Cephalozia</i> sp (?)		90
<i>Lophocolea bidentata</i>		10
<i>Cladonia merochlorophaea</i>		40
<i>Cladonia glauca</i> (?)		30
<i>Cladonia</i> sp		30

Ovenstående mark er beliggende i et hedeområde, og man ser da også, at hedelyng (*Calluna vulgaris*) forekommer i alle cirkler. Kattefod (*Antennaria dioica*) forekommer i 70% af cirklerne, mens røllike (*Achillea millefolium*) forekommer i 60% af cirklerne. Der var opvækst af små nye planter af gederams (*Epilobium angustifolium*) i 40% af cirklerne. Et oversigtsbillede af marken på **Figur 32**.

Gammel næringsrig mark ved Hjemmeværnsgård, rude O14 (8 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Graminider	33	100
<i>Viola tricolor</i>	.	88
<i>Lupinus polyphyllus</i>	.	50
<i>Achillea millefolium</i>	.	50
<i>Tussilago farfara</i>	.	50
<i>Saxifraga granulata</i>	.	38
<i>Rhinanthus minor</i>	.	38
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>triviale</i>	.	25
<i>Rumex acetosella</i>	.	25
<i>Hieracium pilosella</i>	.	25
<i>Poa</i> sp.	.	25
<i>Dactylis glomerata</i>	.	25
<i>Viola canina</i>	.	13
<i>Trifolium</i> sp.	.	13
<i>Lotus corniculatus</i>	.	13
<i>Linaria vulgaris</i>	.	13
<i>Jasione montana</i>	.	13
<i>Cirsium arvense</i>	.	13
<i>Festuca rubra</i>	.	13
<i>Aira praecox</i>	.	13
<i>Holcus lanatus</i>	.	13
I alt	33	

Ovenstående mark lå tæt på selve asfaltvejen, der som en cirkel går rundt om hele området.

Gammel mark, "Pulsatilla-mark", rude 014 (10 cirkler, medio juli 1989)

Planteart	Freq-%
Luzula campestris	100
Festuca rubra	100
Deschampsia flexuosa	100
Hieracium pilosella	80
Achillea millefolium	70
Pulsatilla vulgaris	30
Rumex acetosa	30
Campanula rotundifolia	30
Populus tremula	20
Calluna vulgaris	20
Agrostis tenuis	20
Armeria maritima	10
Pleurozium schreberi	100
Schleropodium purum	50
Dicranum scoparium	20
Hypnum cupressiforme	20
Lophocolea bidentata	10
Cladonia sp.	20
Peltigera sp.	10

Ovenstående mark blev undersøgt, fordi det var det eneste sted, vi fandt opret kobjælde (*Pulsatilla vulgaris*). De mest dominerende arter er mark-frytle (*Luzula campestris*), rød svingel (*Festuca rubra*) og bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*), og så derefter finder vi igen håret høgeurt (*Hieracium pilosella*) og røllike (*Achillea millefolium*).

Nogle eksempler på den **fugtige/næringsrige type** ses herunder (der kunne ikke skelnes mellem om marken var fugtig eller næringsrig på satellitbilledet):

Tør næringsrig gammel mark, "Skolemark", ved kulissen Gravl Skole, rude L9 (10 cirkler, medio juli 1989)

Planteart	Freq-%
Festuca rubra	100
Agrostis tenuis	80
Achillea millefolium	70
Poa pratensis ssp. pratensis	70
Holcus lanatus	60
Lathyrus pratensis	40
Carex arenaria	30
Luzula campestris	20
Rumex acetosa	10
Vicia cracca	10
Elytrigia repens	10
Holcus mollis	10
Rhytidiadelphus squarrosus	100
Schleropodium purum	60
Hypnum cupressiforme (?)	20
Camptothecium lutescens (?)	10
Pleurozium schreberi	10
Lophocolea bidentata	20

Ovenstående mark, hvor vi i øvrigt fandt højryggede agre, se Riis-Nielsen, 1991 - kan ses som et lysebrunt område (pilen med nr. 8

på **Figur 88**, side 88). "Bunkemarken", **Figur 34** og pilen med nr. 7 på **Figur 88**, og "Skolemarken" ligger lige op til hinanden, men vegetationen er noget forskellig. På fotografierne ser markerne ikke umiddelbart så forskellige ud, men ved nærmere analyse viste det sig, at de var noget forskellige, og det har satellitten kunnet se fra 832 km højde. Bemærk således, at der er 100% eng-kransemos (*Rhytidiadelphus squarrosus*) i "Skolemarken", **Figur 35**. Det er den, vi også finder meget i (de velgødede) græsplæner. Denne mos mangler derimod helt i "Bunkemarken". Til gengæld har "Bunkemarken" 100% af en anden mos, alm. cypresmos (*Hypnum cupressiforme*), som ikke med sikkerhed er fundet i "Skolemarken". Blandt de højere planter er "Bunkemarken" domineret af bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*) med 100%, og røllike (*Achillea millefolium*) og alm. hvene (*Agrostis tenuis*) udgør hver 20%, mens de i skolemarken udgør henholdsvis 80% og 70%. "Skolemarken" har desuden flere arter i cirklerne i forhold til "Bunkemarken".

Nedenstående mark i M11 er et typisk eksempel for tidligere dyrkede områder nær ådalen og opdyrkede arealer i hedemoserne. Ligeledes er den efterfølgende mark, "Slangetunge-lokaliteten", meget hedemoselignende.

Fugtig gammel mark, græsset, naturlig vegetation ville være Blåtop, rude M11 (10 cirkler, medio juli 1989)

Planteart	Freq-%
Rumex acetosa	100
Agrostis tenuis	100
Potentilla anserina	90
Festuca rubra	90
Juncus effusus	70
Anthoxanthum odoratum	70
Deschampsia caespitosa	50
Ranunculus repens	40
Cerastium fontanum ssp. triviale	40
Viola palustris	40
Cirsium palustre	40
Holcus lanatus	40
Holcus mollis	40
Stachys palustris	30
Achillea ptarmica	30
Luzula campestris	30
Poa pratensis ssp. pratensis	30
Achillea millefolium	20
Juncus conglomeratus	20
Carex leporina	20
Deschampsia flexuosa	20
Dryopteris carthusiana	10
Calluna vulgaris	10
Epilobium sp.	10
Mentha aquatica	10
Hypochoeris radicata	10

Resultater - botanisk undersøgelse af de enkelte områder

Bryopsida	40
Rhytidiadelphus squarrosus	20
Hypnum cupressiforme	20
Mnium sp.	10
Plagiothecium sp.	10
Atricum undulatum	10
Lophocolea bidentata	100
Pellia sp.	10

Udenfor cirklerne:  
 Dryopteris carthusiana  
 Rumex acetosa  
 Calluna vulgaris  
 Epilobium sp.  
 Stachys palustris  
 Mentha aquatica  
 Hypochaeris radicata  
 Empetrum nigrum  
 Sorbus aucuparia  
 Lotus corniculatus  
 Prunella vulgaris

Denne gamle mark ses på **Figur 36**. Vi finder her alm. syre (*Rumex acetosa*) og alm. hvene (*Agrostis tenuis*) med en frekvens-% på 100, mens gåse-potentil (*Potentilla anserina*), rød svingel (*Festuca rubra*), lyse-siv (*Juncus effusus*) og vellugtende gulaks (*Anthoxanthum odoratum*) findes i 70-80% af cirklerne.

Gammel mark, "Slangetunge-lokalitet", tidligere dyrket, men meget hedemoselignende, rude M5 (10 cirkler, medio juli 1989)

Planteart	Freq-%
Deschampsia flexuosa	100
Empetrum nigrum	80
Poa pratensis ssp. pratensis	80
Agrostis tenuis	70
Molinia coerulea	70
Carex nigra	50
Holcus lanatus	50
Calluna vulgaris	40
Ranunculus acris	20
Ophioglossum vulgatum	10
Stellaria graminea	10
Rumex acetosa	10
Erica tetralix	10
Vaccinium vitis-ideae	10
Vicia cracca	10
Galium saxatile	10
Festuca rubra	10
Pleurozium schreberi	100
Dicranum scoparium	60
Hypnum cupressiforme	10
Lophocolea bidentata	30
Plagiochila sp. (?)	10

På satellitbilledet ses også Omme Ådal, der skærer sig igennem området. På **Figur 38** ses ud over hele ådalslandskabet, set fra rude J7. Man ser de mange pilebuske, som vokser på hver side af ådalsslavningen. På **Figur 39** ses vegetationens sammensætning set fra Gravl Bro i rude M9. Forrest ses til venstre rosahvid spiraea (*Spiraea alba x salicifolia*) og i midten rørgræs (*Phalaris arundinacea*). I midten af billedet et stort område med dynd-padderok (*Equisetum fluviatile*) og i baggrunden tagrør (*Phragmites australis*).

Nogle floralister herunder vil illustrere, hvilke planter, man finder i ådalen.

Omme Å (rude J5), selve åen

Planteart

Hippuris vulgaris  
 Callitriche sp.  
 Potamogeton natans  
 Sparganium erectum

Omme Ådal (rude J5), meget våd eng

Planteart

Equisetum fluviatile  
 Ranunculus flammula  
 Potentilla palustris  
 Menyanthes trifoliata  
 Myosotis palustris  
 Galium palustre ssp. palustre  
 Bidens cernua  
 Alisma plantago-aquatica  
 Eleocharis palustris ssp. vulgaris  
 Carex rostrata  
 Glyceria fluitans (dominerende)  
 Agrostis stolonifera  
 Sparganium erectum  
 Typha latifolia

Omme Ådal (rude J5), våd eng - mere stabil bund

Planteart

Potentilla palustris  
 Peucedanum palustre  
 Galium palustre  
 Juncus effusus ssp. palustre  
 Carex nigra  
 Carex rostrata (dominerende)

Omme Ådal (rude J5), våd eng - endnu mere stabil bund

Planteart

Ranunculus flammula  
 Ranunculus repens  
 Stellaria graminea  
 Lychnis flos-cuculi  
 Rumex hydrolapathum  
 Rumex acetosa  
 Viola palustris  
 Salix cinerea (?)  
 Salix aurita (?)  
 Barbarea stricta  
 Lysimachia vulgaris  
 Potentilla palustris  
 Lotus uliginosus ssp. uliginosus  
 Vicia cracca  
 Hydrocotyle vulgaris  
 Angelica sylvestris  
 Peucedanum palustre  
 Myosotis laxa ssp. caespitosa  
 Scutellaria galericulata  
 Galeopsis bifida  
 Stachys palustris  
 Lycopodium europaeus  
 Linaria vulgaris  
 Galium palustre ssp. palustre  
 Valeriana officinalis ssp. sambucifolia  
 Cirsium palustre  
 Juncus effusus  
 Carex nigra  
 Festuca rubra  
 Anthoxanthum odoratum  
 Agrostis stolonifera  
 Phalaris arundinacea  
 Iris pseudacorus

Omme Ådal, åvold ca. 15 m bred (rude J5)

Planteart

Caltha palustris  
 Ranunculus repens  
 Ranunculus acris

Resultater - botanisk undersøgelse af de enkelte områder

Urtica dioica (dominerende)  
Rumex acetosa  
Polygonum sp.  
Polygonum amphibium  
Erysimum cheiranthoides  
Barbarea stricta (?)  
Rorippa palustris  
Filipendula ulmaria  
Potentilla erecta  
Vicia cracca  
Peucedanum palustre  
Myosotis palustris  
Lycopus europaeus  
Galium palustre ssp. palustre  
Cirsium arvense  
Arrhenatherum elatius  
Deschampsia caespitosa  
Alopecurus pratensis  
Phalaris arundinacea (dominerende)

Endelig blev der lavet en cirkling på en af engene i tilknytning til ådalen. :

Fugtig næringsrig eng vest for Gravl Bro, rude M9 (12 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Graminider	25	100
Galium boreale	10	42
Rumex acetosella	7	25
Cirsium arvense	6	42
Filipendula ulmaria	4	25
Lathyrus pratensis	3	67
Vicia cracca	.	58
Achillea millefolium	.	33
Stachys sp. (?)	.	17
Galium verum	.	17
Urtica dioica	.	8
Galeopsis bifida	.	8
Linaria vulgaris	.	8
Cirsium oleraceum	.	8
Helictotrichon pratense	.	8
I alt	55	

Udenfor cirklerne:  
Viola palustris

Mest dominerende er græsserne, som her i juni ikke er bestemt. Dernæst kommer andre arter som trenervet snerre (*Galium boreale*), rødknæ (*Rumex acetosella*), agertidsel (*Cirsium arvense*), alm. mjødukt (*Filipendula ulmaria*) og gul fladbælg (*Lathyrus pratensis*) som de mest betydningsfulde. Graminiderne er dog dem, som dækker mest af "det grønne foder" med 1/4 af vol-% i cirklerne.

Endvidere blev der cirklet på en af de mange **vejkanter**, som i juni står meget grønne og fulde af græsser og andre urter. Som eksempel blev valgt en vejkant nær vestbroen:

Vejkant ved Vestbroen, rude I1 (10 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Graminider	30	50
Hieracium pilosella	13	50
Achillea millefolium	12	70
Rumex acetosella	5	60
Festuca rubra	.	60
Carex arenaria	.	40
Vicia cracca	.	30
Aira caryophyllea	.	30
Cerastium arvense	.	20
Cerastium fontanum ssp. trivialis	.	20
Rumex acetosa	.	20
Viola tricolor ssp. tricolor	.	20
Teesdalia nudicaulis	.	20
Armeria maritima	.	10
Linaria vulgaris	.	10
Jasione montana	.	10
Galium verum ssp. verum	.	10
Luzula campestris	.	10
Festuca sp.	.	10
Poa sp.	.	10
Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus	.	10
Holcus lanatus	.	10

Pleurozium schreberi 30  
Polytricum juniperinum 10

I alt 59

Udenfor cirklerne:  
Centaurea scabiosa

Som det ses er udgør græsser ca. 1/3 af det volumenmæssige indhold af cirklerne. Andre vigtige planter er håret høgeurt, alm. røllike og rødknæ.

Foruden de nævnte vegetationstyper optræder også menneskeskabte, nemlig de forladte haver med **forvildede planter** både inden for de områder, hvor haverne før var, men også forvildet udenfor området. Her kan bl.a. nævnes have-stormhat (*Aconitum x stoerkianum*), spiraea (*Spiraea Vanhouttei*), rosahvid spiraea (*Spiraea alba x salicifolia*) - se **Figur 39**, hanespore-hvidtjørn (*Crataegus crus-galli*), ærtebusk (*Caragana arborescens*), langbladet vortemælk (*Euphorbia esula ssp. tommasiniana*) og japan-pileurt (*Reynoutria japonica*), som et enkelt sted dannede en stor sammenhængede bestand i skoven i rude D11. Desuden var der **plantede arter** som aks-bærmispel (*Amelanchier spicata*), sargents æble (*Malus sargentii*), sibirisk æble (*Malus baccata*), mangebladet lupin (*Lupinus polyphyllus*),



**Figur 23:** Gamle marker med lupiner (*Lupinus polyphyllus*) i rude K4.

gyvel (*Sarothamnus scoparius*). Især var der mange lupiner, og gyvelen var af den plantede og ikke den hjemmehørende type (jfr. Böcher, 1971).

Flere steder var der mange lupiner (*Lupinus polyphyllus*). Det var utroligt, som de havde spredt sig, tænkte vi, indtil vi fik forklaringen. Det viste sig nemlig, at de var aktivt spredt, for det var skovfoged Frydenlund (pers. medd.), der syntes, de var så pæne og derfor gav sit personale en håndfuld lupinfrø med i lommen, når de skulle ud i området for at lave noget, så de kunne så dem, hvor de kom frem. **Figur 23** viser, hvor mange lupiner, der kunne være nogle steder.

Til rådyrene var der desuden lavet såkaldte vildtagre. En sådan lavede vi en floraliste på.

Vildtager, hvedemark, vandlidende (rude 012)

Planteart

Ranunculus repens  
 Spargula arvensis (dominerende)  
 Chenopodium album ssp. album  
 Rumex acetosella  
 Polygonum sp.  
 Polygonum convolvulus (dominerende)

Viola tricolor ssp. tricolor  
 Erysimum cheiranthoides  
 Capsella bursa-pastoris  
 Potentilla anserina  
 Vicia cracca  
 Erodium cicutarium  
 Myosotis arvensis  
 Myosotis discolor  
 Galeopsis bifida (dominerende)  
 Mentha arvensis  
 Linaria vulgaris  
 Achillea millefolium (dominerende)  
 Senecio sylvaticus  
 Cirsium arvense  
 Leontodon autumnalis  
 Poa pratensis ssp. pratensis  
 Triticum aestivum (dominerende)

Til slut skal lige nævnes, at der fandtes tre planter, der ikke før var fundet i distrikt 17. Dette kom ikke som nogen overraskelse, da det er besværligt at komme ind i området. De tre planter var nikkende tidsel (*Carduus nutans*), stivtoppet rørhvene (*Calamagrostis stricta*) og krybende søpryd (*Baldellia repens*). For sidstnævnte var det kun 2. gang, at den var fundet i Danmark.



**Figur 24:** Klokkelyng (*Erica tetralix*) blomstrer i juli måned på de lidt fugtigere områder af heden, her i rude E4, hvor Nørremose ses i baggrunden. Det blågrønne græs er blåtop (*Molinia coerulea*).



**Figur 25:** Hedemose ved Borris Benzin, lige uden for transekten. På billedet ses bl.a. blomstrende benbræk (*Narthecium ossifragum*) og klokkelyng (*Erica tetralix*).



**Figur 26:** Granathul i hedemose tæt på transekten ved Borris Benzin. Billedet er taget mod vest, og i baggrunden går Hvolligvej - det er der, bilen står.



**Figur 27:** Fugtig hedemose med blåtop (*Molinia coerulea*) i store tuer i rude H14. Man kan få en fornemmelse af højde ved at sammenligne med den "røde mand", som skimtes i baggrunden.



**Figur 28:** Den gamle mark ved tårnet K41 undersøges.



**Figur 29:** Vegetationen på den gamle mark ved K41. I denne mark var der en del månerude (*Botrychium lunaria*).





**Figur 30:** Gam mel mark ved tårnet K 6.



**Figur 31:** Vegetationen på den gamle mark ved K6.



**Figur 32:** Gammel mark, “kattefod-marken” i hedeområde (rude M12). På dette sted stod kattefod (*Antennaria dioica*) særligt tæt.



**Figur 33:** Området med de gamle marker omkring kulissen Gravl Skole (rude L9). Billedet er taget mod syd. I baggrunden Omm e Ådal. De højryggede agre kan anes på “Skolemarken” i forgrunden.



**Figur 34:** Vegetationen på den gamle mark “Bunkemarken” (rude L9) i juli måned.



**Figur 35:** Vegetationen på den gamle mark “Skolem arken” (rude L9) i juli måned.



**Figur 36:** Fugtig gammel mark i rude M11. På billedet ses bl.a. lyse-siv (*Juncus effusus*), kær-tidsel (*Cirsium parlustre*) og i forgrunden gåse-potentil (*Potentilla anserina*).



**Figur 37:** Fugtig hedelokalitet ikke langt fra lokaliteten på forrige billede med bl.a. blåtop (*Mollinia coerulea*), klokkeløng (*Erica tetralix*) og pors (*Myrica gale*).



**Figur 38:** Omme Ådal set mod vest fra der hvor vejen ender i St. Hvollig plantage (rude J7). På billedet ses bl.a. de mange pilebuske langs ådalen.



**Figur 39:** Omme Ådal ved Gravl Bro (rude M9). På billedet ses vegetationen i ådalen i juli måned - se teksten for nærmere beskrivelse.

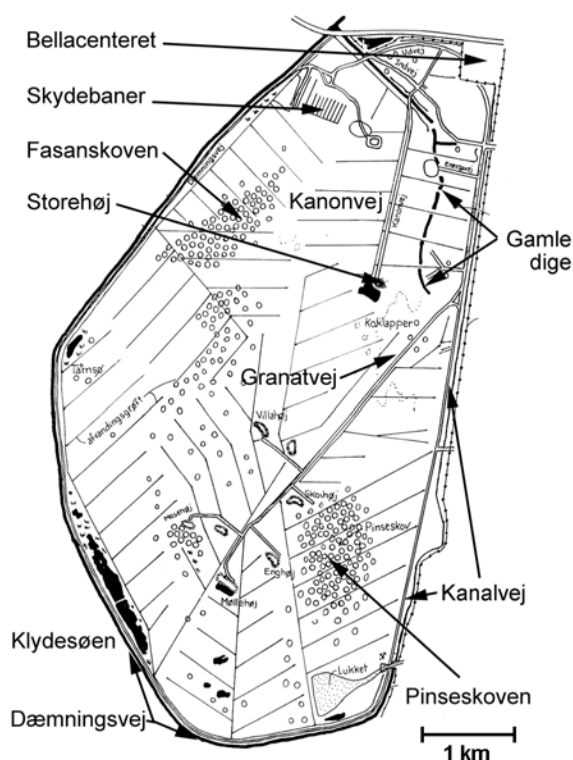


**Figur 40:** Mosaik af opvækst på brændte hedeflader i et område i nærheden af den nordlige del af Hvolligvej i nærheden af kulissen 'Ishus' (rude D6).

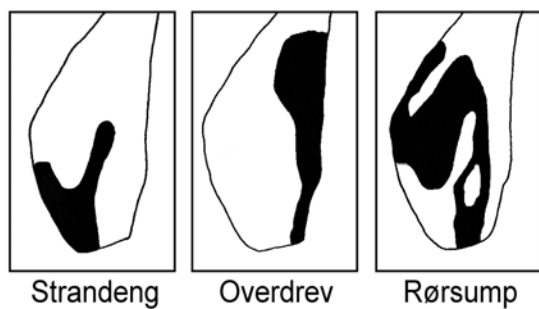


**Figur 41:** Brændt mose med opvækst af blåtop (*Molinia coerulea*) i rude H14.

## Kalvebod



**Figur 42:** Kalvebod skydeterræn i 1970-erne, på den tid, da vomprøverne blev taget.



**Figur 43:** Inddeling af vegetationen på Kalvebod Skydeterræn.

Dette område udgør ca. 2800 ha (Anonym, 1974b). Området blev på den tid, vomprøverne blev taget på i 1970-erne anvendt af militæret som skydeterræn og endvidere af hjemmeværnet og politiet. Området blev 13. august 1952 gjort til reservat for pattedyr og fugle, og heri indgår et 50 m bredt bælte af søterritoriet, som grænser op til landområdet. Kalvebod

skydeterræn er indvundet ved inddæmningsarbejder, der blev udført i årene 1939-1943. Ved udpumpningens afslutning bestod området af våd strandeng og åbne flader med søer - sidstnævnte især ude imod dæmningen. Vegetationen har siden da gradvist ændret sig. I 1970-erne var området en mosaik af forskellige typer, der i hovedsagen kan sammenfattes som følger (Anonym, 1970b): "Der er stadig områder tilbage med sten- og grusbund og en meget sparsom vegetation. Strandenge og -sumpe udgør den dominerende vegetation. Særligt på engene finder man flere interessante og her i landet mindre almindelige arter, som efter alt at dømme er indvandrede fra Amager Fælled: stilket kilebæger, pilealant og soljealant, slangetungebregne, væselhale og smalbladet kællingetand. Disse arter optræder veludviklet sammen med mere almindelige strandengsplanter. På de mere tørre partier er nogle steder udviklet en strandoverdrevsvegetation, og andre steder ses nu ret store krat af især birk og pil, længst ind mod land vokser også tjørn."

På **Figur 42** har jeg tegnet området, som det så ud i 1970-erne på den tid, vomprøverne blev taget. Billedet er udarbejdet fra en utydelig kopi af et af de militære kort, jeg fik udleveret. På **Figur 43** har jeg tegnet en grovere inddeling af områdets vegetation i strandeng, overdrev og rørsump. Inddelingen stammer fra Haase & Munksgaard, 1982.

På **Figur 44** ses ud over mod området fra Storehøj for enden af Kanonvej, og på **Figur 45** ses Fasanskoven. Der er meget birk i området, som man stadig lægger mærke til i dag. Vejen på billedet var ikke anlagt på den tid, vomprøverne blev taget.

Ved besøg på området bemærker man blandt andet, at der på græsarealerne vokser strandplanter som harril (*Juncus gerardi*), og om vinteren er der grønne blade af skov-jordbær (*Fragaria vesca*) mange steder.

I dag har området skiftet en del karakter i forhold til i 1970-erne. Dengang var der et rigt dyreliv med bl.a. overvintrende blå kærhøg, som holdt til på området på grund af de mange

mus. Desuden kunne man se rådyr i en for regionen forholdsvis vild natur. I dag forsvinder der den ene bid efter den anden til vejlanlæg, affaldsdepoter, Ørestad mm., og rådyrene er ved at blive fortrængt af de mere eller mindre tamme dådyr, som er indført fra Dyrehaven nord for København.

### Kalø

Geografisk er området et typisk morænelandskab med endemoræner. Det skrånere jævnt ned mod Kalø Vig. Jorden består mest af ler med lavt sandindhold. Mod syd er området afgrænset af Kalø Vig. Vest for Kalø er et tilsvarende område, og det gælder også mod øst indtil en afstand af 4 km. Efter de 4 km går landskabet over i morænebakker og derpå flade hedearealer. Mod nord skrånere landskabet udenfor området stærkt nedad for derpå hurtigt at gå over i hede. Isens sidste fremrykning under istiden kom fra syd, så derfor findes smeltevandssletten mod nord og til dels mod øst, hvor vi i dag har hede. Kalø udgør ca 1000 ha., hvoraf skov udgør 350 ha. og landbrugsjord resten, dvs. 650 ha.. Skovarealet er delt i to, nemlig Hestehaven på 175 ha. og Ringelmosen på 165 ha.. Strandgaard, 1972, oplyser endvidere, at den årlige nedbør udgør 580 mm. Den koldeste måned er februar med gennemsnitstemperatur på -0.5 grader og varmeste er juli med gennemsnit på 16 grader.

Altså en typisk dansk bøgeskov på den bedste jord omgivet af dyrkede marker. Inde i skoven findes også områder med nåletræ, som udgør 30%. Løvs skoven består af 50% bøg (*Fagus sylvatica*) og 20% andre løvfældende træer. Vi finder her bl.a. blå anemone (*Anemone hepatica*), tandrod (*Dentaria bulbifera*), druemunke (*Actaea spicata*), flere orkidéarter og en række sjældne svampearter (Møller & Staun, 1995). I bilag 8 findes en floraliste både for Ringelmosen og Hestehaven, og på **Figur 46** ses, hvordan Ringelmosen ser ud, og Hestehaven ser stort set ligesådan ud.

### Silkeborg-området

Hele søhøjlandet ved Silkeborg består ifølge Møller & Staun, 1995 af i alt over 10.000 ha stort område. For rådyrenes vedkommende består Silkeborg-området af Silkeborg Østerskov, Silkeborg Vesterskov og Silkeborg Nordskov. Desuden af Hårup Sande nordøst for Nordskoven. Silkeborg-skovene ligger på en mere mager jord end Kalø-skovene, idet vi befinder os i nærheden af i et typisk morænelandskab med et stort kompleks af tunneldale og morænebakker. Silkeborgsøerne ligger jo som bekendt i bunden af en stor tunneldal, hvor smeltevandet blev ført frem under isen under den sidste istid, og hvor smeltevandet forløb i floder under tilbagetrækningen af isen. "Jordbunden varierer fra moræneler over grus og sand til argt flyvesand og tørv i dalbunden." (Møller & Staun, 1995). I samme bog oplyses, at nåletræerne dækker 65% af arealerne, mens 1/4 stadig er bevokset af bøg.

I området er der store højdeforskelle med store bakker. Disse er for det meste "falske bakker", da de er opstået ved, at det omkring liggende land er eroderet væk.

Der er i det følgende kun lige taget stikprøver enkelte steder i skoven i form af cirkelanalyser af skovbunden.

Fra **Silkeborg Østerskov** lavedes denne cirklingsanalyse af skovbunden på et sted, som kunne være karakteristisk for en del af skoven:

Silkeborg Østerskov (8 cirkler, primo juni 1987)

Plantearart	Vol-%	Freq-%
Graminider	92	100
<i>Deschampsia flexuosa</i>	36	63
<i>Oxalis acetosella</i>	5	88
<i>Quercus</i> sp.	.	13
<i>Viola</i> sp.	.	13
<i>Carex pilulifera</i>	.	13
I alt	97	

Det hele giver 97%, og det skal forstås sådan, at volumenmæssigt udgjorde graminider 92% af cirkelindholdet og skovsyre (*Oxalis acetosella*) udgjorde 5%. Af graminiderne var der så 36%, som var bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*). På figur **Figur 47** ses, hvordan der ser ud i skoven. Der er valgt et sted, som viser et "typisk udseende" af skoven. Foruden



dette bemærkede jeg på turen igennem skoven, at der var masser af bølget bunke og alm. kohvede (*Melampyrum pratense*). Endvidere at skoven var meget afvekslende med både løv- og nåleskov, og at skovbunden var meget græsrig, hvilket også fremgår af cirkelanalysen.

**Silkeborg Vesterskov** ligner østerskoven en del. Her er nogle cirkelanalyser fra udvalgte steder:

Silkeborg Vesterskov (11 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
<i>Deschampsia flexuosa</i>	40	73
<i>Oxalis acetosella</i>	30	73
<i>Picea</i> sp.	8	55
<i>Stellaria holostea</i>	7	36
<i>Trientalis europaea</i>	5	9
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	3	9
<i>Luzula pilosa</i>	3	36
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	9
Graminider	.	18
<i>Viola</i> sp.	.	9
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	9
<i>Galium saxatile</i>	.	9
I alt	97	

Man bemærker fra ovenstående cirkling, at bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*) volumenmæssigt udgør 40% og skovsyre (*Oxalis acetosella*) 30%.

Silkeborg Vesterskov, ved Frederik den syvendes høj (9 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
Graminider	57	100
<i>Oxalis acetosella</i>	9	100
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	7	33
<i>Anemone nemorosa</i>	3	78
I alt	77	

Udenfor cirklerne:  
*Rumex acetosa*  
*Capsella bursa-pastoris*  
*Rubus idaeus*  
*Myosotis* sp.  
*Galium saxatile*  
*Taraxacum vulgare*  
*Juncus effusus*  
*Poa* sp.  
*Deschampsia flexuosa*

Fra ovenstående cirkel bemærker man igen de mange graminider, men også en art som tredelt egebregne (*Gymnocarpium dryopteris*). Det er vel ikke så tit, man ser den.

Silkeborg Vesterskov, et sted ved den lange nord-syd gåede vej, som går igennem en stor del af skoven. (10 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
<i>Anemone nemorosa</i>	42	100

<i>Oxalis acetosella</i>	24	100
<i>Milium effusum</i>	18	60
<i>Deschampsia flexuosa</i>	4	20
<i>Trientalis europaea</i>	3	10
<i>Stellaria holostea</i>	.	20
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	10
<i>Hieracium pilosella</i>	.	10
<i>Luzula pilosa</i>	.	10

I alt 91

Udenfor cirklerne:  
*Rubus idaeus*

Denne sidste cirkling var på anemonebund. På **Figur 48** ses området, hvorpå, der er cirklet. For at dække et større område blev hvert cirkel lagt med 10 skridts afstand imellem på en linie, der dækkede det mest karakteristiske. På billedet ser der ud til at være mange græsser, og det er altså miliegræs (*Milium effusum*), som volumenmæssigt udgør 18%, og frekvensen er oppe på 60%, mens anemone (*Anemone nemorosa*) og skovsyre (*Oxalis acetosella*) findes i alle cirkler. Anemone udgør volumenmæssigt her i juni stadig en stor procentdel, nemlig 42%, mens skovsyre udgør 24%. Der er flere åbne pletter med bar jord i skovbunden. Det er muligvis derfor, at vi kan finde planter som håret høgeurt (*Hieracium pilosella*).

På turen igennem skoven bemærkede jeg i øvrigt, at der var meget græs i bunden af skoven, og især bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*). Der var også lyng (*Calluna vulgaris*), blåbær (*Vaccinium myrtillus*) og tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) flere steder i skovbunden. Endvidere finder man på disse steder kristtorn (*Ilex aquifolia*), og den stod også her i Vesterskoven. Endvidere var der en del bregner i skoven, men alligevel slet ikke som i Rye-Nørskov (se senere).

Silkeborg Nordskov (11 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
<i>Deschampsia flexuosa</i>	47	100
<i>Trientalis europaea</i>	12	91
<i>Vaccinium myrtillus</i>	11	27
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	45
<i>Calluna vulgaris</i>	1	9
<i>Quercus</i> sp.	.	9
<i>Stellaria holostea</i>	.	9
<i>Galium saxatile</i>	.	9
<i>Pleurozium schreberi</i>		27
I alt	74	

Udenfor cirklerne:  
Lactuca muralis

Bare en enkelt cirklingsanalyse for det store område **Silkeborg Nordskov** kan jo kun være en ganske lille stikprøve. Alligevel giver det et indtryk af et område med morbundsvegetation med planter som skovstjerne (*Trientalis europaea*), blåbær (*Vaccinium myrtillus*) og tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*). Bemærk, hvor almindelig bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*) er med tilstedeværelse i alle cirkler og med en volumen-% på 47.

Generelt virkede Nordskoven mere morbundspræget med mere lyng i bunden, og det virkede som om, at der var plantet mere nåletræer i Nordskoven end i de andre to skove Østskoven og Vestskoven, hvilket også ses af **Figur 49**, som viser et kik ud over Nordskoven i den sydøstlige del.

Tilgrænsende til Nordskoven findes et område, som hedder **Hårup Sande**, og navnet fortæller allerede, at det er et tørt og sandet område af skoven med især masser af bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*).

### Rye-Nørskov

På **Figur 50** ses et karakteristisk billede af Rye-Nørskov. Det, som man bemærker med det samme, når man bevæger sig gennem skoven, er de mange bregner overalt. Der er virkelig mange af dem. Jeg har til cirklingen brugt navnet skarpspinnemangeløv (*Dryopteris austriaca*), da denne gamle betegnelse dækker over både smalbladet og bredbladet mangeløv (jfr. Rostrup, 1961). Ved nærmere analyse viste bregnerne sig nemlig at være dels bredbladet mangeløv (*Dryopteris dilatata*), og dels en krydsning mellem bredbladet mangeløv og smalbladet mangeløv (*Dryopteris carthusiana*), altså *Dryopteris carthusiana* x *D. dilatata*. Dette kunne ses ved at undersøge sporerne i mikroskop. Formodentligt har forældrearten smalbladet mangeløv (*Dryopteris carthusiana*) også været der.

Rye-Nørskov (14 cirkler, primo juni 1987)

Planteart	Vol-%	Freq-%
<i>Deschampsia flexuosa</i>	34	64
<i>Oxalis acetosella</i>	20	79
<i>Epilobium angustifolium</i>	16	57
<i>Dryopteris austriaca</i>	10	36
<i>Trientalis europaea</i>	7	21
<i>Betula</i> sp.	4	21
<i>Rubus idaeus</i>	4	7
<i>Picea sitchensis</i>	1	14
<i>Frangula alnus</i>	.	7
I alt	96	

Udenfor cirklerne:  
*Luzula multiflora* ssp. *multiflora*  
*Carex leporina*  
*Holcus mollis*

Af ovenstående cirkling bemærkes, at bølget bunke volumenmæssigt udgør 34% og frekvensmæssigt 64% af cirklerne. Desuden er skovsyre (*Oxalis acetosella*) almindelig, og så udgør gederams (*Epilobium angustifolium*) 20% volumenmæssigt og var med i 79% af cirklerne. Endelig den skarpspinnede mangeløv (*Dryopteris austriaca*), der som omtalt var meget almindelig i skoven, udgjorde i cirklerne 10% volumenmæssigt og med forekomst i ca. 1/3 af cirklerne.

Området **Hejnæs** blev også undersøgt grundigt med cirkelanalyser, men da det senere viste sig, at der kun var en eneste vomprøve, der kom fra dette område er beskrivelse udeladt her, men der findes en lille floraliste fra området i **Bilag 8**.



**Figur 44:** Kalvebod. Billedet er taget mod nord ad Kanonvej fra Storehøj. Man får et indtryk af det flade landskab med spredte buske af bl.a. hvidtjørn (*Crataegus monogyna*).



**Figur 45:** Kalvebod, Fasanskoven. På området er der især mange pilebuske (*Salix sp.*) og som her birketræer (*Betula pendula*).



**Figur 46:** Kalø, Ringelmosen. Billedet er taget mod syd i den lange vej, som går nord-syd igennem hele skoven.



**Figur 47:** Silkeborg Østerskov.



**Figur 48:** Silkeborg Vesterskov. Græsset, som dominerer bunden, er miliegræs (*Milium effusum*).



**Figur 49:** Silkeborg Nordskov. Billedet er taget mod nord i den sydøstlige del af området. Det ses, at nåletræer er dominerende i skoven, og at der bl.a. er hedelyng (*Calluna vulgaris*) i skovbunden.



**Figur 50:** Rye-Nørskov. Denne skov var fuld af bregner, skarpfinnet mangeløv (*Dryopteris austriaca*).

## 1:25.000-kortet over Borris Hede

### Vegetationstyper angivet som tal.

Nedenfor ses resultatet af de beregninger, som er foretaget ud fra Bilag 4, og som er beskrevet på siderne 21, 22.

Område (areal i hektar)	Areal	Antal kvadrater
Borris	4744	219
Vestjylland	2866	139
I alt	7610	304

**Tabel I:** Borris Hede, arealer.

Tallene angiver areal i hektar	Kort-område		Sum
	Borris	Vestjylland	
Hede	2390	250	2640
Indsande	155	0	155
Gamle marker	800	0	800
Vådområder	725	290	1015
Plantage	605	325	930
Søer	40	35	75
Dyrker agerjord	10	1725	1735
Grusgrav	5	115	120
Bebyggelse	15	125	140
I alt	4745	2865	7610

**Tabel II:** Borris Hede, fordeling af vegetationstyper.

Areal i hektar	Kort-område		Sum
	Borris	Vestjylland	
Omme Å's vådområder	250	40	290
Skjern Å's vådområder	15	55	70

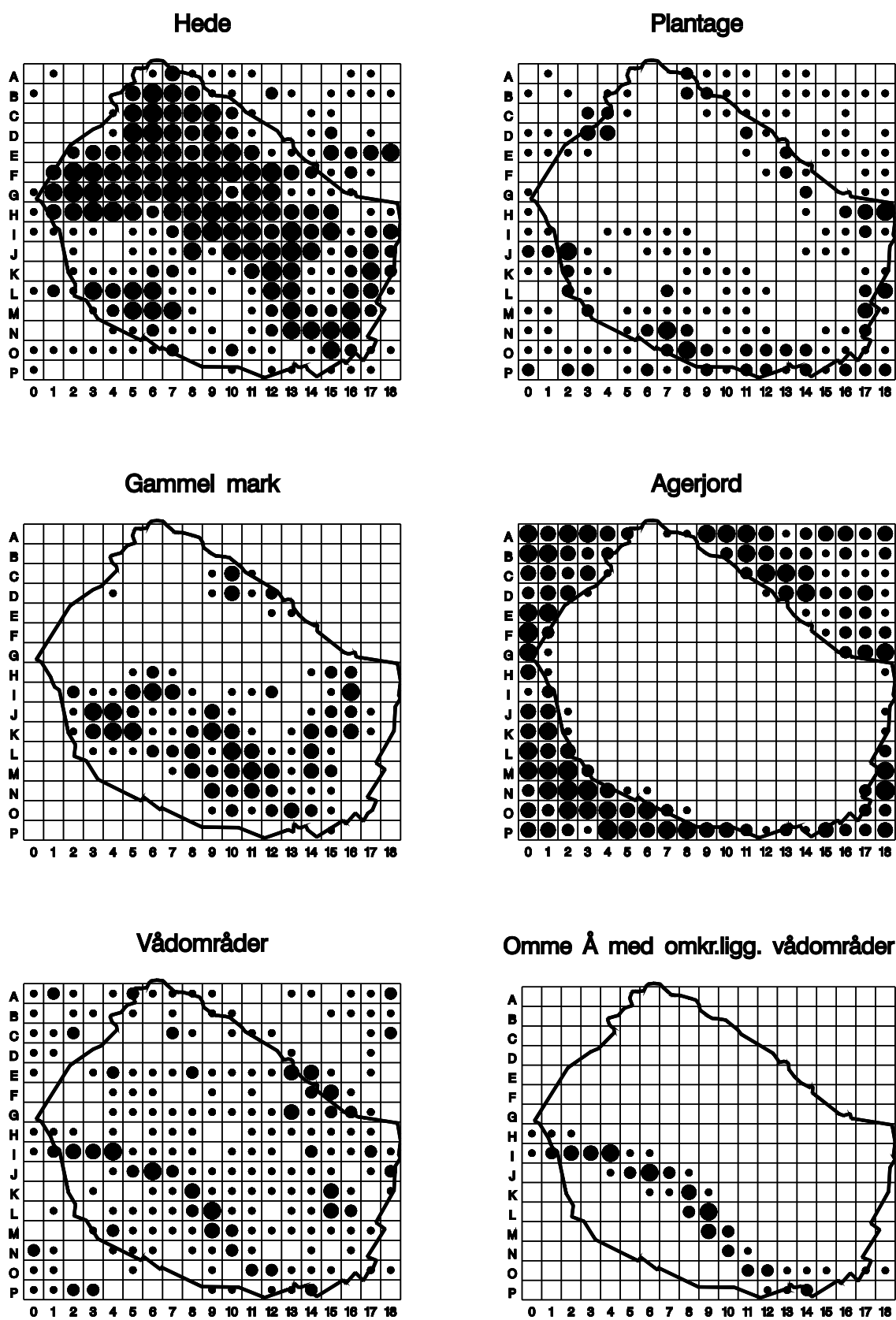
**Tabel III:** Omme og Skjern Å's vådområder.

### Tegning af kort over Borris Hede

#### Vegetationstyper angivet på kort.

- <25%
- 25-50%
- 50-75%
- 75- <100%
- 100%

I **Figur 57** er brugt disse cirkler, der svarer til den procentvise forekomst indenfor kvadratet (jfr. **Bilag 4** og beskrivelse side 21).



Figur 51: Borris hede, vegetationstyper.



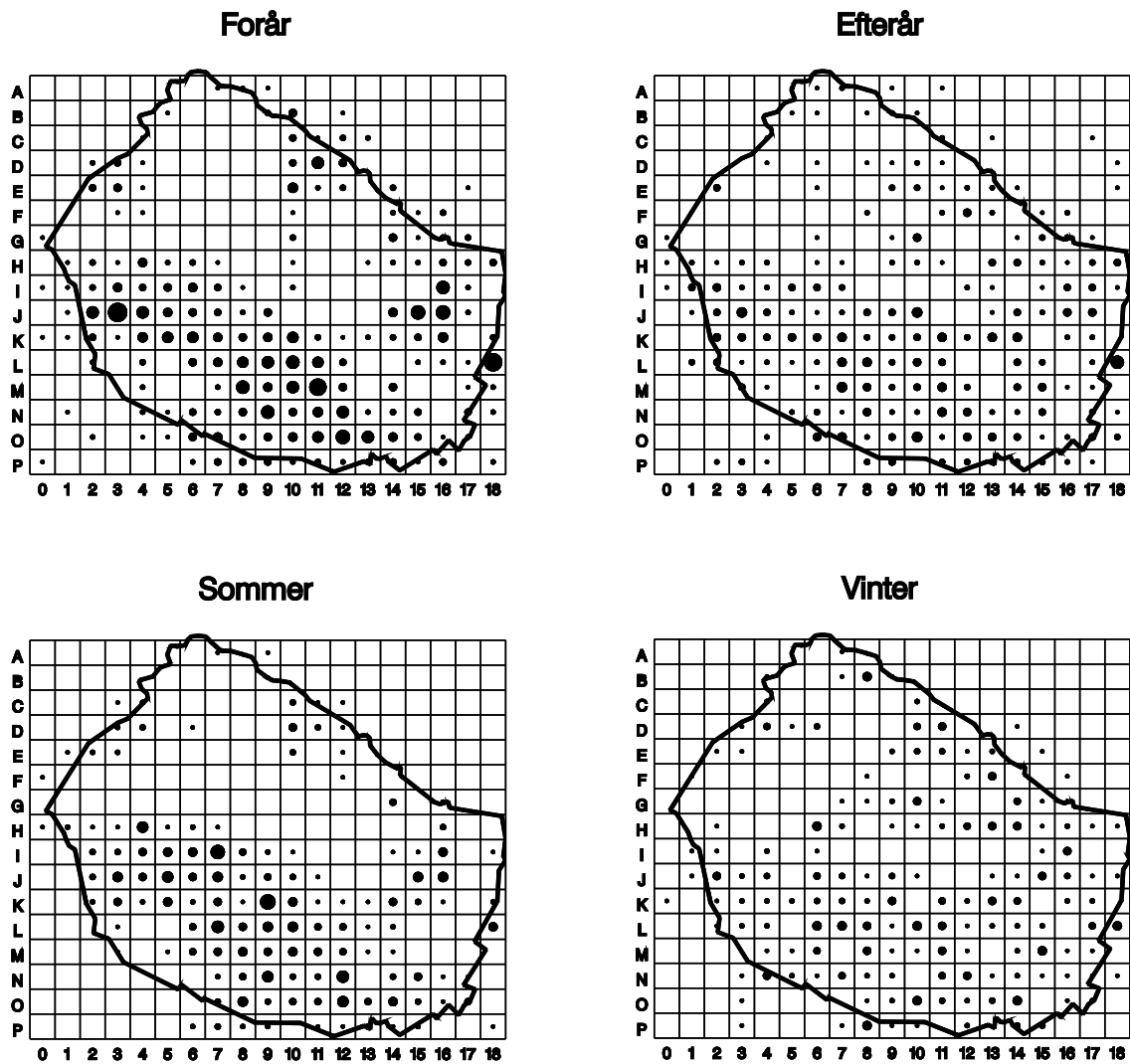
### De skudte dyrs fordeling i området i de fire årstider

**Figur 53** viser et gennemsnit af vegetationen på det sted, de 1149 dyr, der er blevet taget maveprøver fra, er blevet skudt i de enkelte årstider, og altså ifølge folkene på Kalø skulle det tilkendes give, hvor dyrene har opholdt sig, idet jægerne er fulgt med dyrene. (Af de 1149 dyr har jeg undersøgt vomindholdet på de 1104). Der står 'DYR SKUDT' over figuren, idet det gælder for langt de fleste dyr. Dem, som ikke er blevet nedlagt, er enten er blevet kørt ned af biler, taget af ræve, fundet døde eller lignende. Selv om det er en grov illustration, viser figuren alligevel tydeligt de formodninger, man fik af **Figur 52**, side 74. Det fremgår, at dyrene foretrækker de gamle marker forår og sommer, mens hede får større betydning efterår og vinter. Man kan også ane, at ådalen spiller en større rolle forår og sommer end senere på året, i fuld overensstemmelse med iagttagelser på stedet. Nu skal man være varsom med at overfortolke, men tendensen er alligevel tydelig nok. Ved at lave det samme for alle de dyr, der er opført i journalen for Borris, nemlig 1949, ses det samme mønster, se **Figur 54**. De fire årstider er ikke valgt strikt efter kalenderen, men efter konference med Helmuth Strandgaard valgtes følgende perioder:

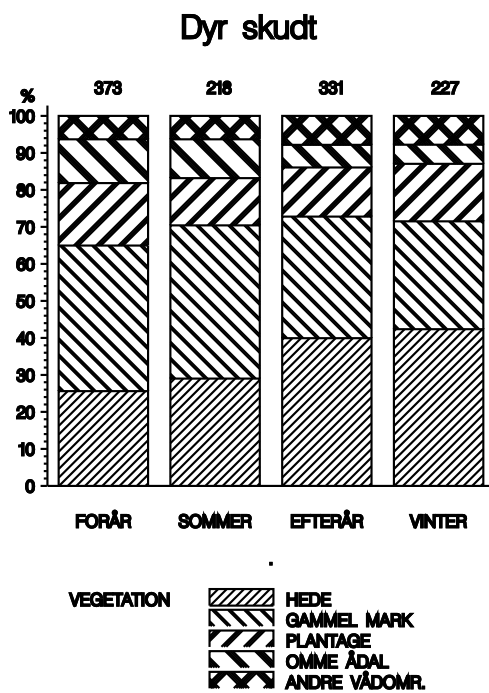
Årstid	Periode
Forår	1. april-15. juni
Sommer	16. juni-31. august
Efterår	september-november
Vinter	december-marts

### De skudte dyrs fordeling i området i de to jagttider

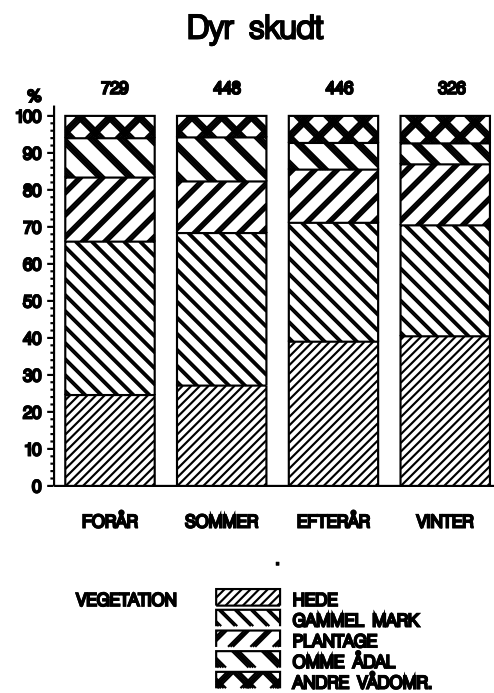
Man kan også vælge kun at se på de to jagttider og så se bort fra de dyr, der forekommer uden for disse perioder. Fra forårsjagten på bukke drejer det sig om 1209 bukke i perioden 16. maj - 15. juli. I samme periode er der 89 råer+lam, som er bildræbte eller lignende. Efteråret jagt udgjordes af 678 bukke og 154 råer+lam. Grunden til, at lammene er taget med under råer er naturligvis, at lammene i denne periode følger moderen, og det derfor er hende, der bestemmer, hvor dyrene opholder sig. Fordelingen af dødslokalitet for denne opdeling af dyrene ses i **Figur 55**, side 76 og i **Figur 56** side 77 er der på tilsvarende vis som før lavet en beregning over vegetationen, som beskrevet under *Materialer og metoder: Beregning af vegetationen på dyrenes foretrukne opholdssted*, side 23. Det ses også med denne opdeling, at de gamle marker har en større betydning om foråret end om efteråret. Det kunne også tyde på, at råer og lam i endnu højere grad søger til de gamle marker end bukke. Om efteråret derimod er der ingen umiddelbar forskel på den vegetation, som de to køn foretrækker. Det ses, at heden får større betydning på bekostning af de gamle marker. Endelig ses, at ådalen spiller en større rolle om foråret end om efteråret.



Figur 52: Borrishede, skudte dyr fordeling i de fire årstider.

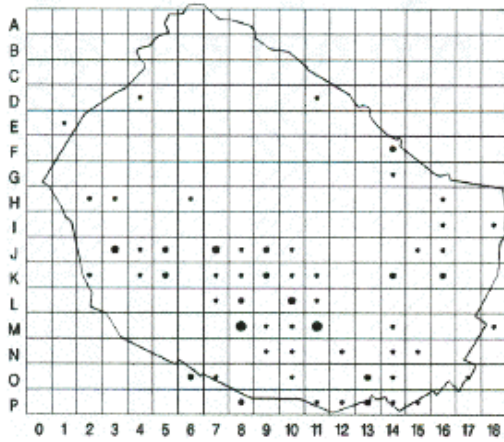


**Figur 53:** Dyrenes præference af vegetation på forskellige årstider. Tal over søjler angiver antal prøver af dyr, hvorfra der er taget vomprøve, i alt 1149 dyr.

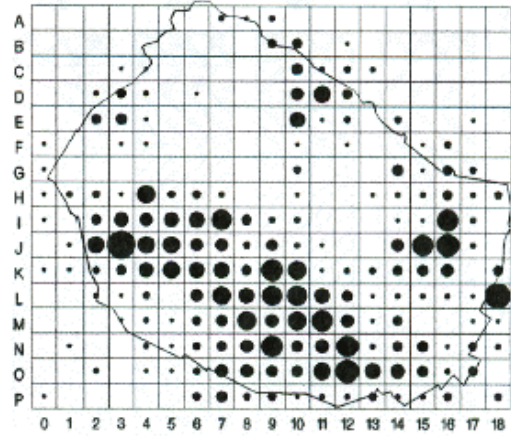


**Figur 54:** Dyrenes præference af vegetation på forskellige årstider. Tal over søjler angiver antal prøver. Alle dyr medtaget, dvs. uafhængigt af, om der er taget vomprøve eller ej (1949 dyr).

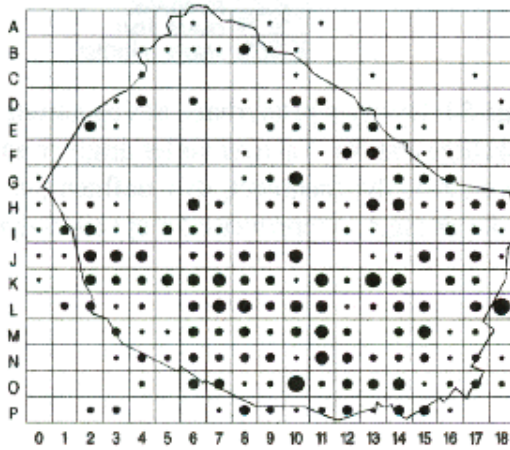
Råer og lam 16.maj–15.juli



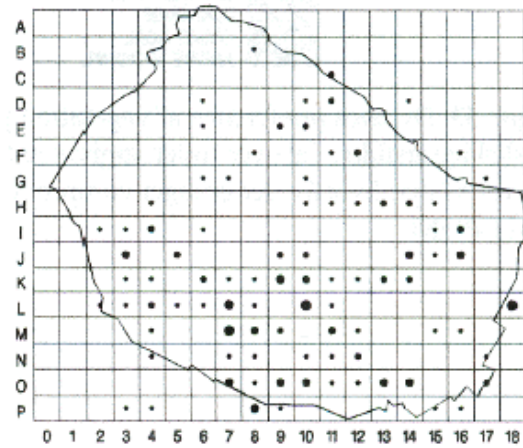
Bukke 16.maj–15.juli



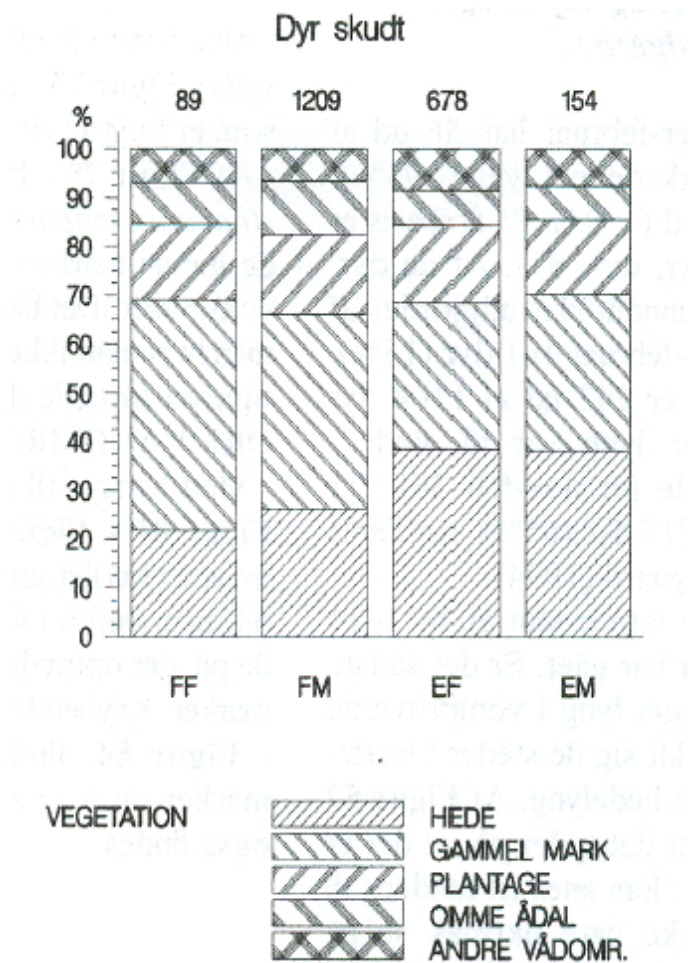
Råer og lam okt–dec



Bukke okt–dec



Figur 55: Borrishede, kort over hvor dyrene er nedlagt i de to jagttider.



**Figur 56:** Dyrenes præference af vegetation på forskellige årstider. Tal over søjler angiver antal af dyr, i alt 2130 dyr. FF=råer og lam (16.maj-15.juli), FM =bukke (16.maj-15.juli), EF=råer og lam (okt-dec), EM= bukke (okt-dec).

### En beskrivelse af kort og søjlediagram for hedelyng (*Calluna vulgaris*).

I månederne november-februar har 56 ud af 377 dyr (15%) udelukkede ædt lyng ( 95%), Petersen og Strandgaard (1994). På årsbasis er der 84 ud af 1104 dyr, dvs. 8%. Af de dyr, hvor halvdelen af vomindholdet udgjordes af lyng, er der i november-februar 161 dyr (15%), mens der på årsbasis er 243 ud af 1104 dyr (22%). De dyr, hvor lyng var til stede i vomindholdet udgjorde for nov-feb 361 dyr (96%), og på årsbasis 717 dyr (65%). Se Table I i Petersen og Strandgaard (1994).

Nu kunne det være interessant at se, hvor disse katagorier af dyr har gået. Er det sådan, at de dyr, der har meget lyng i vomprøverne (50%-95%) har opholdt sig de steder i terrænet, hvor der var meget hedelyng. Af **Figur 57 - Figur 62** fremgår, at det tyder på, at det er faktisk er tilfældet. Der kan anes en tendens til det. Nu skal man ikke bare ukritisk se på søjlediagrammerne, for deraf fremgår det klart, at andelen af hedevegetationen i kvadraterne vokser, når man går til 50% og igen til 95% volumenindhold af lyng i vomprøverne. Det er nødvendigt også at se på kortet, **Figur 57, Figur 59** og **Figur 61** og eventuelt sammenligne med udbredelseskortet for hede i **Figur 5**, side 24. Noget, man også skal være opmærksom på, er antallet af prøver. Det kan ikke nytte at drage konklusioner, hvis der blot er tale om en enkelt eller nogle få prøver fra en årstid.

### En vurdering af kort og søjlediagram for andre udvalgte plantearter.

Som det fremgår af **Figur 63 - Figur 64** findes tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) af dyrene på de fugtige heder. Forår og vinter er der tendens til, at tyttebær findes i tilknytning til plantagerne.

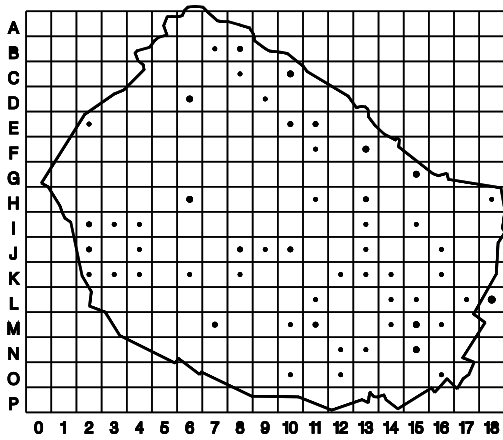
**Figur 71 - Figur 72** viser, at røllike (*Achillea millefolium*) er en art, som typisk er knyttet til de gamle marker, hvilket er i overensstemmelse med erfaringerne fra ekskursioner til området.

Alm. Syre / Rødknæ (*Rumex acetosa /acetosella*), **Figur 73 - Figur 74**, er ligeledes en art, som er knyttet til de gamle marker.

Af **Figur 79 - Figur 80** ses, at gyvel (*Sarothamnus scoparius*) er fundet i tilknytning til de gamle marker. Bemærk også, at gyvel har vokset tørt. Det kan jo ikke undre en botaniker, men hvis man ikke vidste det i forvejen, kunne figuren fortælle det (se hvor lille en del 'ANDRE VÅDOMR.' udgør på **Figur 80**).

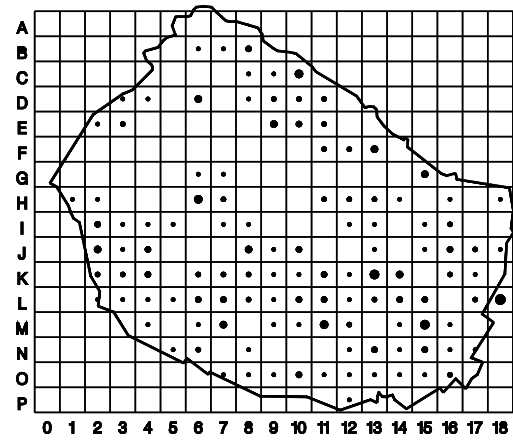
Med hensyn til pil (*Salix sp. (excl. repens)*), **Figur 81 - Figur 82**, ser det ikke ud til, at dyrene i særligt grad søger de store mængder af pil, som findes i Omme Å-dal, men mere æder de pil, der optræder i forbindelse med de gamle marker. Krybende pil (*Salix repens*), **Figur 83 - Figur 84**, findes ligeledes mest på gamle marker og ikke så meget på heden, hvor den også findes.

**Calluna vulgaris (95%)**



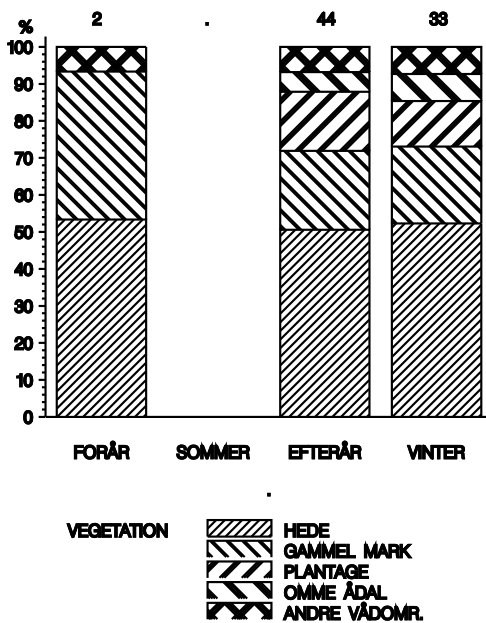
**Figur 57:** Fordelingen af dyr med vomprøver, hvor volumen-% for lyng var på 95%.

**Calluna vulgaris (50%)**



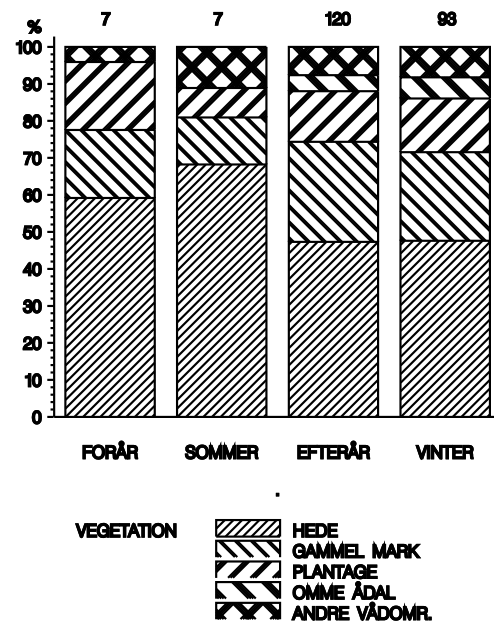
**Figur 59:** Fordelingen af dyr med vomprøver, hvor volumen-% for lyng var på 50%.

**Calluna vulgaris (95%)**



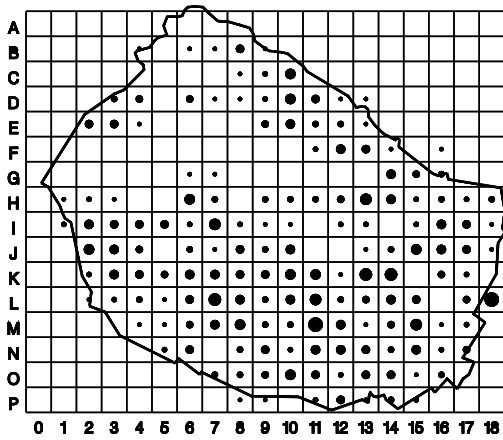
**Figur 58:** Vegetationsfordeling for vomprøver med volumen-% for lyng 95%. Tal over søjler angiver antal prøver.

**Calluna vulgaris (50%)**



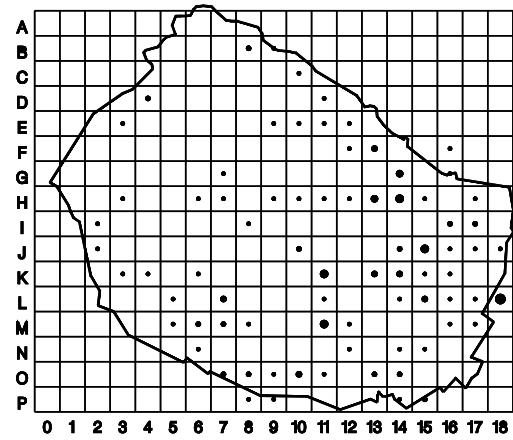
**Figur 60:** Vegetationsfordeling for vomprøver med volumen-% for lyng 50%. Tal over søjler angiver antal prøver.

*Calluna vulgaris*



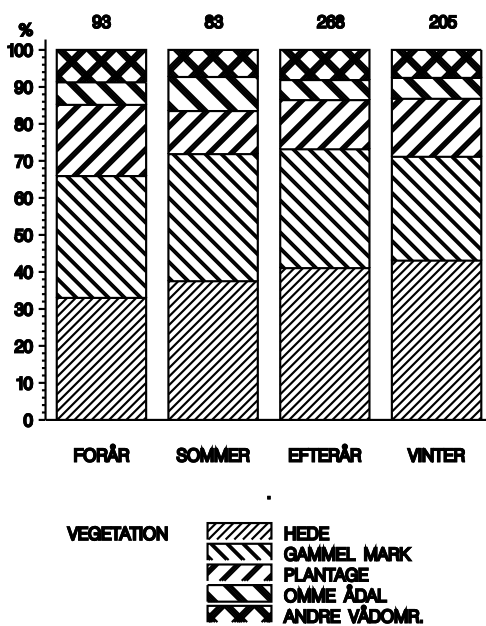
Figur 61: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt lyng.

*Vaccinium vitis-idaea*



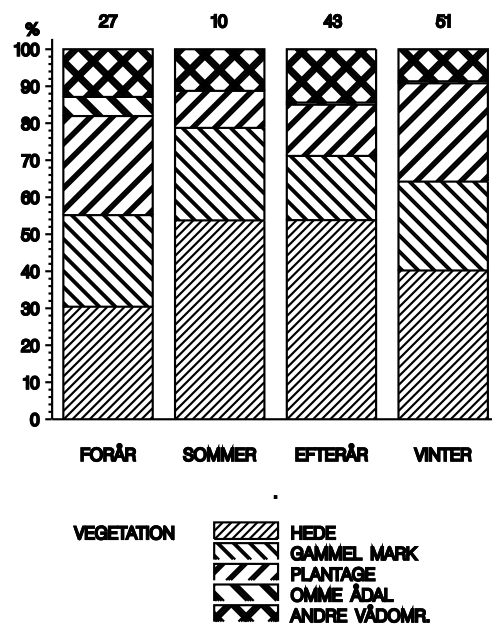
Figur 63: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt tyttebær.

*Calluna vulgaris*



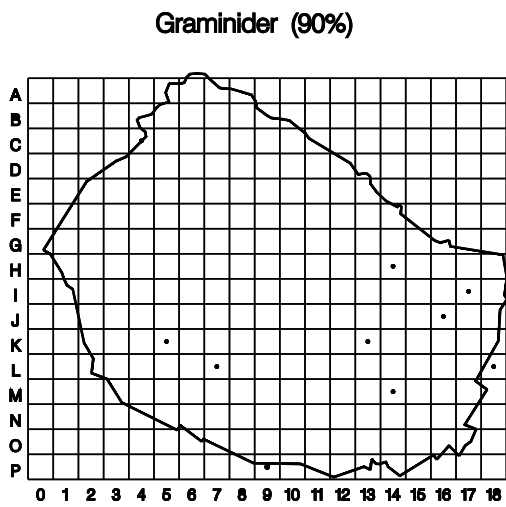
Figur 62: Vegetationsfordeling for vomprøver med lyng. Tal over søjler angiver antal prøver.

*Vaccinium vitis-idaea*

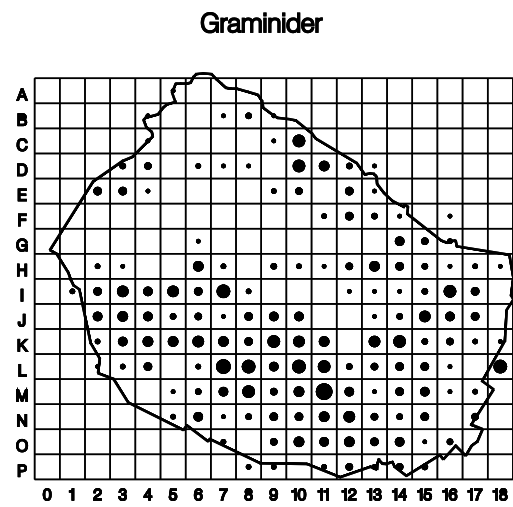


Figur 64: Vegetationsfordeling for vomprøver med tyttebær. Tal over søjler angiver antal prøver.

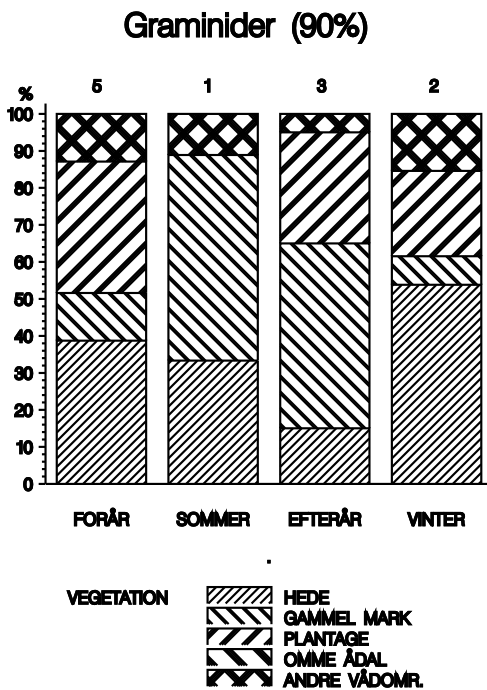




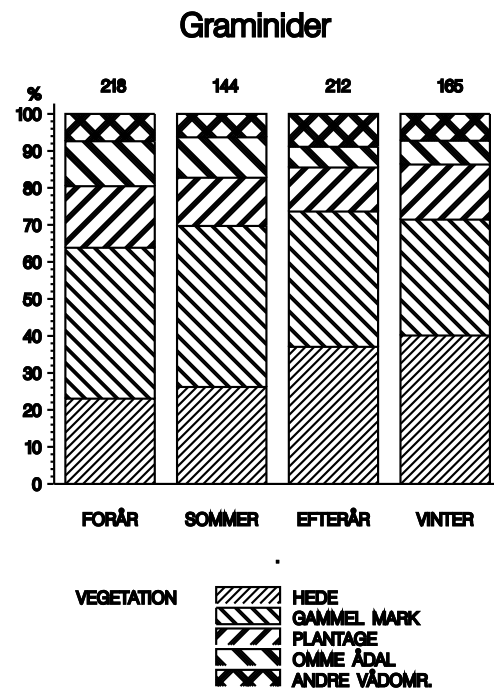
Figur 65: Fordelingen af dyr med vomprøver, hvor volum en-% for graminider var 90%.



Figur 67: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt graminider.

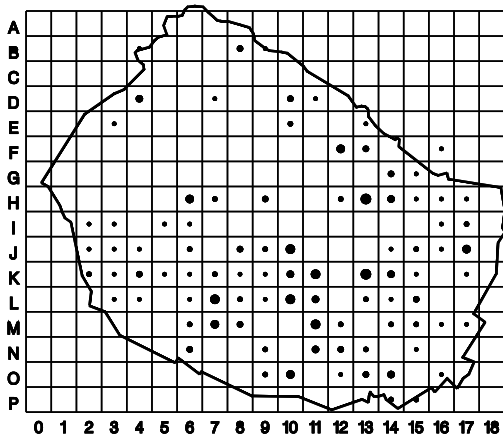


Figur 66: Vegetationsfordeling for vomprøver med volumen-% for graminider 90%. Tal over søjler angiver antal prøver.



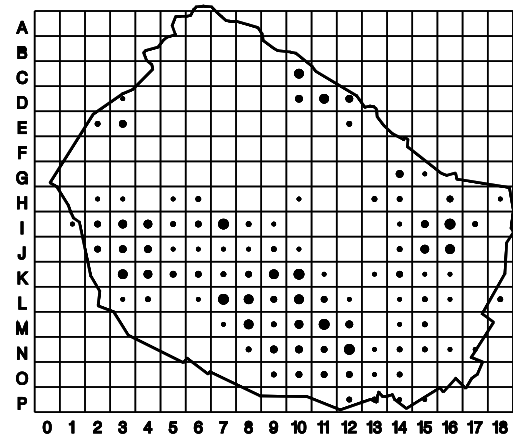
Figur 68: Vegetationsfordeling for vomprøver med graminider. Tal over søjler angiver antal prøver.

**Deschampsia flexuosa**



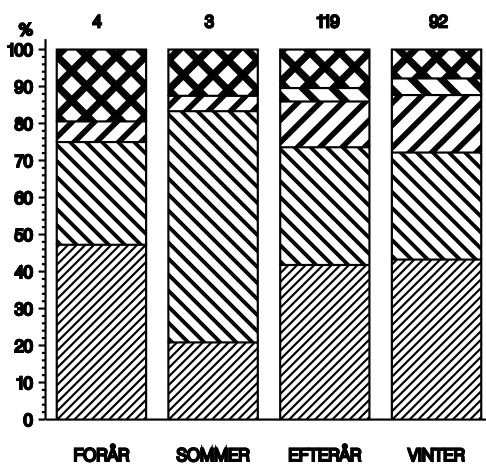
**Figur 69:** Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt bølget bunke.

**Achillea millefolium**



**Figur 71:** Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt røllike.

**Deschampsia flexuosa**

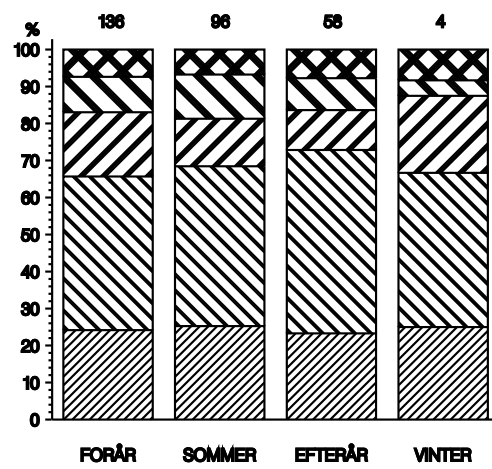


VEGETATION

- HEDE
- GAMMEL MARK
- PLANTAGE
- OMME ÅDAL
- ANDRE VÅDOMR.

**Figur 70:** Vegetationsfordeling for vomprøver med bølget bunke. Tal over søjler angiver antal prøver.

**Achillea millefolium**

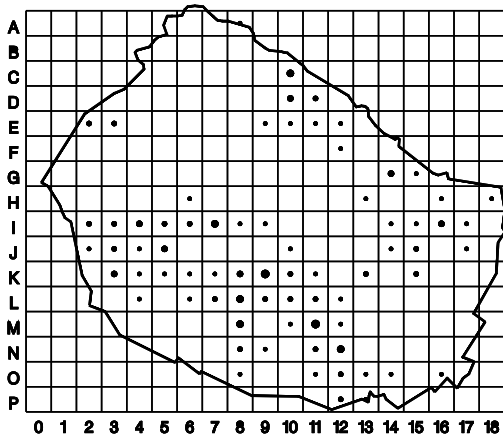


VEGETATION

- HEDE
- GAMMEL MARK
- PLANTAGE
- OMME ÅDAL
- ANDRE VÅDOMR.

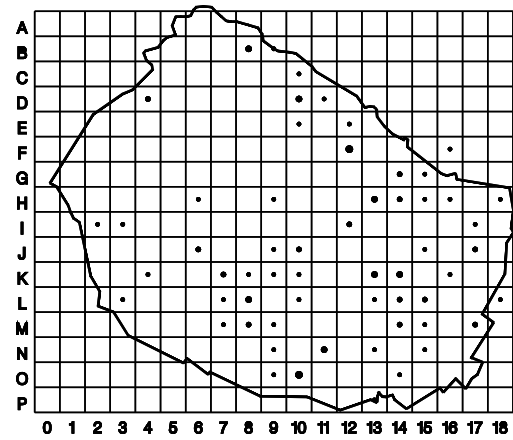
**Figur 72:** Vegetationsfordeling for vomprøver med røllike. Tal over søjler angiver antal prøver.

Rumex sp.



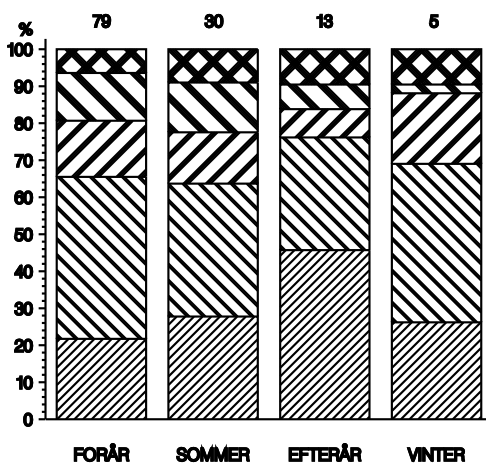
Figur 73: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt rødknæ / alm. syre.

Galium saxatile



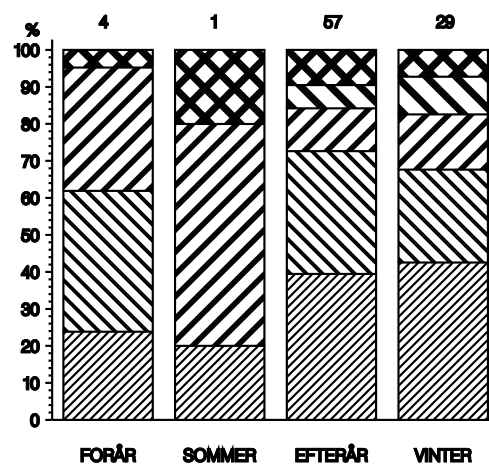
Figur 75: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt lyng-snerre.

Rumex sp.



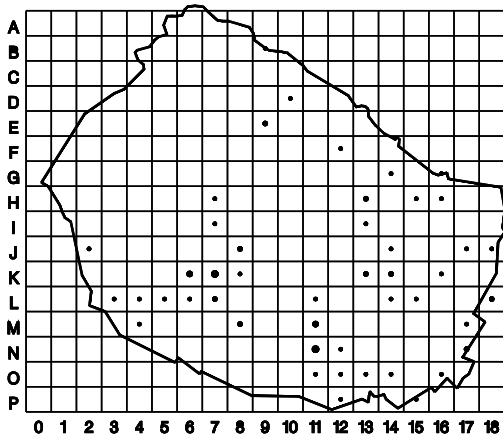
Figur 74: Vegetationsfordeling for vomprøver med rødknæ / alm. syre. Tal over søjler angiver antal prøver.

Galium saxatile



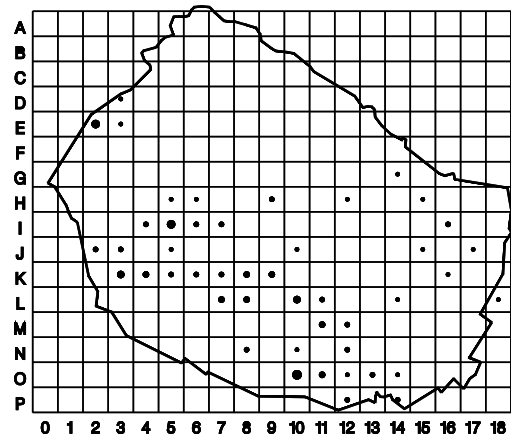
Figur 76: Vegetationsfordeling for vomprøver med lyng-snerre. Tal over søjler angiver antal prøver.

**Myrica gale**



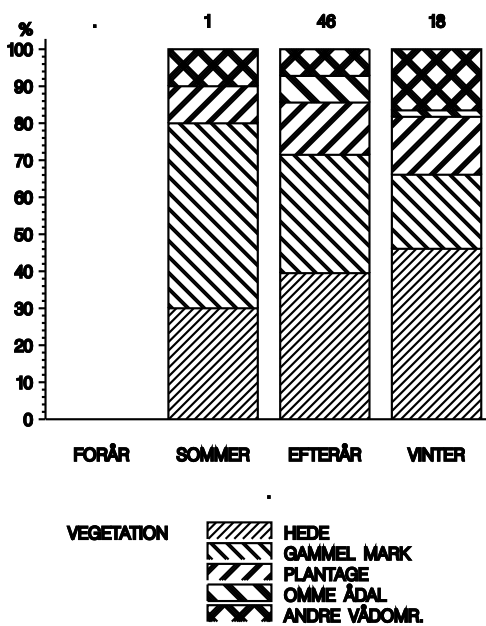
**Figur 77:** Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt pors.

**Sarothamnus scoparius**



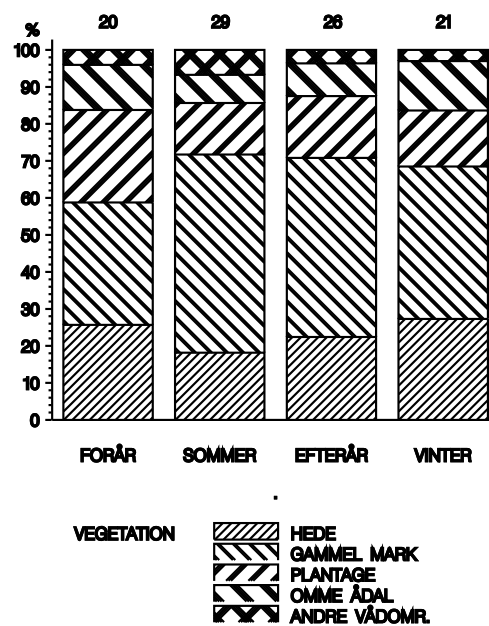
**Figur 79:** Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt gyvel.

**Myrica gale**



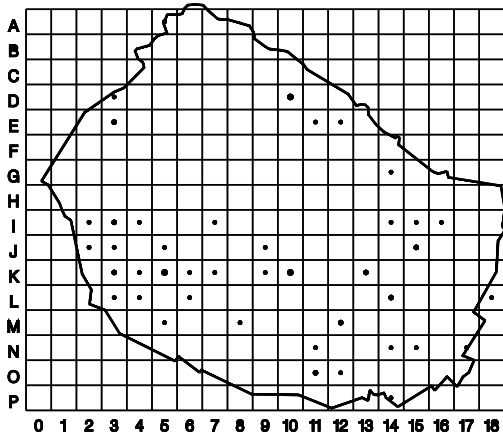
**Figur 78:** Vegetationsfordeling for vomprøver med pors. Tal over søjler angiver antal prøver.

**Sarothamnus scoparius**



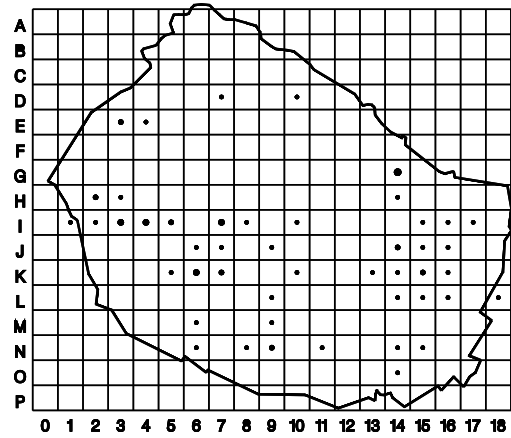
**Figur 80:** Vegetationsfordeling for vomprøver med gyvel. Tal over søjler angiver antal prøver.

Salix sp. (excl. repens)



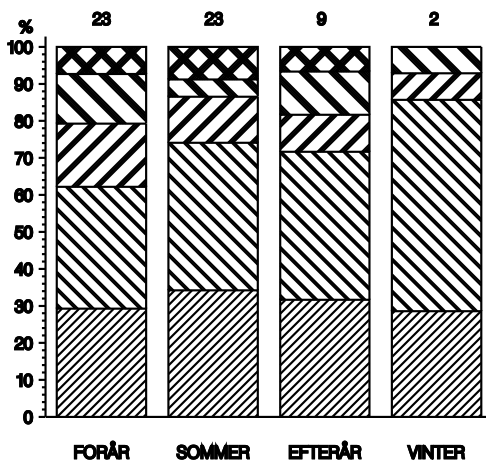
Figur 81: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt pilearter (excl. krybende pil).

Salix repens



Figur 83: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt krybende pil.

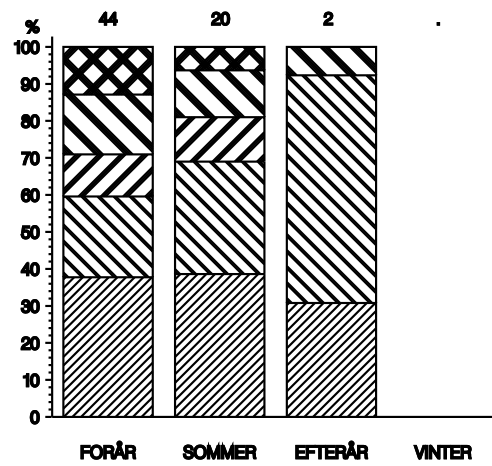
Salix sp. (excl. repens)



VEGETATION  
 HEDE  
 GAMMEL MARK  
 PLANTAGE  
 OMME ÅDAL  
 ANDRE VÅDOMR.

Figur 82: Vegetationsfordeling for vomprøver med pilearter (excl. krybende pil). Tal over søjler angiver antal prøver.

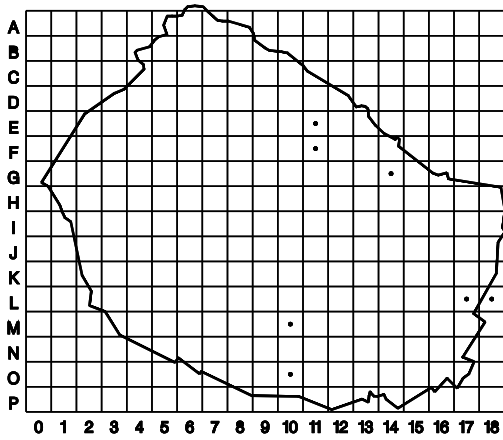
Salix repens



VEGETATION  
 HEDE  
 GAMMEL MARK  
 PLANTAGE  
 OMME ÅDAL  
 ANDRE VÅDOMR.

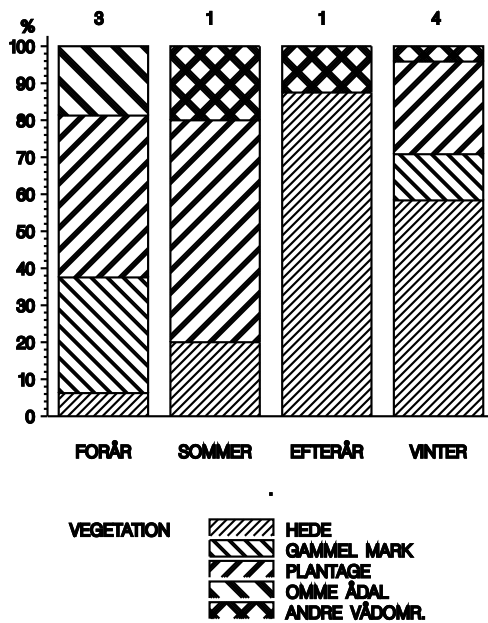
Figur 84: Vegetationsfordeling for vomprøver med krybende pil. Tal over søjler angiver antal prøver.

Abies sp.



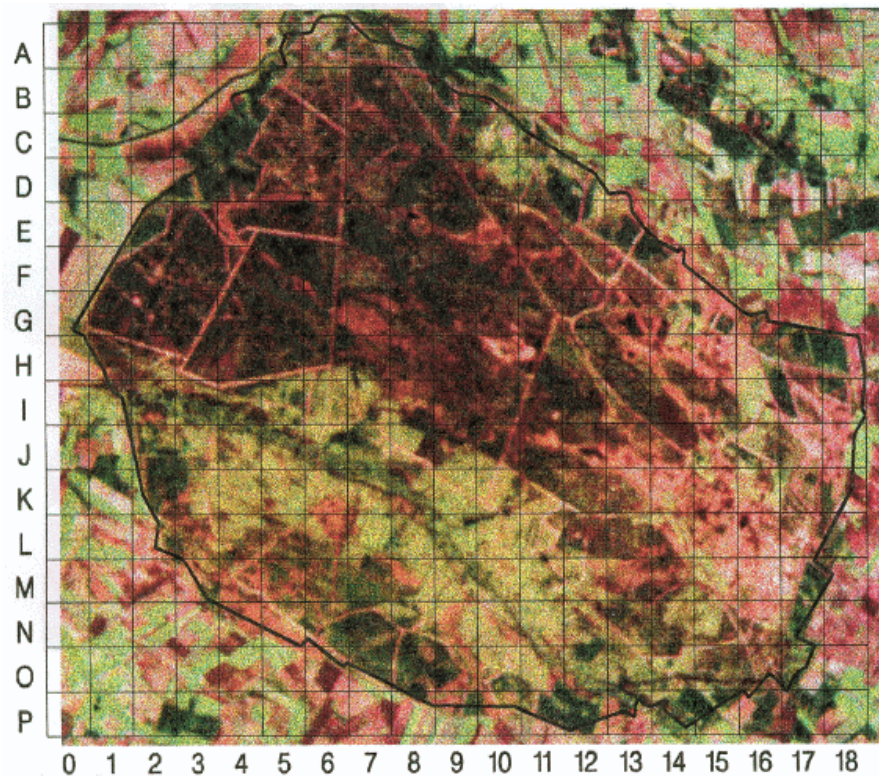
Figur 85: Fordelingen af dyr med vomprøver, som indeholdt ædelgran.

Abies sp.



Figur 86: Vegetationsfordeling for vomprøver med ædelgran. Tal over søjler angiver antal prøver.

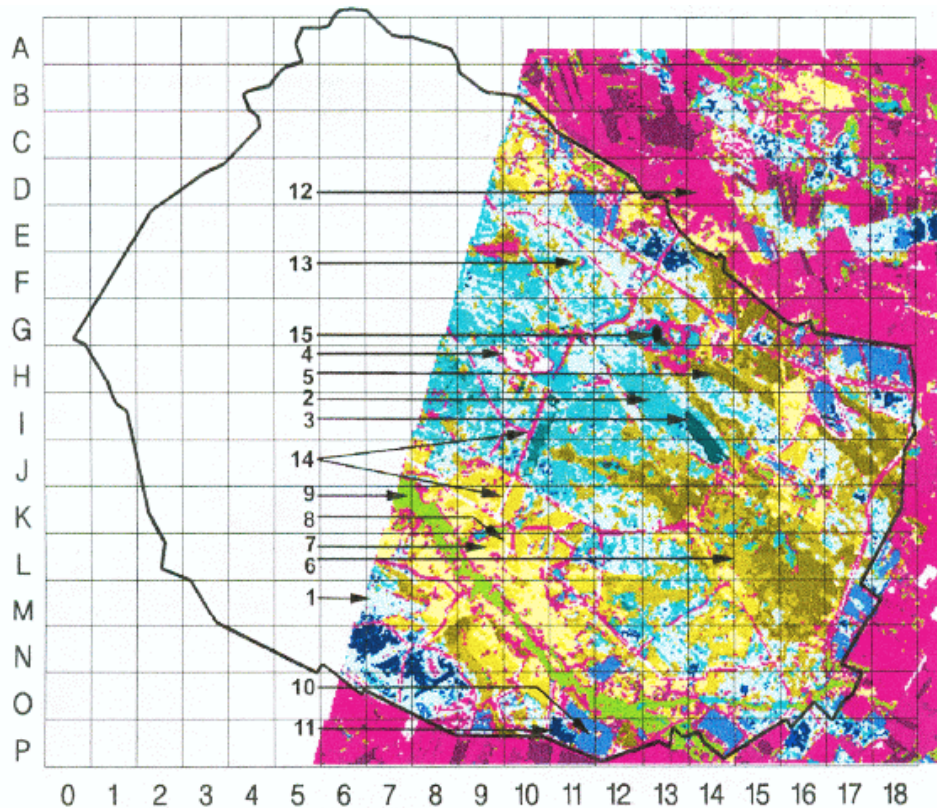
## Satellitfoto af Borris Hede



**Figur 87:** Borris Hede. Bearbejdet satellitbillede fra 13. maj 1988. Den grønne farve skyldes især opvækst af ny vegetation på de opgivne marker.

**Figur 87** viser opvæksten af planter den 13. maj 1988 i grønne farver, mens der til områder med mindre eller slet ingen opvækst er valgt mere rødlige farver. Udenfor området ses også en del opvækst på nogle af de dyrkede marker. Ved at sammenligne dette satellitbillede med udbredelsen af plantesamfund, **Figur 57** side 72, ses det, at opvæksten i maj måned fortrinsvis findes på de gamle opgivne marker, mens der på de fugtigere områder, og herunder også de fugtigere gamle marker, ikke er opvækst (koordinat L15, L16 f.eks.). I hedesammen-

hæng er den 13. maj 1988 stadig tidligt på året. Fra ekskursionerne til området i begyndelsen af juni, lå heden og de fugtige områder stadig visne hen i vintertilstand, og der var netop kun på de gamle marker, at foråret var indtruffet. **Figur 88** viser det klassificerede billede. "Den indbyrdes klassifikation af heder er fin. Der er så godt som ingen indblanding af uvedkommende klasser på selve hedearealerne, men der foretages en overklassifikation til fordel for andre klasser." (Meyer, 1990)



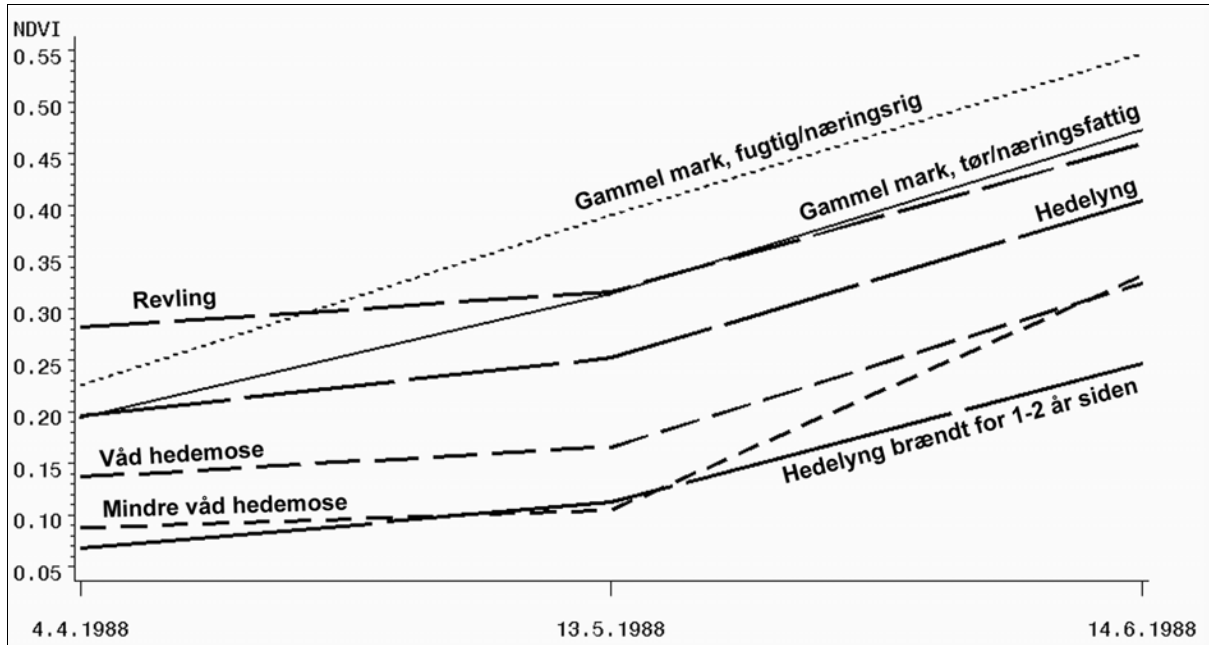
**Figur 88:** Klassificeret billede af den sydøstlige del af Borris Hede. Der er anvendt 3 satellitbilleder fra henholdsvis 4. april, 13. maj og 14. juni 1988. De enkelte farver angiver forskellige vegetationstyper.

- 1: Hedelyng-revling, altså forholdsvis gammel hede (lys turkis farve).
- 2: Hede i opvækst / brændt hede, altså fortrinsvis hede, der er brændt på et tidspunkt (turkis farve, jo mørkere farve - jo kortere tid siden, at det er brændt). Til højre for den øverste pil til nr. 14 ses et større område, som er brændt for 1-2 år siden.
- 3: Hedebrand, april 1987.
- 4: Hedebrand 1975, bundbrænding med efterfølgende sandflugt (kilde: Frydenlund, pers. medd.).
- 5: Hedemose, våd, stortuet, blåtop (*Molinia coerulea*)-domineret, mørkeste brune farve, eksempel **Figur 27**.
- 6: Hedemose, ikke så våd som nr. 5 og mindre tuer, blåtop (*Molinia coerulea*)-domineret, brun farve i en lidt lysere nuance end nr. 5.
- 7: Opgiven mark, tør/næringsfattig (rødbrun farve), pilen peger på det sted, eksempel **Figur 34** (pilen peger på det sted, fotografiet er taget, "Bunkemarken", som er aftegnet som en rødbrun trekant).
- 8: Opgiven mark, fugtig/næringsrig (helt lysebrun farve), eksempel **Figur 35** og **Figur 36** (pilen peger på det sted, **Figur 35** er taget, "Skolemarken" ).
- 9: Omme Å. Bemærk, at der i kanterne er så megen vækst, at det får samme signatur som de dyrkede marker (grøn farve), **Figur 38** og **Figur 39**.
- 10: Plantage domineret af gran (*Picea* sp.), blå farve.
- 11: Plantage domineret af bjergfyr (*Pinus mugo*), mørkeblå farve.
- 12: Dyrket mark - alle nuancer af lilla farve.
- 13: Håndgranat-bane. Her er jorden blevet sprængt fri - derfor den lilla farve.
- 14: Brandbælte, som får forskellig farve, alt efter, hvad den omgivende vegetation er (hvide eller



lilla striber), eksempel **Figur 21**.

- 15: Sø (sort farve) omgivet af brændt blåtop (*Molinia coerulea*)-mose. Denne brændte mose består af grønne blåtop-planter i en bar brændt jordoverflade, som er sort - se **Figur 41**. Altså noget, der kunne ligne dyrkede marker - derfor bliver den tolket sådan i klassifikationsberegningerne.

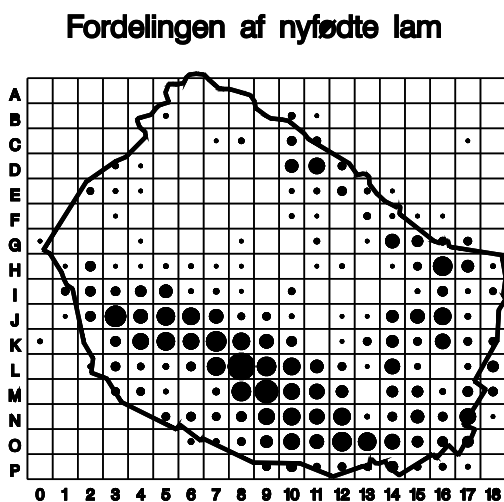


**Figur 89:** NDVI-index for forskellige plantesamfund på Borris Hede udregnet fra 3 satellitbilleder fra 4. april, 13. maj og 14. juni 1988.

På figuren kan man se, hvordan væksten er i udvalgte plantesamfund i april, maj og juni i 1988. Generelt kan man sige, at jo højere oppe en kurve ligger, jo højere biomasse (af grønne dele), og jo stejlere, den forløber, jo kraftigere er væksten i det pågældende tidsinterval. Man ser således af figuren, at de gamle marker har en kraftig vækst i april-maj-juni, og kurven er stejlere fra 4. april til 13. maj, end f.eks. hedemoserne. Det vil sige, at vi også her kan se, at de gamle marker kommer tidligere i vækst end hedemoserne, hvilket vel også var ventet. Det stykke, der er brændt har den laveste vækst, men allerede en måned efter branden ses en klar stigning af væksten.

## Eksempler på anvendelse af noget af Helmuth Strandgaards materiale

### Fordelingen af nyfødte lam



Figur 90: Borris Hede, mærkning af lam om foråret.

En skala med cirkeldiameter findes på **Figur 6**, side 23.

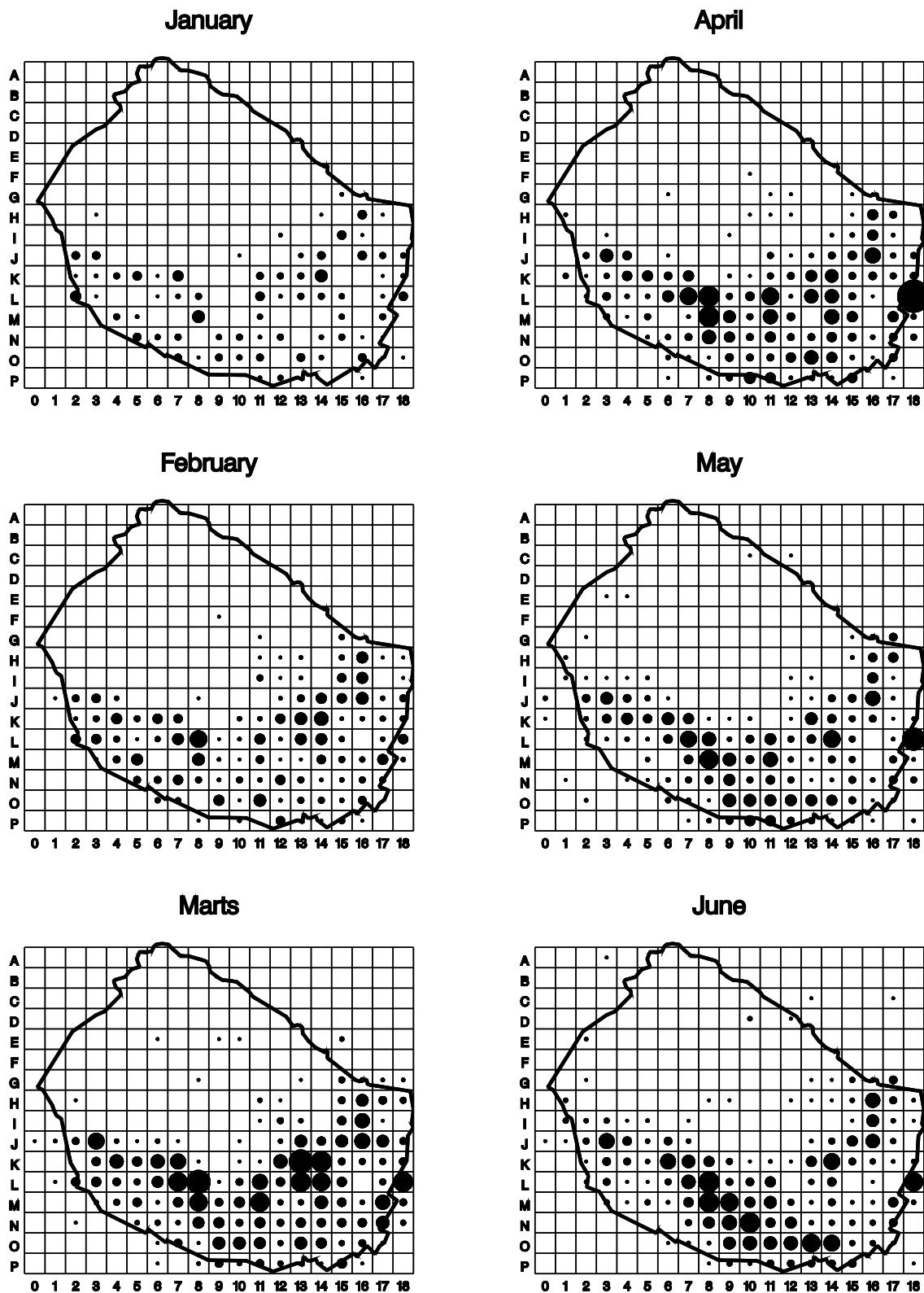
okt	200	53	253
nov	121	47	168
dec	220	91	311
I alt	5139	2416	7555

Tabel IV: Borris Hede, antal observationer i de enkelte måneder.

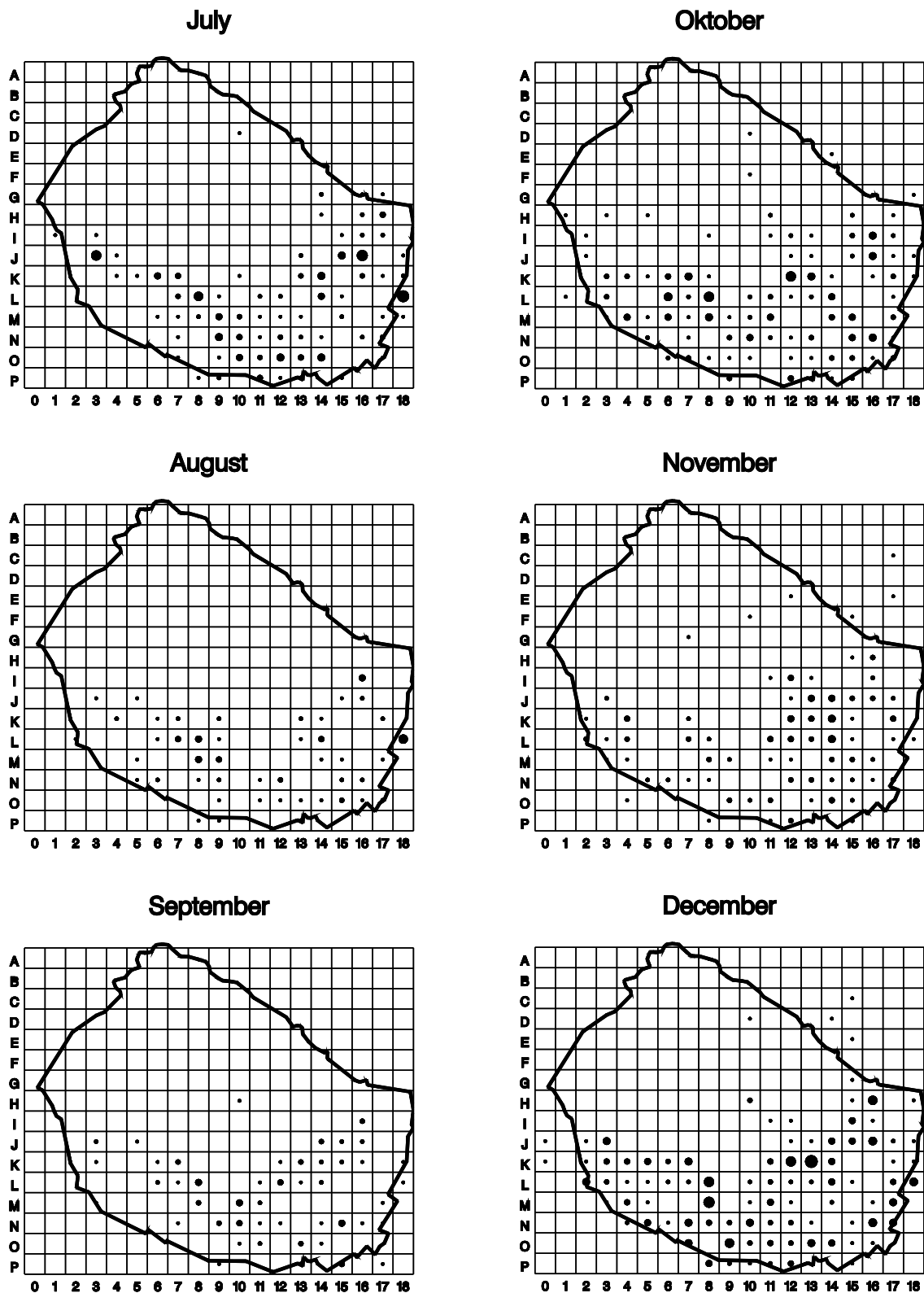
På de næste to sider vises fordelingen af de observerede halsbåndsmærkede dyr i årets tolv måneder. (Der til dels anvendt engelske betegnelser for månederne på figuren, men da de næsten er de samme som de danske, er de ikke blevet ændret). En skala med cirkeldiameter findes på **Figur 6**, side 23.

### Observationer på Borris Hede

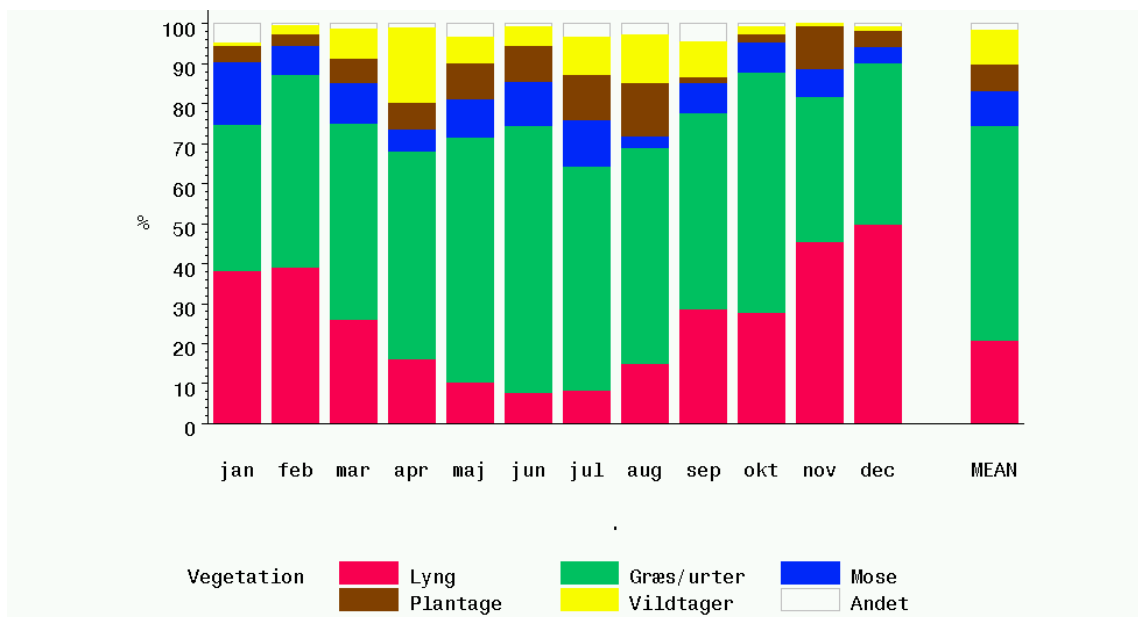
	Køn		Begge køn
	F	M	
Måned	Antal	Antal	Antal
jan	244	88	332
feb	513	231	744
mar	1161	532	1693
apr	886	423	1309
maj	673	386	1059
jun	854	428	1282
jul	137	80	217
aug	65	30	95
sep	65	27	92



Figur 91: Borris hede, observationernes fordeling i første halvår.



Figur 92: Borris hede, observationernes fordeling i sidste halvår.



**Figur 93:** Vegetationen på det sted rådyrene blev observeret. Eksempel: 38% lyng i januar betyder, at 38% af de dyr, der blev observeret i januar, stod på lyngheder, da de blev observeret.

### Vomprøver med trevlet indhold

Følgende vomprøver havde trevlet indhold:

Kolonnerne angiver fra venstre Journal-nr., dag, måned, år, køn, område og alder i år

84	7	11	1976	M	B	0.5
100	30	11	1976	F	B	8.5
152	15	10	1978	F	B	3.5
191	21	10	1978	F	B	8.5
208	23	10	1978	F	B	8.5
278	9	11	1978	F	B	3.5
328	27	11	1978	F	B	8.5
63	6	10	1979	M	B	4.5
138	20	12	1979	F	B	8.5
35	4	10	1978	F	V	8.5
46	23	10	1978	F	V	8.5
4	7	8	1978	M	U	3.0
11	12	10	1978	F	R	8.5
Mean (13 vompr.)						6.4

Hvis dyrene havde været mere end 6 år gamle, var der som regel kun angivet som >6 - altså bare over 6 år. For at få et tal at regne med, har jeg brugt et gennemsnit af alderen, som for hunnernes vedkommende bliver 8.5 år og for hannerne 8.0 (Strandgaard, pers.medd.). Herved fås et gennem-

snit på 6.4 år, hvilket er væsentligt højere end den almindelige gennemsnitsalder. Hvis man tager gennemsnittet af de rådyr, hvorfra der er taget vomprøver, får man en gennemsnitslevialder på 2,9 år (4,6 år for ræerne og 2.2 år for bukkene).

“Maximum-likelihood analysen” gav en  $\chi^2$ -værdi på 15,86 og en P-værdi på 0,0001. Så det må konkluderes, at der virkelig er overordentlig stor sandsynlighed for, at den trevlede struktur skyldes, at det er gamle dyr, der ikke kan tygge føden så godt længere. I øvrigt var forskellen mellem tallene igen så stor her, at det slet ikke var nødvendig at udføre den statistiske test (Lene Theil Skovgaard, Statistisk Forskningsenhed, KU - pers. medd.).

En nærliggende analyse, foreslået af dr. H. Strandgaard, blev udført for at se, om især gamle dyr tog **svampe**, fordi de havde lettere ved at tygge disse. Der viste sig ikke at være nogen tendens til, at det specielt skulle være gamle dyr, der spiste svampe.

## Diskussion

### Vomprøver

#### Metode

Jensen (1967) har ved hjælp af to papirstrimler lavet en opdeling i to rum af den hvide bakke, hvor det gennemskyllede materiale fra vommen blev lagt på, således at han kunne sluse materialet fra det ene til det andet rum, og derved være sikker på, at han fik det hele set igennem. Denne metode anvendte jeg ikke, idet det var fuldt tilstrækkeligt at rode materialet igennem med en bøjet pincet. Jensen brugte også større prøver, idet prøven udgjorde 500 cm<sup>3</sup>, hvoraf han så gemte en trediedel. Det vil sige, at der var ca. 330 ml tilbage, altså tre gange så meget, som de vomprøver, jeg undersøgte på ca. 100 ml. Mine kronvildtprøver var dog også i størrelsesordenen 500 ml, og da var det netop nødvendigt at undersøge indholdet ved at dele det op i flere portioner og så undersøge hver portion for sig. Det er nok derfor, at det har været nødvendigt at bruge særlige slusemekanismer. Jeg gætter på, at grunden til, at der bliver gemt hele 500 ml vomprøve er, at vomindholdet er så meget større hos det større dyr. Jensen angiver vægten for vom+netmave med indhold til gennemsnitlig er være 12 kg. Tilsvarende angiver Holisova et al. (1984) gennemsnitsvægten for vom+indhold til at være 0,96 kg. Som beskrevet tidligere var vomprøverne fra rådyr på 100 ml.

Med hensyn til bedømmelsen af, hvor meget de enkelte planter udgør, har andre vejet materialet efter opdeling. Dette har jeg ikke gjort, da det var alt for tidkrævende. Jeg er overbevist om, at mit skøn over den volumennemæssige andel har været rigtig. Jeg har gjort det på samme måde for alle vomprøverne, og det store antal taget i betragtning vil øge nøjagtigheden betydeligt.

Gaare (1978) har lavet en vurdering af, hvilke skævheder, der kan være, når vomprøver bedømmes, og han har opstillet matematiske modeller for nedbrydning mm.. Til dette kan jeg oplyse, at jeg ved bedømmelsen ikke ukri-

tisk vejede og målte, men netop vurderede procentandelen af de enkelte planter nøje med henblik på at undgå skævheder på grund af mere eller mere opløst materiale, men derfor kan artiklen da være interessant nok, sådan rent teoretisk. Med det store antal af vomprøver opnår jeg også, vil jeg tro, at forskelle ud- ligner sig, så resultatet bliver mere nøjagtigt.

Netop med hensyn til antallet af vomprøver i denne undersøgelse, kan jeg - selv med den største beskedenhed - ikke opfatte det som andet end den mest omfattende, der overhovedet er lavet. Jeg har anvendt betydeligt flere vomprøver end alle de andre tilsammen. Det må jo uvægerligt give en større nøjagtighed. Af de artikler, det er lykkedes at finde, dels ved søgning på database i Köln, dels på CD-rom på Universitetsbiblioteket og endelig ved personlig kontakt på de fire symposier, kan opstilles følgende sammenligning over andre undersøgelser, idet jeg her også har inkluderet de to artikler fra **Bilag 9** og selve dette speciale.

Undersøgelse udført og artikel skrevet af	Antal vomprøver	
	rådyr	Andre hov- dyr
Cederlund et al., 1980	101	elsdyr 127
Gebczynska, 1980	91	kronvildt 93
Henry, 1978	83	
Heroldova, 1988		mouflon 10
Holisova et al., 1982	92	
Holisova et al., 1984	29	
Holisova et al., 1986	61	
Holisova et al., 1992	32	
Jackson, 1977		dådyr 325
Jackson, 1980	105	
Jensen, 1967		kronvildt 119
Maizeret, 1988	49	
Mann et al., 1989b		sika 352
Matrai & Kabai, 1989	21	kronvildt 20
Petersen & Strandgaard,* 1992 (se Bilag 9)	1250	
Petersen & Strandgaard,* 1994 (se Bilag 9)	1250	
Petersen, 1998* (specialet)	1765	kronvildt 40
Siuda et al., 1969	46	

\* i skemaet (på forrige side): De tre tal stammer fra den samme undersøgelse med i alt 1765 vomprøver.

Tixier & Duncan (1996) har lavet en tilsvarende oversigt over, hvad der i det hele taget er lavet, og de har kun nogle få andre artikler med, som jeg ikke har, og det er enten en "Rapport Université", artikler fra Spanien og en artikler fra Bulgarien, som jeg ikke har kunnet skaffe.

De angiver dog ikke antallet af vomprøver ud for de enkelte artikler.

En anden benyttet metode er analyse affæces (afføring), Tixier & Duncan (1996). Disse undersøgelser fandt jeg i følgende artikler:

Holisova et al., 1986  
Hosey, 1981  
Kossak, 1976

En række artikler bruger undersøgelser, hvor man ved at undersøge vegetationen for afbidte skud, blade eller kviste, har kunnet finde ud af, hvad dyrene har spist. Det kan især lade sig gøre, hvor der ligger sne en stor del af tiden, så man derved kan følge sporene her til de planter, der er blevet fourageret på:

Borowski & Kossak, 1975  
Helle, 1980  
Mysteryd et al., 1997  
Papageorgiou, 1978  
Perzanowski et al., 1982

Så den klassiske metode med radiomærkning af dyr, evt. i forbindelse med halsbåndsmærkning af dyrene, hvor man så kan følge dyrene og se, hvad de foretager sig:

Cederlund & Lennell, 1980  
Strandgaard, 1972  
Cibien & Sempere, 1989  
Denis, 1988

Endelig er der andre artikler om fødevalg, som ikke falder ind under de ovenstående kategorier:

Cederlund, 1982  
Chen & Xiao, 1991  
Kossak, 1983  
Papageorgiou et al., 1981

Resultatet af vomprøve-analyser i de forskellige artikler bygget tit på ganske få vomprøver, som bliver brugt til at drage konklusioner over, hvad dyret indtager af føde generelt.

Helt ekstremt bliver det i f.eks. Holisova et al. (1984), som med kun 21 vomprøver i alt i månederne maj, juni, juli, august og september har indsamlet henholdsvis 1, 8, 8, 6 og 6 vomprøver. Alligevel tør de godt lave en underopdeling i "Early summer" og "Late summer", regne frekvens-procenter ud med 1 decimal og endda kombinere disse i et "index of importance". Dette laves ved at lægge frekvens-procenten og volumen-procenten sammen og dividere med 2, og det er oprindelig beskrevet i Obrtel & Holisova (1974) i en artikel om rød- og halsbåndsmus. Jeg selv har ikke villet angive mine resultater med decimaler. Det er kun gennemsnit, hvor det af praktiske grunde har været nødvendigt at anvende decimaler for at kunne sætte en grænse for, hvad der skulle medtages, jfr. **Bilag 7**.

#### Sammenligning med, hvad andre har fundet

Putman (1986) skriver om sammenligning af fødevalget forskellige steder: "*Because food availability and precise species composition varies so much between different localities, detailed comparisons of actual species eaten or precise composition of diets from different areas are of limited value.*" Jeg er helt enig med ham. For mit eget vedkommende, kan det nemlig også være svært at sammenligne med tilsvarende undersøgelser, for der er ikke rigtigt nogen. Putman vil da også kun nøjes med at sammenligne med andre undersøgelser i Sydengland, hvor også New Forest ligger. Jackson (1980) skriver "*Although the feeding biology of Roe deer has been extensively studied in many continental European countries their data are therefore of limited relevance to Britain*". I hans undersøgelse fra New Forest er det det brombær (*Rubus fruticosus*) og rose (*Rosa sp.*), der udgjorde langt hovedparten af føden hele året. I hver måned var vol-% mindst 20, og frekvens-% var 87 eller

derover. I mine undersøgelser er brombær kun fundet i 2 vomprøver fra Kalø og i 1 fra Silkeborg, hvor det var frugten, der var spist og heller ikke rose var særligt fremtrædende.

Hvis vi går til vore nærmeste nordiske lande for at have noget at sammenligne med, kan jeg tage nogle eksempler frem for at vise, hvad der er vigtige fødeemner for rådyrene der. Blåbær (*Vaccinium myrtillus*) er den vigtigste fødeplante i Fennoskandien (Mysteryd et al., 1997), som angiver i sin undersøgelse, at 36,8% af kontakter med fødeplanter (se forklaring forrige spalte) udgjordes af blåbær. I mine vomprøver blev blåbær nok fundet, men den var ikke specielt vigtig. Også Cederlund et al. (1980) beskriver blåbær som den vigtigste fødeplante. I Finland er blåbær også vigtig, Helle (1980), men her er det dog "kun" den sjette mest vigtige fødeplante. Af andre vigtige fødeplanter angiver Mysteryd et al., 1997, alm. røn (*Sorbus aucuparia*) med 34,4 "kontakt-%" og lichener, som vokser på træerne med 17,4%. Med hensyn til disse lichener har jeg ingen fundet hos rådyr (det var hos kronvildt!), mens Helle (1980) også har fundet, at rådyr spiser lichener i Finland, og Wotschikowsky & Schwab (1994) har også fundet, at hans rådyr i alperne har spist dem. Selv om Wotschikowsky & Schwab bor i München ligger deres område i det nordlige Italien. Vi var ude at se det på det 3. symposium (**Bilag 9**). Blåbær (*Vaccinium myrtillus*) udgør kun en lille del af føden i mine undersøgelser. Det må være frekvens-%, som kommer nærmest til de andre undersøgelser, og her er den for Borris-området nede på 43. plads som vigtigste plante med en gennemsnitlig årlig frekvens-% på 1 (1104 vomprøver), mens den fra Silkeborg er på en 5. plads med gennemsnitlig årlig frekvens-% på 15 (99 vomprøver). I Rye-Nørskov er den på en 20. plads med en gennemsnitlig frekvens-% på 5 (73 vomprøver). Fra Kalø er den ikke fundet (146 vomprøver). Alm. røn (*Sorbus aucuparia*) kan de også godt lide her i Danmark som sagt. Fra Borris er den nr. 38 med en gennemsnitlig årlig frekvens-% på 2. Fra Silkeborg er den nr.

6 med en gennemsnitlig årlig frekvens-% 14, og fra Rye-Nørskov er den nr. 34 med en gennemsnitlig årlig frekvens-% på 1. Fra Kalø er den ikke fundet i vomprøverne.

Cederlund et al. (1980) skriver i øvrigt om rådyret, at de spiser en del gederams (*Epilobium angustifolium*). Denne plante bliver begunstiget af de moderne skovbrugsformer. Som bekendt er gederams en såkaldt nitratplante, som kommer ind i mængde, så snart man fælder noget skov. Rådyrene fra Danmark spiser også gederams. Den er fundet i vomprøverne fra Borris og Kalvebod, men ikke i større mængde.

### Vinteren

Om vinterforholdene skriver Cederlund et al., at rådyret kun kan overleve 3-4 uger på en knop- og kvistdiæt (polske undersøgelser). Det er derfor vigtigt, at rådyret får andre ting end dette. Gran (*Picea sp.*) ædes kun under svære stresssituationer og for at dække væskebehov. Det er jo nok noget andet med dyrene fra Rye-Nørskov med 43 frekvens-% friske granskud fra maj. Angående væskebehov, så spiser rådyret sne om vinteren, men ved stærk kulde holder de op med at spise sne og søger mod åbent vand (Cederlund, 1982). Der skal helt op til 60 cm sne til, før rådyret må opgive at finde føde på jorden, og i stedet må spise kviste fra buske og træer (Cederlund et al., 1980). Til sammenligning kan det langt større dyr elgen (*Alces alces*) kun klare sne op til 30 cm. I det hele taget består elgen føde mest af træer og buske - også om sommeren. Om sommeren dominerer birkeløv (*Betula verrucosa*, *B. pubescens*) og om vinteren fyr (*Pinus sylvestris*). I det hele taget har det nok været nemmere for Cederlund at sammenligne de to dyr i Grimsøområdet, da det er meget mere ensartet end f.eks. Borris-området. Jeg så det selv i 1992 (jfr. **Bilag 9**). Om vinteren sørger rådyrene for at have længere inaktive perioder for at spare energi (Cederlund & Lennell, 1980). Der sker også en formindskning af vommens størrelse (Sørensen, 1986) og papillerne i selve vommen bliver mindre (Hofmann et al.,



1988).

### Forskel i bukkens og råens føde?

Nogle forfattere påstår, at der er forskel i bukkens og råens føde. Thor (1988 og 1990) mener, at fødebehovet er større for råen, der skal opfostre lam. Endvidere har råen den "fordel", at den kan bevæge sig mere frit omkring, mens bukken er mere eller mindre bundet til sit territorium. Desværre kan mit store materiale ikke hjælpe med til at afdække dette, idet de fleste dyr om foråret er bukke og de fleste om efteråret er råer i Borris-området, som var det oplagte til at undersøge på denne måde. Jeg har forsøgt, om jeg kunne se en forskel, men har ikke fundet nogen. De 10.000 observationer (dr. phil. Helmut Strandgaard's materiale) benyttede jeg også lige, og det var jo et meget stor og fint materiale til dette, men heller ikke her var der nogen overbevisende forskel.

### Lam

Nogle forskere har også beskæftiget sig med, hvordan rådyrene, og da især lammene lærer, hvad de skal spise og undgå. Tixier (1994) skriver "We hypothesise that fawns recognise a plant by smell and can choose, based on previous taste and post-ingestive consequences, whether to eat or avoid." Kossak (1981) har nogle rådyr i fangenskab, som han så ser, hvad spiser. En interessant artikel, hvor lammene smager på en plante i en periode, og så enten "kasserer" den eller "inddrager" den i den efterfølgende "kostplan".

Kossak (1981) skriver, at lam spiser mere mosser og bregner - og nok en række andre planter også - som de voksne dyr undgår. Det kan skyldes, at disse planter indeholder bestemte ting, som lammet har brug for. Det falder fint i tråd med, at jeg ikke har fundet særligt mange mosser, og bregner er heller ikke så almindelig. Rye-Nørskov er dog en undtagelse, og det er vel kun de utroligt mange bregner i denne indhegnede skov, der kan forklare, at man finder bregner hyppigere i vomprøver fra dette område.

### Rådyrene er specialister

Rådyrene er generelt meget specifikke i deres fødevalg. De nipper en godbid her og end anden godbid der, om man vil. Man kan sige, at de har en stor variationsbredde af ting, de kan æde, men indenfor det enkelte område (en lokalitet f.eks.) er de specialister - det er med andre ord nogle helt specifikke ting, de går efter. Sådan udtrykte man det til en af de symposier (4. symposium, **Bilag 9**), jeg var med til i udlandet.

I Asserbo Plantage var der i en sommerhushave et rådyr, som holdt til på lærinde Hanne Holst's grund (pers. medd.), som fra vinduet kunne følge med i, hvad dyret spiste, og hun iagttog netop, hvordan dyret nippede bærrerne af stor konval (*Polygonatum multiflorum*) den 22. juli 1989. Det var mest bærrerne den spiste, men også nogle af de grønne blade. Iagttagelsen er interessant af to årsager. Dels viser den, at rådyrene nipper en godbid hist og her, mere end de spiser ukritisk fra en ende af. Dels viser den, at rådyr spiser giftige planter. Lindemark (1970) giver stor konval to kors for giftighed, som betegner planter, som betegner farlige giftplanter. Hos stor konval er det giftige glykosider, som kan have indvirkning på hjertet, det drejer sig om.

### Borris

Lyng (*Calluna vulgaris*) er den altdominerende føde. Den bliver spist hele året, men i størst mængde fra oktober- april, hvor den er til stede i næsten alle vomprøver.

Generelt kan man sige, at dyrene i det tidlige foråret søger hen til de gamle marker, og så senere på forsommeren søger ud i ådalen, når markerne tørrer mere ud. I ådalen vil da stadig være friskt græs. I øvrigt skriver Putman (1986), at i New Forest er det mest i det tidlige forår, at dyrene går efter, hvor der er vegetation, idet der på dette tid ikke er så meget at spise. Senere, når der er store områder med føde, er det mere sådan noget som dækningsmuligheder, der betyder noget. Heltude på den åbne hede er der ikke mange skjulesteder.

Vi kan kontrollere disse teorier ud fra obser-

vationer af rådyr: I Strandgaard (1987) står der således, at rådyret på Borris-området i vid udstrækning opholder sig på hedefladerne om vinteren. Og endvidere står der "Så snart græsset begynder at gro om foråret, samles mange dyr på de tidligere landbrugsarealer, hvor der nu er en blanding af vilde og dyrkede græsser. Her kommer tidligt nye spirer, og efter vinteren har dyrene netop behov for protein i form af nye græsspirer. Først på sommeren skifter rådyrenes foretrukne opholdssted igen. Efterhånden som der bliver færre nye skud at finde på græssletterne, søger dyrene ned i ådalene, hvor der vokser et væld af forskellige urter, som de æder sammen med nyudsprungne pileblade." Alt sammen passer jo godt med resultaterne fra vomanalyserne.

Strandgaard (1987) fremhæver Borris som et fremragende levested for dyrene, fordi der findes tre landskabselementer, nemlig hedesletterne, de gamle marker og så ådalen, som dyrene kan veksle imellem alt efter hvor der nu er bedst i den enkelte årstid. Der er med andre ord rigelig føde hele året. Strandgaard (1987) skriver "Det er ikke nok, at der er rigelig føde det meste af året. Dyrene skal have noget at æde alle årets dage."

**Revling** (*Empetrum nigrum*). Vestergård (1992) skriver "*Rævling indgår ikke i hverken fårs eller kvægs kost.*" Nu kan man ikke umiddelbart sammenligne, men vi kan se på, om dette også gælder for rådyr - og hvis ikke, om rådyrene så aktivt græsser på revling eller den bare kommer med ved en tilfældighed, når rådyret alligevel græsser hedelyngen, skal vi se lidt på. Det ser ud til, at rådyret kan lide begge planter, så der er jo sådan set ikke noget i vejen for, at hvis lyngtæppet består af en blanding af revling og lyng, at de bare spiser "fra en ende af". Ved at kikke nærmere på de enkelte vomprøver, ser man dog eksempler på, at nogle dyr har foretrukket revling på en lokalitet.

115 8 12 1979 F 1549 B B 8 /  
EMPE\_NIG=40 DESC\_FLE=40 GALI\_SAX=1 VACC\_VIT=1  
CALL\_VUL=1

Ovenstående vomprøve fra Borris har således 40% revling og 40% bølget bunke. De sidste 3 planter har der ikke kunnet sættes %-er på.

141 20 12 1979 F 1602 B M 11 /  
EMPE\_NIG=50 DESC\_FLE=1 FEST\_OVQ=1  
CALL\_VUL=1

Overstående vomprøve har 50% revling og lyng er kun til stede. Altså halvdelen af vomvolumen bestod af revling. Den anden halvdel bestod af bølget bunke, fåre-svingel (?), lyng og noget opløst materiale, det ikke er til at sige, hvad består af.

Altså flere gange er der faktisk mere revling, end der er lyng i prøverne.

Blåtop (*Molinia coerulea*) er der rigtigt meget af på Borris Hede, som beskrevet i afsnittet om vegetationen på Borris Hede. Ifølge Putman udgør blåtop 50% af alt græs, som Sika (*Cervus nippon*) spiser, og i sommerperioden fra maj-august udgør blåtop 20% af den totale diæt og 22% af det græs, de vilde ponier spiser. Man kunne forvente, at dette græs også havde betydning for rådyr, men hertil skriver Putman, at det synes som om rådyrene undgår blåtop. Det er helt i overensstemmelse med min undersøgelse. Jeg har heller ikke fundet blåtop i vomprøverne. Selv om der bare er angivet graminider, ville blåtop, hvis den havde været der, være blevet skilt ud, alene af den grund, at den har hårkrans i skedehindens sted, og sammen med den blågrønne farve ville det have været muligt at kunne angive den fra samtlige vomprøver. Se endvidere diskussionen om blåtop i Maglemosen, side 104.

### Vestjylland

Vestjylland afviger ikke stort fra Borris-området. Selv med de mange marker, finder man ikke så mange markafgrøder, og det kan undre lidt, når man ser på, hvor meget markafgrøderne betyder for Kalø-dyrene.

### Kalvebod

Stenkløveren (*Melilotus sp.*) om efteråret virker til at være ædt på grund af frøene i bælg-

ne.

I vomprøverne fra Kalvebod blev der i øvrigt fundet nogle stumper, som voldte megen besvær med at identificere. Hvis disse kun havde optrådt i en enkelt prøve, kunne man have nøjedes med at skrive f.eks. 'ubestemte stumper 10%', men disse optrådte i 5 prøver.

Stumperne fra Kalvebod lignede mest frø fra en kurvplante. De kunne dog også ligne resterne af kapsler fra dueurt. Det, der lignede bedst, var eng-gedeskæg, men disse stumper var bare dobbelt så store som de største frø, der var at finde af eng-gedeskæg.

Alfred Hansen's omfattende planteliste gav ingen resultat, og det gjorde forevisning af materialet for en række botanikere heller ikke.

Planten blev da midlertidigt benævnt 'KAL 1', indtil jeg selv fandt løsningen mange måneder senere, da jeg opdagede planten på terrænet, og det viste sig at være have-skorzoner (*Scorzonera hispanica*). Den var ikke optegnet i nævnte planteliste, og første gang, jeg så den blev omtalt, var i Urt, Peter Wind (1985). Imidlertid havde rådyrene (vomprøve nr. 1137, 1159 og 1538, henholdsvis journal nr. 18, 26 og 30 fra 1978) altså fundet den 5 år tidligere end denne beskrivelse.

Ovenstående er eksempel på en plante, som man må sige, at rådyrene foretrækker, men som er så ualmindelig, at den ikke kommer med på de grundige plantelister, der er blevet udarbejdet over området. Et andet eksempel er forekomsten af lyng i vomprøverne. Det er kun på et meget lille område i det NØ-lige hjørne af området Vestamager, hvor der vokser lyng, men alligevel har rådyrene fundet stedet.

Om vinteren har rådyrene udnyttet de mange friske blade af jordbær (*Fragaria vesca*), som man ikke kunne undgå at bemærke, når man færdedes i området på denne årstid. De har altså forstået at udnytte netop den ressource, der var meget af på denne lokalitet. Man finder ikke jordbær de andre steder. Siuda (1969) skriver også, at

jordbær (*Fragaria vesca*) var en af de vigtigste fødeplanter i hans undersøgelse.

### Kalø

En meget vigtig plante for dette område er **Anemone** (*Anemone nemorosa*), der som det fremgår er vigtig om vinteren og i det tidlige forår. Den er imidlertid lidt giftig. Giftstoffet hedder anemonol. Lindemark (1970) giver den et kors for giftighed, som betegner planter, som er mindre giftige og sjældent giver anledning til forgiftning. Alligevel er anemone så giftig, idet 30 planter angives at være dødelig dosis for mennesker. Alle plantens organer indeholder giften anemonol.

Carsten Riis, Danmarks Mijøundersøgelser, Kalø (pers. medd.) har undersøgt næringsværdien i en række planter. Desværre har han ikke undersøgt **lyng-snerre** (*Galium saxatile*), men det interessante er, at for en slægting, skovmærke (*Galium odoratum*), har han fundet, at næringsværdien netop er størst i oktober, november og december. Det kunne tænkes, at noget tilsvarende er gældende for lyng-snerre, som ligesom **pors** (*Myrica gale*) har en markant forekomst netop i disse tre måneder.

I Kalø-området har dyrene taget mest **skovmærke** i juli måned (35 vol-%, 25 frekvens-%), mens de i april har en frekvens-% på 4 og i juni en på 11. I november en vol-% på 3 og frekvens-% på 17. Resten af året forekommer den ikke. Forekomsten af skovmærke er altså ikke så markant kun om efteråret som lyng-snerre, men den har dog en top i forekomsten i november. Om sommeren indtages skovmærke endnu mere end i efterårsmånederne.

I Kalø er der også foretaget observationer over rådyrenes færden, Strandgaard (1987): "Om efteråret, når afgrøderne på landbrugsjorden forsvinder og jorden pløjes, samles dyrene mere og mere i skoven. På denne årstid æder de hovedsagelig de knopper og skud, som træer og buske har produceret i løbet af sommeren. Dyrene æder både nåle- og løvtræ i unge kulturer og kan derved anrette stor skade, men de tager desuden de tusinder af knopper, der er dannet på de selvsåede små askeplanter

i bunden af den gamle løvskov. Er der noget at finde på landbrugsjorden, forsætter rådyrene med at søge føde her. Særlig vigtige er førsteårs græsmarker, der søges lige til frosten svider planterne ned. Men mængden af knopper og skud - evt. kombineret med græsarealer uden for skoven - rækker kun til vinterens første del. Allerede i begyndelsen af februar må rådyrene skifte fødeemne, og på Kalø tager de i særlig grad jordstængler af hvide anemoner." Senere på foråret søger rådyrene igen ud på markerne, og hele sommeren vil en meget stor del af bestanden opholde sig på landbrugsjorden og udnytte de afgrøder, som vokser der. Man har i en treårig forsøgsperiode på Kalø pløjet næsten alle marker om vinteren inden 1. november, og den følgende sommer blev der kun dyrket vårbyg uden udlæg. Det betød et klart forringet eksistensgrundlag. Resultatet blev, at dyrene søgte føde på marker langt uden for Kalø's grænser, og jordstænglerne af anemone blev udnyttet så kraftigt, at der blev store bare pletter i skovbunden. Samtidigt blev dyrenes, navnlig lammenes, vægt væsentligt mindre i denne periode.

I november falder browse (dvs. afnipning af skud fra træer og buske) fra løvfældende træer for i december helt at høre op, hvorefter dyrene går over til nåletræ. I december har de taget douglasgran (*Pseudotsuga menziesii*) med 6 vol-% i december, og det skriver Møller (1977), at Douglas er en lækkerbissen for hjorteviltet at feje, bide, skrælle og ridse, og at beskyttelse er påkrævet. Om ædelgran (*Abies sp.*) står der i samme bog, at den særligt gerne bides af hjortevildt. Netop på den tid, hvor vomprøverne stammer fra, blev der ifølge Strandgaard (pers. medd.) ikke hegned så omhyggeligt på grund af den daværende skovfoged, og derfor har vildtet haft bedre adgang til områder med f.eks. ædelgran. Igennem vinteren er nåletræ og landbrugsafgrøder den vigtige fødekilde. Æblerne, der bliver fundet i vomprøverne stammer fra kasserede æbler fra de omkringliggende frugtplantager og -udsalg. Korn stammer fra foderpladser og for fælder. Noget af browsningen om vinteren stammer

fra fældede træer, som dyrene så kan komme til, når de ligger væltede på jorden. Om sommeren er dyrene på markerne. I det tidlige efterår der det mest markafgrøder, de tager, men senere, når der ikke er flere markafgrøder tilbage, går de over til browse. Sent om efteråret er det stadig landbrugsafgrøder, men nu er det også roer fra roekuler. Dette giver sig ikke udtryk i vomanalyserne og skyldes sikkert, at de få dyr, der er undersøgt er skudt inde i skoven, hvor de var til at komme til.

### Udenfor Kalø

Jeg har ikke yderligere bemærkninger.

### Silkeborg

Der er angivet bark fra prøverne i Silkeborg, og det stammer fra en af de prøver, jeg har analyseret forholdsvis tidligt i forløbet, men det skal nok tages med forbehold. Erfaringen har vist, at jeg ikke finder bark i vomprøverne. I folkeskolen lærte man, at dyrene levede af bark om vinteren, men det er altså ikke rigtigt for rådyrets vedkommende. Det drejer sig snarere om tynde og gennemtyggede kviste, som jeg har mistolket som bar. Prøven, nr. 122 (journal nr. 1) er den eneste, hvor der er angivet bark.

### Rye-Nørskov

Det ses, at der er en overensstemmelse mellem forekomsten af mange bregner i skoven og så en stor forekomst i vomprøverne. Der er ikke fundet bregner i samme omfang i prøverne fra de andre lokaliteter.

Af olden indeholdt vomprøverne på årsbasis 17 vol-% agern og 4 vol-% bog. Det vil sige ca. 4 gange så meget agern som bog. Nu smager agern måske bedre end bog, men det kunne også skyldes, at bog er lidt giftig. Det er stoffet fagin, som de indeholder. Kemisk er det ikke helt afklaret, hvad det helt er (1970). I Tyskland blev bog anvendt som menneskeføde under de to verdenskrige, og der skulle hos 1/3 af 331 tilfælde af forgiftning, mindre end 50 frugter til at give denne forgiftning (Gessner i Lindemark, 1970).

### Hillerød (Freerslev), Fæno og Andet område

Der var også vomprøver fra nogle få steder udenfor hovedområderne, som ses på **Figur 13**. Af disse var prøverne fra **Freerslev** ved Hillerød så dårligt taget, at de ikke var værd at beskæftige sig med. Personalet har sikkert ikke taget materialet øverst i vommen som anvist. Det fremgår af **Bilag 2**, at mange af prøverne var mere eller mindre opløst (OL3\_\_MAT), og desuden, at der ikke var angivet dato eller måned for prøvetagningen.

Fra **Fæno** undersøgte jeg disse vomprøver for at fastslå, i hvort stort omfang, rådyrene spiste af de afgrøder, som de gik i. Afgrøden på det sted, de blev nedlagt fremgår af **Bilag 2** (OL1\_STED). Det ses, at de f.eks. ikke havde spist raps (*Brassica napus*) i de rapsmarker, hvor de var blevet nedlagt. Det kan nok undre en del, at de f.eks. har taget alm. hvede (*Triticum aestivum*), variabelen TRIT5AES ved nr. 24, i en vinterbyg-mark. Eller rug (*Secale cereale*), variabelen SECA5CER ved nr. 20, ligeledes i en vinterbyg-mark. Specielt disse undersøgelser viser, at det er nødvendigt at være omhyggelig med sine undersøgelser. Forklaringer er, at der er blevet fodret med korn forskellige steder, og det er dette, dyrene har spist. De har så derefter bevæget sig hen til de steder, hvor jægerne har været.

**Andet område**, dvs. Gludsted, St. Hjøllund, Palsgård mm. viste sig at indeholde så få prøver fra flere spredte lokaliteter, at jeg valgte at se bort fra disse vomprøver. Det kan man jo tillade sig, når man har over 1700 andre.

### Sammenligning mellem Kalø og Borris

Urter er vigtige om sommeren, men på Kalø udgør de bare en meget større del af vomindholdet end på Borris. Strandgaard (pers. medd.) mener, at det skyldes, at der ikke er så stor en produktion af urter i Borris-området som på Kalø. En anden forskel er løvtræer, hvor der om efteråret er store forekomster i vomprøver fra Kalø jfr. **Figur 3** i Petersen & Strandgaard (1992). En forklaring kunne være,

at løvtræerne er mere tilgængelige i Kalø. Derimod er forskellen i forekomsten af nåletræ, jfr. **Figur 4** i Petersen & Strandgaard (1992), hvor der er mest nåletræ i Borris, ikke til at forklare på denne måde, da der er mange tilgængelige nåletræer i Kalø.

Graminider udgør om foråret i Kalø ikke særligt meget lige med udtagelse af det tidlige forår, hvor de udgør op til 1/5 af fødeindtagelsen. Observationer af fouragerende dyr har vist, at det hovedsageligt er tuegræsser, som dyrene interesserer sig for. De stikker snuden ind i tuerne og nipper der friske skud der (Strandgaard, pers. medd.). I Borris derimod bliver graminider spist hele året, men dog også mest om foråret. Her på denne årstid er frytler også en vigtig fødeplante.

I Petersen & Strandgaard (1992) kan man finde mere om de to områder.

### Vissent materiale

I vomprøverne blev der flere gange fundet mange visne blade især i oktober, november og december. I **Bilag 3**, side 13, ses en oversigt for neden over nogle af de arter, det bidrog med dette visne materiale. Jeg har også anført det i selve datafilen, se **Bilag 2**, f.eks. under Kalvebod. Noget lignende har Siuda (1969) bemærket, i det han skriver "Large amounts of yellowed leaves of *Betula verrucosa* Ehrh., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Populus tremula* L., *Salix caprea* L., *Salix pentandra* L., *Salix alba* L., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L. were found in the rumens." Desværre kommer han ikke med nogen forklaring, hvorfor man findes disse visne blade, for det kan godt være i mængde. Jeg har heller ikke selv nogen god forklaring, men det kunne måske tænkes, at de indtog dem på grund af fordøjelsen af en eller anden årsag, for man kan se, at det ligesom er sket "med vilje".

### Kronvildt (*Cervus elaphus*)

At også at skulle beskæftige sig indgående med krondyr hører ikke til i et speciale om rådyr. Alligevel er det på sin plads at se på nogle af forskellene, som de 40 vomprøver

afslører. Alene ved blot at kikke på vomprøverne efter at have analyseret over 1600 vomprøver fra rådyr, kunne jeg med det samme se, at det ikke lignede noget jeg tidligere havde set. Det var helt klart, at det stammede fra et andet dyr. Dette fremgår ikke umiddelbart af resultaterne, men sådan var førstehåndsindtrykket.

Ved disse vomprøver bemærkede man den store forekomst af lyng (*Calluna vulgaris*) og bølget bunke (*Deschampsia flexuosa*). Som det både fremgår af **Figur 20** side 38 og af bilag 2, side 66 var der nærmest halvt af hver af disse to planter, når vomprøverne blev analyseret, og de fundne tal er i god overensstemmelse, hvad Jensen (1967) har fundet for bølget bunkses vedkommende. Poul Valentin Jensen har for bølget bunke fundet en vol-% i vinterhalvåret, som mine vomprøver skal sammenlignes med, på 16 vol-% for Rold Skov og 38 vol-% for klitplantagerne. Trend hører til i den noget magrere del vegetationsmæssigt end Rold Skov, men ikke så magert som klitplantagerne, så mit tal på 24 vol-% passer fint. Jeg har som sagt kun set Trend udefra. Med hensyn til lyng er tallene for Roldskov 28 vol-% og 25 vol-% for klitplantagerne. Her er volumenprocenten på 41 %, og det er noget højere. Det kan undre lidt, at Valentin Jensen's tal for klitplantagerne ikke er højere. Det er faktisk Roldskov, der er højest.

I vomprøverne for kronvildt blev også fundet en række lichener, som alle blev bestemt så godt, som det var muligt. Jeg har ikke fundet lichener i vomprøver fra rådyr, men rådyr vides at tage lichener i Finland (pers. medd., 2. symposium - se **Bilag 9**).

### Statistiske test af materialet

Jeg har testet, om der de tal, der er angivet nu også holder til en statistisk test. Allerede ved blot at forevise tallene fra resultatet af vomprøveanalyserne for lektor Lene Theil Skovgaard, Statistisk Forskningsenhed, Københavns Universitet, kunne hun se, at forskellene var så store i sig selv, at det nok slet ikke var nødvendigt at lave en test for at påvise denne

forskel. Det viste sig at holde stik, for resultatet af mine test, hvor jeg som eksempel undersøgte, om der var forskel i den volumen-mæssige forekomsten af lyng (*Calluna vulgaris*) i månederne oktober, november og december slået sammen til "årstid 1" testet mod månederne maj, juni og juli kaldet "årstid 2" gav en overordentlig lille sandsynlighed for, at denne forskel kunne være bero på en tilfældighed. Jeg brugte flere forskellige test, der viste det samme, men som eksempel kan her nævnes  $\chi^2$ -test, som for lyng gav følgende resultat:  $\chi^2 = 240.43$ ,  $DF=1$ ,  $Prob > \chi^2 = 0.0001$ . Det vil sige, at der er under 0,01 % chance for, at disse tal er opstået ved en tilfældighed, og det taler jo for sig selv. Den værdi, der står, er den laveste værdi, som SAS kan angive, så den kan altså godt være endnu mindre end 0,0001. Jeg undersøgte en lang række planter på samme måde, og med samme resultat, så man må nok konkludere, at tallene holder, men der indgår jo også ca. 1100 tal i hver test, så det store antal hjælper jo sikkert også med til at få det fine resultat. Knap så godt ser det ud, da jeg testede, om der var forskel mellem Borris og Kalø i forekomsten af løvtræ i vomprøverne. Her er det mest fornuftige at lave en ikke-parametrisk test og så tage differencen mellem de to volumen-procenter fra henholdsvis Borris og Kalø for de enkelte måneder. Disse rangordnes så uden hensyntagen til fortegn, og summen af rangværdierne for det sjældnest forekommende fortegn udregnes. Denne test kaldes "Wilcoxon matched pairs signed rank sum test" Denne sum bliver (efter korrektion for "ties") her 17,5. Ved opslag i tabel med  $n=12$  (de tolv måneder) ses, at resultatet ikke er signifikant på et 5% niveau, men at  $P=0,10$ . En parret t-test giver  $P=0,055$ , altså lige på grænsen af signifikans. Der er en tendens til, at forskellene på de to steder er størst der, hvor forekomsten (i gennemsnit) er størst. Dette løses traditionelt ved at tage logaritmen til tallene, inden man udfører testet, men det kan vi imidlertid ikke her på grund af 0-værdierne, men vi kan tage kvadratroden i stedet, hvilket er en "mellemløsning", der fungerer udmærket

her. Dette giver en rangsum på 21, altså endnu mindre signifikans. T-testet giver  $P=0,11$ . Der ser derfor ikke ud til at være nogen overbevisende forskel på de to steder. Forkellen mellem Borris og Kalø mht. nåletræer er derimod klart signifikant med  $P=0,05$  (og værdien 14, "Wilcoxon matched pairs").

### Rådyrenes indvirkning på vegetationen

Nu var hovedformålet med denne undersøgelse ikke at undersøge rådyrenes indvirkning på vegetationen, endsiges lave forsøg med dette, men først og fremmest at fastslå fødevalget på forskellige biotoper.

Alligevel var jeg opmærksom på, hvis jeg stødte på noget, der tydeligt i vegetationen viste rådyrenes tilstedeværelse. Naturligvis er der selve fejningen, hvor bukken gnider basten af opsatsen, og derved skade de buske og småtræer, det går ud over, men det er ikke dette, jeg tænker på her.

Umiddelbart er det ikke til at se på vegetationen, at rådyrene påvirker den. På Kalø lægger man dog om foråret mærke til mærker i skovbunden, hvor rådyrene har rodet efter anemoner (*Anemone nemorosa*). Hvor meget, de egentlig forandret vegetationen finder man først ud af, når man hegner et område ind. Dette har Jørgen Bille Hansen og lic. scient. Torben Riis-Nielsen (pers. medd.) gjort i denne vinter (1997/1998) i Borre Skov, og Torben har vist mig billederne fra den igangværende undersøgelse. Disse billeder er fra sidste halvdel af april, og man ser tydeligt, hvordan der indenfor hegnet er helt grønt af anemoner, mens de udenfor hegnet står meget mere sparsomt. Torben Riis-Nielsen har tilladt mig at låne tre af billederne til specialet her, og jeg har lavet denne kollage af dem, **Figur 94**. Øverst ses området med indhegningen. Det forreste på billede er uden for indhegningen, og når vi går længere ind i billedet passerer vi stolperne med hegnet, og her bliver jordbunden straks mere grøn på grund af, at der er flere anemoneblade. På de små billeder forne-

den i figuren, ses det ugræssede område til venstre, og det græssede til højre, som altså er uden for indhegningen. Vægtmæssigt (dvs. tørvægt) er der ca. 4x så tæt med anemoner indenfor, som der er udenfor. Noget andet kan ses på Kalø (egne iagttagelser), hvor der indenfor et hegn er store individer af ask (*Flaxinus excelsior*), mens de udenfor er blevet bidt ned til en 40-50 cm's højde. Man kan se det på voksemåden, at de er bidt. Disse konstante afbidninger kan de holde til i en ca. 10 år, hvorefter de går ud (Strandgaard, pers. medd.). Et andet træ, der bliver holdt nede på samme måde er eg (*Quercus sp.*), og så bliver bøg (*Fagus sylvestris*) spist, når de står som kimplanter. På Borris Hede har jeg selv set en røn (*Sorbus aucuparia*), som var tydeligt bidt. Individet var en 20-30 cm højt, men stammen var meget tyk, så man kunne se, at det var et ældre træ. Noget i lighed med de bøgetræer, man finder i Tofte Skov (dyrehave i Nordjylland), som er over 30 år gamle, men kun en 20-30 cm høje (egne iagttagelser). Her er det



**Figur 94:** Anemoner i Borre Skov, 21. april 1998. Øverst ses indhegningen, og nederst ses skovbunden indenfor til højre og udenfor indhegningen til venstre.

kronvildtet (*Cervus elaphus*), der har holdt dem nede. Lige som i Dyrehaven nord for København drejer det sig om indhegnede skove med forholdsvis mange dyr. I Jægersborg Dyrehave er der også flere steder, hvor der er indhegnet, og her ser vegetationen helt anderledes. Der, hvor dyrene går, er det understen af træerne "klippet af forneden", så langt dyrene kan nå op. I Maglemose i Gribskov har Petersen (1995) undersøgt dåvildtets (*Dama dama*) indflydelse på vegetationen. Her forhindrer dåvildtet mest foryngelsen af birk (*Betula sp.*), mens indflydelsen på feltlaget synes mest at være af mere kvantitativ art. Om blåtop (*Molinia coerulea*) skriver Petersen: "Uden for den først opsatte indhegning (S) går udviklingen i retning af en tæt vegetation af Blåtop med spredte rødgraner, mens Blåtop i indhegningen, i skyggen af de opvoksende birke, er

betydeligt mindre kraftigt udviklet." Da jeg læste dette kunne ikke lade være med at tænke på Jackson (1977), som skriver, at dådyrene græsser selektivt med hensyn til græsser. Dådyret er jo i det hele taget en decideret græsæder, Putman (1987) - mere end nogle af de andre hjorte. Jackson angiver, at 89% af graminiderne udgøres af planter Juncaceae, Cyperaceae og så andre græsser end *Agrostis setacea*, *Deschampsia caespitosa* og så netop *Molinia coerulea*. Med andre ord, så forekommer blåtop stort set ikke i vomprøverne. Kunne det tænkes, at udover skygningen fra birk, at så denne faktor også kan have en indflydelse på, at der netop udenfor hegnet sker en opblomstring af blåtop, når de konkurrerende græsarter tilsyneladende bliver græsset væk omkring blåtop-planterne?



## Ekskursioner

Ingen yderligere kommentarer.

### Kort over Borris Hede

#### Sammenligning af de beregnede tal med tal fra litteraturen.

Vi vil nu sammenligne tallene med tilgængeligt materiale. Per Leth Sørensen har lavet en oversigt over arealerne, samtidig med at have tegnet kort over området i 1954 og 1967. Det er nøjagtigt de samme tal, vi finder i Rosendahl (1978), se tabel herunder.

Tallene angiver areal i hektar (militære områder)	Per Leth Sørensen	
	1954	1967
Lyng	2347	2400
Græs	300	1600
Pilekrat+ gyvel	4	220
Plantage	149	570
Dyrket agerjord	2000	10
I alt	4800	4800

**Tabel V:** Rosendahls arealtal for de forskellige vegetationstyper.

For hedearealets vedkommende er der fuld overensstemmelse mellem tallene (MRP: 2390 ha hede = ROS/PLS: 2400 ha lyng). Ligeledes passer tallene for plantage (MRP: 605 ha = ROS/PLS: 570 ha), hvorimod det ikke umiddelbart er til at se, hvordan man kommer til det store tal, 1600 ha, for græs (jfr. Rosendahl: "De græsbevoksede arealer omfatter nu ca. 1.600 ha mod kun 300 ha i 1954, hvorimod lyngarealerne kun er vokset ganske lidt."). De gamle marker, som er den landskabstype, der i tabel V kommer tættest på betegnelsen græs, udgør kun 800 ha, dvs. der skal gøres rede for yderligere 800 ha med "græs" på, og det kan ikke lade sig gøre, selv om man prøver forskellige kombinationer af vegetationstyper.

Tallene er muligvis opstået på følgende måde: I skemaet herunder ses differencen af nogle af

arealerne før (1954) og efter tilføjelsen af arealerne omkring Omme Ådal (1967).

Tallene angiver areal i hektar (militære område)	Per Leth Sørensen		
	1954	1967	Difference
Lyng	2347	2400	53
Pilekrat+ gyvel	4	220	216
Plantage	149	570	421
I alt			690

Dette giver samlet en forøgelse på 690 ha. Det landbrugsareal, der i 1954 føjes til (omtalt side 45) udgør (2000 ha - 10 ha, som var indenfor afgrænsningen af det militære område, dvs. 1990 ha). Trækkes nu de 690 ha fra, (dvs. 1990 ha - 690 ha), får man netop 1600 ha, som så må udgøres af græsarealer. Det er sådan set logisk nok - tallet passer bare ikke! Med hensyn til 'Pilekrat + gyvel' (ROS/PLS: 220 ha) stemmer dette tal overens med tallet for Omme Å's vådområder (MRP: 250 ha), og det bekræftes også af teksten i Rosendahl (side 17 og 18): "På de tidligere enge langs Omme Å er store, sammenhængende pilekrat vokset frem. De omfatter i dag - sammen med gyvelbevoksningerne - ikke mindre end 220 ha mod 4 ha i 1954!" På forrige side i bogen skriver han: "En del af det tidligere agerland er dog tilsået med gyvel, der i blomstringstiden danner smukke partier, ligesom betydelige arealer er tilplantet med nåletræer, så plantagearealet er vokset fra 149 ha til nu 570 ha." Det er underligt, at Pilekrat og gyvel er slået sammen. Det kunne have været interessant at se, hvor mange ha gyvelen dækkede. Efter selv at have været i området og set hvor meget/lidt gyvel, der er, virker det mest sandsynligt, at de 220 ha (ROS/PLS) stort set udelukkende udgøres af Omme Å's vådområder. (Efter at hve skrevet dette, fik jeg af Per Leth Sørensen (pers. medd.) bekræftet, at Rosendahls tal stammede fra Per Leth Sørensen's beregninger, og at disse sikkert har været udført som jeg ovenfor havde gættet på). Per kunne naturligvis ikke længere helt huske, hvad han havde gjort. Ved

nærmere eftertanke må jeg dog alligevel give Per medhold i, at ådalen også udgøres af en slags græsarealer, blot med andre græsarter, og ikke de tørre græsser, jeg først var tilbøjelig til at tænke på, da jeg så ordet 'Græs'.

### **Satellitfoto**

Jeg har ingen yderligere kommentarer udover, at det var lidt ærgerligt, at det tredje billede fra juni ikke dækkede hele området. Hvis det havde gjort det, kunne vi have beregnet, hvor meget de enkelte plantesamfund udgjorde arealmæssigt. I stedet brugte jeg så 1:25.000-kortet, og det gik jo også godt nok.

## Eksempler på anvendelse af noget af Strandgaards materiale

### Lammemærkning

Ved at sammenligne **Figur 90** på side 90 med udbredelsen af de gamle marker og Omme Ådal på **Figur 57**, side 72, ser man en forbløffende stor overensstemmelse. Råerne sætter deres lam på denne vegetationstype, hvor der her på denne årstid i begyndelsen af juni er den største vækst i planterne, idet **Figur 87** på side 87, igen viser en stor overensstemmelse med væksten af planter og så der, hvor lamme er. Der er jo sådan set ikke noget mærkeligt i det, men disse tre figurer viser en stor overensstemmelse. Væksten på de gamle marker fremgår også af **Figur 89** på side 89.

### Observationer

Man kunne måske have forventet en større spredning af dyrene på de forskellige årstider, men man må nok sige, at de året igennem har holdt sig på nogenlunde de samme steder, og det vil sige med hovedvægten på de gamle marker og Omme Ådal. Umiddelbart skulle man synes, at 10.000 observationer skulle give et bedre resultat end 1900 dyr, som er blevet skudt, men der bliver man snydt. Der, hvor dyrene er blevet skudt, er de steder, hvor dyrene har opholdt sig. Med andre ord, så har jægerne opsøgt de steder, dyrene opholdt sig - og ikke omvendt. Hvis man nu kikke på kortene over observationerne igen og så sammenligner dem med **Figur 56** på side 77, så kan det undre, at der på **Figur 56** er blevet nedlagt en del bukke om foråret i rude D11 og området der omkring, men her er slet ikke observeret nogen dyr. Ved nøjere granskning viser det sig så, at der ikke har været sat fælde op i dette område. Da dyrene har territorier, og ikke bevæger sig langt væk fra der, hvor de er blevet fanget, vil der ikke forekomme halsbåndsmærkede dyr i dette område. Jeg har selv lavet disse undersøgelser for H. Strandgaard (unpubl.), og det viser sig, at det overvejende er de samme dyr, der er blevet fanget flere

gange i samme fælde eller nabofælden. Så på den måde, er det altså et bedre billede af fordelingen, man får ved de forholdsvis få skudte dyr, end med de mange observationer, hvilket man vel ikke ville forvente.

Når vi ser på figuren over vegetationen, **Figur 93** på side 93, så viser den de samme tendenser som **Figur 13** på side 35. Man ser tydeligt, hvordan lyngen betyder meget om vinteren, og ikke så meget om sommeren. "Græs/urter" stammer overvejende fra områder med gamle marker. Det kan man se ved at kombinere vegetationsdata fra Bilag 4 med observationsdata, men det vil føre for vidt også at vise dette her. Jeg har lavet det for hvert eneste mærket dyr. Noget som **Figur 93** viser, som man ikke kan se på de andre figurer er forekomsten af dyr på vildtagrene. En vildtagers sammensætning er beskrevet side 53.

I rude L18 ses en meget stor koncentration af dyr, og det er i nærheden af Blåbær Plantage (se **Bilag 10**). Blåbær Plantage er et område med meget lyng i bunden, og ligner derfor - selv om det ligger uden for det militære område - området indenfor som tidligere omtalt, men før man kaster sig ud i lange botaniske forklaringer og økologiske teorier, er dette er et eksempel på, at det godt kan betale sig at undersøge sagen først, og det tit er en simpel forklaring, der er den rigtige. Det skyldes nemlig, at der på gården Bakkely bor en dame, som hedder Erna, som har kunnet se rådyrene fra hendes bopæl, og hun har ivrigt indrapporteret, når hun har set et refleksmærket dyr på sine marker.

## Konklusion

**Rådyret (*Capreolus capreolus*)** kan leve i mange forskellige biotoper. I den enkelte biotop er den derimod specialist, idet den går efter de enkelte plantearter. Nogle af disse kan på visse årstider blive hovedføden for dyret. Således er brombær (*Rubus fruticosus*) og rose (*Rosa sp.*) hovedføden i New Forest, England, mens det er blåbær (*Vaccinium myrtillus*) i Norge og Sverige, hedelyng (*Calluna vulgaris*) på Borris Hede og hvid anemone (*Anemone nemorosa*) i det tidlige forår i Kalø-området. Det er et kendt fænomen, at små dyr kræver forholdsvis mere føde end større dyr på grund af forholdet mellem rumfang og overflade. Da rådyret således er et forholdsvis lille dyr i forhold til de større hovdyr, har den et større fødebehov end disse. Det bliver derfor nødt til at være mere specialiseret end disse i sit fødevalg, således at det finder de mest næringsrige planter til at dække dette ekstra fødebehov. Rådyret græsser derfor ikke vegetationen ukritisk, men nipper lige en "godbid" her og en anden der.

- 1) Der er en årstidsrytme i fødevalget, men den har et forskelligt udtryk alt efter det område, dyrene opholder sig i. I Danmark æder dyrene generelt en del urter om sommeren. Om efteråret kan olden, frugter fra bøg (*Fagus sylvatica*) og frugter fra eg (*Quercus sp.*) spille en rolle. I vinterhalvåret er hedelyng (*Calluna vulgaris*) en vigtig fødeplante i de områder, den forekommer. Andre steder er det som sagt hvid anemone (*Anemone nemorosa*), der hjælper dyrene gennem vinteren sammen med skud fra træer og buske. Løvtræ foretrækkes som regel, men når det ikke længere er tilgængeligt ædes kviste af nåltræ, og da især ædelgran (*Abies sp.*). Til andre årstider kan landbrugsarealer spille en stor rolle ved fødesøgningen.
- 2) Fødevalget afhænger meget stærkt af den vegetation, der er i området, hvilket gør, at det er svært at uddrage generelle regler for rådyrs fødevalg.
- 3) Der er vist eksempler på, at rådyrs fødevalg kan påvirke vegetationen. En mere fuldstændig analyse af dette problem vil kræve yderligere forsøg med hegning i områderne. Der er flere plantearter, som er til stede i så stor mængde i vomindholdet, at det er sandsynligt, at vegetationen er påvirket.
- 4) Der er ikke fundet nogen kønsforskel i rådyrenes fødevalg, men en mere ligelig kønsmæssig fordeling af dyrene i de enkelte årstider ville have udgjort et bedre grundmateriale til at bedømme dette.
- 5) Vegetationstyper fastlagt ved satellitbilleder og kombineret med botaniske undersøgelser har vist sig at være en god støtte til fortolkning af fødevalget i relation til biotopvalget.

## Litteratur

(De artikler, der er henvist til i teksten er forsynet med en \* foran forfatteren)

**Anonym** (1974a): Borris skydeterræn. Forsvaret arealer - en beretning fra forsvarsministeriets naturfredningsudvalg: 51-54. *Forsvarsministeriet og Miljøministeriet*.

\***Anonym** (1974b): Kalvebod. Forsvaret arealer - en beretning fra forsvarsministeriets naturfredningsudvalg: 99-103. *Forsvarsministeriet og Miljøministeriet*.

**Baleisis R, Prusaite J** (1980): Food of roe deer in a small leaf-bearing forest of north Lithuania in 1975-1976. *Trudy akademii nauk litovskoi ssr seriya c* **1980(1)**: 85-91.

**Boag B, MacFarlane SWH, Griffiths DW** (1990): Observations on the grazing of double low oilseed rape and other crops by roe deer. *Applied animal behaviour science* **28(3)**: 213-220, illustr.

**Bobec B** (1977): Summer food as the factor limiting Roe deer population size. *Nature* **268**: 47-49.

**Bobek B, Perzanowski K, Siwanowicz J, Zielinski J** (1979): Deer pressure on forage in a deciduous forest. *Oikos* **32(3)**: 373-379.

**Bobec B** (1980): A model for optimization of roe deer (*Capreolus capreolus*) management in central Europe. *J Wildl Manage* **44(4)**: 837-848.

\***Borowski S, Kossak S** (1975): The food habits of deers in the Biolowieza Primeval Forest. *Acta Theriol* **20**: 463-506.

\***Böcher TW** (1970): Hedens vegetation og flora. *Danmarks Natur* **7**: 118-191.

**Casanova P, dell'Ormodarme A** (1990): Influenza delle diverse fitocenosi forestali

sulla presenza del capriolo (*Capreolus capreolus*) in ambiente mediterraneo. *Italia forestale e montana* **45(3)**: 183-196.

\***Cederlund G, Lennell P A** (1980): Activity recording of radio-tagged animals. *Biotelem patient monit* **7(3-4)**: 206-214.

\***Cederlund G, Ljungquist, H, Markgren G, Stålfelt F** (1980): Foods of Moose and Roe-deer at Gromsö in Central Sweden. Results of Rumen Content Analyses. *Swed Wildl Res Viltrevy* **11(4)**: 169-247.

**Cederlund G, Nyström A** (1981): Seasonal differences between moose (*Alces alces*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in ability to digest browse. *Holarct ecol* **4(1)**: 59-65.

\***Cederlund G** (1982): Mobility response of roe deer (*Capreolus capreolus*) to snow depth in a boreal habitat. *Swed Wildl Res Viltrevy* **12(1)**: 39-68.

**Cederlund G, Lindström E** (1983): Effects of severe winters and fox predation on roe deer (*Capreolus capreolus*) mortality. *Acta Theriol* **28(1-8)**: 129-145.

**Cederlund G** (1986): Rådjurets historia och nuvarande status i Sverige. *Symposierapport fra Nordisk Rådyrforskermøde, Norge*.

\***Chen HP, Xiao QZ** (1991): Comparison of winter trophic strategies between red deer and roe deer in Dailing region. *Acta ecologica sinica* **11(4)**: 349-354.

\***Christensen B** (1997): Om hovdyr i Den store danske encyklopædi **9**: 18-19.

\***Christiansen MS** (1970): Danmarks vilde planter. Politikens forlag, bind 1-3.

- \***Cibien C, Sempere A** (1989): Food Availability as a Factor in Habitat Use by Roe Deer. *Acta Theriol* **34(7)**: 111-123.
- \***Code-List 1** (1985): Kodlista B4 Kärnväxter. Redigeret af Elisabet Österdahl. *Naturhistoriska riksmuseet, Kodcentralen, Box 50007, S-104 05 Stockholm*.
- \***Denis M** (1988): Alimentation hibernale du Chevreuil (*Capreolus capreolus*): Potentialités alimentaires des Peuplements Forestiers. *Ministère de l'Agriculture et de la Forêt. Cemagraf, Les Barres, 45290 Nogent sur Vernisson, France*.
- Dzi cio owski R** (1970): Variation in Red Deer (*Cervus elaphus L.*) Food selection in relation to Environment. *Ecologia Polska* **28(32)**: 635-645.
- Eiberle K, Bucher H** (1989): Interdependenzen zwischen dem Verbiss verschiedener Baumarten in eine Plenterwaldgebiet. *Zeitschrift fuer jagdwissenschaft* **35(4)**: 235-244.
- Fog Jørgen** (1983) *Politikens Jagtbog*: 1-384, 1. udgave, 1. oplag.
- Ferdinandsen C, Winge Ø** (19..): Svampevegetationen paa Borris Hede. *Botanisk Tidsskrift* **28**: 257-264.
- Frank A** (1986): In search of biomonitors for cadmium: Cadmium content of wild Swedish fauna during 1973-1976. *Sci Total Environ* **57(0)**: 57-66.
- Frielingsdorf F** (1991): Nischenbreite und Nischenüberlappung bei der Nahrungswahl von Damhirsch (*Cervus dama Linne, 1758*) und Reh (*Capreolus capreolus capreolus Linne, 1758*). *Zeitschrift fuer jagdwissenschaft* **37(1)**: 1-12.
- \***Gaare E, Sørensen A, White RG** (1978): Are rumen samples representative of the diet? *Oikos* **29**: 390-395.
- Gaillard J-M** (1993): Roe deer survival patterns: A comparative analysis of contrasting populations. *J Animal Ecology* **62**.
- Galløe O, Jensen C** (1906): Plantevæksten på Borris Hede. *Botanisk Tidsskrift* **27**: 249-275.
- \***Gebczynska Z** (1980): Food of the roe deer and red deer in the Bialowieza Primeval Forest. *Acta Theriol* **25**: 487-500.
- Grodzinska K** (1983): Contamination of roe deer (*Capreolus capreolus*) forage in a polluted forest of southern Poland. *Enviro pollutser a ecol biol* **30(4)**: 257-276.
- \***Haase PN, Munksgaard A** (1982): Naturformidling på Vestamager. *Specialerapport, Zoologisk Museum, Københavns Universitet*.
- \***Hansen K** (1981): Dansk feltflora. Redigeret af Kjeld Hansen. *Gyldendal*: 1-759.
- Harberg J** (1986): Rådjuret på Ålandsöarne. *Symposierapport fra Nordisk Rådyrforsker møde, Norge*.
- \***Helle P** (1980): Food composition and feeding habits of the roe deer in winter in central Finland. *Acta Theriol* **25(32)**: 395-402.
- \***Henry BAM** (1978): Diet of roe deer in an English conifer forest. *J Wildl Manage* **42(4)**: 937-940.
- \***Heroldova M** (1988): Method of Mouflon (*Ovis musimon*) Diet Research. *Folia Zool* **37(2)**: 113-120.
- \***Hofmann RR, Saber AS, Pielowski Z, Fruzinski B** (1988): Comparative morphological investigations of forest and field

ecotypes of roe deer in Poland. *Acta Theriol* **33(1- 11)**: 103-114.

**Holand Ø** (1994): Nutritional ecology of roe deer in a Northern environment. *Proceedings of the 2nd European Roe Deer Meeting, Brixen, South Tyrol/Italy*.

\***Holisova V, Obrtel R, Kozena I** (1982): The winter diet of Roe deer (*Capreolus capreolus*) in the southern moravian agricultural landscape. *Folia Zool* **31(3)**: 209-225.

\***Holisova V, Kozena I, Obrtel R** (1984): The summer diet of field roe bucks (*Capreolus capreolus*) in southern Moravia. *Folia Zool* **33(3)**: 193-208.

**Holisova V** (1985): Fragmentation of food in roe deer *Folia Zool* **34(2)**: 101-109.

\***Holisova V, Orbtel R, Kozena I** (1986): Seasonal variation in the diet of field roe deer (*Capreolus capreolus*) in southern Moravia (Czechoslovakia). *Folia Zool* **35(2)**: 97-115.

\***Holisova V, Obrtel R, Kozena I, Danilkin A** (1992): Feeding. Sokolov, V.E. [Ed.]. [Evropeiskaya i sibirskaya kosuli: sistematika, ekologiya, povedenie, ratsional'noe ispol'zovanie i okhrana.] European and Siberian roe deer: systematics, ecology, behaviour, rational utilization, conservation. *Nauka, Moskva*: 1-399: 124-139.

**Holt S, Thing H** (1979): Infrarød flyfoto-grafering. *Dansk Vildtforskning* **1979**: 29-32. *Meddelelse nr. 163 fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde*.

\***Hosey GR** (1981): Annual foods of the roe deer (*Capreolus capreolus*) in the south of England. *J Zoology (London)* **194(2)**: 276-279.

**Hosey GR** (1974): The food and feeding

ecology of the Roe deer (*Capreolus capreolus* L.). Ph. D. thesis, University of Manchester.

\***Jackson J** (1977): The annual diet of the Fallow deer (*Dama dama*) in the New Forest, Hampshire, as determined by rumen content. *J Zoology (London)* **181**: 465- 473.

\***Jackson J** (1980): The annual diet of the Roe deer (*Capreolus capreolus*) in the New Forest, Hampshire, as determined by rumen content analysis. *J Zoology (London)* **192**: 71-83.

**Jedrzejewski W, Jedrzejewska B, Okarma H, Ruprecht AL** (1992): Wolf predation and snow cover as mortality factors in the ungulate community of the Bialowieza National Park, Poland. *Oecologia (Heidelberg)* **90(1)**: 27-36.

\***Jensen PV** (1967): Det danske kronvildts fødevalg belyst gennem undersøgelser af vomindholdet. *Danske Vildtundersøgelser* **13**: 121-170, Vildtbiologisk Station.

**Jensen RH, Jensen, KM** (1978-79): Kulturlandskabet i Borris og Sdr. Felding. *Geografisk Tidsskrift* **78/79**: 61-99.

\***Jeppesen** (1990): Rådyret. *Natur og museum* **29 (4)**: 1-31.

**Klötzli F** (1965): Qualität und Quantität der Rehäsung. *Bog. Bern*: Verlag Hans Huber.

**Kaluzinski J** (1982): Composition of the food on Roe deer living in fields and the effects of their feeding on plant production. *Acta Theriol* **27(25-37)**: 457-470.

**Kolev IV** (1966): Studies on the Food of Roe deer in Chepino region, Bulgaria. *Gorskostop Nauka* **3**: 71-81.

\***Kossak S** (1976): The complex character

of the food preferences of cervidae and phytocoenosis structure. *Acta Theriol* **21**: 359-373.

\***Kossak S** (1981): Development of food habits in Roe Deer. *Acta Theriol* **28**: 483-494.

\***Kossak S** (1983): Trophic relations of Roe Deer in a fresh deciduous forest. *Acta Theriol* **28(1-8)**: 83-127.

\***Kørvel H** (1996): Råvildt og råvildtjagt. *Clausen bøger*: 1-136.

\***Larsen T, Hansen PE, Riis-Nielsen T** (1996): Efterbehandling og geografisk analyse af klassificeret satellitbillede i GRID. *GIS 2 Projekt, Geografisk Institut*.

\***Lidmann J** (1965): Nordens Flora, 3 bind.

\***Lindemark O** (1970): Vore giftige blomsterplanter. *Gyldendal*: 1-81.

\***Mann JCE, Putman RJ** (1989a): Patterns of Habitat Use and Activity in British Populations of Sika Deer of Contrasting Environments. *Acta Theriol* **34(5)**: 83-96.

\***Mann JCE, Putmann RJ** (1989b): Diet of British Sika Deer in Contrasting Environments. *Acta Theriol* **34(6)**: 97-109.

**Maizeret C** (1988): Strategies alimentaires des chevreuils: les fondements ecologiques d'une diversification du regime. *Acta oecologica oecologia applicata* **9(2)**: 191-211.

\***Maizeret C, Boutin JM, Cibien C, Carli-no J-P** (1989): Effects of Population Density on the Diet of Roe Deer and the Availability of their Food in Chizé Forest *Acta Theriol* **34(16)**: 235-246.

\***Matrai K, Kabai P** (1989): Winter plant selection by red and roe deer in a forest

habitat in Hungary. *Acta Theriol* **34(15)**: 227-234.

**Maublanc ML** (1986): Utilisation de l'espace chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*) en milieu ouvert. *Gibier faune sauvage* **3** (septembre): 297-311.

\***Meyer M** (1990): Anvendelse af satellitbilleder og arealdatabaser i den amtlige planlægning af det åbne land. *Specialerapport ved Geografisk Institut, Københavns Universitet*.

**Muri H** (1978): Beobachtungen und Experimente zum Futterlernverhalten des Rehs (*Capreolus capreolus*). *Zeitschrift fuer saeugetierkunde* **43(3)**: 171-186.

\***Mysteryd A, Bjørnsen BH, Østbye E** (1997): Effects of snow depth on food and habitat selection by roe deer *Capreolus capreolus* along an altitudinal gradient in south-central Norway. *Wildlife Biology* **3**: 27-33.

\***Møller** (1977): Vore skovarter og deres dyrkning. *København*. 1-552.

\***Møller PF, Staun H** (1995): Danmarks skove. *Politikens Forlag A/S*.

**Niethammer J, Krapp F** (1986): [Eds]. *Handbuch der Säugetiere Europas* **2/2**: 233-268. **von Lehmann E, Sagesser H** (1986): *Handbuch der Säugetiere Europas. Capreolus capreolus Linnaeus, 1758 - Reh*. Band 2/2: 1-462. Paarhufer - Artiodactyla (Suidae, Cervidae, Bovidae). *Aula-Verlag, Wiesbaden*.

\***Orbtel R, Holisova V** (1974): Trophic niche of *Apodemus flavicollis* and *Clethrionomys glareolus* in a lowland forest. *Acta Sc Nat. Brno* **8(7)**: 1-37.

\***Papageorgiou NK** (1978): Use of forest



openings by roe deer as shown by pellet group counts. *J Wildl Manage* **42(3)**: 650-654.

\***Papageorgiou N, Neophytou C, Spais A, Vavalekas C** (1981): Food preferences, and protein and energy requirements for maintenance of roe deer. *J Wildl Manage* **45(3)**: 728-733.

\***Petersen MR, Strandgaard H** (1992): Roe deer's food selection in two different Danish roe deer biotopes. *CIC symposium "Capreolus", Salzburg*.

\***Petersen MR, Strandgaard H** (1994): Individual variation in Food Intake among Danish Roe Deer (*Capreolus capreolus*). *Proceedings of the 2nd European Roe Deer Meeting, Brixen, South Tyrol/Italy, Oct 27<sup>th</sup>-30<sup>th</sup>*: 69-76.

\***Petersen PM** (1995): Dávildtets indflydelse på vegetationen i Maglemose i Gribskov. *Urt* **1995(4)**: 107-112.

**Pereira RM, Pereira MR** (1980): O corco (*Capreolus capreolus* L.) em Portugal. *Reunion iberoamericana de zoologas de vertebrades* (1977)**1**: 529-542.

**Perzanowski K** (1978): The effect of winter food composition on roe deer energy budget. *Acta theriol* **23(31-38)**: 451-468.

\***Perzanowski K, Pradel A, Sikorski MD, Mydlarz J** (1982): Food resources for deer in Niepolomicka Forest. *Acta Theriol* **27(36)**: 509-519.

**Petrak M** (1993): Nischenbreite und Nischenüberlappung bei der Nahrungswahl von Rothirsch (*Cervus elaphus* Linne, 1758) und Reh (*Capreolus capreolus* Linne, 1758) in der Nordwesteifel. *Zeitschrift fuer jagdwissenschaft* **39(3)**: 161-170.

**Petrak M, Schwarz R, Graumann F, Picard JF** (1976): Les gouts alimentaires des cervides et leurs consequences. Premieres conclusions sur deux annees d'experimentation. *Revue forestiere francaise (Nancy)* **28(2)**: 106-114.

**Prieditis A** (1985): Influence of dry food and needles on body weight and consumption of food substances in roe deer, *Capreolus capreolus*. *Latvian Sci. Res. Inst. Forest., Riga. USSR*.

**Prusaite J, Baleisis R, Bluzma P** (1983): Forage composition of *Capreolus capreolus* L. depending on woodness of inhabited territory. *Trudy akademii nauk litovskoi sssr seriya c* **1983(4)**: 84-98.

**Puglisi MJ, Liscinsky SA, Harlow RF** (1978): An improved methodology of rumen content analysis for White-tailed Deer. *J Wildl Manage* **42(2)**: 397-403.

**Pulliainen E** (1980): Occurrence and spread of the roe deer (*Capreolus capreolus*) in easterne Fennoscandia since 1970 *Memo soc fauna flora fenn* **56(1)**: 28-32.

**Pulliainen E** (1981): Winter diet of *Felix lynx* in southeastern Finland as compared with other northern lynxes. *Z Saugetierkd* **46(4)**: 249-259.

\***Putman RJ** (1986): Grazing in temperate ecosystems. Large herbivores and the ecology of the new forest. Croom Helm, London & Sydney: 1-210.

\***Rasmussen K, Søgaard H** (1988): Introduktion til satellitbilledanalyse - med henblik på brug i gymnasiet. *Kompendium, Geografisk centralinstitut, Københavns Universitet*.

**Ratcliffe PR, Mayle BA** (1992): Roe Deer Biology and Management. *Forestry Com-*

*mission Bulletin* **105**: 1-29. London: HMSO Publication Centre, ISBN 0 11 710310 1.

**Reitan O** (1988): A cliff as part of mammal habitats in woodland. *Swed Wildl Res Viltrevy* **13(5)**: 3-28.

**Rehbinder C, Cizuk P** (1985): Supplementary feeding of roe deer (*Capreolus capreolus*) with lateharvested hay: A pilot study. *Rangifer* **5 (2)**: 6-14.

**\*Riis-Nielsen T, Søchting U, Johansson M, Nielsen P** (1991): Hedeplejebogen - de danske heders historie, pleje og udforskning. *Skov- og Naturstyrelsen, Miljøministeriet*: 1-248.

**\*Riis-Nielsen T** (1995): Superviseret multi-temporal og multispektral klassifikation af naturtyper i Danmark. *Projekt i Remote Sensing 1. Geografisk Institut*.

**\*Rosendahl S** (1978): Borris Hede: 1-128. D.O.C.'s forlag, Skjern.

**\*Rostrup-Jørgensen** (1961): Den danske flora: 1-561. Gyldendal.

**Rubis LV** (1982): [Feeding of the roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in the autumn-winter period.] *Vyestsi akademii navuk bssr syeryya biyalahichnykh navuk* **1982 (3)**: 109-111.

**Rusterholz M, Turner DC** (1978): Versuche über die 'Nährstoffweisheit' beim Reh (*Capreolus capreolus*). *Revue suisse de zoologie* **85(4)**: 718-730.

**Schroder J, Schroder W** (1984): Niche breadth and overlap in red deer (*Cervus elaphus*), roe deer (*Capreolus capreolus*) and chamois (*Rupicapra rupicapra*). *Acta zoologica fennica* **172**: 85-86.

**Selas V, Bjar G, Betten O, Tjeldflaat LO,**

**Hjeljord O** (1991): Feeding ecology of the roe deer, *Capreolus capreolus* L., during summer in southeastern Norway. *Fauna norvegica series A 12* **1991**: 5-11.

**\*Siuda A, Zurowski W, Siuda H** (1969): The food of the Roe deer. *Acta Theriol* **14**: 247-262.

**Staines BW, Welch D, Catt DC, Scott D, Hinge MDC** (1985): Habitat use and feeding by deer in Sitka spruce plantations. *Institute of terrestrial ecology annual report 1984*: 12-16.

**\*Strandgaard H** (1972): The Roe Deer (*Capreolus capreolus*) population at Kalø and the factors regulating its size. *Danish Review of Game Biology* **7**.

**Strandgaard H** (1974): Vildtproduktion i forhold til fødetilgang. *Dansk Vildtforskning 1973-74*: 55-58. *Meddelelse nr. 117 fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde*.

**Strandgaard H** (1979): Forskning i hjortevildt. *Dansk Vildtforskning 1979*: 17-21. *Meddelelse nr. 227 fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde*.

**Strandgaard H** (1983): Rådyr. *Dansk Vildtforskning 1982-83*: 18-20. *Meddelelse nr. 186 fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde*.

**\*Strandgaard H** (1987): Rådyr behøver det åbne land for at overleve. *Dansk Vildtforskning 1986-87*: 29-33. *Meddelelse nr. 216 fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde*.

**\*Strandgaard H** (1991): Hovdyr. *Danmarks pattedyr 2*: 129-168. Gyldendal.

**\*Strandgaard H** (1992): Pattedyr - skovens regulatorer, med rådyr som eksempel. *Danmarks naturskove. Rapport fra symposium på Aarhus Universitet d. 28. marts 1992*: 20-24. Nepenthes.

- Szukiel E** (1981): Food preferences of deer in relation to winter fodder including woody plants. *Acta Theriol* **26(19)** : 319-330.
- Sønderbroe H** (1978): Svampe på rådyr-gødning. *Dansk Vildtforskning* **1977-78**: 22-26. Meddelelse nr. **216** fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde.
- Sørensen PL** (1974): Nordisk samarbejde i hjortevildtforskningen. *Dansk Vildtforskning* **1973-74**: 49-52. Meddelelse nr. **117** fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde.
- Sørensen PL** (1975): Råvildtet på Borris skydeterræn. *Dansk Vildtforskning* **1974-75**: 35-40. Meddelelse nr. **126** fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde.
- \***Sørensen PL** (1979): Fosterdødelighed hos råvildt. *Dansk Vildtforskning* **1979**: 32-34. Meddelelse nr. **163** fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde.
- \***Sørensen PL** (1980): Opfostring af rålam. *Dansk Vildtforskning* **1980**: 25-28. Meddelelse nr. **170** fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde.
- \***Sørensen PL** (1986): De danske bestande af rådyr trives godt. *Dansk Vildtforskning* **1985-86**: 29-33. Meddelelse nr. **207** fra Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde.
- \***Thor G** (1988): Homeranges und Habitatnutzung von Rehen (*Capreolus capreolus* L.) im Nationalpark Bayerischer Wald. *Diplomarbeit am Lehrstuhl für Zoologie, Fakultät für Biologie der Ludwig-Maximilians-Universität. München.*
- \***Thor G** (1990): How can does get more food than bucks? Habitat use of roe deer in the Bavarian Forest. *Trans. 19th IUGB Congress. Trondheim 1989.*
- \***Tixier H** (1994): Diet Selection by Roe Deer. *Proceedings of the 2nd European Roe Deer Meeting, Brixen, South Tyrol/Italy, Oct 27<sup>th</sup>-30<sup>th</sup>*: 77-80.
- Turner DC** (1979): An analysis of time-budgetting by roe deer (*Capreolus capreolus*) in an agricultural area. *Behaviour* **71(3/4)**: 246-290.
- Turner DC** (1981): Multivariate analysis of roe deer (*Capreolus capreolus*) population activity *Rev Suisse Zool* **87(4)**: 991-1002.
- \***Vestergaard P** (1992): Reponsum vedrørende sag V.L. nr. B. 269/1990. *Redegørelse for besigtigelse i forbindelse med syns- og skønstema III.*
- \***von Raesfeld F** (1977): Das Rehwild: 1-453. 9. auflage. Verlag Poul Parey, Hamburg und Berlin.
- \***Wahlström K, Liberg O** (1995): Contrasting dispersal patterns in two Scandinavian roe deer *Capreolus capreolus* populations. *Wildlife Biology* **1(3)**: (sidetal ikke oplyst i denne artikelsamling).
- \***Wotschikowsky U, Schwab G** (1994): Das Rehprojekt Hahnebaum. - Schlußbericht an die Deutsche Forschungsgemeinschaft, München. 1-171.
- Zejda J** (1978): Field grouping of roe deer (*Capreolus capreolus*) in a lowland region. *Folia Zool* **27(2)**: 111-122.
- Zejda J, Homolka M** (1980): Habitat selection and population density of field roe deer (*Capreolus capreolus*) outside the growing season. *Folia Zool* **29(2)**: 107-115.
- Zejda J, Denka B** (1985): Home ranges of field roe deer *Pripodoved pr ustavu cesk akad ved brne* **19(1)**: 1-43.

**Zilinec M** (1994): Comparison of red and roe deer food in Sitno, Central Slovakia. *Proceedings of the 2nd European Roe Deer Meeting, Brixen, South Tyrol/Italy, Oct 27<sup>th</sup>-30<sup>th</sup>*: 81-84.