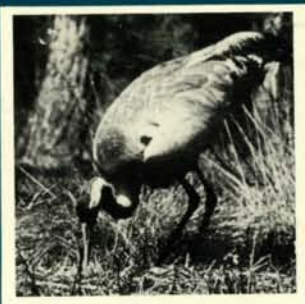




MOSE PLEJEBOGEN



Erik Vinther

Fredningsstyrelsen · 1985

MOSEPLEJEBOGEN

Retningslinier for pleje
af moser og enge

Cand. scient. Erik Vinther

Fredningsstyrelsen 1985

MOSEPLEJEBOGEN

Retningslinier for pleje af moser og enge

Udgivet af fredningsstyrelsen, 1985

Udarbejdet af cand. scient. Erik Vinther

Plantetegninger af Jens Chr. Schou

Omslag: Ingalill Johansen (lay out), Biofoto (fotografier)

3. oplag. Ialt trykt i 1.000 eks.

ISBN 87-503-6025-6

Pris 30 kr. incl. moms

Forhandles gennem boghandlerne eller Statens Indkøb,

Bredgade 20, 1260 København K. Tlf. 01-929128

Henvendelse om rapporten rettes til

Fredningsstyrelsens 7. kontor

Amaliegade 13

1256 København K

Tlf. 01-119565

Forord

I foråret 1984 udgav fredningsstyrelsen "Plejebogen, en håndbog i pleje af naturområder og kulturlandskaber", der bl.a. indeholder en oversigt over plejen af de forskellige, danske naturtyper. Det er dog begrænset, hvor meget man i selve Plejebogen har kunnet komme ind på hver enkelt naturtype. Under arbejdet med den blev det derfor besluttet, at der skulle udarbejdes mere detaljerede beskrivelser af plejen af de enkelte, danske naturtyper.

Moserne er valgt som den første af de naturtyper, der skal udarbejdes sådanne retningslinier for. Der er mange fredede mosearealer, og de er uanset fredninger i vidt omfang truet af tilgroning, vandstandsændringer i naboarealerne og andre effekter af ændrede eller bortfaldne driftsformer. Og mens der efterhånden er del tilgængelig viden og erfaringer med plejen af f.eks. heder, er dette ikke i nær samme grad tilfældet for mosernes vedkommende.

Forfatteren, cand.scient. Erik Vinther er botanisk økolog og uddannet på Århus Universitet med speciale i tilgroning af moser. Erik Vinther har haft arbejdsplads på Århus amtskommunes fredningsinspektorat, som har bistået både fagligt og administrativt. Fredningsstyrelsen bringer amtskommunen, inspektoratet og specielt amtsfredningsinspektør Jørgen Bang og cand.scient. Bernt Løjtnant sin bedste tak for denne værdifulde hjælp.

Fredningsstyrelsen og forfatteren er interesserede i fra amtskommunerne og andre brugere af Moseplejebogen at få synspunkter vedrørende dens omfang, form og indhold og ikke mindst dens anvendelighed ved planlægning af det praktiske plejearbejde i moserne.

Fredningsstyrelsen

juli 1985

	side
1. Indledning	1
2. Anvendelse af termer	3
2.1 Definition af "moser" og "enge"	3
2.1.1 Kær	4
2.2 Konklusion	14
3. Opdeling af højmoser og kær	15
3.1 Højmoser	15
3.1.1 Sphagnum rubellum typen	15
3.1.2 Sphagnum magellanicum typen	15
3.2 Kær	15
3.2.1 Ekstremfattigkær	16
3.2.2 Overgangsfattigkær	18
3.2.3 Overgangsrigkær	21
3.2.4 Ekstremrigkær	26
4. Baggrund for pleje	31
4.1 Højmoser	31
4.1.1 Udbredelse	31
4.1.2 Kulturindgræb - trusler	34
4.1.3 Stabilitet - vegetationsudvikling	35
4.1.4 Dyrelivet	40
4.1.5 Målsætning og plejebehov	42
4.2 Kær	42
4.2.1 Udbredelse	42
4.2.2 kulturindgreb - trusler	44
(4.2.1 Udbredelse	42)
(4.2.2 Kulturindgreb - trusler	44)
4.2.3 Stabilitet - vegetationsudvikling	54
4.2.4 Dyrelivet	60
4.2.5 Målsætning og plejebehov	62
5. Plejemetoder	64
5.1 Engangsindgreb	64
5.1.1 Rydning af træer og buske	64
5.1.2 Afbrænding af vissent plantemateriale	68
5.1.3 Slåning	69
5.1.4 Ændring af grundvandstand	71
5.1.5 Jordbearbejdning	71
5.2 Kontinuerlig pleje	72
5.2.1 Græsning	72

5.2.2 Slåning	90
5.2.3 Efterrydning af træer og buske	100
5.2.4 Jordbearbejdning	100
5.3 Valg af plejemetode	100
5.3.1 Igangsættelse af plejen	100
6. Retableringsmuligheder	102
6.1 Generelt	102
6.2 Højmoser	103
6.3 Kær	104
7. Opfølgning af plejen	105
7.1 Botaniske analysemetoder	105
7.1.1 Udlægning af prøveflader	105
7.1.2 Dækningsgradsanalyser	107
7.1.3 Frekvensanalyser	108
7.1.4 Optælling af sjældne planteartes individer	108
7.1.5 Valg af metode	108
7.2 Analyser af dyrelivet	109
7.3 Vandstandsmålinger	109
8. Eksempler på plejeplaner	110
8.1 Langemosen	111
8.2 Kær ved Kjellerup Sø	120
8.3 Kær i Hørret skov	137
8.4 Kær på Kongsøre Hage ved Tved	151
Litteratur	161

1. INDLEDNING

Vore moser og enge hører nok til nogle af de mest interessante plantesamfund herhjemme. De indeholder f.eks. 30 % af alle de plantearter, som af Løjtnant (1980) angives som forsvundne, sandsynligvis forsvundne, truede eller sårbare. Samtidig repræsenterer højmoserne en vegetationstype, der har eksisteret i Danmark i mindst 6000 år og udgør dermed et uvurderligt forskningsobjekt. De kulturskabte enge er vore mest artsrige plantesamfund. De er præget af høslæt og/eller græsning gennem flere århundreder og fremstår således som levende kulturhistoriske minder. De naturligt dannede kær er derimod dynamiske, naturlige vegetationstyper, der udvikles mod enten højmose eller skov. Både engene og de naturligt dannede kær er således også meget væsentlige forskningsobjekter til forståelse af vegetationsudviklingen.

Specielt i de sidste årtier er der i takt med landbrugsomlægningen sket en markant antals- og arealmæssig tilbagegang af de danske marginaljorde og herunder også moser og enge. Tilbagegangen har for nogle vegetationstyper været så alvorlig, at mange af deres karakteristiske plantearter er i akut fare for at uddø i Danmark. Årsagen til denne tilbagegang skal først og fremmest søges i afvanding og opdyrkning af moser og enge samt i den tilgroning, der starter, når de gamle driftsformer ophører, og engene overlades til sig selv. I løbet af nogle få år kan vegetationen fuldstændig ændre karakter, hvis ikke der sættes ind med effektive plejeforanstaltninger.

Formålet med denne plejemonografi er at foretage en opdeling og beskrivelse af de forekommende mosetyper (kapitel 2 og 3), at give en forståelse for nødvendigheden af at pleje moser og enge (kapitel 4) samt at angive retningslinier for brugen af forskellige plejemetoder (kapitel 5). Endvidere er omtalt mulighederne for reetablering af en tidligere forekommende vegetationstype (kapitel 6) og brugen af forskellige analysemetoder til opfølgning af plejen (kapitel 7). Denne teoretiske gennemgang er eksemplificeret ved udarbejdelse af plejeplaner for 4 konkrete lokaliteter, som alle er beliggende i Århus amt (kapitel 8).

Den foreliggende rapport er resultatet af ca. 4 måneders arbejde. Det betyder selvfølgelig, at de foreslåede retningslinier for pleje ikke bygger på resultater fra egne plejeforsøg. I det hele taget

har egentlige kontrollerede plejeforsøg kun fundet sted i meget ringe omfang, så de foreslåede retningslinier bygger derfor primært på litteraturstudier, teoretiske overvejelser, samtaler med kolleger, kendskab til tidligere tiders driftsformer bl.a. ved samtaler med ældre landmænd samt egne erfaringer med pleje.

Af hensyn til en effektiv pleje af moser og enges plante- og dyreliv er det derfor vigtigt at fremskaffe veldokumenterede resultater, der belyser effekten af de forskellige plejeindgreb. Sådanne resultater kan kun opnås ved at gennemføre analyser af plante- og dyreliv både før, under og efter, at plejeindgrebene foretages. Efter nogle år vil det derefter være muligt på baggrund af disse resultater at foretage en revision af de foreliggende retningslinier.

De foreslåede retningslinier for pleje af moser og enge omhandler først og fremmest bevaring af bestemte vegetationstyper og floristiske sjældenheder. Dyrelivet er behandlet betydeligt mere kortfattet, og det skyldes primært, at det er plantesamfundene, der udgør basis for hele dyrelivet. Der er dog i rapporten givet enkelte foreskrifter på, hvorledes der ved plejen kan tages hensyn til bestemte dyregrupper.

Det er klart, at en effektiv pleje ikke kun afhænger af en videnskabelig forståelse for vegetationsudviklingen i de enkelte plantesamfund. Plejen involverer beslutninger af både politikere, planlæggere, administratorer samt af de folk, der aktivt udfører plejearbejdet. I vådområder, som i alle andre økosystemer, vil en effektiv pleje derfor kun kunne gennemføres ved koordinering og nært samarbejde mellem de nævnte beslutningstagere.

Projektet er finansieret af Fredningsstyrelsen og er udført i perioden fra 1.6. til 1.11.1981 på Amtsfredningskontoret i Århus, som venligt har stillet arbejdsplads samt alt nødvendigt materiale til rådighed.

Jeg takker kontorets personale for et godt og meget positivt samarbejde. En særlig tak skal dog rettes til cand. scient. Bernt Løjtnant for inspirerende samtaler og gode råd samt for kommentarer til manuskriptet.

Endvidere takkes lektor Simon Lægård, lektor Jørgen Jensen cand. silv. Poul Damgård, cand. scient. Hans Ditlev og cand. scient. Inger E. Vinther for deres kommentarer til manuskriptet.

2. ANVENDELSE AF TERMER.

Før der sker en omtale af plejeindgreb i vådområder, er det vigtigt, at der foreligger en klasifikation af de pågældende plantesamfund.

Den danske terminologi inden for fugtigbundssamfund har dog i de senere år været noget forvirrende. Det skyldes, at der gradvist er sket et omsving fra brug af termer som f.eks. dyndeng, tørveeng, lavmose, som angivet af Mentz (1912), til en terminologi, der blev introduceret i Sverige af Du Rietz ved forelæsninger i 1942 (Du Rietz 1949).

Menz's (1912) terminologi bygger først og fremmest på tørvebundens mægtighed og indhold af organisk materiale, og først derefter sker der en sekundær inddeling af plantesamfundene efter vegetationssammensætningen. Den svenske terminologi er derimod udelukkende baseret på vegetationens sammensætning, hvilket letter inddelingen betydeligt.

Hansen (1958) oversætter den svenske terminologi til dansk; men først i 1970 giver Jensen (1970) en indgående opdeling og beskrivelse af forskellige danske fugtigbundssamfund ud fra den svenske terminologi. Jensen's (1970) opdeling er delvist bibeholdt i den foreliggende vejledning.

I det følgende afsnit er det forsøgt at give en yderligere præcisering af, hvilke kriterier der ligger til grund for anvendelsen af termene "mose" og "eng", samt hvorledes "moser" og "enge" kan være opstået.

2.1 Definition af "moser" og "enge".

En mose defineres i denne forbindelse som et lysåbent, tørvedannende, ferskvandspåvirket plantesamfund.

Ud fra denne definition findes der 2 principielt forskellige mosetyper: "Højmose" hvis vandtilførsel udelukkende foregår via nedbøren (ombrogen vandtilførsel), og "kær" som både tilføres vand via grundvandet (minerogen vandtilførsel) og nedbøren.

De to mosetyper er dog nært knyttet til hinanden, idet højmoser udvikles fra kær.

Både kær og højmoser er oprindeligt naturligt dannede plantesamfund. En landbrugsmæssig udnyttelse af hovedparten af kærene til høslæt og /eller græsning har dog skabt ændrede konkurrenceforhold

for de enkelte plantearter, hvorved der er opstået relativt lavtvoksende artsrige plantesamfund. Disse kulturskabte kærsmfund benævnes i daglig tale "enge". Ved dræning, gødskning, jordbehandling og isåning af fodergræsser mister lokaliteten fuldstændig sit præg af kær og benævnes da "kultureng". Denne opløjes og omlægges med jævne mellemrum (Jensen 1980).

I den resterende del af vejledningen dækker termen kær således både de naturligt dannede kær og de kulturbetingede enge (figur 1), mens "kulturengen" betragtes som agerjord..

K Æ R	
NATURLIGT DANNEDE KÆR	GRÆSNINGS- OG/ELLER HØSLÆTSPÅVIRKEDE KÆR = ENGE

Figur 1. Brug af termerne "kær" og "eng".

2.1.1 Kær.

2.1.1.1 Dannelsen.

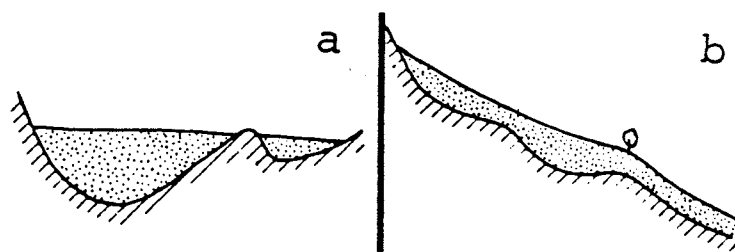
Alt efter grundvandsforholdene kan kær forekomme som topogene eller soligene kær.

De topogene kær findes udviklet i områder med et højtliggende, relativt plant grundvandsspejl, således at der i disse kær ikke forekommer større horizontale grundvandsbevægelser. Topogene kær er da tilknyttet terrænlaninger f.eks. ved søer og åer.

De soligene kær betegnes ofte væld og dannes i områder med udsivende grundvand. Soligene kær findes derfor hyppigst i kuperet terræn på siden eller ved foden af bakkerne, hvor grundvandsspejlet og jordoverfladen skærer hinanden. Mange soligene kær fremtræder som hvælvede tørvemasser.

Der vil i alle soligene kær være en ret kraftig vandbevægelse og tit er fremsivningen af grundvand så stor, at der dannes deciderede afløb. P.g.a. det fremsivende grundvand er jordtemperaturen i kære-

ne relativt konstant året igennem. Figur 2 viser de to dannelses-
måder.



Figur 2. Skematisk oversigt over topogene (a) og soligene (b) kær.
(Nordiska Ministerrådet 1980).

Nogen klar botanisk adskillelse mellem de to former for vandmætning er vanskelig at drage generelt, da de fleste kærplanter er i stand til at vokse under begge forhold. Artssammensætningen og artsdominansen vil dog i hvert enkelt tilfælde give et vist indicium på typen af vandmætning, og arter som f.eks. Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*) samt mosserne *Paludella squarrosa* og *Philonotis fontana* findes udelukkende i soligene kær.

Ofte kan der i et kær område både være partier med soligen vandmætning samt partier med topogen vandmætning.

2.1.1.2 Beskrivelse.

Kær har som ovenfor nævnt en minerogen vandmætning i modsætning til højmosernes ombrogene vandmætning. Grænsen mellem disse to former for vandmætning kan fastsættes ud fra en kemisk analyse af jordvandets indhold af calcium. I kær vil indholdet af calcium i jordvandet generelt være større end 1 mg/l (Witting 1947). Værdierne udviser dog store udsving, fra omkring 1 mg/l til over 100 mg/l, alt afhængig af tørvens indhold af organisk stof, det underliggende uorganiske materials beskaffenhed og grundvandsforholdene.

Som botanisk adskillelse mellem kær og højmose kan benyttes *Sphagnum apiculatum*, Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), Kragefod (*Potentilla palustre*), alle græsser med undtagelse af Blåtop (*Molinia coerula*) samt de fleste star-arter med undtagelse af Dynd-Star (*Carex limosa*)

og Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*).

Et meget karakteristisk træk ved karenes vegetation er, at godt 96 % af de plantearter, der hører hjemme i kær, er flerårige arter, og hovedparten af disse er urter (Jensen 1970).

På grundlag af vegetationen inddeles karene traditionelt i følgende

4 typer: ekstremfattigkær
 overgangsfattigkær
 overgangsrigkær
 ekstremrigkær

Inddelingen foretages i praksis ved en række skillearter (arter der forekommer i en række plantesamfund, men mangler i et bestemt samfund). Tabel 1 giver et overblik over vegetationen i de 4 kærtyper i form af skillearter og karakteristisk forekommende arter (se kapitel 3.2 for yderligere opdeling af karene). Som supplement til tabel 1 kan nævnes, at karene ofte er præget af en opvækst af buske og træer. I fattigkarene er de hyppigste arter Dun-Birk (*Betula pubescens*), Vorte-Birk (*Betula pendula*), Krybende Pil (*Salix repens*), Øret Pil (*Salix aurita*), Femhannet Pil (*Salix pentandre*), Gran (*Picea* spp.), Fyr (*Pinus* spp.) og Pors (*Myrica gale*). I rigkarene er Rød-El (*Alnus glutinosa*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*) nogle af de hyppigst forekommende arter.

De ovennævnte 4 kærtyper indeholder hver især både topogene og soligene former, som igen kan forekomme som naturligt dannede kær og kulturbetingede enge.

2.1.1.3 Naturligt dannede kær.

De naturligt dannede kær er, som navnet antyder, kær, hvis vegetation og struktur ikke er betinget af kulturpåvirkninger.

Sådanne kær er idag ret sjældne og hyppigst findes de udviklet i tilknytning til søer lige inden for rørsumpen eller ved at Sphagnum har overvokset en sø og dannet en "hængesæk". Disse hængesæk-lokaliteter er oftest af ekstrem- eller overgangsfattigkær-typen. For de naturligt dannede kær gælder det, at de enten har været for besværlige at udnytte landbrugsmæssigt (meget bløde eller beliggende i øde egne), eller også har vegetationen været så sparsom, at en udnyttelse ikke har kunnet betale sig. Karene har dog tit været udsat for tørvegravning i større eller mindre omfang (se kapitel 4.2.2.1).

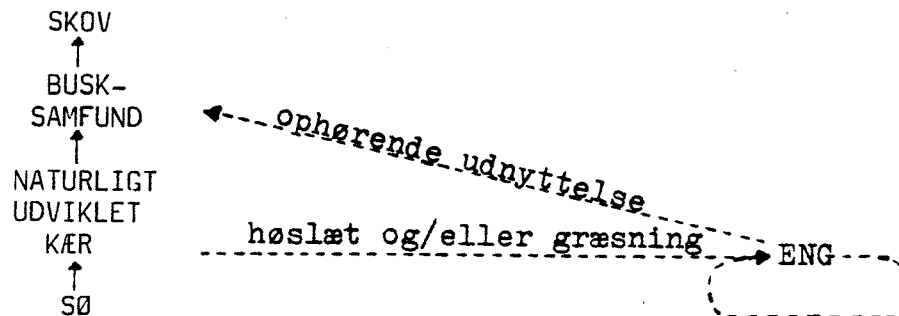
Tabel 1

<u>HØJMØSE</u>	
Karakteristiske arter : Hedelyng, Klokkelyng, Rosmarinlyng, Tranebær, Revling, Tue-Kæruld, Smalbladet Kæruld, Tue-Kogleaks, Hvid Næbfrø, Benbræk, Rundbladet Soldug, Liden Soldug, <u>Langbladet Soldug</u> , <u>Dynd-Star</u> , <u>Brun Næbfrø</u> , <u>Multeær</u> , Pors, Blåtop.	
<u>EKSTREMFATTIGKÆR</u>	
Skillearter mod højmose	: Star-arter (undtagen Dynd-Star og Tråd-Star), Græsser (undtagen Blåtop), Bukkeblad, Kragefod.
Karakteristiske arter : Blåtop, <u>Dynd-Star</u> , Tråd-Star, Næb-Star, Alm. Star, Grå Star, Tue-Kæruld, Smalbladet Kæruld, Hvid Næbfrø, <u>Brun Næbfrø</u> , <u>Blomstersiv</u> , Hedelyng, Klokkelyng, Tranebær, Pors, Benbræk, Rundbladet Soldug, <u>Langbladet Soldug</u> , Liden Soldug, Bukkeblad, Kragefod, Tue-Kogleaks.	
<u>OVERGANGSFATTIGKÆR</u>	
Skillearter mod ekstremfattigkær	: Plettet Gøgeurt, Kær-Tidsel, Alm. Fredløs, Sump-Kællingetand, Top-Star.
Karakteristiske arter : Ovennævnte skillearter samt ekstremfattigkærets arter. Desuden : Hirse-Star, Hare-Star, Stjerne-Star, Lyse-Siv, Knop-Siv, Glanskapslet Siv, Fløjlsgræs, Hunde-Hvene, Dynd-Padderokke, Eng-Viol, Tormentil, Kær-Snerre, Trævlekrone, Mose-Bunke, Kattesøg, Klokke-Ensian.	
<u>OVERGANGSRIGKÆR</u>	
Skillearter mod overgangsfattigkær	: Skede-Star, Kær-Star, Krognæb-Star, Maj-Gøgeurt, Blågrå Siv, Hjertegræs, Vild Hør, Leverurt, Kær-Høgesøg, Vinget Perikon, Tvebo Baldrian
Karakteristiske arter : Ovennævnte skillearter + Kær-Padderokke, Toradet Star, Alm. Star, Stjerne-Star, Grå Star, Top-Star, Glanskapslet Siv, Lyse-Siv, Knop-Siv, Alm. Rapgræs, Eng-Rapgræs, Alm. Mjødurt, Ladden Dueurt, Hyldebladet Baldrian, Eng-blomme, Eng-Kabbeleje, Eng-Nellikero, Angelik, Krybende Læbeløs, Eng-Karse, Kær-Tidsel, Sump-Kællingetand, Kær-Fladstjerne, Mose-Bunke.	
<u>EKSTREMRIGKÆR</u>	
Skillearter mod overgangsrigkæret	: <u>Rust-Skæne</u> , <u>Sort Skæne</u> , <u>Mygblomst</u> , <u>Pukkellæbe</u> , <u>Langakset Trådspore</u> , Sump-Hullæbe, Butblomstret Siv, <u>Melet Kodriver</u> .
Karakteristiske arter : Ovennævnte skillearter samt overgangsrigkærets arter. Desuden : Bredbladet Kæruld, Kødfarvet Gøgeurt, Vibefedt, Tvebo Star, Loppe-Star, Blågrøn Star, Fåblomstret Kogleaks, <u>Avneknippe</u> , <u>Blåtop</u> .	

Tabel 1. Oversigt over karakteristisk forekommende plantearter i højmoser samt i de fire kærtyper. De understregede arter betegnes af Løjtnant og Worsøe (1980) som sjældne, sårbare eller truede.

2.1.1.4 Enge.

Enge er, som før nævnt, kærtyper, som er skabt ved menneskets påvirkning. De fugtige enge kan således være dannet ved slåning eller græsning af naturlige kærsumfund eller ved fældning af el -/ ask-/ birk-/ pil - dominerende sumpskove med efterfølgende slåning eller græsning. Figur 3 viser en skematisk dannelse af engsamfund.



Figur 3. Dannelse af enge ud fra naturligt udviklede kær. Engsamfundet opretholdes uforandret ved en gentagen, ensartet udnyttelse. (Delvis efter Vinther 1980a).

I jernalderen skete de første permanente skovrydninger af bl.a. elleskov. Jernleen muliggjorde på det tidspunkt høslæt, og kærene omdannedes til fugtige høslætenge (Iversen 1967). Denne vegetations-type har levet videre helt op til vort århundrede, hvor udnyttelsen af områderne ofte har været en kombination af græsning og høslæt.

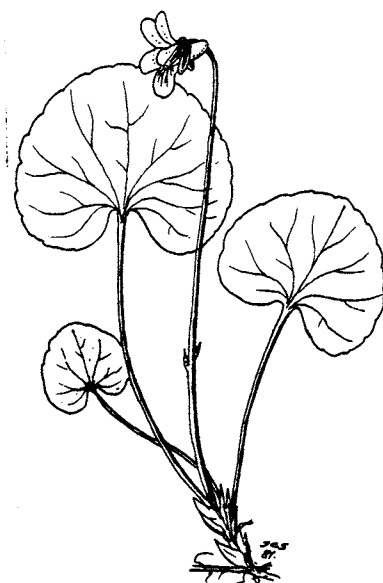
I dag er høslætengen dog blevet meget sjælden, mens engområder, der udelukkende udnyttedes til græsning, er ret almindelige.

De tørrere enge er dannet ved rydning af træ- og busksamfund på mere tør jordbund efterfulgt af græsning.

I det følgende omtales kun de fugtige enge, da disse er nært beslægtede med naturligt dannede kær. De tørre enge benævnes ofte overdrev.

Engenes plantesamfund afviger delvist fra de oprindelige kærsumfund. Ved slåning og/eller græsning forhindres træer og buske i at indvandre, ligesom græsser og planter, der kan tåle kulturpåvirkningen, får øgede konkurrencemæssige fordele frem for de øvrige arter. Dette bevirker, at det oprindelige kærsumfund ændres til at

indeholde en større del af arter, der tåler afslåning og nedbidning, samt arter, der på anden måde begunstiges af påvirkningen. Af sådanne artsgrupper kan f.eks. nævnes lave lyskrævende planter (figur 4) samt en- og toårige urter, hvis spiring begunstiges af kreaturerne optrampning af jordbunden. Engene er derfor generelt betydelig mere artsrige og indeholder flere sjældne arter end de naturligt dannede kær.



Figur 4. Eng-Viol er en spød flerårig plante, der kan træffes i de fleste lysåbne kærttyper. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

En intensiv græsning eller en relativ hyppig slåning øger hastigheden, hvormed plantesamfundene ændres. Slåning og græsning ændrer dog ikke plantesamfundet på samme måde. Efter længere tids ensartet udnyttelse skabes en relativt stabil vegetation.

Vegetationen i enge afhænger således både af grundvandsforhold, jordbundsforhold, typen og graden af udnyttelse samt spredningsmulighederne for forskellige plantearter.

En yderligere gennemgang af vegetationsudviklingen i enge er givet i kapitel 4.2.3.

2.1.2 Højmoser.

2.1.2.1. Dannelse.

Højmoser kan udvikles i områder med et relativt køligt klima med megen nedbør.

Selve dannelsen af højmoser forudsætter et fugtigt substrat, som er så næringsfattigt, at tørvemosserne kan etableres.

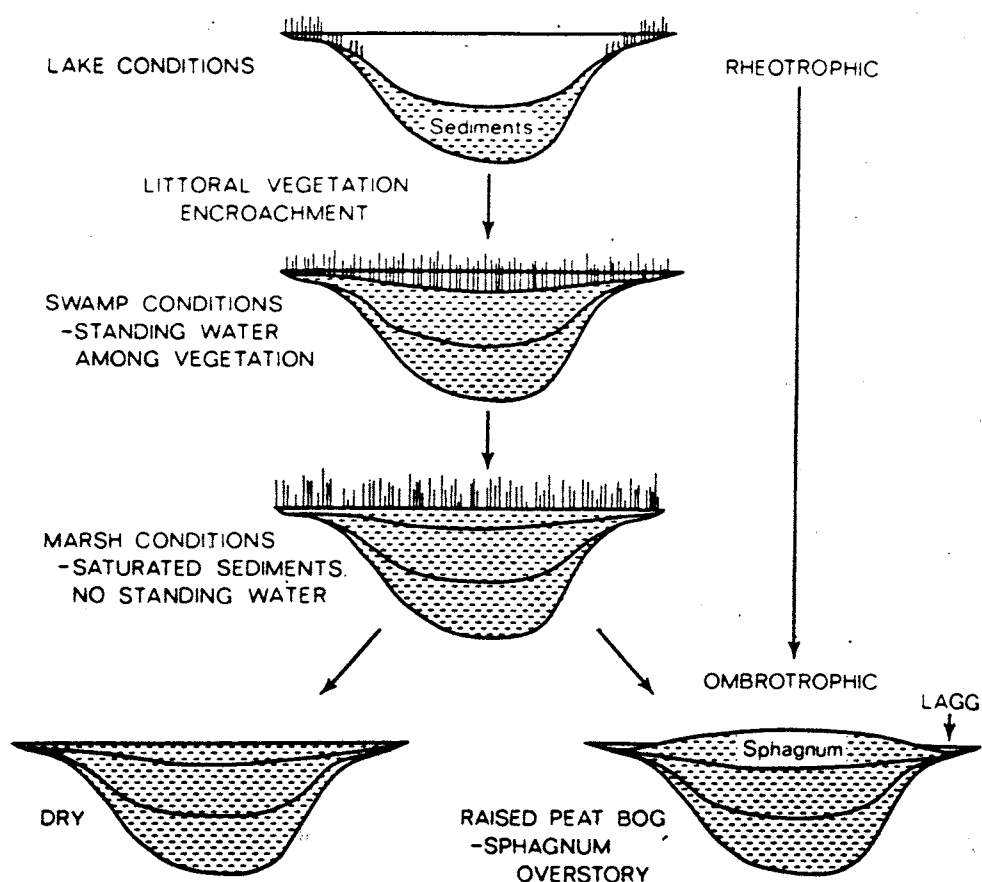
Ud fra disse forudsætninger kan højmoser dannes på følgende to måder (Aaby 1980):

1. ved tilgroning af søer (tilgroningsmoser)
2. ved tørvedannelse på frit eksponeret næringsfattigt substrat, hvor grundvandet er højtliggende (forsumpningsmoser).

I begge tilfælde dannes der først kærsumfund, som senere udvikles til højmoser.

Tilgroningsmosernes dannelse begyndte efter sidste istid, hvor de opståede smeltevandssøer begyndte at gro til. Denne tilgroning var en følge af en stadig ophobning af uorganisk og dødt organisk materiale, hvorved en egentlig søvegetation efterhånden afløstes af en rørsump og senere af en kærvegetation. Efterhånden som tørven fra disse plantesamfund fyldte det oprindelige søbækken op, kom vandforsyningen til planterne i den tilgroede sø mere og mere til at omfatte regnvand. Dette nedsatte den tilgængelige næringsstoffmængde, hvilket begünstigede etableringen af de fleste Sphagnum-arter, som efterhånden dominerede bundvegetationen. Sphagnum er i stand til ved kapillærvirkning at suge vand op til ca. 50 cm over det oprindelige vandspejl (Granlund 1932), hvilket bevirker en yderligere tørveakkumulering. Når tørvemoslagets overflade er ca. 50 cm over grundvandsspejlet, vil plantearterne således stort set være henvist til at klare sig med den næring, der findes i regnvandet (ombrogen vandmætning), og en egentlig højmose er dannet. Efterhånden som tørvelaget øges, sammenpresses de nedre lag, så de til sidst bliver totalt vandstandsende. Højmosen har da sit eget ombrogene grundvandssystem (Dau 1829).

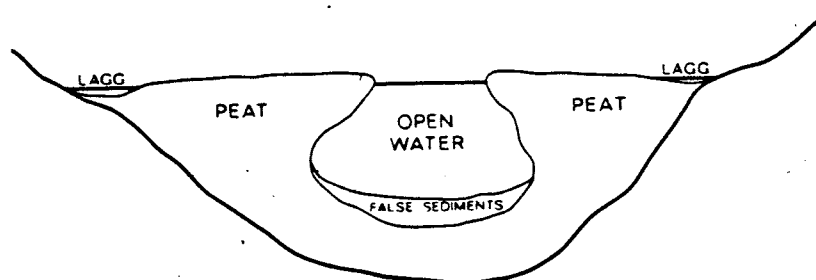
Ovenstående dannelses måde ses af figur 5.



Figur 5. Dannelse af højmoser ud fra successionsforløbet sø → rørsump → kær → højmoser. Endvidere ses en udvikling fra minerogen (rheotrophic) til ombrogen (ombrotrophic) vandtilførsel. Udvikling mod højmoser sker under relativt nedbørsrige klimaforhold, mens der under mere tørre forhold sker en udvikling mod skov. (Wetzel 1975).

En anden form for tilgroningsmoser forekommer i søer, hvor et lag af Sphagnum kan vokse ud over søoverfladen og efterhånden fylde hele søen op. Når tørvemoslagets overflade er hævet til ca. 50 cm. over den tidligere søoverflade, karakteriseres plantesamfundet som en højmoser. Figur 6 viser et sådant dannelsesforløb.

Forsumpningsmoser kan dannes i områder, hvor højtliggende grundvand forårsager en tørvdannelse. På næringsfattig jordbund kan Sphagnum-arter etableres direkte på frit eksponeret substrat, mens der på de mere næringsstofrige jorde først skal ske en vis akkumulering af tørv.

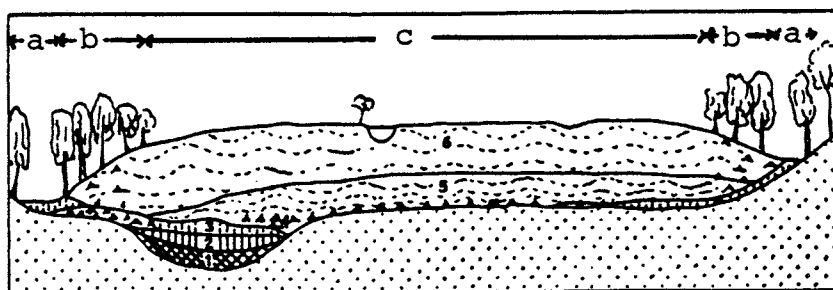


Figur 6. Dannelse af højmose ud fra en næringsfattig sø ved tilgroning med Sphagnum. Der vil først dannes et fattigkær af hængesæktypen, før der udvikles en egentlig højmose. (Wetzel 1975).

I følge Aaby (1980) er de østdanske højmoser (øst for Jylland) næsten alle opstået ved tilgroning af søer. I den vestlige del af Danmark er begge dannelsesformer repræsenterede. Forsumpningsmoserne er hyppigst forekommende i sandet eller svagt kuperet terræn (Vest- og Nordjylland), men tilgroningsmoserne især forekommer i bakket morænelandskab (Østjylland).

2.1.2.2. Beskrivelse.

En idealiseret uforstyrret højmose kan karakteriseres ved et svagt hvælvet tørvelegeme dannet af tørvemos (Sphagnum), og der kan udskilles følgende tre hovedelementer : Højmoseplanet, kantskråningen og laggen (figur 7).



Figur 7. Skematisk snit gennem en højmose, der dels er dannet ved tilgroning af en mindre sø dels ved forsumpning. 1=gytje, 2=tagrørstørv, 3=størv, 4=tørv med stubbe af skovtræer, 5=ældre Sphagnumtørv, 6=yngre Sphagnumtørv. Midt på mosen ses en lille sø. Der bemærkes højmosens tre samfundstyper: "Laggen" (a), "kantskoven" (b) og "højmoseplanet" (c). Delvis efter Asbirk et al 1973.

Højmoseplanet karakteriseres af den svagt hvælvede del af tørvelegemet, som i flere af de vstdanske højmoser består af en vekslen mellem højere, hyppigt dværgbusklædte tuer og lavere tørvemosklædte høljer (Aaby 1980).

Højmoseplanets vegetation er ret artsfattig og karakteriseres af kun ca. 25 arter af højere planter (tabel 2), som dog ikke udelukkende er begrænset til højmosen. Flere af de nævnte arter i tabel 2 forekommer dog kun i kulturpåvirkede højmoser. 10-12 Sphagnum-arter forekommer desuden almindeligt i højmoser, og specielt følgende 4 arter er hyppige: *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. cuspidatum* og *S. tenellum*. Endvidere er bladmosserne *Hypnum cupressiforme*, *Aulacomnium palustre* og *Hylocomium schreberi*, enkelte levermosser og *Cladonia impexa* hyppigt forekommende arter (Hansen 1969).

Draved Kongsmose	1					
Lille Vildmose		2				
Store Vildmose			3			
Storelung				4		
Holmegaards Mose					5	
Skidendam						6
Hedelyng	1	2	3	4	5	6
Klokkelyng	1	2	3	4	5	
Rosmarinlyng	1	2	3	4	5	
Tranebær	1	2	3	4	5	6
Revling	1	2	3	4	5	6
Tuekæruld	1	2	3	4	5	6
Smalbladet Kæruld	1	2	3	4	5	6
Tuekogleaks	1	2	3	4	5	
Hvid Næbfrø	1	2	3	4	5	6
Benbræk	1	2	(3)			
Rundbladet Soldug	1	2	3	4	5	6
Liden Soldug	1	2	3	4	5	
Dyndstar	1	2	(3)			6
Brun Næbfrø			(3)			
Multebær		2	3			
Langbladet Soldug		2	(3)		(5)	
Pors	1		(3)			
Blåtop	1			4	5	
Blomstersiv						6
Dun-Birk				4	5	6
Eg						6
Fyr			3			6
Gran						6
Lærk						6
Mosebølle			3		5	

Tabel 2. Oversigt over forekomsten af de højere planter på højmoserne. Arter, som er sat i parentes, er ikke genfundet i nyere tid.
(Asbirk et al 1973).

Kantskråningen udgør tørvelegemets smalle randområde (ofte kun få m bredt), som i V - Danmark har en lignende vegetation som højmoseplanet. I Ø-Danmark har kantskråningen typisk en spredt bevoksning af Dun-Birk (*Betula pubescens*) (Aaby 1980), som udgør den såkaldte kantskov. Kantskoven kan desuden indeholde Skov-Fyr (*Pinus sylvestris*) og Rød-Gran (*Picea abies*), hvorefter sidstnævnte træffes i kulturpåvirkede højmoser.

Laggen omgiver højmosen og angiver den grænsezone, hvor det fra omgivelserne indsivende minerogene vand mødes med det nedsivende ombrøgene vand fra højmosen. Laggen er lavere beliggende og mere fugtig end højmoseplanet samt det udenforliggende område og karakteriseres af planter fra forskellige kærsumfund (Hansen 1969).

2.2 Konklusion.

Som det ses af ovenstående kan de fleste kær klassificeres som enge p.g.a. den udbredte landbrugsmæssige udnyttelse. En sådan skelnen mellem naturligt dannede kær og enge vil imidlertid være meget vanskeligt at gennemføre konsekvent i praksis, da der findes mange successionsstadier i overgangen mellem de to typer. Ligeledes vil enge under tilgroning let kunne forveksles med naturlige mere eller mindre træbevoksede kær. En sikker adskillelse vil i flere grænsetilfælde være afhængig af oplysninger vedrørende den tidligere udnyttelse af de pågældende områder.

I den foreliggende vejledning benyttes termen kær om alle grundvandsbetingede fugtigbundssumfund. Hvor det er muligt vil der dog blive skelnet mellem de naturligt dannede kær og de kulturbetingede enge, idet målsætningen og plejevejledningen for de to naturtyper som oftest er vidt forskellige.

3. OPDELING AF HØJMOSE OG KÆR.

I dette kapitel anvendes de i kapitel 2 definerede termer til at præsentere de forskellige plantesamfund inden for højmoser og kær.

3.1 Højmoser.

I Skandinavien findes 7 hovedtyper af højmoser: Skovklædt højmose, koncentrisk højmose, excentrisk højmose, atlantisk højmose, terrændækkende højmose, aapa-højmose og palsas-højmose (Aaby 1980). De danske højmoser er alle af den koncentriske type, og Aaby (1980) skelner mellem to undertyper, som både kan være tilgronings- og/eller forsumpningsmoser.

3.1.1 Sphagnum rubellum typen.

Denne type findes kun udviklet i Jylland og karakteriseres af en relativ tør lagg, ingen kantskov og ingen trævækst på højmoseoverfladen. Overgangen fra lagg til højmoseflade er jævn. Ofte ses et naturligt tue-højlesystem, hvor tuernes vegetation domineres af bl.a. Hedelyng (*Calluna vulgaris*) og Klokkelyng (*Erica tetralix*). Højlerne og den nederste del af tuerne domineres først og fremmest af *Sphagnum rubellum* og *S. magellanicum*, men også Smalbladet Kæruld (*Eriophorum angustifolium*) er ret almindelig. *Sphagnum papillosum*, S-molle, S-imbricatum, Benbræk (*Narthecium ossifragum*) og sandsynligvis p.g.a. kulturpåvirkning også Pors (*Myrica gale*) kan forekomme på højmosefladen.

3.1.2 Sphagnum magellanicum typen.

Denne type findes udviklet i den østlige del af Danmark og karakteriseres af en våd og veludviklet lagg, kantskov med åben birkevegetation og ingen trævækst på højmosefladen. Tue-højlesystemet er enten kunstigt, eller en af de to vegetationer er næsten enerådende (Aaby tlf. - samtale 1981). *Sphagnum magellanicum* er hyppigere end *S. rubellum*, og Klokkelyng (*Erica tetralix*) er ikke så fremtrædende som i *Sphagnum rubellum* typen. Blomstersiv (*Scheuchzeria palustris*) og Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*) er mere almindelige, og *Sphagnum fuscum* findes kun i *Sphagnum magellanicum* typen.

3.2 Kær.

Opdelingen af kær i de 4 hovedtyper: Ekstremfattigkær, overgangsfattigkær, overgangsrigkær og ekstremrigkær er en kopi af en opdeling, som bl.a. anvendtes af de svenske botanikere Waldheim og Weimark (1943), Witting (1947, 1948, 1949) og Du Rietz (1949). Denne indeling er dog i Sverige senere blevet modificeret på forskellig måde.

En yderligere opdeling inden for de 4 hovedtyper er i denne vejledning baseret på beskrivelser af forskellige kærsmfund foretaget af Mentz (1912), Böcher (1970), Jensen (1970), Hovedstadsrådet (1980), Ribe Amtskommune (1980) samt egne erfaringer.

3.2.1 Ekstremfattigkær.

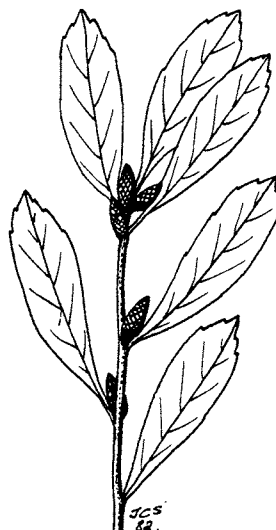
Ekstremfattigkær kan beskrives som artsfattige kærsmfund, hvor græs-urtevegetationen hyppigst domineres af græsagtige planter, mens bundlaget ofte udgøres af tørvemos-arter (*Sphagnum* spp.). Kærtypen har flere arter fælles med højmosen (se tabel 1).

Ekstremfattigkær findes udviklet i lavninger på næringsfattig jordbund med højtstående grundvand og har derfor sin hovedudbredelse i Vest- og Midtjylland vest for isens hovedopholdslinie. Kærtypen kan dog træffes overalt i landet typisk i tilknytning til sandede moræneaflejringer. Følgende plantesamfund kan udskilles:

3.2.1.1 Pors/Blåtop-domineret kær.

Plantesamfundet kan f.eks. findes i lavninger i hedeområder og i tilknytning til oligotrofe søer. I begge tilfælde er kæret ofte omgivet af et bælte af fugtig hede, der domineres af dværgbuske som Klokkeløve (*Erica tetralix*) og Mose-Bølle (*Vaccinium uliginosum*).

De dominerende arter er Blåtop (*Molinia coerulea*) og Pors (*Myrica gale*) (figur 8).



Figur 8. Pors er karakteristisk for fattigkær, hvor den ofte kan være blandt de dominerende plantearter. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

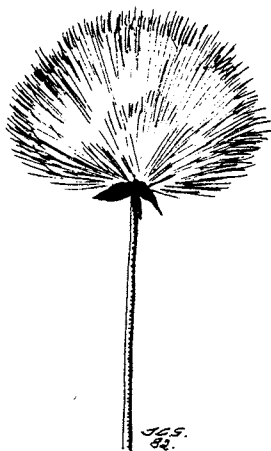
Af andre arter kan nævnes Benbræk (*Narthesium ossifragum*), Tue-Kæruld (*Eriophorum vaginatum*), Klokkelyng (*Erica tetralix*), Mose-Bølle (*Vaccinium uliginosum*), Almindelig Star (*Carex nigra*), Hirse-Star (*Carex panicea*), Smalbladet Kæruld (*Eriophorum angustifolium*) og Langbladet Soldug (*Drosera anglica*). Ofte ses opvækst af Fyr (*Pinus* spp.), Pil (*Salix* spp.) eller Birk (*Betula* spp.)

Ved dræning kan der dannes en meget ensartet Blåtop (*Molinia coerulea*)-domineret vegetation.

3.2.1.2 Tue-Kæruld-domineret kær.

Plantesamfundet kan findes udviklet i lavninger i hedeområder ofte omgivet af Pors/Blåtop samfundet. Endvidere kan samfundet udgøre et stadium i tilgroningen af tørvegrave.

De dominerende arter er Tue-Kæruld (*Eriophorum vaginatum*) (figur 9) og Sphagnum - arter samt ofte Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*). Af øvrige forekommende arter kan bl.a. nævnes Pors (*Myrica gale*), Blåtop (*Molinia coerulea*), Klokkelyng (*Erica tetralix*) og Næb-Star (*Carex rostrata*).



Figur 9. Tue-Kæruld er almindelig både i højmoser og fattigkær og kan i Vestjylland forekomme som dominerende planteart i ekstremfattigkær. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

3.2.1.3 Næbfrø-domineret kær.

Plantesamfundet kan indgå pletvis i Pors/Blåtop samfundet i de mere fugtige områder og kan ofte udgøre et stadium i tilgroning af tørvegrave eller optrampede drikkepladser for kvæg.

De dominerede arter er Brun Næbfrø (*Rhynchospora fusca*) og Hvid Næbfrø (*Rhynchospora alba*). Af øvrige arter kan nævnes Dværg-Star (*Ca-*

rex oederi), Liden Soldug (*Drosera intermedia*) og Liden Siv (*Juncus bulbosus*).

3.2.1.4 Star-domineret samfund.

Dette plantesamfund findes udviklet i tilknytning til oligotrofe søer og omgives tit af det Pors/Blåtop-dominerede samfund eller af fugtig hede.

Af dominerende arter kan nævnes Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*), Næb-Star (*Carex rostrata*), *Sphagnum* spp., og til tider Dynd-Padderok (*Equisetum fluviatile*).

I øvrigt kan samfundet indeholde arter som Kragefod (*Potentilla palustre*), Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og Dusk-Fredløs (*Lysimachia thyrsiflora*).

Plantesamfundet kan oftest betragtes som et naturligt udviklet kær.

3.2.1.5 Sphagnum-domineret hængesæk.

Plantesamfundet er opstået ved at *Sphagnum*-arter er vokset ud over en næringsfattig sø, og efterhånden er søbækkenet fyldt op.

Endvidere kan samfundet findes udviklet i laggzonen omkring højmoser.

Af dominerende arter kan nævnes *Sphagnum* spp., Smalbladet Kæruld (*Eriophorum angustifolium*), Næb-Star (*Carex rostrata*), Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*), og til tider Tranebær (*Oxycoccus palustris*), samt Tue-Kæruld (*Eriophorum vaginatum*). I øvrigt kan samfundet bl.a. indeholde arter som Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), Hvid Næbfrø (*Rhynchospora alba*), Blåtop (*Molinia coerulea*), Hunde-Hvene (*Agrostis canina*), Klokkelyg (*Erica tetralix*), Hedelyng (*Calluna vulgaris*), Rundbladet Soldug (*Drosera rotundifolia*), Kragefod (*Potentilla palustre*), Dynd-Star (*Carex limosa*) og Blomstersiv (*Scheuchzeria palustris*).

Samfundet er et naturligt udviklet kær.

3.2.2 Overgangsfattigkær.

Overgangsfattigkær kendetegnes af generelt større artsrigdom end ekstremfattigkær og med større indhold af tokimbladede urter. Bundlaget domineres ofte af flere arter af Tørvemos (*Sphagnum* spp.). Kærtypens karakteristiske arter samt skillearter mod ekstremfattigkær ses i tabel 1.

Overgangsfattigkærene findes udviklet på relativ næringsfattig jordbund og har lige som ekstremfattigkærene sin største udbredelse i Vest- og Midtjylland. Følgende plantesamfund kan udskilles:

3.2.2.1 Pors/Blåtop-domineret kær.

Plantesamfundet findes udbredt i lavninger i hedeområder, klitlavninger samt langs de Midt- og Vestjyske ådale både med topogen og soligen vandmætning. Sphagnum-arter kan mangle.

Af dominerende arter kan nævnes Blåtop (*Molinia coerulea*), Pors (*Myrica gale*) og til tider Benbræk (*Narthecium ossifragum*) eller Tue-Kogleaks (*Trichophorum cespitosum*).

Af øvrige forekommende arter kan bl.a. nævnes Katteskæg (*Nardus stricta*), Tranebær (*Oxycoccus palustris*), Tormentil (*Potentilla erecta*), Eng-Viol (*Viola palustris*), Hunde-Hvene (*Agrostis canina*), Almindelig Star (*Carex nigra*), Næb-Star (*Carex rostrata*), Hirse-Star (*Carex panicea*), Stjerne-Star (*Carex echinata*), Klokkelyg (*Erica tetralix*), Hedelyng (*Calluna vulgaris*), Rundbladet Soldug (*Drosera rotundifolia*), Plettet Gøgeurt (*Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*), (figur 10), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*), Klokke-Ensian (*Gentiana pneumonanthe*), Lyse-Siv (*Juncus effusus*) og Vandnavle (*Hydrocotyle vulgaris*).

Plantesamfundet har været udnyttet til høslæt og/eller græsning og blev ofte anvendt til "vandingseng" (se kap. 4.2.2.3).



Figur 10. Plettet Gøgeurt er en af overgangsfattigkærets skillearter mod ekstremfattigkæret. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

3.2.2.2 Lyse-Siv/Mose-Bunke-domineret kær.

Plantesamfundet kan findes i lavninger, omkring vandhuller, langs søbredder og vandløb på næringsfattig bund. Kærets udseende bærer præg af store tuedannende plantearter.

De dominerende arter kan være Lyse-Siv (*Juncus effusus*) og Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) med større eller mindre indslag af Knop-Siv (*Juncus conglomeratus*) og Blåtop (*Molinia coerulea*). Af øvrige arter kan f.eks. nævnes Tormentil (*Potentilla erecta*), Eng-Viol (*Viola palustris*), Trævlekrone (*Lynchnis flos-cuculi*), Hirse-Star (*Carex panicea*), Almindelig Star (*Carex nigra*), Kær-Snerre (*Galium palustre*) og Vandnavle (*Hydrocotyle vulgaris*).

Plantesamfundet har været anvendt til græsning.

3.2.2.3 Lavtvoksende soligene kær.

Sådanne kær kan findes langs skrænterne af de Midt- og Vestjyske ådale samt ved foden af bakker i hedeområder. Kærene har oftest en mere artsrig vegetation end de topogene kær.

De dominerende arter kan være Sphagnum spp., Sump-Kællingetand (*Lotus uliginosus*) (figur 11) og Smalbladet Kæruld (*Eriophorum angustifolium*).



Figur 11. Hvor der er bevægelse i grundvandet, vil der i overgangsfattigkærene ofte være forekomst af Benbræk og/eller Sump-Kællingetand. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

Af øvrige arter kan bl.a. forekomme Benbræk (*Narthecium ossifragum*), Blåtop (*Molinia coerulea*), Almindelig Hvene (*Agrostis tenuis*), Fløjlsgræs (*Holcus lanatus*), Kattesøg (Nardus stricta), Næb-Star (*Carex rostrata*), Stjerne-Star (*Carex echinata*), Trævlekrone (*Lychnis flos-cuculi*) og Eng-Viol (*Viola palustris*).

Samfundet har tidligere været udnyttet til høslet og indgår idag typisk i større græsningsarealer.

3.2.2.4 Sphagnum-domineret hængesæk.

Plantesamfundet findes udviklet, hvor Sphagnum arter har opfyldt en relativ næringsfattig sø samt i tilknytning til højmosers lagg.

De dominerende arter kan være Sphagnum spp., Smalbladet Kæruld (*Eriophorum angustifolium*) og Tranebær (*Oxycoccus palustris*).

Af øvrige forekommende arter kan nævnes Almindelig Star (*Carex nigra*), Dynd-Star (*Carex limosa*), Næb-Star (*Carex rostrata*), Stjerne-Star (*Carex echinata*), Grå Star (*Carex canescens*), Hirse-Star (*Carex panicea*), Rundbladet Soldug (*Drosera rotundifolia*), Trævlekrone (*Lychnis flos-cuculi*), Kær-Tidsel (*Circium palustre*), Plettet Gøgeurt (*Dactylorhiza maculatum* spp. *maculatum*) og Tormentil (*Potentilla erecta*).

Samfundet er et naturligt udviklet kær.

3.2.3 Overgangsrigkær.

Overgangsrigkær har generelt et højere artsantal end fattigkærene og et større indhold af tokimbladede urter.

Antallet af Tørvemosser (*Sphagnum* spp.) er ringe, og slægten opnår kun meget sjældent dominans i bundlaget. Derimod kan bladmosserne ofte forekomme i store mængder.

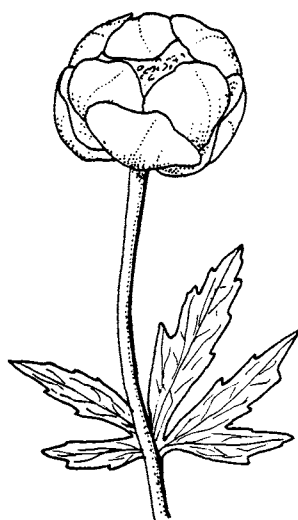
Kærtypens karakteristiske arter samt skillearter mod overgangs-fattigkærene ses i tabel 1.

Overgangsrigkærene findes hyppigst udviklet på moræneaflejringer, hvor næringsstofindholdet er relativt stort, og har derfor den største udbredelse øst og nord for hovedstilslandslinien under sidste istid. Kærtypen er den mest almindelige i Danmark.

Følgende plantesamfund kan udskilles:

3.2.3.1 Topogene kær med lavtvoksende vegetation.

Samfundet er generelt temmelig artsrigt uden egentlige dominerende arter. Af hyppigt forekommende arter kan nævnes Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*), Engblomme (*Trollius europeus*) (figur 12), Eng-Kabbeleje (*Caltha palustris*), Vild Hør (*Linum catharticum*), Engkarse (*Cardamine pratensis* spp. *pratensis*), Eng-Nellikeroed (*Geum rivale*), Almindelig Brunelle (*Prunella vulgaris*), Krybende Læbeløs (*Ajuga reptans*), Trævlekrone (*Lychnis flos-cuculi*), Toradet Star (*Carex disticha*), Almindelig Star (*Carex nigra*), Almindelig Rapgræs (*Poa trivialis*) og Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*).



Figur 12. Engblomme er en af overgangsrigkærets skillearter mod fattigkærene og forekommer i kær, der benyttes til græsning og/eller høslæt. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

Plantesamfundet har tidligere været udnyttet til høslæt og/eller græsning og udnyttes i dag næsten udelukkende som græsningsareal. Ved dræning og gødskning kan der opstå græs-dominerede kulturrenge.

3.2.3.2 Topogene kær domineret af højt voksende urter.

Denne kærvegetation kan betegnes som et tilgroningssamfund, som er udviklet på bekostning af en mere lavtvoksende, artsrig vegetation som følge af ophørende udnyttelse til græsning og/eller høslæt.

Af dominerende arter kan nævnes Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Lådden Dueurt (*Epilobium hirsutum*), Almindelig Fredløs (*Lysimachia vulgaris*), Stor Nælde (*Urtica dioeca*), Hyldebladet Baldrian (*Valeriana sambucifolia*), Tagrør (*Phragmites australis*), Kær-Star (*Carex acutiformis*) eller Toradet Star (*Carex disticha*). Ofte danner nogle af ovenstående arter en vegetation, der består af en mosaik af velafgrænsede, næsten "rene" bestande.

Antallet af øvrige forekommende arter er stærkt afhængig af, hvilket stadium tilgroningen befinder sig på, men arter som Eng-Kabbeleje (*Caltha palustris*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*), Kål-Tidsel (*Cirsium oleraceum*), Angelik (*Angelica sylvestris*), Skov-Kogleaks (*Scirpus silvaticus*) og Almindelig Syre (*Rumex acetosa*) er hyppigt forekommende arter. Endvidere præges vegetationen af begyndende opvækst af vedplanter, som f.eks. Rød-El (*Alnus glutinosa*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*).

Plantesamfundet er tidligere blevet udnyttet til høslæt og/eller græsning, men ligger nu ubenyttet hen.

3.2.3.3 Mose-Bunke-domineret kær.

Den Mose-Bunke - dominerede kærvegetation findes både som en artsrig og artsfattig type, hvor den artsfattige, der domineres stærkt af græsser, kan være fremkommet ved dræning og gødskning eller som følge af ophørende udnyttelse. Der er en glidende overgang mellem den Mose-Bunke-dominerede og den Lyse-Siv/Mose-Bunke dominerede kærvegetation (3.2.2.2).

Den dominerende planteart er Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) ofte sammen med Almindelig Rapgræs (*Poa trivialis*). Af øvrige forekommende arter kan bl.a. nævnes Lyse-Siv (*Juncus effusus*), Almindelig Syre (*Rumex acetosa*), Ager-Ranunkel (*Ranunculus arvensis*), Almindelig Røl-

like (*Achillea millefolium*), Fløjlsgræs (*Holcus lanatus*), Ager-Tidsel (*Cirsium arvense*), Angelik (*Angelica sylvestris*) og Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*).

Plantesamfundet har sandynligvis tidligere været udnyttet til græsning og/eller høslæt, men udnyttes i dag udelukkende som græsningsareal.

3.2.3.4. Topogene/soligene Stor-Star - dominerede kær.

Dette plantesamfund kan forekomme langs åløb, ud mod søers rørsump samt i tilgroede eutrofe tørvegrave.

Samfundet domineres af en til flere af forskellige store Stararter som f.eks. Top-Star (*Carex paniculata*), Nikkende Star (*Carex acuta*), Knippe-Star (*Carex pseudocyperus*), Trindstænglet Star (*Carex diandra*) og Stiv Star (*Carex elata*). Endvidere kan flere af rørsumpens plantearter forekomme som f.eks. Tagrør (*Phragmites australis*), Bredbladet Dunhammer (*Typha latifolium*), Hvas Avneknippe (*Cladium mariscus*), Bittersød Natskygge (*Solanum dulcamara*) og Sværtevæld (*Lycopus europaeus*) samt Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*), Kær-Snerre (*Galium palustre*), Kær-Dueurt (*Epilobium palustre*) og Kær-Padderok (*Equisetum palustre*).

Nogle lokaliteter har sandsynligvis været benyttet til høslæt; men idag udnyttes samfundet sjældent og da kun til græsning.

3.2.3.5. Mosprægede soligene kær.

Dette plantesamfund findes udviklet på lokaliteter med udsivende grundvand og fremtræder ofte som en hvælvet tørvemasse.

Plantesamfundet er artsrigt med et stort indslag af lavtvoksende urter og med et bunddække, som præges af mange forskellige bladmosser. I kæret kan der forekomme arter med en udpræget arktisk udbredelse f.eks. Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*) som følge af kærets konstante lave vandtemperatur (Jensen 1970).

Af dominerede arter kan nævnes Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), Dynd-Padderok (*Equisetum fluviatile*), Sump-Kællingetand (*Lotus uliginosus*) samt forekomst af bladmosser som f.eks. *Paludella squarrosa* og *Philonotis fontana*.

Arter som Kær-Høgeskæg (*Crepis paludosa*), Vinget Perikon (*Hypericum tetrapterum*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*), Kær-Padderok (*Equisetum palustre*), Leverurt (*Parnassia palustris*) (Figur 13), Hjertegræs (*Briza media*), Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*), Almindelig Mjødurt

(*Filipendula ulmaria*) og Blågrå Siv (*Juncus inflexus*) er desuden hyppigt forekommende.

Plantesamfundet er tidligere sandsynligvis hyppigst blevet udnyttet til høslæt. I dag udnyttes samfundet til græsning i forbindelse med driften af tilstødende arealer.



Figur 13. Leverurt er en af overgangsrigkærets skillearter mod fattigkærene. Den forekommer kun i de lysåbne kær, ved opvækst af høje plantearter skygges den bort. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

3.2.3.6 Soligene kær med højt voksende vegetation.

I dette plantesamfund er artsantallet betydeligt lavere end i de mosprægede soligene kær, og vegetationen er højere. Mosdækket mangler eller er kun sporadisk udviklet.

De dominerende plantearter kan være Dynd-Padderok (*Equisetum fluviatile*), Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Lyse-Siv (*Juncus effusus*) og Top-Star (*Carex paniculata*).

Af øvrige arter kan bl.a. nævnes Sump-Køllingetand (*Lotus uliginosus*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*), Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), Kær-Høgeskæg (*Crepis paludosa*), Ladden Dueurt (*Epilobium hirsutum*), Dunet Dueurt (*Epilobium parviflorum*) og Vand-Mynte (*Mentha aquatica*).

samt vedplanterne Grå-Pil (*Salix cinerea*), Dun-Birk (*Betula pendula*) og Rød-El (*Alnus glutinosa*).

Plantesamfundet kan opfattes som et tilgroningssamfund dannet ud fra det mosprægede soligene samfund ved ophørende udnyttelse.

3.2.4 Ekstremrigkær.

Ekstremrigkærenes vegetation karakteriseres af et højt artsantal (ofte 20-30 arter pr m^2), hvori der almindeligvis indgår flere orkideer, og bladmosser kan forekomme i store mængder. Tørvedannelsen er i de topogene samfund sædvanligvis ringe. Kærtypens karakteristiske arter samt skillearter mod overgangsrigkæret ses i tabel 1.

Ekstremrigkærene findes udviklet på kalkrige moræneaflejringer, kridtaflejringer, der ligger nær jordoverfladen, samt på hævet havbund, hvis de marine aflejringer har et stort indhold af skaller. Kærtypen er derfor hovedsagelig begrænset til øst og nord for hovedstilsandslinien. Kærtypen er i dag sjælden, og flere plantearter, som er karakteristiske for disse kær, trues af udryddelse.

Følgende plantesamfund kan udskilles:

3.2.4.1 Topogene kær med lavtvoksende vegetation.

Plantesamfundet indeholder både totalt og pr. m^2 et meget højt artsantal hyppigt med 1-flere sjældne orkideer.

Generelt er der ingen egentlige dominerende plantearter, men flere planter/^{bl.a. Blåtop} kan lokalt inden for plantesamfundet dominere mindre områder. Der findes ofte et veludviklet mosdække.

Plantesamfundet indeholder 1-flere af følgende arter: Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*), Mygblomst (*Liparis loeselii*), Pukkellæbe (*Herminium monorchis*), Langakset Trådspore (*Gymnadenia conopsea*), Melet Kodriver (*Primula farinosa*), Rust-Skæne (*Schoenus ferrugineus*), Stort Skæne (*Schoenus nigricans*) (figur 14) og Buttblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*).



Figur 14. Sort Skæne er en af ekstremrigkærets skillearter mod overgangsrigkærene. Planten er sårbar i Danmark og findes kun på enkelte lokaliteter. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

Af karakteristisk forekommende arter kan bl.a. nævnes Vibefedt (*Pinguicula vulgaris*), Kødfarvet Gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata* spp. *incarnata*), Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*), Fåblomstret Kogleaks (*Scirpus quinqueflorus*), Ivebo Star (*Carex dioica*) og Krognæb-Star (*Carex lepidocarpa*). Endvidere træffes de fleste af de arter, som er beskrevet under overgangsrigkærene.

Plantesamfundet er tidligere blevet udnyttet til høslæt og/eller græsning og udnyttes i dag som græsningsareal.

3.2.4.2 Topogene kær med højt voksende vegetation.

Dette plantesamfund findes udviklet på tilsvarende lokaliteter som de topogene kær med lavtvoksende vegetation. Artsantallet af dækfræede planter pr. m² kan variere fra 1 til ca. 20, og et egentligt mosdække mangler eller er kun sporadisk udviklet.

Plantesamfundet kan over større områder domineres af Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*), Hvas Avneknippe (*Cladium mariscus*), Blåtop eller Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*). Endvidere kan der forekomme alle de arter, som er nævnt under de topogene ekstremrigkær med lavtvoksende vegetation.

Plantesamfundet er tidligere blevet udnyttet til høslæt og/eller græsning, men som følge af en ophørende udnyttelse er der sket en tilgroning med høje urter og evt. træer og buske. Dog kan samfund domineret af Hvas Avneknippe måske henregnes til rester af primære kær-samfund.

I dag udnyttes samfundene kun til ekstensiv græsning eller ligger ubenyttede hen.

3.2.4.3 Mosprægede soligene kær.

Dette plantesamfund findes udviklet på lokaliteter med fremsivende grundvand og fremtræder ofte som en hvælvet tørvemasse. Antallet af urteagtige arter er højt, op til 30 pr. m², og der findes et veludviklet mosdække. Kærenes indhold af plantearter er stort set sammenfaldende med de mosprægede soligene overgangsrigkær, blot findes der yderligere floraelementer, som indicerer et højt kalkindhold i grundvandet.

Af dominerende arter kan nævnes Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*); men ofte har ingen enkeltarter udpræget dominans. Arter som Vinget Perikon (*Hypericum tetrapterum*), Blågrøn Star (*Carex flacca*), Hjertegræs (*Briza media*), Kær-Høgeskæg (*Crepis paludosa*), Bredbladet Kæruld (*Eriophorum latifolium*), Kødfarvet Gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*) (figur 15), Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*), Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*), Leverurt (*Parnassia palustre*) og Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) samt mosserne *Paludella squarrosus* og *Philonotis fontana* kan hyppigt forekomme i plantesamfundet.

Plantesamfundet er tidligere først og fremmest blevet udnyttet til høslæt, mens det i dag benyttes til græsning i forbindelse med driften af tilstødende græsningsarealer.



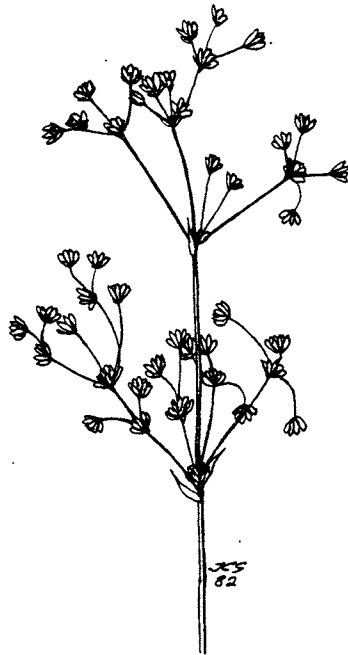
Figur 15. Sump-Hullæbe er den mest almindelige orkide blandt ekstremrigkærets skillearter mod overgangsrigkærene. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

3.2.4.4 Soligene kær med højt voksende vegetation.

Plantesamfundet findes udviklet på tilsvarende lokaliteter som de mosprægede soligene ekstremrigkær. Artsantallet varierer fra ganske få arter op til omkring 20 pr. m², og et mosdække mangler eller er kun sporadisk udviklet.

Dominerende arter kan være Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) (figur 16), Top-Star (*Carex paniculata*), Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) og/eller Dynd-Padderok (*Equisetum fluviatile*). Af øvrigt forekommende arter kan nævnes de samme som under de mosprægede soligene ekstremrigkær, men alt afhængig af de højt voksende arters grad af dominans, kan flere lave lyskrævende urter mangle. Endvidere ses hyppigt opvækst af vedplanterne Vorte-Birk (*Betula pendula*), og Grå-Pil (*Salix cinerea*) samt andre pilearter.

Plantesamfundet er tidligere først og fremmest blevet udnyttet til høslæt, mens det idag kun græsses meget svagt eller ligger ubenyttet hen og kan ofte betragtes som et tilgroningssamfund.



Figur 16. Butblomstret Siv er den mest almindelige af ekstremrigkærets skillearter mod overgangsrigkærene. Arten er meget vital og kan danne store sammenhængende bestande. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

3.3 Sumpskove.

De naturligt dannede kær samt enge, der ligger ubenyttede hen, invaderes gradvist af vedplanter og kan i løbet af få år (7-15 år) om-
omdannes til forskellige typer af kratsamfund (se kapitel 4.2.3). Disse plantesamfund kaldes sumpskove. Undervegetationen i disse sumpskove ændres gradvist fra at bestå udelukkende af lyskrævende kærplanter til en mere skyggetålende skovbundsvegetation med islæt af enkelte kærplanter, der dog sjældent blomstrer.

Sumpskovene kan således ikke opdeles efter de skillearter, der blev benyttet for kær, men inddeles efter de dominerende træarter i typerne:

- a. Pilesump - med dominans af en til flere af arterne Grå-Pil (*Salix cinerea*), Øret-Pil (*Salix aurita*) og Femhannet Pil (*Salix pentandra*).
- b. Birkesump - med dominans af Dun-Birk (*Betula pubescens*) og/eller Vorte-Birk (*Betula pendula*).
- c. Ellesump - med dominans af Rød-El (*Alnus glutinosa*).
- d. Askesump - med dominans af Ask (*Fraxinus exelsior*).
- e. En kombination af flere af de ovennævnte arter samt indslag af andre arter.

Overgangen mellem kær og sumpskov er glidende.

4. BAGGRUND FOR PLEJE

Ved enhver plejeopgave er det vigtigt først at opstille en målsætning for det pågældende plantesamfund for at fastslå hvilken tilstand, der ønskes bevaret/genskabt. En sådan målsætning kombineret med kendskab til de enkelte mosetypers opståen, udbredelse, eventuelle tidligere udnyttelse, samfundsstruktur, dynamik samt truslerne mod plantesamfundenes fortsatte eksistens muliggør dernæst en vurdering af plejebehovet.

4.1 Højmoser.

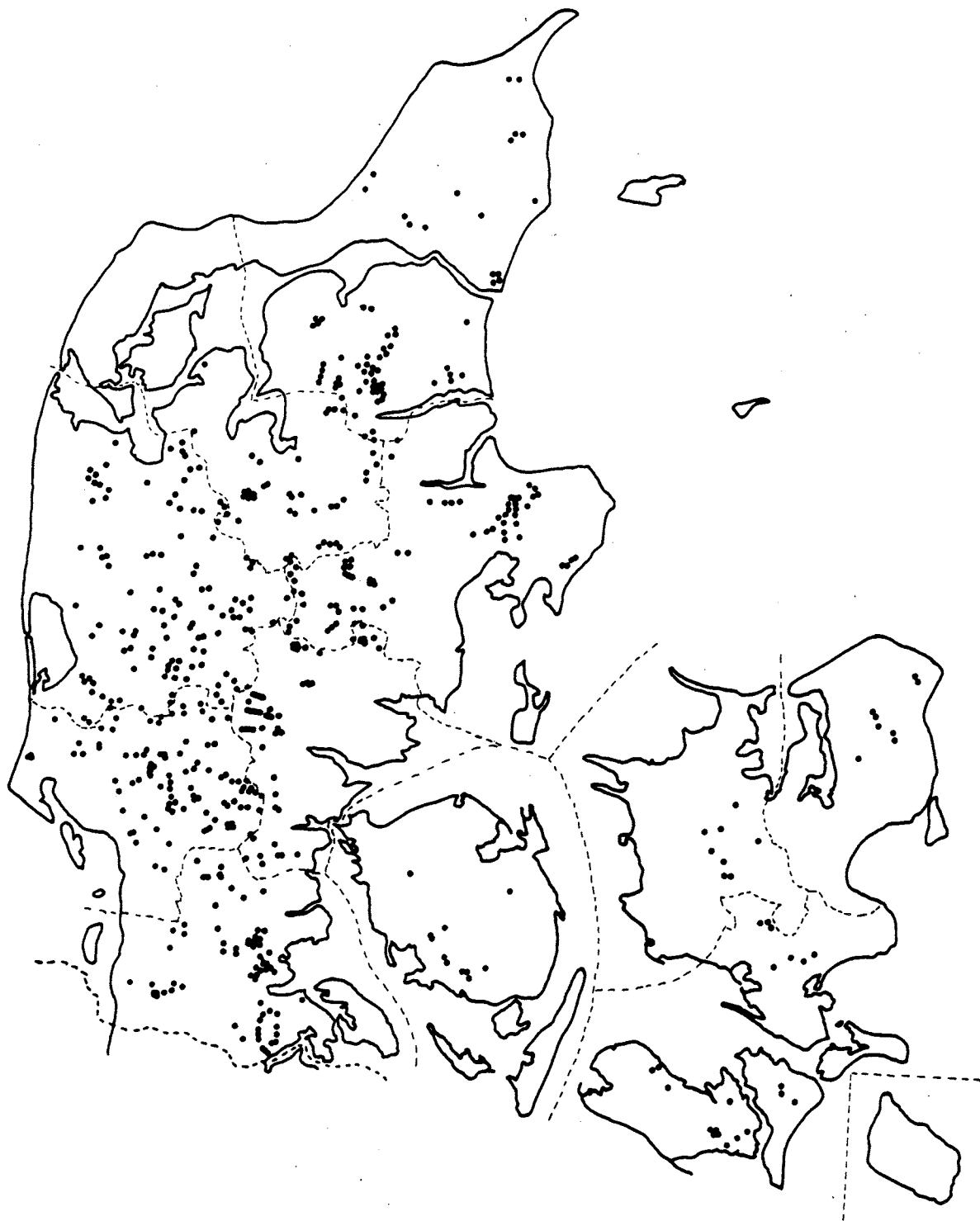
4.1.1. Udbredelse.

Oplysninger om antal og beliggenhed af højmoser i ældre tid kan findes i Thøgersen (1942). Disse oplysninger stammer fra Hedeselskabets systematiske eng- og moseundersøgelse, som er udført i periode 1919-1941. Undersøgelsens formål var at skaffe kendskab til de brændselsressourcer, der fandtes i de danske moser, og der er i den forbindelse medtaget alle mosearealer over 5 ha, hvor tørvelaget er mere end 30 cm tykt. Thøgersen (1942) giver ikke nogen entydig definition af højmoser, men omtaler dem som lyngklædte og værende udviklede fra lavmoser (kær). Dette sandsynliggør, at de moser, som Thøgersen (1942) benævner højmoser, også kan defineres som højmoser efter de kriterier, der anvendes i den foreliggende plejemonografi.

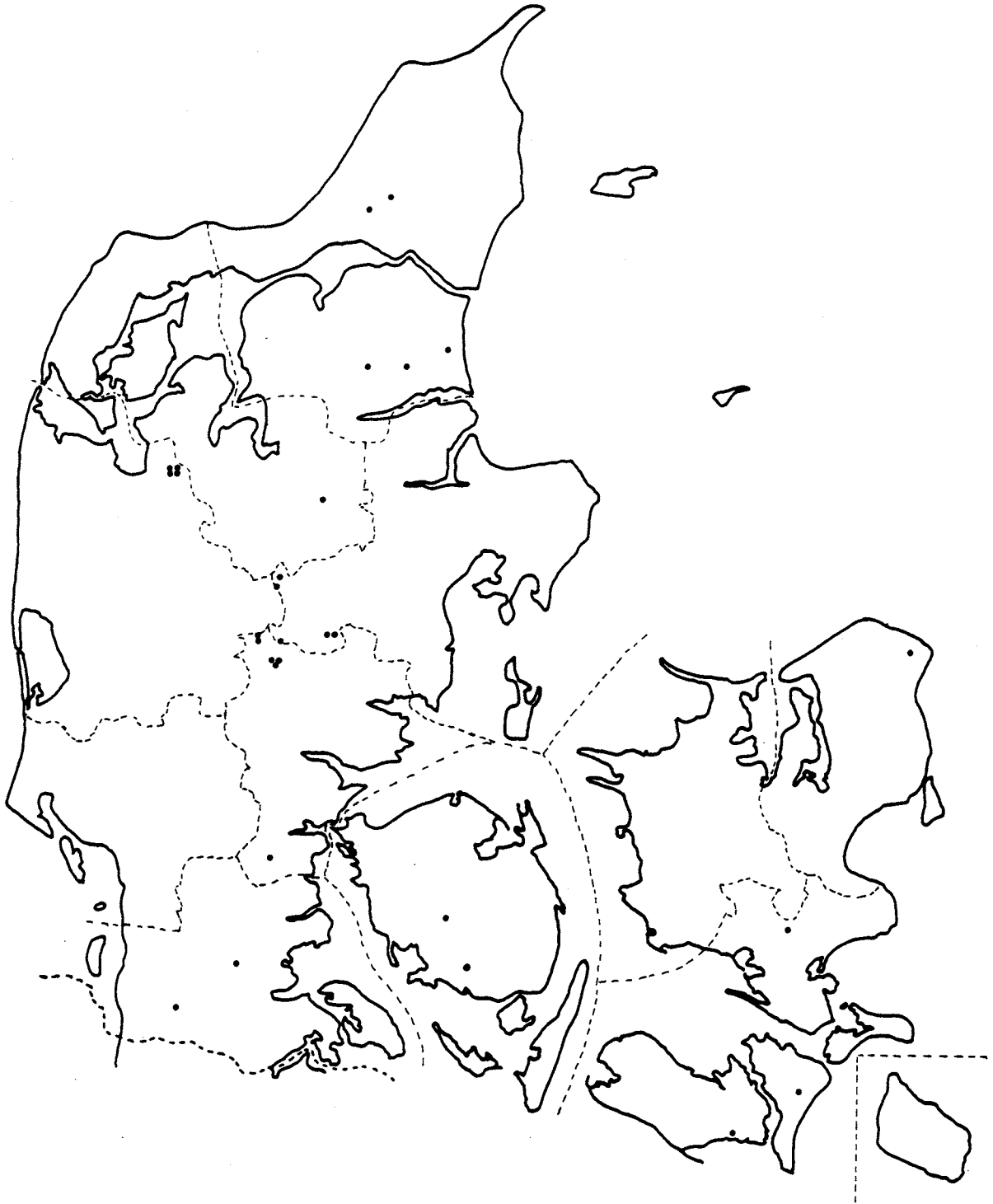
Aaby (1980) har på baggrund af Thøgersen (1942) opgjort antallet af højmoser, som indgår i mosekomplekser større end 5 ha, til 668 i 1919. Udbredelsen af disse højmoser er søgt anskueliggjort på figur 17. Figuren er fremkommet ved en sammenstilling af regionale kort i Thøgersen (1942), som viser forskellige mosetypers forekomst.

I 1973 kendte man kun 7 højmoser i Danmark, mens der i dag kendes ialt 29 lokaliteter med forekomst af højmosevegetation. Blandt disse lokaliteter er kun 13 større end 5 ha. I forbindelse med amternes § 43 registreringer er der dog håb om, at antallet af kendte højmoser øges. Figur 18 viser de nuværende 29 kendte højmoselokaliteter.

Højmosen er en naturtype, der har eksisteret i Danmark i mindst 6000 år. Ud fra ovenstående kan det imidlertid konstateres, at antallet af højmoser er blevet kraftigt reduceret i løbet af de sidste årtier. Det er derfor yderst vigtigt at sikre eksistensen af de nuværende højmoser, således at naturtypens karakteristiske plante- og dyreliv kan bevares.



Figur 17. Udbredelse af højmoser i 1919, som indgår i mosesamfund større end 5 ha.
(Fremstillet ud fra Thøgersen 1942).



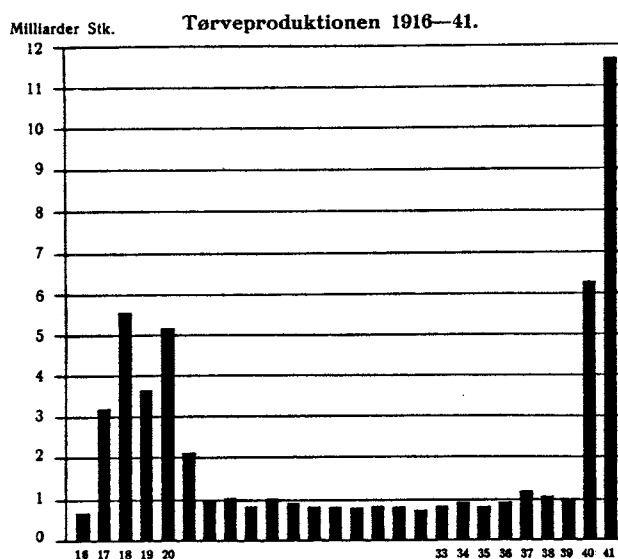
Figur 18. Udbredelse af alle nuværende kendte højmoser.
(Delvis fremstillet ud fra Aaby 1980).

4.1.2 Kulturindgreb - trusler.

Den store areal- og antalsmæssige tilbagegang af de danske højmoser skyldes forskellige kulturindgreb, og herunder kan tørvegravning nok betragtes som det indgreb, der har ødelagt de fleste højmoser.

Tørvegravning i højmoser til privat brændselsforbrug har fundet sted igennem århundreder og kan direkte spores tilbage til middelalderen (Asbirk et al 1973). Også inden for industrien er tørv blevet anvendt til brændsel. Asbirk et al (1973) angiver således, at driften af Holmegårds Glasværk i perioden 1825 til 1924 udelukkende var baseret på tørv som brændsel. Denne tørv blev hentet fra den nærliggende Holmegårds Mose.

Udnyttelsen af tørv har generelt været meget svingende. Et typisk eksempel herpå er perioden fra 1. til 2. verdenskrig, hvor der under de to krige blev produceret store mængder af tørv, mens produktionen var betydeligt mindre i de mellemliggende år (figur 19).



Figur 19. Tørveproduktionen i Danmark fra 1916 til 1941. (Thøgersen 1942).

Idag forgår der stadig en industriel udnyttelse af tidligere eller stadig eksisterende højmoser, idet der af tørven både produceres brændsel (tørvebriketter) eller jordforbedringsmiddel (tørvesmuld). Med de moderne maskiner, der benyttes i dag, ødelægges højmoserne to-talt, idet tørvelaget simpelthen fjernes fuldstændigt.

Privat tørvegravning foregår i dag kun enkelte steder og da kun i beskedent omfang. Flere steder kan der dog konstateres en øget interesse for tørvegravning, sikkert p.g.a. de stigende energipriser.

Udover at tørvegravningen direkte fjerner dele af højmoserne, har gravningen også en drænende effekt, hvis virkning afhænger af, hvor dybt der graves (se kapitel 4.1.3 og 6.2) I alle tilfælde øges hastigheden af højmosens tilgroning med træer.

Tørvegravningen og dens følger udgør i dag den største trussel mod højmoserne.

Afvanding er ligeledes et kulturindgreb, der har ødelagt betydelige højmosearealer. Afvandningen er ofte sket i kombination med tørvegravning, og højmoserne er derefter blevet omdannet til agerjord. I dag udgør afvandning næppe nogen reel trussel mod højmoserne; men indgrebet vil ligesom tørvegravning resultere i en total ødelæggelse af plantesamfundet (Asbirk et al 1973).

Fåregræsning og tilplantning med nåletræer er ligeledes potentielle trusler mod højmoserne. Mentz (1912 s. 262) angiver, at afgræsningen på højmoserne kun forekom i meget begrænset omfang og hoslæt formodentlig slet ikke. I mosernes udkant, hvor græsser og starrer udgjorde et beskedent grundlag for en udnyttelse, var påvirkningen dog tydelig.

I dag er den reelle trussel fra fåregræsning og tilplantning sandsynligvis ret ringe.

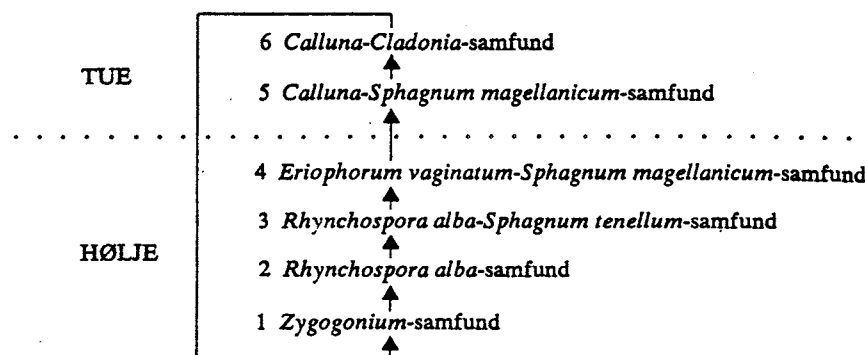
De omtalte kulturindgreb har kun destruktive effekter på højmoser. Højmoserne er nemlig naturtyper, som hverken i deres opståen eller nuværende eksistens er betinget af kulturmæssige faktorer.

4.1.3 Stabilitet - vegetationsudvikling.

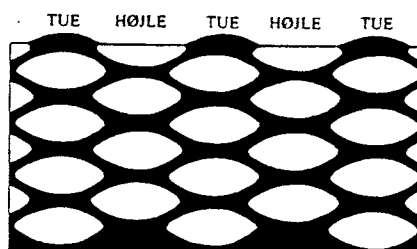
Hvis der med stabilitet menes hastigheden, hvormed et plantesamfund ændres, er de ikke kulturpåvirkede højmoser de mest stabile åbne fugtigbundssamfund, der findes.

Flere engelske forskere betragter endog højmosen som et klimaks-samfund (slutstadiet i en vegetationsudvikling). Der findes i dag flere forskellige teorier, der belyser vegetationsudviklingen i højmoser.

Den første teori, der omtales, følger Hansen (1969) og forudsætter, at højmosen har et tue-højlesystem. Tilvæksten af tørvemos sker da for størstedelens vedkommende i højlerne, således at disse efterhånden hæves i forhold til tuerne. Når højlerne når op i niveau med den gamle lyngklædte tuetop, går denne over i et forsumpningsstadium. Det bevirker, at lyngen visner, tørvemos indvandrer, og der dannes en højle, der hvor der før var tue, mens de tidligere højlepartier langsomt omdannes til tuer. En sådan udvikling er skitseret på figur 20 og giver ophav til en højmoseprofil med linsestruktur (figur 21). Højmosen siges at have et regenerationskompleks (Hansen 1969, Asbirk et al 1973 s. 6).



Figur 20. Eksempel på vegetationsudvikling i en højmose med linsestruktur. Tuesamfund og højlesamfund er adskilt af den stiplede linie.
(Hansen 1969).



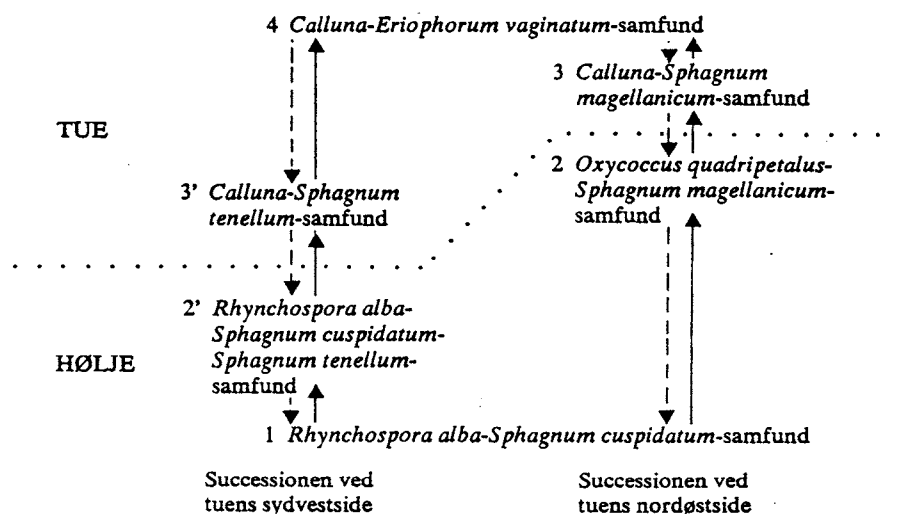
Figur 21. Højmoseprofil med linsestruktur. På overfladen ses 3 tuer og 2 højler. Tuetørven er sort, mens højletørven er lys. Tuetørv og højletørv veksler regelmæssigt under givne punkter
(Hansen 1969).

Den anden teori følger ligeledes Hansen (1969) og forudsætter igen, at der findes et tue-højlesystem. I følge denne teori er tuecentre-nes og højjecentrenes placering nogenlunde konstante gennem lange tidsrum. Successionen foregår kun i kontaktområderne mellem tue og højle, hvilket har bevirket, at tue-højlesystemet udvikles i retning af tuevegetation, hvis klimaet er inde i en relativ tør periode, eller mod højjevegetation, hvis der indtræffer en fugtig klimaperiode. Hvis tuerne breder sig helt ud over højlerne som følge af en længere tids relativt tørt klima, afspejles dette i tørveprofilen som et ensartet tørvelag - en rekurrensflade. I tilfælde af, at en ny fugtig periode indtræffer, udvikles et nyt tue-højlesystem, men tuernes og højlerne centre opstår da uafhængigt af det tidligere system.

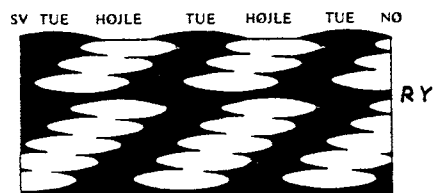
En sådan vegetationsudvikling er skitseret på figur 22 og giver ophav til en højmoseprofil med paddehatstruktur (figur 23).

I følge Hansen (1969) kan der både forekomme højmoser med linsestruktur og med paddehatstruktur.

Aaby (tlf. samtale 1981) mener, at teorien, der fører til en højmoseprofil med linsestruktur, er urealistisk, hvorimod teorien bag



Figur 22. Eksempel på vegetationsudvikling i en højmose med paddehatstruktur. Tuesamfund og højlesamfund er adskilt af den punkterede linie. I venstre side af figuren ses vegetationsudviklingen ved tuens sydvestrand, mens højre side viser vegetationsudviklingen ved tuens nordøststrand. De fuldt optrukne pile gælder i perioder, hvor tuearealerne tiltager i omfang (tørt klima). De stiplede pile gælder i perioder, hvor højlerne breder sig (fugtigt klima). (Hansen 1969).



Figur 23. Højmoseprofil med paddehatstruktur. På overfladen ses 3 tuer og 2 høljer. Tuetørven er sort, og høljetørven er lys. I visse niveauer i profilen har tuerne bredt sig på bekostning af høljerne (tørt og varmt klima), mens forholdet er lige omvendt i andre niveauer (fugtigt og koldt klima). Hældningen af tuecentrene mod NØ skyldes en større tuevækst i denne retning, som følge af tuens skygge- og lævirkning. Ved RY ses en rekurrensflade. (Hansen 1969).

paddehatsstrukturen anses for værende delvis rigtig.

I Draved Mose har Aaby (1976) påvist, at tuerne har haft samme placering i mere end 2500 år. I tørre perioder har tuevegetationen bredt sig på bekostning af høljevegetationen, mens mere fugtige perioder har haft den modsatte effekt. Der er her således tale om et stabilt tue-høljesystem, hvad angår placeringen af tuernes og høljerne centre.

Aaby (tlf. samtale 1981) mener, at tue-høljesystemet er et frostfænomen, som skyldes en kombination af stor fugtighed og en relativ lav temperatur om vinteren. Vandet i tørven udvides og presser materiale op i tuer, hvorpå tuevegetationen får fæste. Tue-høljeprocenten afhænger på den måde af de klimatiske forhold; men der findes dog flere steder også kunstige høljer i form af tørvegrave.

Ifølge Aaby (flf. samtale 1981) findes der kun naturlige tue-høljesystemer i områder med oceanisk klima, d.v.s., i de fleste jyske højmoser. I Aaby (1980) er angivet i hvilke højmoser, der findes udviklet tuehøljesystemer.

Hansen (1969) har ved ^{14}C - datering i Draved Mose bestemt den gennemsnitlige tørvetilvækst til 0,64 mm om året. Samme sted har Aaby (1975) bestemt en nettotilvækst på mellem 0,16 og 0,80 mm om året, hvilket er inden for den normale variation for nordeuropæiske højmoser. Denne tilvækst har for flere af vore højmoser foregået gennem nogle tusinde år i takt med en cyklisk vegetationsudvikling, d.v.s. at den uberørte højmose på langt sigt har været meget stabil.

I følge Granlund (1932) vil der imidlertid være en øvre grænse for en højmoses vækst. Denne grænse bestemmes af en kombination af middelnedbør, fordampning og afstrømning på den pågældende lokalitet, og når grænsen er nået, dannes en ren tuevegetation - et stagnationskompleks, som i følge Asbirk et al (1973 s.6) efterhånden omdannes til birkeskov. Granlunds (1932) ideer er dog ifølge Aaby (tlf. samtale 1981) udelukkende påvist for svenske højmoser uden naturlige tue-højlesystemer.

Hvorvidt der i uforstyrrede danske højmoser sker en meget langsom, men dog retningsbestemt succession hen imod birkeskov, er umuligt at afgøre med sikkerhed. Det kan dog konstateres, at ved menneskelige indgreb så som tørvegravning og afvanding sker der hurtigt store ændringer i vegetationen. De to former for indgreb forårsager nemlig en generel vandstandssænkning i mosen, hvorved nedbrydningen af det øverste tørvelag accelereres, og der frigøres næringsstoffer. Mentz (1912 s. 261) beskriver, hvorledes tørvemosserne efterhånden fortrænges, mens dværgbuske og specielt Hedelyng (*Calluna vulgaris*) får stedse større dominans. Etableringen af træer og buske favoriseres ligeledes, og birkeskoven vil i de fleste tilfælde repræsentere slutstadiet for den kulturpåvirkede højmose. Træerne vil med deres store fordampning selv medvirke til en yderligere udtørring af det øverste tørvelag. Bundvegetationen i birkeskoven vil oftest domineres af Blåtop (*Molinia coerulea*), der bedre tåler skyggepåvirkningen fra træerne end f.eks. Hedelyng (*Calluna vulgaris*).

Ud over tørvegravningens generelle sænkning af vandstanden i højmoser afhænger vegetationsudviklingen i de enkelte tørvegrave af, hvor dybt gravningen er foretaget. Det har nemlig afgørende betydning, hvorvidt man ved gravningen gennemtrænger det vandstandsende tørvelag og når ned til det egentlige minerogene grundvand (Asbirk et al 1973 s. 27). Ved tørvegravning kan der således være mulighed

for at skabe både relativt næringsrige og næringsfattige vandhuller, der efterhånden gror til og omdannes til henholdsvis rigkær og fattigkær. Disse kær kan da invaderes af forskellige vedplanter.

4.1.4 Dyrelivet

Zoologisk set er højmosen ret dårligt undersøgt, og dyrelivet belyses derfor ret overfladisk.

Asbirk et al (1973 s. 110-113) gør status over fundne myre- og fuglearter i henholdsvis 3 og 4 danske højmoser (tabel 3 og 4).

Draved Kongsmose	1		
Lille Vildmose		2	
Storelung			3
<i>Myrmica laevinodis</i> Nyl.	1	2	3
<i>M. ruginodis</i> Nyl.	1	2	3
<i>Formica picea</i> Nyl.	1	2	3
<i>Leptothorax</i> (M) <i>acervorum</i> F.	1	2	3
<i>Lasius niger</i> L.	1	2	3
<i>L. flavus</i> F.	1	2	3
<i>Formica exsecta</i> Nyl.	1	2	
<i>F. uralensis</i> Ruzsky.	1	2	
<i>F. fusca</i> L.	1	2	
<i>Lasius fuliginosus</i> Latr.		2	3
<i>Formica pressilabris</i> Nyl.	1		
<i>F. rufa</i> L.	1		
<i>Myrmica lobicornis</i> Nyl.		2	
<i>Formica sanguinea</i> Latr.		2	
<i>Tetramorium caespitum</i> L.		2	
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nyl.			3

Tabel 3. Oversigt over fund af myrearter på 3 danske højmoser. (Asbirk et al 1973)

Lille Vildmose	1			
Store Vildmose		2		
Storelung			3	
Holmegaards Mose				4
Gråand	1			4
Krikand	1	2		4
Atlingand	1			
Skeand	1			
Urfugl	1	2a)		
Trane	1			
Rørhøne	1			
Hjejle	1b)			
Dobbeltbekkasin		2c)		4c)
Storspove	1	2		
Tinksmed	1			
Brushane	1	2a)		
Hættemåge	1			
Gøg	1	2	3	4
Mosehornugle	1			
Sanglærke	1	2	3	
Solsort				4
Bynkefugl				4
Havesanger			3	4
Tornsanger			3	4
Løvsanger			3	4
Engpiber	1	2		
Skovpiber			3	4
Dompap			3	4
Gulspurv			3	4
Rørspurv			3	

- a): Urfuglen og Brushanen har før i tiden (før 1920'erne) ynglet på Store Vildmose (Kristensen, 1945, s. 219), men deres nuværende status kendes ikke med sikkerhed.
- b): Hjejlen har før i tiden ynglet på Lille Vildmose, men er nu forsvundet herfra som ynglefugl.
- c): Dobbeltbekkasinen er set i parringsflugt over højmosefladerne på Store Vildmose og Holmegaards Mose, men arten kan måske have ynglet i de tilstødende biotoper.

Tabel 4. Oversigt over ynglefugle på 4 danske højmoser. (Asbirk et al 1973).

For fuglenes vedkommende (tabel 4) er Lille Vildmose og til dels Store Vildmose ene om at repræsentere den fuglefauna, der er karakteristisk for den åbne højmoseflade, idet artsantallet domineres af ande- og vadefugle. I de stærkt kulturpåvirkede højmoser som f. eks. Storelung og Holmegårds Mose har opvæksten af vedplanter bevirket, at fuglefaunaen totalt domineres både arts- og antalsmæssigt af spurvefugle.

Forsøg med rydning af træopvækst på Storelung har vist, at størrelsen af spurvefuglenes populationer ikke påvirkes nævneværdigt. Fuglene flyttede blot deres territorier til træerne i randen af højmosen (Asbirk 1975).

Efter rydningen yngede Sanglærken i mosen en enkelt sæson (Asbirk 1975). Dette kan betragtes som et positivt resultat af rydningen, idet Sanglærken er en almindelig forekommende art på de store åbne højmoser (Asbirk et al 1973).

Af øvrige dyrearter, der er karakteristiske for højmosen, nævner Asbirk et al (1973 s. 52) sommerfuglearterne Engrandøje (*Coenonympha tullia*), Moseperlemorsommerfugl (*Boloria sifanica*), Moseblåfugl (*Lycaenopsis argiolus*) og Violet blåfugl (*Vacciniina optilete*), der alle er knyttede til forskellige højmoseplanter. Disse sommerfuglearter vil selvfølgelig også forsvinde, hvis højmosen udvikles til et birkekrat.

4.1.5 Målsætning og plejebehov.

Højmosernes plejebehov vurderes ud fra den målsætning, at højmoserne skal bevares i deres naturtilstand med den karakteristiske flora og fauna. Teoretisk har uforstyrrede højmoser plejebehov. Af kapitlerne 4.1.1, 4.1.2 og 4.1.3 kan det dog konstateres, at antallet af højmoser er faldet markant i løbet af de seneste år p.g.a. forskellige kulturindgreb. De resterende højmoser er desuden mere eller mindre kulturpåvirkede og trues derfor af tilgroning. Det kan herefter fastslås, at de danske højmoser har et stort plejebehov, hvor plejen oftest vil bestå i rydning af al træopvækst på højmoseplanet samt opstemning og/eller opfyldning af eventuelle dræningskanaler fra mosen. Begge indgreb bevirker, at vandstanden hæves.

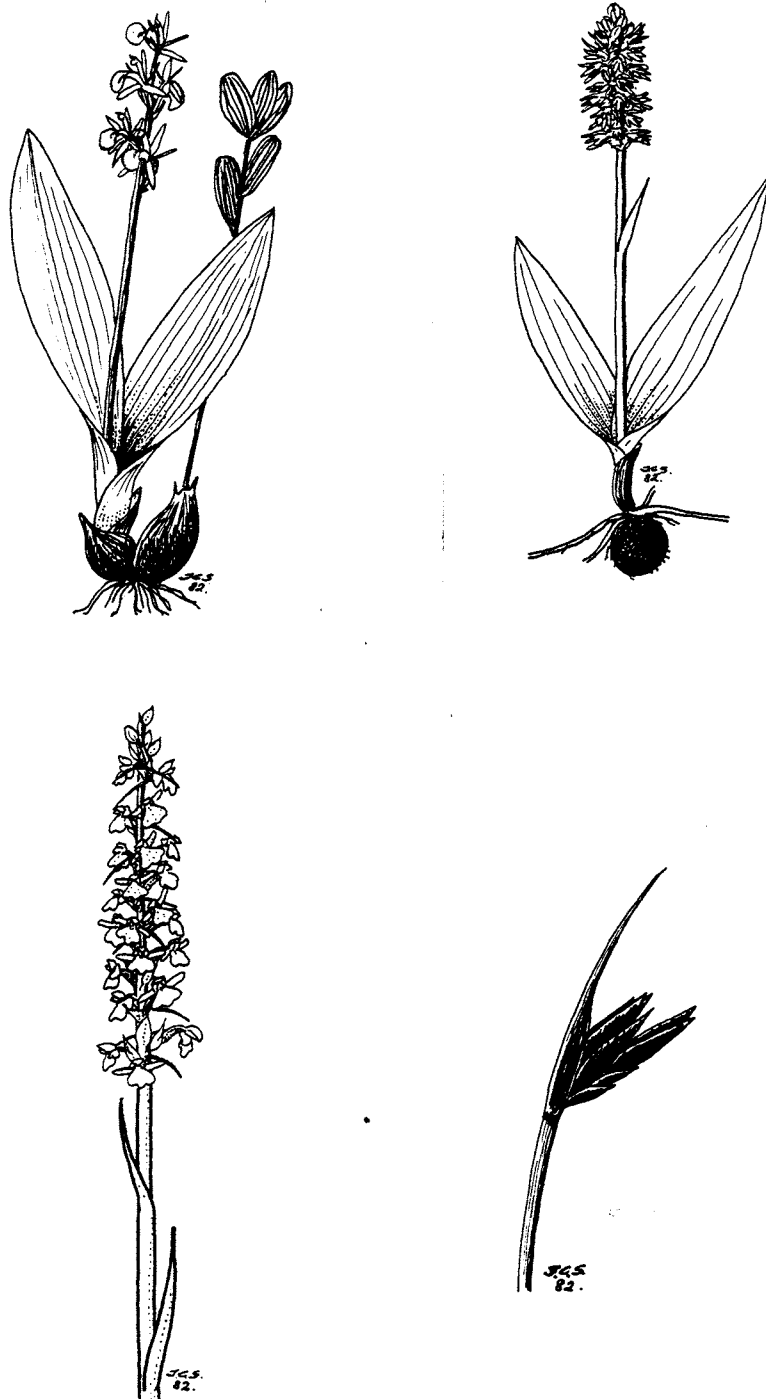
4.2 Kær.

4.2.1 Udbredelse.

Endnu findes der ingen national oversigt over de forskellige kærtypers udbredelse i Danmark. I flere af amterne og i Hovestadsrådet foregår der dog for tiden en registrering af de eksisterende vådområder. Disse registreringer kan forhåbentlig engang koordineres, således at det bliver muligt at få et overblik over de enkelte kærtypers forekomst. En sådan oversigt vil være af væsentlig betydning for den samlede vurdering af de enkelte kærtypers plejebehov.

I den foreliggende plejemonografi er det forsøgt at give et bil-

lede af den tidligere og nuværende udbredelse af ekstremrigkær via oplysninger om forekomsten af nogle plantearter, der er skille- og ledearter for netop disse kær (figur 24). Metoden angiver dog kun en del af de danske ekstremrigkær, da der ikke foreligger oplysninger om udbredelsen af alle ekstremrigkærets skillearter mod overgangsrigrigkæret. De fremkomne resultater afspejler derfor mere den procentvise tilbagegang af ekstremrigkær end deres faktiske udbredelse.



Figur 24. Orkideerne Mygblomst (V), Pukkellæbe (V) og Langakset Trådspore (E) samt halvgræsset Rust-Skæne (E) er skille- og ledearter for ekstremrigkærene. De 4 arter er alle sårbare (V) eller truede (E) i Danmark. Tegninger Jens Chr. Schou, 1982.

Til belysning af ekstremrigkærenes tilbagegang er der konstrueret kort, der viser lokaliteter med forekomst af 1 eller flere af følgende arter) 1) Mygblomst (*Liparis Loeselii*), Langakset Trådspore (*Gymnadenia conopsea*), Pukkellæbe (*Herminium monorchis*) og Rust-Skæne (*Schoenus ferrugineus*) henholdsvis før og efter 1950 (figur 25).

Figur 25 viser et fald i lokaliteter indeholdende mindst 1 af de 4 plantearter fra 207 til 33, hvilket svarer til et fald på 84 %. Reelt er dette fald dog endnu større, idet den botaniske viden om Danmark er øget betydeligt de senere år. De ældre oplysninger om fund af de 4 planter er derfor stærkt underrepræsenteret. Denne markante tilbagegang må anses for at være repræsentativ for den generelle udvikling inden for de danske ekstremrigkær. Der er således virkelig grund til at gøre en meget kraftig indsats for at bevare alle de nuværende lokaliteter med ekstremrigkærvegetation i Danmark.

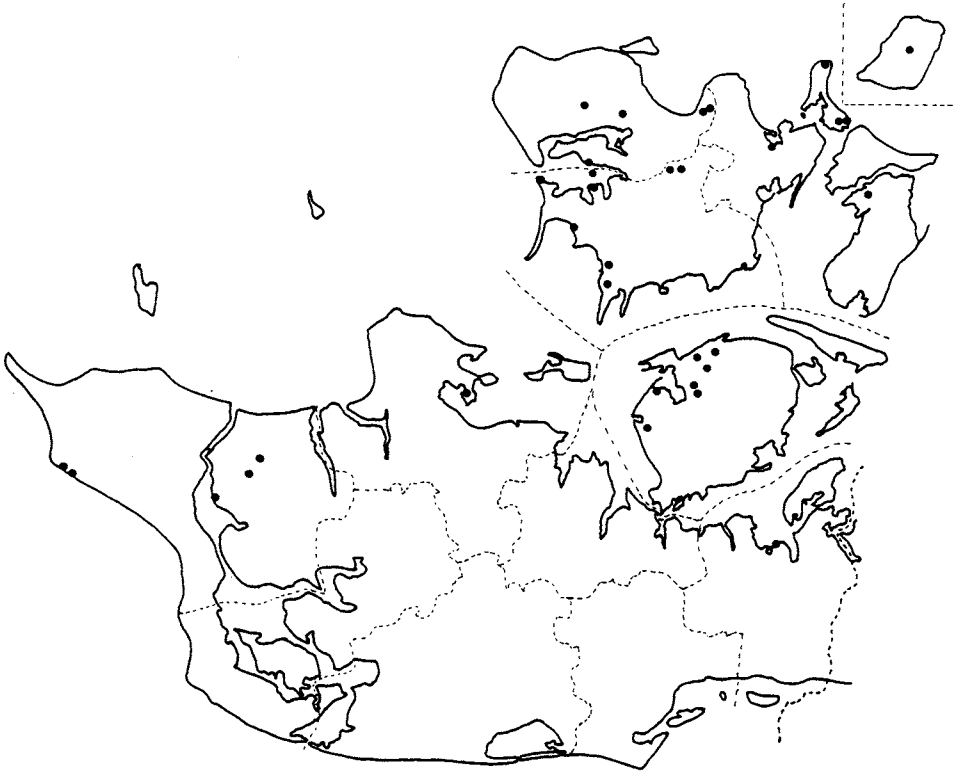
De soligene rigkær repræsenterer en anden relativ velafgrænset enhed. Disse kær kan dog henføres til enten overgangsrigkær eller ekstremrigkær alt afhængig af kalkindholdet i det fremsivende vand. En art som Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*) er udelukkende knyttet til soligene rigkær, og dens forekomst før og efter 1950 (figur 26) kan derved give et vist billede af den generelle udvikling inden for denne kærtype. Det ses af figuren, at der er sket et fald i antallet af lokaliteter med forekomst af Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*) fra 98 til 22 svarende til et fald på 76 %. Også for denne kærtype er det nødvendig med en målrettet indsats, hvis kærtypen skal kunne bevares i Danmark. Gul Stenbræk er vist på figur 27.

Disse to kærtyperes tilbagegang i Danmark er sandsynligvis ikke enestående inden for de danske kærømråder, men repræsenterer antagelig den generelle tendens. Årsagen til denne tilbagegang belyses i de følgende kapitler 4.2.2 og 4.2.3.

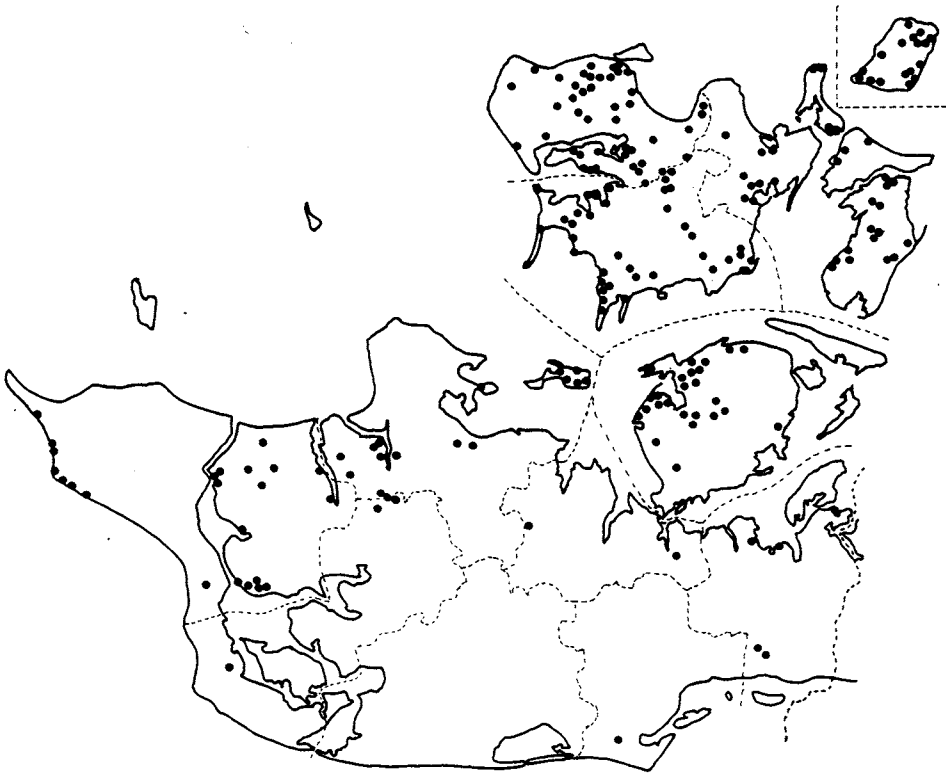
4.2.2 Kulturindgreb - trusler.

Kær er gennem flere århundreder blevet påvirket af mennesket på mange forskellige måder, f.eks. ved tørvegravning, afvanding og gødskning, engvanding, græsning, høslæt, tilplantning og opfyldning. Flere af disse indgreb har udgjort og udgør stadig trusler mod kærenes eksistens, mens andre indgreb er væsentlige faktorer for opretholdelsen af bestemte vegetationstyper. I sidstnævnte tilfælde vil en ophørende udnyttelse derfor udgøre en trussel mod den forekommende vegetation.

Fund efter 1950

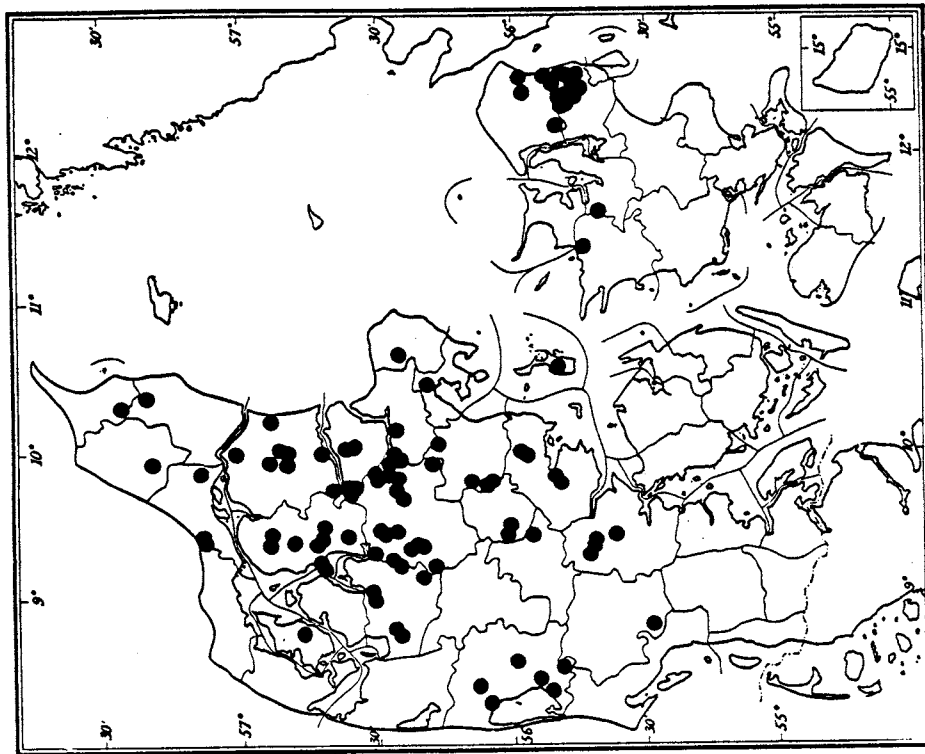


Fund før 1950

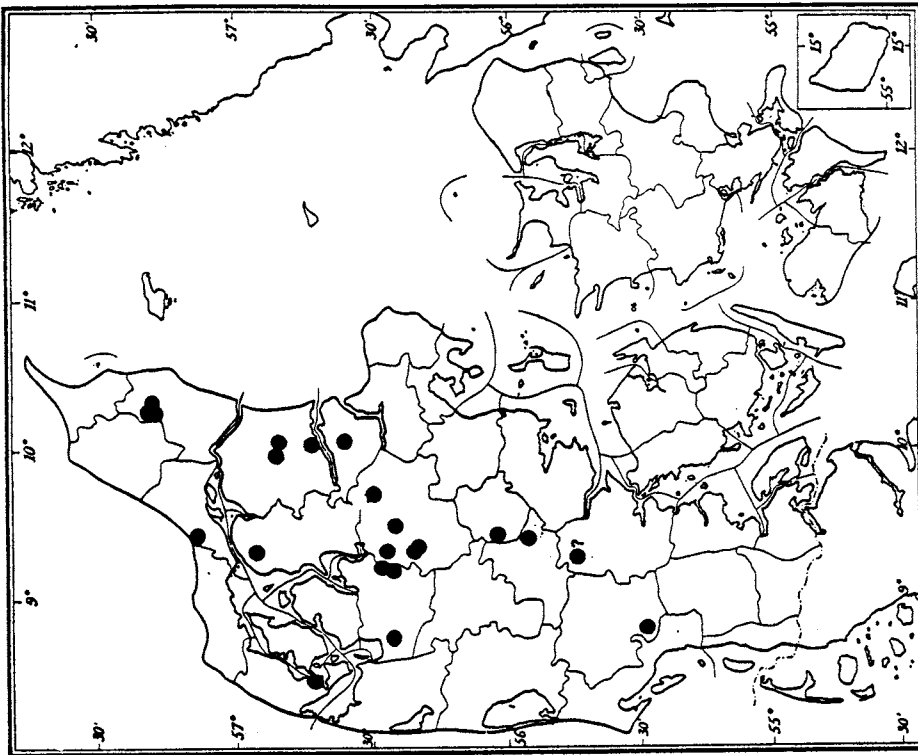


Figur 25. Lokaliteter med forekomst af mindst en af arterne Mygblomst (*Liparis loeselii*), Langakset Trådspore (*Gymnadenia conopsea*), Pukkellæbe (*Herminium monorchis*) eller Rust-Skæne (*Schoenus ferrugineus*) før 1950 og efter 1950. Kortene er konstrueret ud fra Løjtnant og Worsøe (1977a, 1977b og 1977c).

Fund før 1950



Fund efter 1950



Figur 26. Lokaltiteter med forekomst af Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*) før 1950 og efter 1950. (Løjtnant og Worsøe 1978).



Figur 27. Gul Stenbræk er ledeart for de soligene rigkær. Arten er sårbar i Danmark. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

I kapitel 4.1.1 og 4.2.1 blev det konstateret, at højmoserne, ekstremrigkærene samt de soligene rigkær antalsmæssigt er gået markant tilbage. At denne tilbagegang er generel for moser og enge ses af figur 28, som viser et eksempel på den arealmæssige udvikling af disse naturtyper i et område på Fyn.

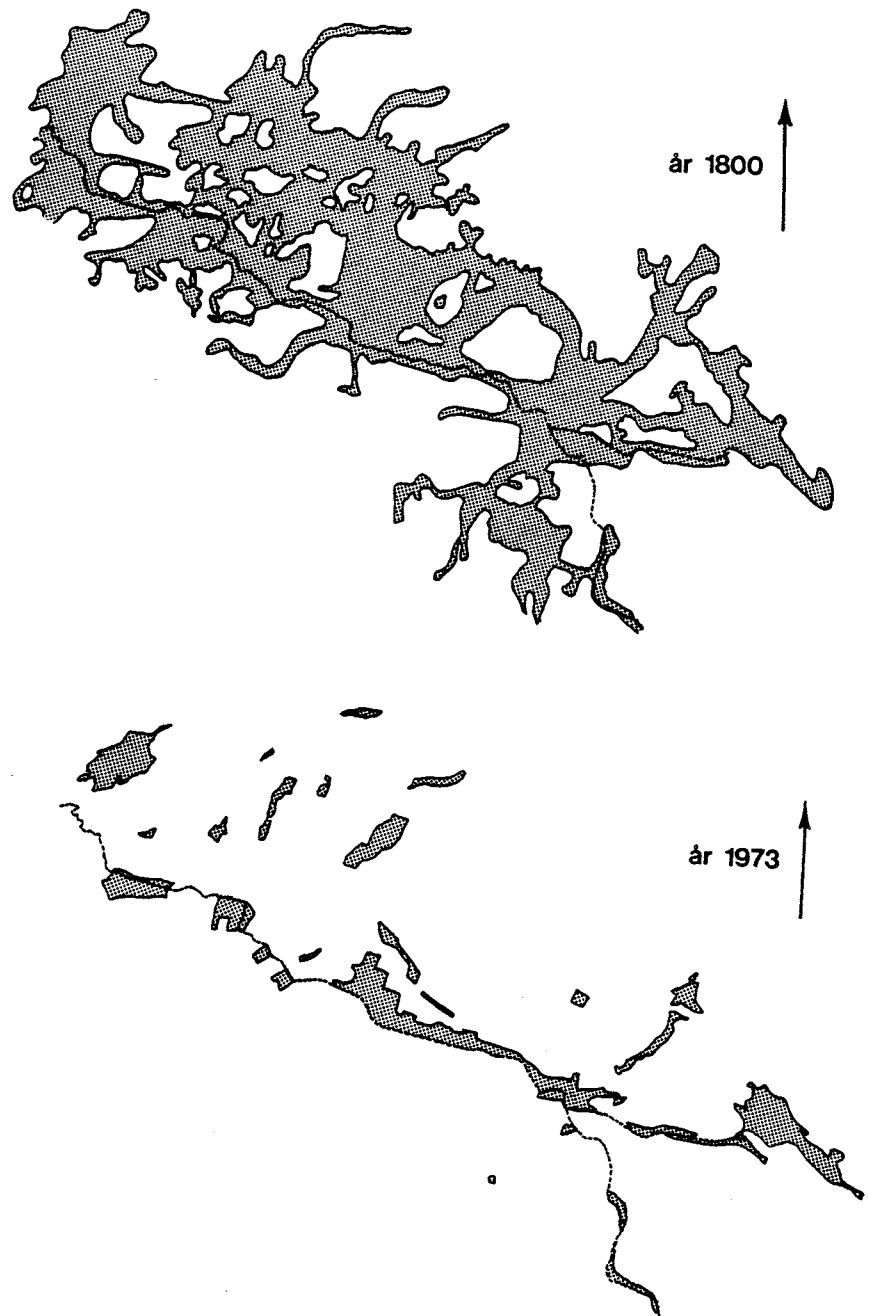
Årsagen til denne meget foruroligende udvikling skyldes flere af de førnævnte kulturindgreb, og der vil i det følgende blive redegjort for effekten og baggrunden for disse indgreb.

4.2.2.1 Tørvegravning.

Kær er lige som højmoser tørvedannende plantesamfund, hvor der tidligere i stor udstrækning er gravet tørv både til privat og industrielt brændselsforbrug.

Tørvegravningens effekt på et kær samfund afhænger bl.a. af det afgravede areals størrelse i forhold til kærets samlede størrelse, dybden af gravene samt efterbehandlingen af tørvegravene. Generelt ødelægges den del af kæret, hvor der graves; men også de tilstødende områder berøres, da tørvegravene har en vis drænende effekt. Hvor stor denne dræningseffekt vil være, afhænger bl.a. af tørvens hydrauliske ledningsevne (gennemtrængelighed for vand) samt grave-nes placering, areal og dybde. Efter gravningens ophør sker der øjeblikkelig en begyndende genvækst af tørvegravene (Mentz 1912 s. 117 og 150). Hvorvidt den oprindelige vegetation kan genskabes,

og hvor hurtigt det i givet fald vil ske, er umuligt at forudsige. Det vil bl.a. afhænge af, hvilke arter, der har mulighed for at etableres, samt afstandene til potentielle spredningskilder.



Figur 28. Udbredelsen af enge og kær (prikket signatur) omkring Vindinge å og Ladegårds å på Fyn i år ca. 1800 og 1973. Figuren er konstrueret ud fra udskiftningskort fra omkring år 1800 og GI-kort 1:25000, 1312 I NØ. Målestoksforholdene er ca 1:65000. Det ses af figuren, at engene og kærene arealmæssigt er gået stærkt tilbage, og samtidig er det sammenhængende netværk af vådområder splittet op i mindre og mere isolerede lokaliteter. Herved er overlevelsesmulighederne for vådområdernes plante- og dyrearter generelt blevet forringet.

Tørvegravning har ødelagt mange kærømråder. I dag er den private tørvegravning dog praktisk taget ophørt, mens der stadig foregår en vis industriel produktion af tørvebriketter og Sphagnum til jordforbedringsmiddel. I dag udgør tørvegravning derfor kun en trussel mod de tørvemosdannede ekstremfattigkær og overgangsfattigkær af hængesæktypen, da disse relativt let vil kunne udnyttes (Thøgersen 1942 s. XI).

4.2.2.2 Afvanding og gødskning.

Afvanding af kærene med det formål at forbedre høkvaliteten eller med henblik på en senere opdyrkning eller tilplantning med træer er nok det kulturindgreb, der har ødelagt de fleste kær, idet afvanding kan foretages i alle kærtyper. Afvanding af kær kan typisk bestå i gravning af dræningskanaler i selve kærømrådet; men også generelle vandstandssænkninger i forbindelse med udretning og regulering af åløb samt forskellige former for vandindvinding virker ødelæggende på karenes plante- og dyreliv.

Afvanding af et kær efterfølges ofte af en gødningstilførsel, hvilket bevirker, at græsser som f.eks. Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*), Rød-Svingel (*Festuca rubra*), Fløjlsgræs (*Holcus lanatus*), Eng-Rapgræs (*Poa pratensis* ssp. *pratensis*) og Vel-lugtende Gulaks (*Anthoxanthum odoratum*) fremmes, mens halvgræsserne fortrænges (Mentz 1912 s. 115, Mentz 1917 s. 9).

Larson (1976 s. 41) og Duffey et al (1974 s. 201-202) anser kvælstofgødning for at have de alvorligste effekter på kærfloraen. Artsantallet falder, og arter som Almindelig Røllike (*Achillea millefolium*), Horse-Tidsel (*Cirsium vulgare*), Mælkebøtte (*Taraxacum* sp.), Almindelig Syre (*Rumex acetosa*), Græsbladet Fladstjerne (*Stellaria graminea*) samt ovennævnte græsser begunstiges, mens bl.a. alle orkideer udkonkurreres og forsvinder (se endvidere kapitel 5.2.1.5.4).

På denne måde er mange kærømråder bl.a. langs de midt- og vestjyske åløb blevet ødelagt og omdannet til "kulturenge" (Mentz 1912 s. 17, Struckmann et al 1943 s. 77).

Afvanding har dog ofte vist sig på langt sigt at være en bekostelig og besværlig affære. Ikke blot er der i flere midt- og vest-

jyske områder sket en intensiveret okkerforurening, som følge af sænkning af grundvandsspejlet; men det vil ofte også være nødvendigt hele tiden at udbedre dræningen, specielt hvis der er tale om kær med et relativt tykt tørvelag. Det skyldes, at ilttilgangen ved vandstandssænkning øges, hvorved nedbrydningen af det organiske materiale accelereres. Tørven synker derfor sammen, og grundvandet får relativt hurtigt atter kontakt med jordoverfladen. Det har været lettest at afvande de kærområder med et tyndt tørvelag som f.eks. flere ekstremrigkær (Jensen 1970 s. 382), og denne kærtype er da også gået stærkt tilbage (se figur 25).

Afvanding og gødskning af kær betyder, at den karakteristiske vegetation uigenkaldeligt ødelægges. Da det stadig er muligt at gennemføre visse afvandingsprojekter trods skærpede regler fra myndighedernes side, udgør dette indgreb i dag en stor trussel mod vore kærområder.

4.2.2.3 Engvanding.

Kærområder langs vandløb blev ofte udnyttet til "vandingsenge" (Mentz 1912 s. 17). Ved hjælp af kanalsystemer, dæmninger og sluser kunne vandstanden reguleres og efter høslæt og græsning blev arealerne oversvømmet med åvand (Baker 1937, Sheail 1971, Larsson 1976 s. 13-14). Denne oversvømmelse skete om vinteren, og engene blev da tilført næringsstoffer stammende fra det organiske og uorganiske materiale, der transporteredes af åvandet. Endvidere blev engvandingen benyttet som et overrislingssystem i vækstsæsonen, således at engene altid var sikret mod udtørring (Buttenschøn 1981).

Fra jernalderen og frem til udskiftningen har vandingsengene sandsynligvis udgjort en meget vigtig forudsætning for befolkningens eksistens (Larsson 1976 s. 14). I dag er disse vandingsenge meget sjældne, men kan dog stadig ses ved Gram Å og Gelså, og langs mange større åer specielt i Vestjylland findes der flere mere eller mindre intakte engvandingskanaler (Buttenschøn 1981).

4.2.2.4 Græsning og høslæt.

Udnyttelsen af kær og andre vådområder til høslæt fik først i jernalderen en fremtrædende rolle i folkehusholdningen. Det

skyldes, at mennesket først på dette tidspunkt var i stand til at lave tilstrækkeligt gode slåningsredskaber (Iversen 1967, Larsson 1976 s. 13). Græsning af kær er derimod foretaget, lige siden befolkningen anskaffede sig husdyr og blev mere bofaste (Larsson 1976 s. 13).

Langt de fleste eksisterende kær har været udnyttet eller udnyttes stadig til græsning og/eller høslæt (Mentz 1912), men måden, hvorpå de har været anvendt, har varieret meget alt efter kærtypen og traditionen i de enkelte egne.

"Græsmosen" (topogene kær med dominans af græs og urter) blev normalt benyttet til høslæt, som regel kun 1 gang årligt og derefter til græsning (Mentz 1917 s. 9). Dette mønster genfindes i flere lande bl.a. i Sverige (Larsson 1976 s. 14-15) og i England (Duffey et al 1974 s. 31). Mentz (1912 s. 76) omtaler dog, at "*Deschampsia caespitosa* (Mose-Bunke)-engen" ofte blev slået 2 gange årligt, hvorefter afgræsning fandt sted. Andre "græsmoser" blev udelukkende anvendt til afgræsning og fik efterhånden et meget stort antal stående tuer p.g.a. kreaturerne nedtrampning af den bløde jordbund mellem tuedannende arter som Blåtop (*Molinia coerulea*), Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*), Lyse-Siv (*Juncus effusus*), Knop-Siv (*Juncus conglomeratus*), Top-Star (*Carex paniculata*) og Katteskæg (*Nardus stricta*). På tuerne kunne der etableres vedplanter.

I tilfælde af meget fugtige år (Mentz 1912 s. 113) eller i meget bløde kærsmfund (Iversen 1967) benyttedes engene udelukkende til høslæt af frygt for, at kreaturerne skulle optræde jordbunden.

Om "vældmoser" (soligene kær) skriver Mentz (1912 s. 188) generelt: "... man har vel bjærget den forholdsvis tarvelige Afgrøde ...", d.v.s. at udnyttelsen overvejende er foregået ved høslæt. Først ved tilstrækkelig afvanding aftager mængden af mosser, og græsvegetationen bliver da dominerende. I så fald udnyttes mosen som almindelig "lavmose" (Mentz 1912 s. 11) d.s.v. først høslæt efterfulgt af græsning.

P.g.a. de soligene kærers relativ ringe udstrækning og ofte direkte tilknytning til andre kærttyper er det dog rimeligt at antage, at de ofte blot er indgået i den almindelige drift af de tilstødende kær.

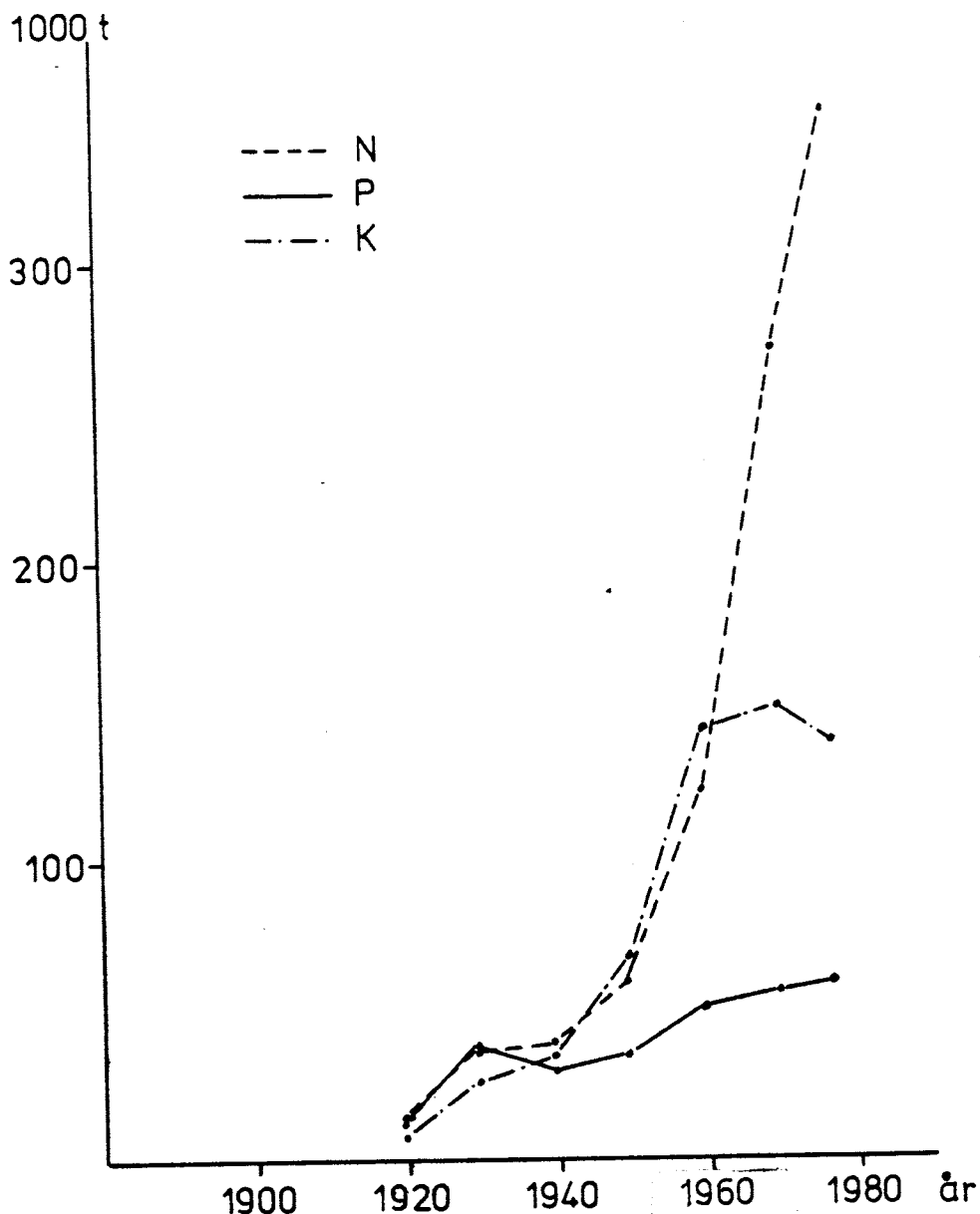
Tidspunktet for slåningen af kærene har givet varieret en del inden for perioden fra begyndelsen af juli til midten af august alt efter de enkelte lokaliteters grundvandsforhold og øvrige udnyttelse (Larsson 1976 s. 36, og s. 69, Mentz 1912, pers. samtaler med landmænd 1980-81).

De egentlige hængesæk-lokaliteter dannet af *Sphagnum* spp. er sandsynligvis de eneste kærtyper, som ikke har kunnet udnyttes til græsning og kun i ringe omfang til høslæt. Det skyldes dels den bløde tørvebund samt det meget sparsomme indhold af græsser og urter.

I de senere år har landbrugsomlægningen fra små blandingsbrug til store specialiserede brug med en dertil hørende øget mekanisering bevirket, at udnyttelsen af de ofte ret små kærømråder til græsning og/eller høslæt ikke mere er rentabel. En af årsagerne til den manglende rentabilitet er den begyndende indførsel og brug af kunstgødning i slutningen af 1800 tallet (se figur 29). Dette medførte, at markernes produktion kunne øges, og agerjorden overtog da engenes tidligere rolle som producent af kreaturerne foder (Larsson 1976 s. 16). Også muligheden for køb af foderstoffer samt et faldende antal af græssende dyr formindskede engenes centrale rolle i landbruget (Vinther 1980 a). De tidligere så intensivt udnyttede vådområder, som engang var uhyre vigtige til sikring af husdyrenes vinterfoder, omdannes da enten til kulturrenge ved dræning, gødskning og isåning af kulturgræsser, tilplantes med træer eller opdyrkes. I de fleste tilfælde får mindre områder dog lov til at ligge ubenyttede hen, hvorved der sker en tilgroning og dermed en ændring af plantesamfundene (Vinther 1980 a). Denne tilgroning udgør en stor trussel mod de resterende engsamfund, men også vegetationsudviklingen i de naturligt dannede kær udgør en trussel mod de lysåbne træløse kærøsamfund.

4.2.2.5 Opfyldning og andre indgreb.

Hovedstadsrådet (1980) og Ribe Amtskommune (1980) har i deres § 43 registreringer konstateret, at en del moseområder desuden trues af opfyldning med affald, etablering af andedamme og lignende samt bebyggelse.

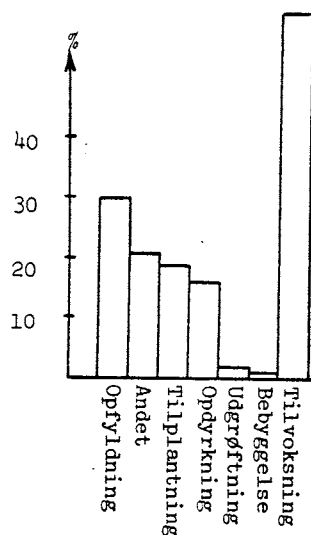


Figur 29. Forbrug af handelsgødning (rene stoffer) i Danmark. (Vinther 1980b).

4.2.2.6 Sammenfatning.

Hovedstadsrådet (1980) har ud fra 620 registrerede kærømråder opstillet en procentvis fordeling af truslerne mod kærøerne (figur 30).

Af figuren ses, at tilgroning er konstateret i 61 % af lokaliteterne, og udgør således langt den største direkte trussel mod kærømråderne. Tilgroning vil på længere sigt være en potentiel trussel mod alle kærøsamfund.



Figur 30. Procentvis fordeling af konstaterede trusler for ialt 620 besøgte lokaliteter. (Hovedstadsrådet 1980).

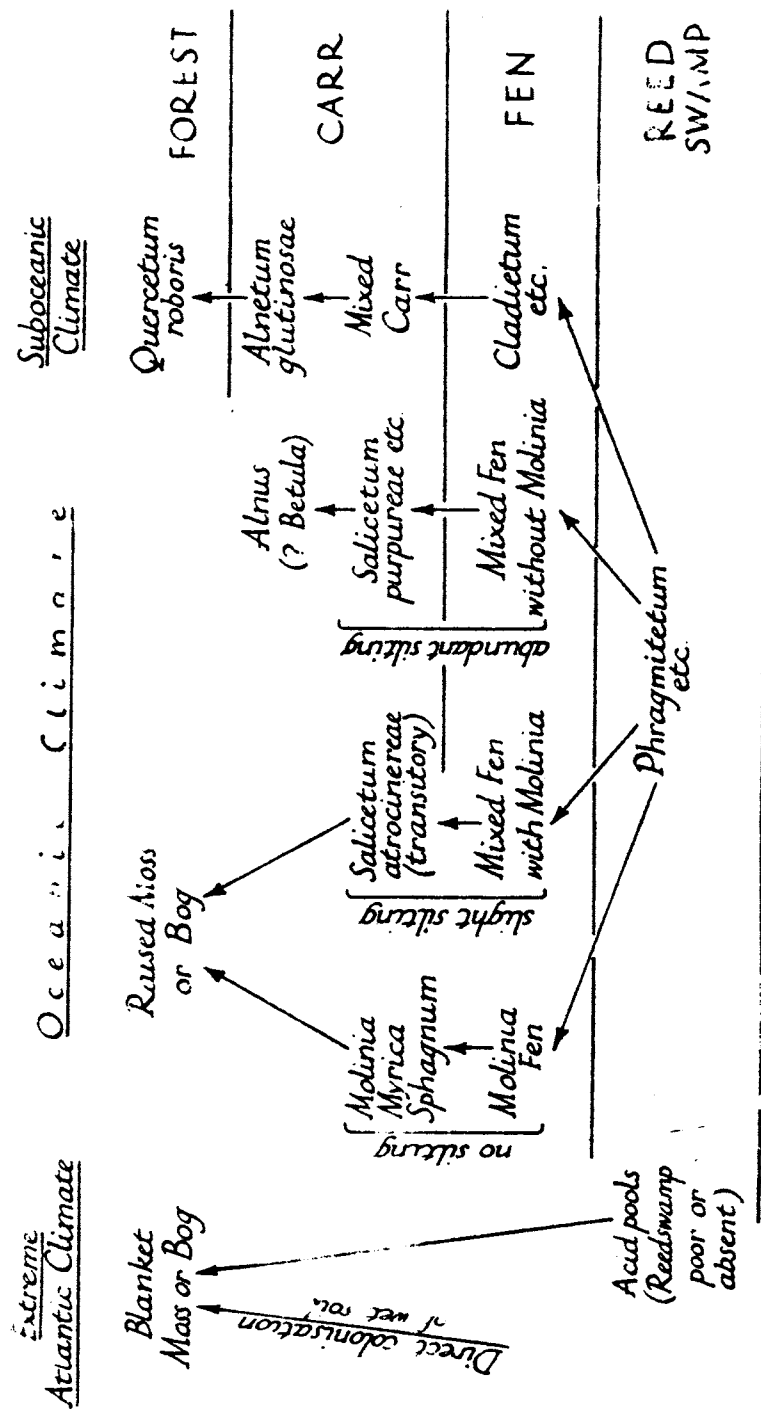
4.2.3 Stabilitet - vegetationsudvikling.

Som det fremgår af kapitel 2.1.1 vil der være to principielt forskellige successionsforløb i kærsumfund:

1. Naturlig vegetationsudvikling
2. Kulturbetinget vegetationsudvikling

Den naturlige vegetationsudvikling bestemmes udelukkende af klima, jordbund, eksponering, spredningsmuligheder o.a. Denne succession kan begynde ud fra en sø som gradvist omdannes til rørsump ved op-hobning af organisk materiale stammende fra døde planter og dyr. Når akkumuleringen af det organiske materiale har hævet bunden op til vandoverfladen, kan kærplanterne kolonisere lokaliteten, hvorved der dannes et kærsumfund. Ved yderligere hævnning af tørveoverfladen kan forskellige buske kolonisere området, og busksamfundet afløses til sidst af skov, som udgør et relativt stabilt plantesamfund - klimakssamfundet. Denne vegetationsudvikling er nøje beskrevet af bl.a. Clements (1916) og Tansley (1949). Sidstnævnte mener dog også, at højmosen kan danne det stabile klimakssamfund i nedbørsrige områder. Figur 31 viser Tansleys (1949) opfattelse af de naturlige vegetationsforløb i relation til klimatiske forhold samt tilførslen af uorganisk materiale.

Walker (1970) går endnu videre og mener ud fra undersøgelser foretaget i England, at alle topogene kær, der ikke tilføres uorganisk materiale, udvikles hen imod højmose enten direkte eller med et buskstadium som mellemlid. I Danmark vil udviklingen i de fleste kær sandsynligvis gå mod skov, og kun de egentlige fattigkær af hængesæktypen udvikles antageligt mod højmose.



Figur 31. Oversigt over naturlige vegetationsforløb i vådområder i relation til klima og tilførsel af uorganisk materiale (siltning). (Tansley 1949).

Walker (1970) har ved hjælp af 14 C-analyser af tørv fra højmoseprofiler søgt at bestemme hastigheden af den naturlige vegetationsudvikling. Ud fra disse undersøgelser varer kærstadiet generelt mere end 500 år; men herudfra kan det ikke slutes, at en naturlig dannet kærvegetation er relativt stabil. Det skyldes den stadige hævnning af kærets tørveoverflade, som i følge Walker (1970) er mellem 0,1 og 1,0 mm om året, hvilket bevirker, at konkurrenceforholdene mellem de enkelte plantearter til stadighed ændres.

Den kulturbetingede vegetationsudvikling kan illustreres ved, at der påbegyndes en landbrugsmæssig udnyttelse af et kær f.eks. ved græsning eller høslæt. Buskenes invasion vil dermed forhindres, tørveproduktionen mindskes, og samtidig skabes der helt nye konkurrencemæssige forhold mellem kærets plantearter.

De arter, der enten tåler eller ved deres vækstform undgår afbidning og nedklipning, får konkurrencemæssige fordele overfor andre arter. Dette bevirker, at plantesamfundet ændres til at indeholde en større procentdel af de konkurrencesterke arter, og der dannes et engsamfund (figur 3). Hastigheden og måden, hvorpå ændringen sker, afhænger bl.a. af slåningsfrekvensen (Godwin 1929 a), slåningshøjden, slåningstidspunktet og græsningstrykket. En konstant græsning eller høslåning af et kær samfund vil i følge Godwin (1929 b) resultere i en "afbøjet succession", der kan nå et ligevægtspunkt, som er afhængig af den virkende faktor. D.v.s. at ved en konstant ensartet påvirkning af et naturligt dannet kær kan der skabes et engsamfund med en relativt stabil vegetation. Stabiliteten oprettholdes dog kun, hvis kulturpåvirkningen bibeholdes uforandret. Enhver ændring i driften bevirker, at konkurrenceforholdene i plantesamfundet forskydes, og der vil ske en udvikling hen imod en ny ligevægt, ved at nogle arters hyppighed og dominans øges, og andre mindskes. Eventuelt kan nye arter etableres, eller andre udkonkurreres.

Kulturindgrebet kan faktisk siges at udgøre en økologisk faktor, der på lige fod med de naturlige miljøfaktorer er medbestemmende for vegetationens udseende. Det er ikke muligt generelt at forudsige hastigheden og omfanget af sådanne udviklinger, idet faktorer

som omfanget af ændringen i driftsform, fugtighedsforhold, afstand til nærmeste spredningskilde, arten og mængden af græssende dyr, græsningsperioden, slåningshøjde, slåningstidspunkt, slåningsfrekvens og næringsstofindholdet i jordbunden alle påvirker vegetationsudviklingen.

Ved totalt ophør af længere tids kulturpåvirkning vil der ske så store og pludselige ændringer i konkurrenceforholdene i plantesamfundet, at vegetationsudviklingen foregår meget hurtigt.

Steen (1958 s. 51) beskriver den første ændring af vegetationen som værende af kvantitativ karakter. De dominerende arters dækningsgrad mindskes, mens andre arter, som tidligere kun var spredt forekommende, får øget udbredelse. Vegetationen kan frit vokse op, og ved vegetationsperiodens slutning overføres den visne vegetation til jordbunden, og der dannes et førnelag. Dette førnelag begunstiger højt voksende urter, og græslignende planter, mens lavtvoksende planter og mosser får dårligere vækstbetindelser som følge af det skyggende lag af vissent plantemateriale. Næste trin i udviklingen er af kvalitativ karakter, idet der sker en direkte ændring af artsforekomsten. Antallet af arter reduceres markant, samtidig med at en eller flere højt voksende arter opnår dominans. En sådan spontan vegetationsforandring som følge af ændrede, aftagende eller ophørende kulturpåvirkninger defineres af Larsson (1975) som tilgroning.

Den typiske tilgroning af kær udgøres af høje urter og buske. Hvilke arter, der er tale om, afhænger i høj grad af de enkelte kærtypers næringsstatus, fugtighedsforhold, omgivelsernes vegetation samt delvis den tidligere driftsform. Blandt de typiske tilgroningsarter i overgangsrigkær kan nævnes høje bestandsdannende arter som Lådden Dueurt (*Epilobium hirsutum*), Stor Nælde (*Urtica dioeca*), Tagrør (*Phragmites australis*), Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Toradet Star (*Carex disticha*), Kær-Star (*Carex acutiformis*), Almindelig Fredløs (*Lysimachia vulgaris*) samt enkeltstående arter som Angelik (*Angelica sylvestris*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*) og Kål-Tidsel (*Cirsium oleraceum*). Disse høje arter findes som regel sparsomt og som lave individer i engsamfundene; men ved ophørende udnyttelse sker der en kraftig opvækst af ovennævnte arter.

Denne opvækst sker på bekostning af lavere urter som f.eks. Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*) (figur 32), Trævlekrone (*Lychnis flos-cuculi*), Engblomme (*Trollius europaeus*), Almindelig Skjolddrager (*Scutellaria galericulata*), Vinget Perikon (*Hypericum tetra-pterum*) og mange andre heriblandt flere orkideer, der skygges bort både som følge af de høje urters vækst og det tætte førnelag (Regnell 1979, Vinther 1980 a).



Figur 32. Maj-Gøgeurt er en af de arter i rigkærene, der skygges bort ved opvækst af høje planter. Tegning Jens Chr. Schou, 1982.

Hvis en sådan tilstand med dominans af høje bestandsdannende urter først er etableret, kan den videre udvikling mod busksamfund forsinkes i væsentlig grad, fordi heller ikke frøplanter af træer og buske kan klare sig i den tætte skygge (Vinther 1983).

Af vedplanter, der typisk danner buskstadiet, kan nævnes Grå-Pil (*Salix cinerea*), Øret Pil (*Salix aurita*), Femhannet Pil (*Salix pentandra*), Pors (*Myrica gale*), Dun-Birk (*Betula pubescens*), Vorte-Birk (*Betula pendula*), Fyr (*Pinus* spp.), Hvid-Gran (*Picea glauca*) og Rød-El (*Alnus glutinosa*). Hvilke arter, der vil kolonisere en bestemt lokalitet, afhænger igen af lokalitetens næringsstatus og grundvandsforhold samt af spredningsmuligheden for de

ovenstående arter. I alle tilfælde vil vedplantebevoksningen skabe ændringer i jordbundsforholdene, lysforholdene og grundvandsstanden (Godwin 1936, Tarrant og Miller 1963, Stålfeldt 1965 s. 43-44, Elveland 1976 s. 133, Larsson 1976, Turner et al. 1976, Regnell 1979, Vinther 1980 b s. 173, s. 183, s. 230). Disse ændringer bevirker, at kærvegetationen delvis udkonkurreres af mere skyggetålende skovbundsplanter. Det typiske tilgroningsforløb af en eng efter ophørende udnyttelse er vist skematisk på figur 33.

GRÆSNING OG/ELLER HØSLÆT



lave urter - mange arter

OPHØRENDE UDNYTTELSE - BEGYNDEDE TILGRONING



høje urter - færre arter

SENERE TILGRONINGSSTADIUM



busksamfund med nye arter

Figur 33. Typisk tilgroningsforløb af en eng ved ophørende udnyttelse.
(Vinther 1980 a).

Hastigheden hvormed en eng gror til ved ophørende udnyttelse er meget høj. Det ovenfor omtalte stadium med høje urter kan i overgangsrigkær eksempelvis nås efter 7 år (Vinther 1980 b, s. 161-174) og 15 år (Regnell 1979).

Buskstadiet kan i flere tilfælde nås efter bare 10 år (Larsson 1976 s. 52, Tyler 1969 s. 80), men hastigheden vil dog være forskellig på de enkelte lokaliteter.

Generelt gælder dog, at tilgroningen foregår hurtigst umiddelbart efter ophørende udnyttelse. Tilgroningshastigheden aftager efter et stykke tid, og et successionsstadium domineret af høje urter

med enkelte buske vil forekomme gennem en længere periode. Når buskvegetationen har nået et vist udviklingsstadium, kan denne relativt hurtigt omdannes til en egentlig skovvegetation (Larson 1976 s. 53) eksempelvis efter 30 år (Regnell 1974 s. 37).

4.2.4 Dyrelivet.

Dyrelivet i de forskellige kærsumfund er kun i ringe omfang blevet undersøgt og specielt en entomologisk undersøgelse af forskellige typer af vådområder er stærkt påkrævet. Ud fra de store forskelle i kærernes vegetation og struktur vil der dog også være store forskelle i kærernes faunasammensætning.

I det følgende omtales nogle få generelle træk vedrørende kærernes indhold af insekter og fugle.

Kærernes vegetationssammensætning er i høj grad bestemmende for forekomsten af insekter. Mange insekter er således knyttede direkte til 1 eller flere plantearter, f.eks. ved at enten larverne eller de fuldtudviklede insekter udnytter planten/erne som fødekilde (Lyneborg 1970). D.v.s. at disse insekters forekomst på en kærlokalitet i høj grad afhænger af, om denne/disse plantearter er tilstede.

Vegetationens struktur er ligeledes en faktor, der har stor betydning for faunasammensætningen. I en høj tæt urtevegetation vil der således være betydelige forskelle i temperatur, fugtigheds-, lys- og vindforhold ved henholdsvis jordoverfladen, midt i vegetationen og øverst oppe i vegetationen. Dette resulterer i så vidt forskellige levevilkår, at mange forskellige insekter kan få deres fysiske miljøkrav opfyldt.

I de naturligt udviklede kærsumfund samt i enge under tilgroning er der dannet et lag af visent plantemateriale. I dette lag er der ideelle betingelser for bl.a. springhaler og mider samt flere arter af rovbiller (Lyneborg 1970).

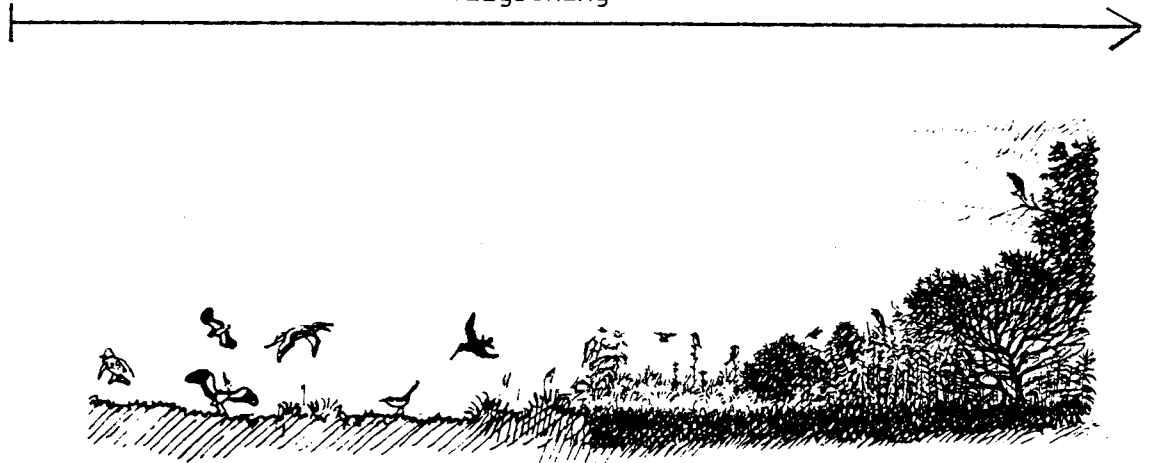
I den græssede, relativt lavtvoksende engvegetation findes der ikke en så udpræget lagdeling i de fysiske forhold, som i den højt voksende vegetation, og samtidig er førnelaget kun meget svagt udviklet. Derimod er antallet af plantearter betydeligt større end i den højt-

voksende urtevegetation. Det er derfor klart, at engene har en insektfauna, der er forskellig fra den, der findes i tilgroede enge og i de naturligt udviklede kær. Lyneborg (1970) nævner, at enge, der græsses af kreaturer fra det tidlige forår, har en relativ artsfattig fauna, og undersøgelser fra overdrev på kalkholdig jordbund viser, at jo højere vegetationen er jo flere arter og individer, kan den oppebære (Duffey et al 1974 s. 106). Dette betyder dog ikke, at faunaen i den højt voksende vegetation er mere interessant, tværtimod kan de lavtvoksende enge indeholde flere relativt sjældne insekter, fordi disse er knyttet til 1-flere af engenes karakteristiske, men nu sjældne plantearter.

I kærlokaliteter er fuglene nok den dyregruppe, der er bedst undersøgt. I følge Larsson (1976 s.59) er vegetationens struktur i væsentlig højere grad bestemmende for en lokalitets fugleliv end vegetationens artssammensætning. Karakterfuglene på de græssede eller slåede enge er vadefugle som Vibe (*Vanellus vanellus*), Dobbeltbekkasin (*Gallinago gallinago*), og Rødben (*Tringa totanus*) samt arterne Gul Vipstjert (*Motacilla flava*) og Sanglærke (*Alauda arvensis*) (Larsson 1976 s. 56-59). I de tilgroede enge samt i de naturligt udviklede kær domineres fuglefaunaen derimod af sangere og andre spurvefugle.

På figur 34 gives et skematisk overblik af ændringen af fuglefaunaen ved en tilgroningsproces fra eng til busksamfund.

I forhold til engsamfundet er vegetationen i busksamfundet betydelig mere lagdelt. Det betyder, at flere fuglearter kan få opfyldt deres miljøkrav, og busksamfundet indeholder derfor generelt flere ynglende fuglearter end engsamfundet. Som omtalt under karenes insektfauna er en større artsdiversitet dog ikke altid at foretrække, idet engene udgør yngle- fouragerings- og rastelokaliteter for flere fuglearter, der er i kraftig tilbagegang her i landet.



	Kreaturgræsset fugtig eng
Ikke-ynglende arter	Stære, Drosler, Dobbelt Bekkasin
Ynglende arter	Vibe, Dobbelt Bekkasin, Rødben Gul Vipstjert

Græs og urtevegetation	Urtevegetation og krat
Bynkefugl, Engpiber Rørspurv	Græshoppesanger, Sivsanger, Kær- sanger, Rørspurv, Nattergal, Løv- sanger, Tornsanger, Gærdesanger

Figur 34. Udvikling af fuglelivet ved tilgroning af et engsamfund (Fremstillet ud fra Ferdinand 1980).

4.2.5 Målsætning og plejebehov.

Hvis målsætningen for de naturligt dannede kær er at fastholde kærstadiet, vil disse plantesamfund have et stort plejebehov. Plejen vil i så fald typisk bestå i en slåning af vegetationen uden for vækstsæsonen ca. hvert 3. - 5. år samt en efterrydning af opvoksende vedplanter. Endvidere kan det være nødvendigt at sikre kærernes grundvandsstand. På visse lokaliteter f.eks. tørvemosdannede hængesæk-fattigkær vil slåning oftest være unødvendig. En målsætning om naturlig vegetationsudvikling kræver derimod ingen pleje.

Engene er hyppigst fredet med det formål at bevare en lavtvoksende og ofte artsrig vegetation. En sådan målsætning giver et stort plejebehov, da vegetationsudviklingen ved ophørende eller ændret udnyttelse foregår meget hurtigt (se kapitel 4.2.3). Plejen vil oftest bestå i høslæt og/eller græsning alt efter hvilken tidligere udnyttelse, der førte til det ønskværdige plantesamfund, samt hvilke praktiske og økonomiske midler, der er til rådighed. Endvidere kan en efterrydning af vedplanter hvert 3.-5. år samt en sikring af engenes høje grundvandstand ofte være nødvendige indgreb. I tilfælde af, at tilgroningen allerede er ret fremskreden, skal der først ske en

rydning af træer og buske eventuelt efterfulgt af en slåning og/eller en afbrændning af en del af vegetationen.

Tit vil der forekomme konfliktsituationer, hvor en pleje, der er gunstig for genskabelse af en bestemt vegetationstype, vil være direkte skadelig for en sjælden plante- eller dyreart, som er hjemmehørende i et andet successionsstadium. I så fald må der i hvert enkelt tilfælde nøje vurderes, hvad der bør prioriteres højest, eller om det er muligt at tilgodese begge interesser på en tilfredsstillende måde. Løsningen vil i mange tilfælde være en form for mosaikpleje, hvor der opretholdes flere forskellige successionsstadier inden for området.

5. PLEJEMETODER

Først i de seneste år er det blevet alment erkendt, at pleje af enge og moser er nødvendig for at bevare dem.

En sådan pleje kan enten have til formål at:

- 1) fastholde en naturlig opstået vegetation på et bestemt udviklingsstadium,
- 2) fastholde en kulturbetinget vegetationstype,
- 3) genskabe og senere fastholde en bestemt vegetationstype.
Dette foretages ved indgreb både i en naturlig vegetationsudvikling og i en tilgroning betinget enten af kulturindgreb (f.eks. tørvegravning i højmoser) eller af en ændret/ophørende udnyttelse (f.eks. ved ophørende græsning i et engsamfund).
- 4) bevare en sjælden plante eller dyreart.

Hvilke metoder, der er anvendelige, vil i hvert enkelt tilfælde afhænge af formålet med plejen samt kendskab til plantesamfundets opståen og eventuelle tidligere udnyttelse.

De metoder, der anvendes til pleje af enge og moser, bygger for det meste kun på et generelt kendskab til tidligere tiders landbrugs-mæssige drift, teoretiske overvejelser og ikke dokumenterede erfaringer. Kun i meget begrænset omfang er der gennemført egentlige plejeforsøg eller blot en rimelig registrering af de enkelte metoders plejeeffekter. De få forsøg, der er udført, stammer hovedsageligt fra Sverige og England.

Plejemetoderne kan opdeles i 2 principielt forskellige typer:

1. Engangsindgreb
2. Kontinuerlig pleje

5.1. Engangsindgreb.

Engangsindgreb betegner indgreb, der har til formål at forberede den kontinuerlige pleje. Dvs. at engangsindgrebene benyttes som første fase i en retablering af et område.

Af engangsindgreb kan nævnes følgende:

5.1.1 Rydning af træer og buske

Dette indgreb kan foretages i alle mosetyper, hvor målsætningen er at genskabe et træfrit plantesamfund.

5.1.1.1. Metode

I mindre områder kan indgrebet udføres ved en total rydning af alle træer og buske på en gang, mens større lokaliteter bør ryddes over en flerårig periode. En sådan trinvis rydning kan være begrundet i rent resourcemæssige og økonomiske forhold, ligesom indgrebet virker mindre voldsom set ud fra en æstetisk og biologisk vurdering.

Den trinvise rydning kan ske ved en udtynding eller ved at foretage en fuldstændig rydning af delområder. I begge tilfælde bør indgrebet være afsluttet i løbet af ca. 3-5 år. Udtyndingsmetoden er nok mest berettiget i en ældre tæt opvækst, således at lysstillingen foregår gradvist, men derudover vil en total rydning i delområder normalt være at foretrække. Ved denne metode ryddes de mest værdifulde eller mest truede arealer først.

I forbindelse med rydning af større områder kan der eventuelt efterlades nogle klynger af træer og buske som fristed for det plante- og dyreliv, der er tilknyttet tilgroningsstadiet. En sådan hensyntagen kan foretages ved at beholde buskvegetationen ud mod en eventuelt omkransende skov. På denne måde vil der også forekomme en glidende overgang mellem vegetationstyperne kær-busksamfund - skov (Elveland 1975).

På de fleste lokaliteter er det nødvendigt at foretage rydningen manuelt (motorsav, økse, knive, oprykning af mindre træer og buske med rod) (figur 35).



Figur 35. Eksempler på manuelt rydningsmateriale.
 (Dansk Skovkontor 1980).

En sådan manuel rydning har den fordel at være selektiv, hvorved sjældne arter kan spares, ligesom skaderne på tørvebunden minimeres (Duffey et al, 1974 s. 218). I meget "bløde" hængesæklokaliteter, højmoser og soligene kær kan det dog ofte være nødvendigt med en vis form for kanalisering af det mandskab, der foretager rydningen (se 8.1. 6.3.1).

Maskinelle metoder kræver store sammenhængende arealer for at være praktisk og økonomisk berettiget; men hyppigt vil det være umuligt for maskinerne at køre i de fugtige områder uden at gøre stor skade. Metoderne er desuden ikke selektive.

Af maskinelle metoder kan nævnes (Kommittén för ekonomisk landskabsvård 1975):

- 1) Knivklipper, som kan anvendes i områder med opvækst af ret spinkle vedplanter. Stammediameteren må kun hos enkelte individer være mere end 10-15 mm.
- 2) Slagleklipper anvendes til noget grovere opvækst. Pil, El og Ege-opvækst med stammediameter på op til 30-40 mm kan relativt let ryddes. Det afslåede materiale sønderdeles.
- 3) Skiveklipper specielt konstrueret til buskrydning kan fælde træer op til 200 mm i stammediameter. Det afslåede materiale sønderdeles ikke i samme grad som af slagleklipperen.

Generelt gælder, at skiveklipperen og slagleklipperen er mindre følsomme overfor forekomst af viscent plantemateriale, tæt urtevegetation og mindre ujævnheder end knivklipperen. Endvidere er genvæksten af vedplanter mindre efter afslåning med skiveklipper end med slagleklipper og knivklipper (Kommittén för ekonomisk landskabsvård 1975).

Antallet af stødskud fra ryddede løvfældende buske og træer afhænger desuden af faktorer som næringsforhold, fugtighedsforhold, eksponering, stammernes alder og vitalitet, rodsystemets størrelse, rydningstidspunkt samt længden af stubbene (Elveland 1978, s. 37). De to sidstnævnte faktorer er det muligt at variere ved udførelsen af plejen.

5.1.1.2. Tidspunkt

Ifølge Elveland (1975) vil en rydning af vedplanter lige før deres blade er fuldt udviklede resultere i det mindste antal af efterfølgende stødskud. Årsagen hertil er, at vedplanterne på dette tidspunkt har opbrugt den oplagsnæring, der fandtes i rødderne, og fotosyntesen har endnu ikke produceret særlig meget nyt organisk stof. Set ud fra dette synspunkt bør en rydning foretages engang i maj. En sådan forsommerrydning bør dog kun overvejes i mindre områder med relativt få træer og buske.

I større områder bør hensynet til fred i dyrenes yngleperiode generelt prioriteres højere end de øgede omkostninger i form af et større antal stub- og rodsrud, og rydningen bør derfor finde sted i vinterhalvåret. Desuden er fugtigbundssamfundenes bæreevne (modstand mod nedslidning og optrampning af jordbund og plantedække) størst i vinterhalvåret, specielt hvis tørvebunden er frossen og dækket af sne (Løjtnant 1982).

5.1.1.3. Stubhøjde

Antallet af efterfølgende stubskud er omvendt proportionalt med stubhøjden (Elveland 1975). Lange stubbe vil derfor give de færreste stubskud. Hvis rydningen skal efterfølges af slåning, er det dog vigtigt, at stubbene bliver så korte som muligt. Set ud fra et æstetisk synspunkt vil korte stubbe ligeledes være at foretrække.

5.1.1.4. Behandling af materialet

Den ryddede trævækst skal fjernes fra området så hurtigt som muligt og helst på en sådan måde, at urtevegetationen skånes mest muligt. Eventuelt gavntræ kan måske sælges, mens det øvrige kan flishugges og sælges eller brændes, deponeres i omkringliggende skov eller køres bort. En brænding bør i videst mulig omfang ikke udføres i det ryddede område og aldrig i højmoser på grund af faren for tørvebrand, øget gødningstilførsel og lokal ødelæggelse af plante- og dyreliv. Hvis brænding på stedet er den eneste mulige løsning, kan selve afbrændingen foretages efter følgende retningslinier givet af Elveland (1975):

Brændingen foretages i vinterhalvåret (bedst i perioden 1/11-1/3) og uden for de mest bevaringsværdige områder. Det ryddede materiale stakkes i så få høje stakke som muligt, hvorefter ilden "fodres" kontinuerligt, således at brændingsstedets areal minimeres. Endvidere foretages afbrændingen så langt nedstrøms i kæret som muligt for at mindske tilførslen af næringsstoffer. Efter afbrændingen bør aske og delvis afbrændte grene samles sammen og deponeres i en omkringliggende skov eller graves ned. På Brandpletten kan det øverste tørvelag (0-20 cm) vendes med en spade, således at den brændte overflade vender nedad. Ved en sådan gravning føres spiringsdygtige frø op i overfladen. Området trampes til, hvilket letter planternes indvandring.

Hvis det er muligt, bør afbrændingen dog udføres på transportable metalplader på høje ben (Tyler 1981 s. 62).

5.1.1.5. Kemisk bekæmpelse

Der findes forskellige kemiske metoder til bekæmpelse af træopvækst; men disse metoder bør ikke anvendes i plejesammenhæng, da en eventuel nedbrydning af de anvendte stoffer tager forholdsmæssig lang tid i de ofte vandmættede jorder. Hvis der alligevel anvendes kemisk bekæmpelse, bør midlerne benyttes med den største omhu og kun påføres på selve stødfladerne uden at komme i direkte kontakt med anden vegetation.

5.1.1.6 Effekt

En rydning af vedplanter påvirker plantesamfundet på følgende måder: 1) Lysmængden til urtelaget øges 2) Grundvandstanden hæves, fordi træerne er mere vandforbrugende end urterne 3) Nedbrydningshastigheden af det organiske stof nedsættes på grund af den hævede grundvandsstand. Disse ændringer bevirker, at kærplanterne får bedre livsbetingelser.

5.1.2. Afbrænding af visent plantemateriale.

Afbrænding kan benyttes som plejeindgreb i forsøg på at genskabe et engsamfund ud fra et tilgroningssamfund, hvor der findes en del ophobet visent plantemateriale. En sådan afbrænding fjerner ikke blot det visne plantemateriale, men bevirker også et øget indhold af næringsstoffer i den vegetation, der skyder op. Vegetationen foretrakkes da i højere grad af græssende dyr, som ved tramp og afbidning derefter holder vegetationen på et lavtvoksende stadium

(Larsson 1976 s. 47). Afbrænding skal altid efterfølges af græsning eller høslæt for at fastholde den ønskede tilstand. Gentagne afbrændinger af samme område bør undgås, da langtidseffekterne kan være skadelige for insekter, jordfauna, vegetation og jordbundsforhold.

5.1.2.1. Metode

Der findes to forskellige afbrændingsmetoder: Modvindsbrænding og medvindsbrænding.

En modvindsbrænding bevirker en høj temperatur ved jordoverfladen og giver en mere fuldstændig afbrænding af et område. Den høje temperatur kan dog skade enkelte vækster (Larsson 1976 s. 77).

En medvindsbrænding giver en hurtig og afsvidende afbrænding, hvor kun det mest tørre materiale brænder af. Temperaturen ved jordbunden bliver derfor ikke særlig høj (Larsson 1976 s. 77). I kær bør der kun anvendes medvindsbrænding, da risikoen for tørvebrand ved denne afbrændingsmetode er minimal, ligesom temperaturen sjældent bliver så høj, at plante- og dyrelivet skades.

Uanset valg af metode bør afbrændingen foretages udenfor vækst- og ynglesæsonen, dvs. i perioden 1/11-1/3.

5.1.2.2. Sikkerhedsforanstaltninger

Før der påbegyndes en afbrænding, skal følgende forudsætninger være opfyldt: 1. Materialet skal være rimeligt tørt, 2. Vindhastigheden bør ikke være over 8 m/s, 3. Vinden må ikke blæse i retning af beboelse eller letantændelig skov, 4. Der skal etableres brandbælter i en bredde af 5-10 m ved fjernelse af brandbart materiale, 5. Der skal være tilstrækkeligt med mandskab forsynet med slukningsmateriel, 6. Brandmyndighederne skal være kontaktet i forvejen.

5.1.3 Slåning

Slåning som engangsindgreb kan benyttes ved restaurering af et engstadium ud fra et tilgroningssamfund, hvis den efterfølgende kontinuerlige pleje skal bestå af græsning. Ved slåning af den høje urtevegetation lettes dyrenes adgang til området. Endvidere begunstiges opvæksten af græsningsarter, som foretrækkes af dyrene (Regnell

5.1.3.2. Tidspunkt

Efter en eventuel rydning af vedplanter udføres slåningen af den høje urtvegetation omkring 1/7, hvorefter dyrene lukkes ud på området ca. 1 uge efter.

En sådan slåning er kun påkrævet i områder, der er så fugtige, at det ikke er muligt at sætte dyrene ud i området fra begyndelsen af græsningssæsonen.

5.1.4. Ændring af grundvandstand

Dette indgreb kan foretages ved restaurering af højmoser og kær, hvor vandstanden er sænket som følge af dræning. Det mest enkle indgreb består i en opfyldning eller opstemning af forekommende dræningskanaler; men også mere avancerede indgreb som vending af dræn eller oppumpning af grundvand fra dybereliggende vandførende lag kan i enkelte tilfælde overvejes dog aldrig i forbindelse med højmoser eller ekstremfattigkær.

Endvidere kan en midlertidig hævnning af grundvandstanden benyttes til at kvæle en opvækst af vedplanter. Indgrebet kan f.eks. udføres i moseområder beliggende i tilknytning til en sø ved at indsætte et stigbord i afløbet fra søen. På denne måde kan højden af søens vandoverflade og dermed grundvandsstanden i de omkringliggende områder reguleres. Et sådant indgreb kan dog kun udføres på et fåtal af lokaliteter.

Ved hævnning af grundvandstanden kan der dog let opstå konflikt mellem landbrugsinteresser og ønsket om bevaring af vådområder (Jensen 1978).

Oprensning af eventuelt forekommende afløb fra et moseområde kan kun komme på tale, hvis områdets udvikling går mod stadig fugtigere forhold (Elveland 1975 s. 70) og bort fra det ønskede plantesamfund.

5.1.5. Jordbearbejdning

Som engangsindgreb i et tilgroningssamfund kan indgrebet bestå i en sammenrivning af visse plantematerialer (Elveland 1975, s. 68). Tidspunktet for indgrebet er omkring januar-marts. Indgrebet erstatter da delvist afbrænding. I lokaliteter, hvor slåning skal an-

vendes til kontinuerlig pleje, har indgrebet ingen mening, da det visne materiale i så fald alligevel fjernes under sammenrivningen af det afslåede.

Af andre indgreb kan nævnes tørvevending på brandpletter og under fældede træer, hvis træerne har aflejret et lag af visst plantemateriale. Indgrebet udføres om efteråret (Elveland 1978 s. 77), men bør foreløbig kun foretages på forsøgsbasis.

Som et specielt indgreb kan nævnes opgravning af store tuedannende stararter, hvis disse med deres vækst kvæler al anden vegetation (Elveland 1978 s. 77). De opgravede tuer kan enten fjernes eller lægges omvendt ned i hullerne.

5.2. Kontinuerlig pleje

Den kontinuerlige pleje består af indgreb, der udføres på en ensartet måde med en bestemt frekvens og med det formål at fastholde en given vegetationstype. Den kontinuerlige pleje efterfølger eventuelle engangsindgreb. Af forskellige metoder kan nævnes:

5.2.1. Græsning

Denne plejemetode kan benyttes i kær, hvor målsætningen er at fastholde eller genskabe engsamfundet. Ideelt set bør græsningspleje kun benyttes på lokaliteter, hvor målsætningen er at genskabe og/eller fastholde en tidligere græsningsbetinget vegetationstype. Ofte vil græsning dog af praktiske og økonomiske årsager benyttes som pleje i stedet for høslæt, selv om de to metoder ikke giver helt det samme resultat.

5.2.1.1. Græsningens påvirkning af vegetationen

Den samlede græsningseffekt, hvor nogle plantearter begunstiges, og andre får dårligere forhold, beror på karakteren og omfanget af de forskellige påvirkninger som græsningen medfører (Pehrsson 1977). Generelt påvirker græssende dyr vegetation og jordbund primært gennem afbidning, tramp og lokal gødningstilførsel.

Ved den egentlige afbidning fjernes både assimilerende og frøproducerende skuddele (Steen 1958 s. 57-58), ligesom mængden af overjordisk visst plantemateriale mindskes, som følge af at en del af den producerede plantemængde fjernes. Endvidere reduceres vegeta-

tionens gennemsnitlige højde. Da græssende dyr er mere eller mindre selektive i deres græsning, påvirkes vegetationen på en uensartet måde (Tamm 1956). Stikkende, ildesmagende, giftige, svært tilgængelige eller græsningstålende arter favoriseres således under en græsning på bekostning af de øvrige arter.

Ved påbegyndelse af græsning i et kærrområde under tilgroning vil mængden af ophobet vissent plantemateriale hurtigt blive reduceret. Det skyldes, at de visne plantedele ved nedtrampning bringes i kontakt med jordoverfladen, hvorved der sker en hurtigere nedbrydning af materialet.

Trampet og de øvrige påvirkninger ved dyrenes fremtrængen kan specielt virke ødelæggende på nogle planters løv, stængler, knopper og andre tilvækstpunkter, rhizomer og rodsystemer. Derved forringes disse væksters assimilation, næringstransport og formering. Desuden bevirker trampet en fortætning af jordbundens øverste lag, hvorved jordbundens porestørrelsesfordeling ændres. Ved dyrenes tramp kan der endvidere ske brud på vegetationsdækket, således at tørvebunden blottes. Dette skaber forbedrede spirings- og etableringsmuligheder for enårige plantearter, der udelukkende formeres ved frø (Persson 1977) samt for andre lyskrævende planter. Endvidere sker der en spredning af frø via dyrenes klove og pels.

Ved dyrenes faste gødning og urin tilføres plantesamfundet lokalt høje koncentrationer af næringsstoffer. Den faste gødning kan i begyndelsen delvist kvæle den underliggende vegetation, men derefter ses en kraftig opvækst af især græsser og kløver (Norman og Green 1958). Da dyrene undgår fødesøgning i op til 13-18 måneder omkring egne gødningssteder (Norman og Green 1958), opstår der en mosaik af høj og lav vegetation. I områder, der kun påvirkes af urin, sker der derimod ikke græsningsvægring. Dyrenes gødning kan indeholde en del ufordøjede frø, og der sker således en frøspredning af visse plantearter, ligesom gødningsklatterne har en vigtig funktion som spiringsbede for især enårige planter. Trods den pletvise gødningstilførsel bevirker græsningen, at der netto sker en fjernelse af næringsstoffer fra plantesamfundet.

Græsningseffekten varierer dog for de forskellige dyrearter som følge af forskelle mellem dyrenes græsningspreferance (hvilke plantearter dyrene foretrækker at græsse), græsningsvaner og grad af optrædning af vegetationen (se bl.a. Olsson 1975 a, Pehrsson 1977, Buttenschøn og Buttenschøn 1978, Buttenschøn 1980 s. 22-23). I tabel 5 er opsummeret nogle af de vigtigste græsningsvaner hos får, kvæg og heste. Det ses heraf, at kreaturer er bedst egnet til græsningspleje i vådområder. De er at foretrække frem for heste og får, fordi heste lettere træder vegetationsdækket i stykker (Buttenschøn 1980), og fordi fårene i meget høj grad undviger at græsse i fugtige områder (Olsson 1975 b, Pehrsson 1977). Desuden er det ofte kun praktisk muligt at benytte kvæg til landskabspleje i større omfang på grund af problemer med anskaffelse af heste og får.

Ved et græsningssamspil mellem kreaturer og får eller mellem kreaturer og heste udnyttes området bedre, bl.a. fordi får og heste gerne græsser områder med kreaturerne ekstremt (Pehrsson 1977, Olsson 1975b), og plejeeffekten vil i de fleste tilfælde forbedres.

I vådområder vil den optimale græsningspleje derfor bestå af ungkreaturer (af mælkekvæg) evt. suppleret med enkelte heste og da gerne ponier, da disse kun i mindre omfang træder vegetationen i stykker. Ofte er det dog kun muligt at skaffe ungkreaturer. Disse kan i 5-6 måneders alderen ernæres udelukkende ved græsning uden tilskudsfoder (Frycklund et al 1975 s. 62).

5.2.1.2. Græsningseffekt

Græsning kan i princippet opfattes som en økologisk faktor på linie med de naturlige miljøfaktorer som f.eks. klima og jordbundsforhold.

Indsætning af græsning i et plantesamfund, som ikke tidligere eller som ikke i lang tid har været græsningspåvirket, er derfor et meget stort indgreb, som i høj grad ændrer vegetationens sammensætning.

Ifølge Steen (1958, s. 48-49) vil der først ske en kvantitativ forskydning af samfundets arter. De dominerende højt voksende arter vil aftage i betydning og afløses af andre arter, som tidligere

	GRÆSNINGS- SELEKTIVITET	GRÆSNING AF VEDPLANTER omfang foretrukne arter	SLITAGE PÅ VEGETATIONEN	VRAGER OM- RÅDER MED EGNE EKSKE- MENTER	UNDVIGER FUG- TIGE OMRÅDER
KVÆG	lav	mindre pil eg røn asp	mindre	ja	i nogen grad
HESTE	høj	stort pil asp røn eg	stor	ja	i mindre grad
FÅR	meget høj	meget stort asp pil røn	mindst	ja	i høj grad

Tabel 5. Oversigt over nogle af de vigtigste græsningsvaner hos kvæg, heste og får.

blot forekom i begrænset mængde. Desuden vil der ske ændringer i de mindre dominerende arters indbyrdes forekomst.

Dernæst vil der efter et stykke tid ske en kvalitativ forskydning af artssammensætningen, hvorved nogle af de oprindeligt forekomende arter forsvinder, og nye dukker op (Steen 1958 s. 49). Hvor hurtigt dette sker, afhænger bl.a. af græsningstrykket, plantesamfundet og afstanden til spredningskilder. Denne forskydning vil til sidst ophøre, og der opstår en ny ligevægt i artssammensætningen og dominans. Denne artssammensætning indeholder flere lavtvoksende urter. Forudsætningen for at denne ligevægt kan etableres er dog, at græsningstrykket er relativt konstant fra år til år, i modsat fald vil vegetationen til stadighed ændres.

Denne ligevægtsteori må dog ikke tages alt for bogstaveligt, idet vegetationssammensætningen også bestemmes af andre faktorer. Ændringer i disse faktorer kan derfor også resultere i ændringer i den forekommende vegetation.

Steen (1958 s. 41) nævner, at græsning har en form for dobbelteffekt på vegetationen, idet græsning med en vis intensitet giver et "floristisk optimum" (maksimalt antal arter). Underskrideres dette græsningstryk, mindskes artsantallet som følge af en begyndende tilgroning, og øges græsningstrykket, sker der ligeledes en reduktion af artsantallet, men nu som følge af selve græsningen (tæt afbidning, optrampning af tørvebunden, stor gødningspåvirkning). Det floristiske optimum vil ofte være identisk med den ud fra et fredningsmæssigt synspunkt ønskværdige vegetationstype.

I stærkt græsningspåvirkede arealer vil græsningen ofte være den vigtigste miljøfaktor, og vegetationen indeholder da en stor del af de arter, som angives i tabel 6.

<i>Geum rivale</i>	<i>Blysmus compressus</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Carex fusca</i>
<i>Ranunculus repens</i>	» <i>panicea</i>
<i>Agrostis canina</i>	<i>Juncus compressus</i>
» <i>stolonifera</i>	<i>Sesleria coerulea</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Alchemilla glaucescens</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
» <i>pastoralis</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Agrostis tenuis</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
» <i>verum</i>	<i>Deschampsia caespitosa</i>
<i>Hieracium auricula</i>	<i>Festuca ovina</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	» <i>rubra</i>
<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>eupratensis</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Climacium dendroides</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Eurhynchium distans</i>
<i>Rumex acetosa</i>	<i>Hylocomium splendens</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Mnium affine</i>
<i>Succisa pratensis</i>	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
<i>Taraxacum</i> spp. (<i>Vulgaria</i>)	<i>Thuidium philiberti</i>

Tabel 6. Plantearter der hyppigst forekommer i ret hårdt græssede engområder.
(Steen 1954).

Hovedparten af disse arter er enten lavtvoksende, måttedannende, rosetplanter eller tuedannende urter samt græsser, som ved deres vækstform tåler eller undgår græsningen. De nævnte arter er desuden i stor udstrækning almindelige, konkurrencesvage, ofte kvælstofbegunstigede arter med en stor geografisk udbredelse.

Ifølge Tamm (1956) og Larsson (1976, s. 72) begunstiger græsning primært græsser frem for bredbladede urter.

Som det fremgår af ovenstående, er græsning ofte en forudsætning for et højt artantal og herunder indhold af floristiske sjældenheder. Ifølge Steen (1958, s. 43) udgør de floristiske sjældenheder i græssede kær dog ofte relikter fra en tidligere periode med høslæt.

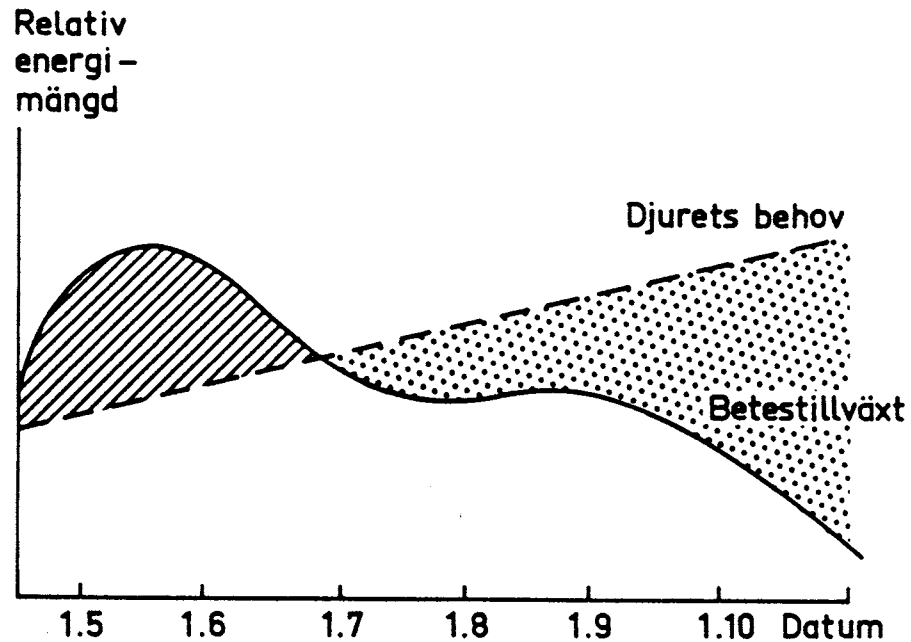
Græsningen har i disse tilfælde delvist kunnet erstatte slåningen, og arterne har overlevet, selvom miljøforholdene ikke længere er ensartede. Forudsætningen er dog, at græsningstrykket er af "middel" styrke, og at der ikke foretages nogen form for gødskning (Steen 1958, s. 43).

Fastsættelse af græsningstrykket er derfor af meget stor betydning ved pleje af kær.

5.2.1.3. Græsningstryk

I forbindelse med fastsættelse af græsningstrykket (antal dyr pr. ha i et givet tidsrum) med henblik på pleje af et kær område må der tages hensyn til faktorer som:

Kreaturerne race og alder, græsningsperioden, plantesamfundets primærproduktion, kreaturerne udnyttelse af vegetationen, næringsindholdet i væksterne samt optrædningsfaren (grundvandsforholdene). Det ses af figur 37, at den største tilvækst i plantesamfundet forekommer i forsommeren, et forhold der dog ikke er gældende i de mest fugtige kær. I disse plantesamfund skal datoangivelserne på x-aksen sandsynligvis forskydes ca $\frac{1}{2}$ - 1 måned mod venstre, således at den maksimale tilvækst sker i juni.



Figur 37. Forholdet mellem græsningsdyrets næringsbehov og plante-samfundets primærproduktion i løbet af en vækstsæson. (Kommitten för ekonomisk landskapsvård 1975).

Det skraverende område på figuren angiver, at tilvæksten af vegetationen overstiger de græssende dyrs energibehov, mens det punkterede område angiver, at dyrenes behov overstiger vegetationstilvæksten.

Ved pleje med græssende dyr kan der skelnes mellem forskellige græsningsmetoder som f.eks. kontinuerlig græsning, rotationsgræsning og stribegræsning (se f.eks. Kommittén för ekonomisk landskapsvård 1975 og Kydd 1964); men ifølge Kydd (1964) er der ingen afgørende forskel på effekten af de forskellige systemer.

Den mest simple, billigste og praktisk gennemførlige metode til græsningspleje af kær er kontinuerlig græsning. Dvs. at der oprettholdes et ensartet antal græssende dyr i hele området i løbet af græsningssæsonen.

På denne måde kan et overskud af primærproduktion tidligt på sæsonen (se figur 37) udnyttes på et senere tidspunkt. Metoden indebærer dog en risiko for, at vegetationen enkelte steder kan blive for høj og blive af så dårlig græsningsværdi, at kreaturerne vrager den (Sten at al 1972).

Ved fastsættelse af græsningstrykket på de enkelte lokaliteter er det vigtigt at have kendskab til det græsningstryk, som skabte det

pågældende plantesamfund. Hvis disse oplysninger foreligger, vil en pleje med et tilsvarende græsningstryk være at foretrække.

Hvis der ikke foreligger sådanne oplysninger, eller hvis græsningen er planlagt til at skulle afløse en slåning, fastsættes græsningstrykket ud fra teoretiske overvejelser samt generelle erfaringer.

Ud fra overvejelser angående dyrenes udnyttelse af vegetationen, deres daglige behov til vedligeholdelse og produktion samt plantesamfundenes omtrentlige primærproduktion fås følgende værdier for antal dyr pr. ha (Buttenschøn 1981):

Naturtype	Antal ungkreaturer	Antal får
Næringsfattig sur eng (fattigkær)	1,0 - 1,5	4,0 - 6,0
Næringsrig eng (rigkær)	2,5 - 4,0	10 - 16

Ud fra egne erfaringer med græsningstryk og med hensyntagen til optrædningsfaren og græsningsperiodens længde kan de ovennævnte værdier udspecificeres lidt nærmere (tabel 7).

Kærtype	Antal ungkreaturer pr. ha
Ekstremfattigkær	1,0 - 1,5
Overgangsfattigkær	1,5 - 2,0
Overgangsrigkær	ca. 2,0
Ekstremrigkær	2,0 - 3,0

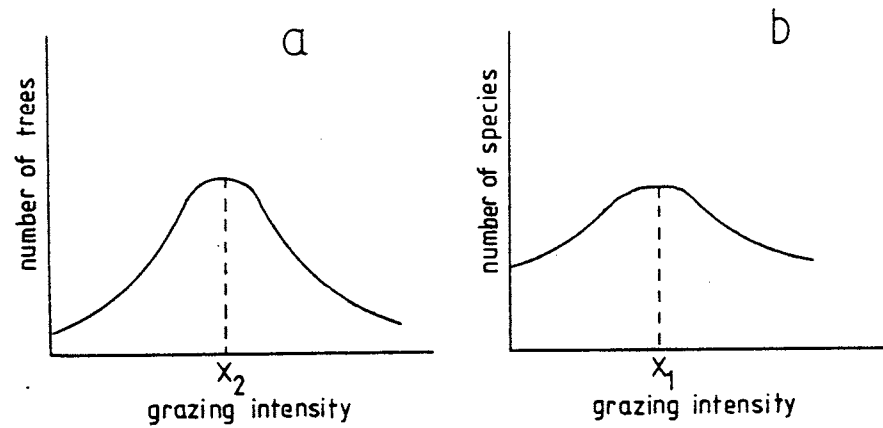
Tabel 7. Forslag til græsningstryk i topogene kær, der ikke har karakter af hængesæk.

Disse værdier gælder for en græsningsperiode med start fra ca. 15.5.-1.6. (som anbefalet af Larsson 1976, s. 39 og Jensen 1978) og afslutning ca. 1.9.-15.9. Af hensyn til ynglende vadefugle kan det overvejes, at græsningen påbegynder noget senere (se kapitel 5.2.1.4).

De anbefalede værdier kan dog variere betydelig fra år til år alt efter de klimatiske forhold. Specielt i begyndelsen og slutningen af græsningsperioden kan der være fare for optrampning af tørvebunden, så justeringer af græsningstrykket kan blive nødvendige.

Ved valg af græsningstryk kan der dog let opstå et problem med opvækst af træer og buske, idet et "middel" græsningstryk, som er ønskværdig for fastholdelse af en artsrig urtevegetation, ofte be-
gunstiger etableringen af vedplanter (Mc Vean 1953, Regnell 1979, Vinther 1983). Et hårdere græsningstryk kan sandsynligvis holde vedplanterers stødskud og frøplanter nede; men samtidig vil der være stor fare for overgræsning af urtevegetationen (Vinther 1983). Der-
ved kan plantesamfundet ændres til kun at indeholde de mest græsningstålende arter.

Figur 38 viser græsningstrykket i relation til det "floristiske optimum" samt etablering af vedplanter. Hvis det teoretiske græsningstryk, som giver ophav til det "floristiske optimum" kaldes x_1 , og det græsningstryk, som tillader den maksimale træetablering, kaldes x_2 , vil det i plejesammenhæng være vigtigt at kende forholdet $x_1:x_2$. Hvis $x_1 \gg x_2$ eller $x_1 \ll x_2$ vil en pleje med græsningstrykket x_1 producere en relativ stabil vegetation, der er meget artsrig. Hvis x_1 og x_2 derimod er af samme størrelse, vil der med et græsningstryk på x_1 hurtigt ske en invasion af vedplanter i kærområdet. I sidstnævnte tilfælde bør slåning overvejes som alternativ til græsning, eller det vil være nødvendigt at foretage en manuel rydning af de opvoksende vedplanter hvert 3. - 5. år (Vinther 1983). Forsøg med fastsættelse af x_1 og x_2 i de forskellige kær-samfund vil være meget ønskelige.



Figur 38. Forholdet mellem græsningstryk og h.h.v. etablering af vedplanter (a) og antal af plantearter (b). x_1 og x_2 repræsenterer de græsningstryk, der forårsager h.h.v. det "floristiske optimum" (maksimale antal arter) og invasionen af det maksimale antal af vedplanter. (Vinther 1983).

5.2.1.4. Hensyn til dyrelivet

Ved vegetationspleje med græssende dyr kan der med enkle midler tages hensyn til det dyreliv, der er tilknyttet de lavtvoksende engsamfund.

I det følgende gives eksempler på, hvorledes yngle- og fourageringsmulighederne for de græssede enges mest karakteristiske fuglegruppe - vadefuglene - kan begunstiges.

For fuglelivet betyder vegetationens struktur væsentlig mere end vegetationens artssammensætning (Larsson 1976, s. 59). For at opfylde de fleste vadefugles krav til den plejede lokalitet skal hele området være fri for træer og buske; selv enkelte fritstående pilebuske kan virke hæmmende på mange arter (Larsson 1976, s. 60) og bør derfor fjernes.

Forekomst af tuer i vegetationen og områder med vraget vegetation udgør endvidere en forudsætning for flere vadefugles ynglemuligheder (Larson 1976, s. 61).

Tuedannelsen foregår normalt ved et middel - højt græsningstryk altafhængig af grundvandsforholdene, mens områder med vraget vegetation kan skabes ved et middel græsningstryk med kreaturer uden supplerende græsning med heste eller får. Forekomsten af tuer og vraget vegetation kan dog let være i modstrid med den botaniske målsætning. Det bør derfor i hvert enkelt tilfælde vurderes meget nøje i hvor høj grad vækstbetingelserne for eventuelle sjældne planter forringes for at give vadefuglene optimale ynglemuligheder.

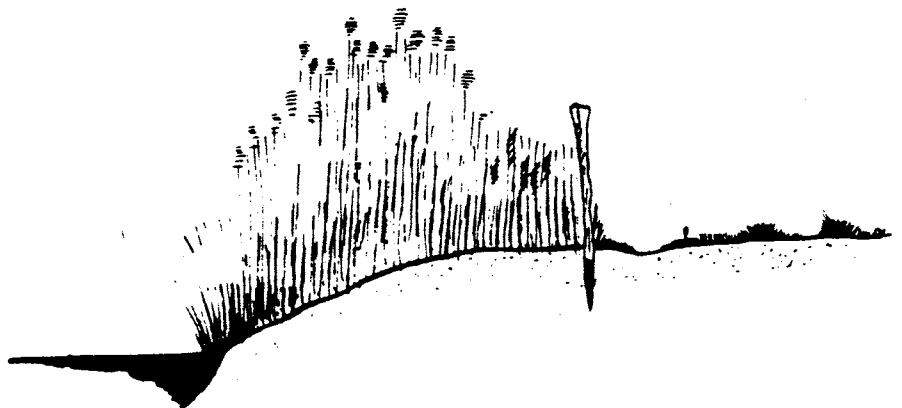
Det er meget vigtigt for vadefuglenes forurageringsmuligheder, at græsningen af enge, der støder op til åbne vandflader, foregår helt ud til vandkanten (figur 39). Den vegetationsfattige zone, der dannes mellem land og vand, udgør et godt fourageringsområde for de fleste vadefugle og må betragtes som en af forudsætningerne for et varieret fugleliv (Larsson 1976, s. 60, 71-72). Ved pleje omkring vandhuller, søer og langs åløb vil et område fungere optimalt som fuglelokalitet, hvis fordelingen mellem biotopstyperne vandareal, rørsump og eng er ca. 1/3 til hver (Ferdinand 1980, s. 274). Figur 40 viser 2 eksempler på pleje efter disse forskrifter. Ved græsning helt ned til bredden af søer og vandløb kan der dog opstå

fare for forurening og nedtrampning af brinker. Afgrænsning af græsningsfolden bør derfor overvejes nøje i hvert enkelt tilfælde.

BETAD STRANDZON



OBETAD STRANDZON



Figur 39. Græsset og ugræsset vegetationszone ved overgangen mellem eng og vandområde.
(Larsson 1976).

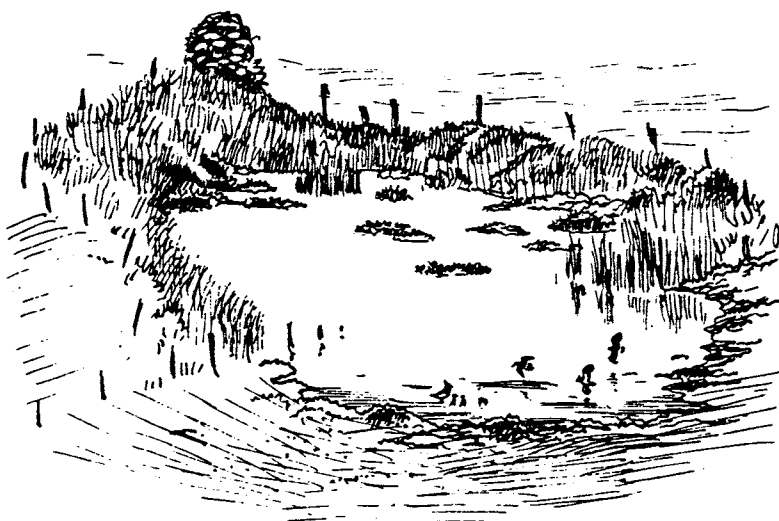
Da vadefuglene er jordrugende, er deres reder, æg og unger ret udsatte for kreaturerne tramp. Græsningsperiodens start bør derfor fastsættes således, at ødelæggelserne bliver mindst mulige kombineret med, at vegetationen ikke bliver for høj. Ud fra disse betragtninger vil en græsning med begyndelse ca. 1.6.-10.6. være at foretrække (Larsson 1976, s. 72). Dette tidspunkt gælder for Skåne, men kan sandsynligvis også overføres til danske forhold.

Hvorledes, der ved pleje med græssende dyr kan tages hensyn til øvrige dyregrupper, er endnu vanskeligt at afgøre.

A



B



Figur 40. 2 eksemplarer på græsningspleje omkring et vandhul og langs en å. Øverst (A) dominerer den naturlige vegetation, og nederst (B) er der kreaturgræsning langs en del af bredden. Ved græsning helt ned til bredden forøges forurageringsmulighederne for bl.a. vadefugle og ænder. (Ferdinand 1980).

5.2.1.5. Praktiske og økonomiske problemer.

Græsningspleje i fredede kær områder rummer en række praktiske og økonomiske problemer.

5.2.1.5.1. Anskaffelse af dyrene.

Den første forudsætning for gennemførelse af plejen er, at der kan skaffes et tilstrækkeligt antal dyr. I stats- amts- eller kommunalt ejede områder kan områderne stilles gratis eller meget billigt til rådighed for omkringboende landmænd mod græsningspligt med et nærmere fastsat antal dyr. Det fastlagte antal dyr skal dog løbende kunne reguleres. Eventuelt kan amt eller statsskovvæsenet være behjælpelig med opstilling af hegn. Problemet med anskaffelse af dyr fra private landmænd kan eventuelt løses ved at holde "amtskær" eller "statskær". Disse kan da sættes ind, hvor der er akut behov for pleje.

Forsøg på overdrev har vist, at en kødkvægsproduktion kan gøres rentabel i store sammenhængende arealer (Stenbæk et al 1980). Der er såvidt vides ikke foretaget lignende forsøg i vådområder; men et storstilet statsligt eller amtsligt kvæghold vil måske på længere sigt være den billigste form for pleje med græssende dyr.

I privatejede fredede kær vil den bedste løsning være at lade de enkelte ejere af områderne sørge for en fortsat afgræsning. Denne afgræsning bør i alle nye fredningskendelser ideelt set fastlægges ved et bestemt antal dyr med mulighed for løbende at kunne justere dette antal. Eventuelt kan der suppleres med slåning.

Ved samarbejdsvanskeligheder med ejeren, hvis ejeren ikke råder over det tilstrækkelige antal dyr, eller hvis græsning ikke længere er rentabelt for ejeren, må de amtslige myndigheder gribe ind. De kan så foretage sig et eller flere af følgende skridt:

- 1) være behjælpelig med opsætning og reparation af hegn
- 2) forpagte eller købe arealet og derefter stille dette til rådighed for omkringboende landmænd til græsning mod en billig leje eller gratis
- 3) udføre slåning som supplement eller eneste pleje.

5.2.1.5.2. Indhegning

Til hegning for ungkreaturer er det tilstrækkeligt at benytte et totrådet hegn (Buttenschøn 1981) med glatte, strømførende tråde. Afstanden mellem hegnsstolperne bør være ca. 4 m. Den øverste tråd bør være i en højde af ca. 100 cm og den nederste ca. 60 cm over jordoverfladen. Øvrige hegnstyper til ungkreaturer og malkekøer vises på figur 41, og omkostningerne til de viste hegnstyper angives i tabel 8. Indhegning til heste kræver generelt sværere hegnsstolper og højere hegn. Hegnet kan afstives med vandrette stolper. Hvor en enkelt hest går i samme indhegning som kreaturerne, er det dog ikke nødvendig med opsætning af andet end kreaturhegn, blot der er rigeligt foder og hyppige tilsyn.

Opsætning af hegn kan evnetuelt udføres som beskæftigelsesarbejde for unge arbejdsløse.

5.2.1.5.3. Parasitproblemer.

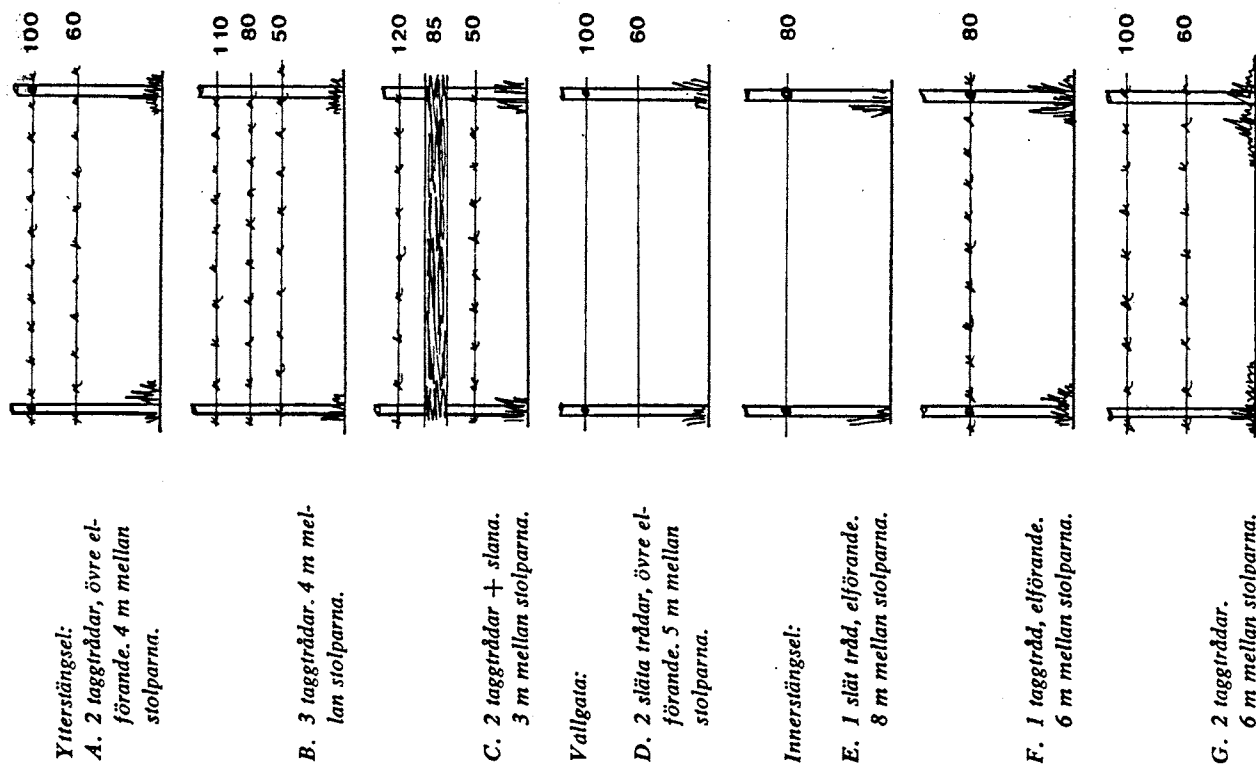
I kær og andre fugtigbundssamfund er de græssende dyr særligt udsatte for parasitangreb samt andre sygdomme. Får og kvæg er mere udsatte end heste (Bjurholm 1978). Af parasitter på kreaturer kan nævnes *Ostertagia ostertagi*, leverikte, og lungeorm. Endvidere kan yverbetændelse forekomme hos køer og kvier.

Får angribes dels af parasitterne *Ostertagia*, *Nematodirus* og *Moniezia*, mens fodråd kan angribe alle græssende dyr i vådområder. Sygdommene er nærmere beskrevet af Kommittén för ekonomisk landskapsvård (1975, s. 59-60) og af Buttenschøn (1981).

Det er dog muligt at forebygge og behandle disse sygdomme uden nævneværdige økonomiske tab. Som en generel regel ved forebyggelse af parasitangreb er det vigtigt aldrig at lade ældre dyr græsse på arealer, som senere skal benyttes af kalve, der påbegynder deres første græsningssæson (Frycklund et al. 1975). Yderligere oplysninger om forebyggende og helbredende midler fås i Buttenschøn (1981), Kommittén för ekonomisk landskapsvård (1975, s. 59 - 60) samt Steen et al. (1972, s. 18-20).

5.2.1.5.4. Gødskning.

I fredningskendelser er der ofte problemer ved fastsættelse af gødskningsbestemmelser. Hvis landmændene skal foretage en græsningsdrift af et fredet vådområde, vil de sædvanligvis være interesseret i at gødske for at øge græsningsudbyttet. En sådan øgning



Figur 41. Förskilliga hegnstyper til kreaturer.
(Frycklund et al 1975).

Stolpar	Tråd, slanor		Uppsättning		Summa		
	anlägg- nings- kostnad, kr	anlägg- nings- kostnad, kr	antal tim à 20 kr	anlägg- nings- kostnad, kr			
Type	à pris, kr	anlägg- nings- kostnad, kr	anlägg- nings- kostnad, kr	antal tim à 20 kr	års- kostnad, kr		
Obehandlade stolpar, varaktighet 4 år (E 3 år)							
A	3,00	78	55	6	120	253	69
B	3,00	78	81	6	120	279	68
C	3,00	102	504	9	180	786	135
D	3,00	63	92	5	100	255	61
E	2,25	29	17	2,5	50	96	34
F	3,00	51	28	3,5	70	149	43
G	3,00	51	54	3,5	70	175	42
Tryckimpregnerade stolpar, varaktighet 20 år (E 15 år)							
A	5,50	143	55	6	120	318	31
B	5,50	143	81	6	120	344	31
C	5,50	187	504	9	180	871	77
D	5,50	116	92	5	100	308	31
E	4,50	59	17	2,5	50	126	18
F	5,50	94	28	3,5	70	192	21
G	5,50	94	54	3,5	70	218	20

Tabel 8. Omkostningerne pr. 100 m af de i figur 41 viste hegnstyper. Priserne er fra 1974 og angivet i svenske kr.
(Frycklund et al 1975).

sker af 2 årsager. For det første stiger vegetationens primærproduktion, og for det andet ændres den floristiske sammensætning af vegetationen, således at de bedste græsningsarter (græsser) fremmes, og "ukrudtet" mindskes (Duffey et al 1974, s. 201).

Forskellige forsøg har belyst effekten af gødningstilførsel herunder specielt tilførsel af kvælstof. Steen et al (1972 s. 11) har påvist en stigning i primærproduktionen i kær på ca. 10 kg. tørstof/ha ved en gødningstilførsel med 1 kg kvælstofgødning/ha.

En "normal" tilførsel af uorganisk kvælstof på mellem 700 og 1000 kvælstofenheder/ha pr. år vil hurtigt, og ofte indenfor 2-3 år resultere i en græsdomineret vegetation, som ofte kun består af 1-3 arter (Duffey et al, 1974 s. 173 og 201). En sådan vegetation er uden botanisk interesse.

Resultater opnået af Davies (1969) viser, at en tilførsel af staldgødning (ca. 20 tons/ha pr. år i 7 år) har en tilsvarende effekt som ren kvælstofgødning($(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$), idet græssernes procentvise dækning øges kraftigt på bekostning af urterne.

Steen (1954 s. 68-74) har udført et 12-årigt gødskningsforsøg i en vegetation, der spænder fra overdrevsvegetation til en fugtig Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) - vegetation. Hele forsøgsområdet blev afgræsset. Resultaterne fra dette gødskningsforsøg viser, at effekten af kvælstof kunstgødning på vegetationen er meget afhængig af, hvilken form det tilføres på.

En tilførsel af 800 kg kalksalpeter ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) pr. ha om året gav således kun en svag ændring af artssammensætningen og bevirkede samtidig en svag stigning i jordbundens pH. En tilførsel af kvælstof som ammoniumsulfat ($(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$) i en mængde af 600 kg/ha pr. år, resulterede derimod i en meget gennemgribende ændring af floraen med en reduktion af artsantallet på ca. 65%. Mosserne forsvandt fuldstændigt, urternes antal faldt fra 19 til 3, og græsserne Almindelig Hvene (*Agrostis tenuis*) og Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) fik udpræget dominans. Endvidere faldt jordbundens pH fra 5,3 til 3,9.

Selvom tilførslen af kvælstof i form af kalksaltpeter i ovennævnte forsøg kun havde en ringe effekt på vegetationen, er det vigtigt at

slå fast, at den pågældende vegetation i forvejen udelukkende bestod af uhyre almindelige arter, der er karakteristiske for lokaliteter med et meget højt græsningstryk. Da græsning ved et højt græsningstryk ofte er den mest betydende miljøfaktor (Steen 1956, s. 116), er dette sandsynligvis årsagen til den beskedne vegetationsændring ved tilførslen af kalksaltpeter.

En gødningstilførsel på meget fugtige områder har ifølge Larsson (1976 s. 41) kun en ringe effekt. Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) begunstiges en smule, men en øget produktion eller forbedring af græsningen er der ikke tale om.

Ovenstående resultater viser, at i fredede kær såvel som i andre græsningsarealer, som plejes ved græsning eller høslæt på grund af deres botaniske værdier, må udbyttet i form af hø eller tilvækst hos kreaturer betragtes som noget sekundært i forhold til de biologiske interesser.

Ved græsning eller høslæt vil der fjernes næringsstoffer fra plantesamfundet. Der vil dog i en vis udstrækning ske en erstatning af disse næringsstoffer via dyrenes ekskrementer, nedbør, grundvand, oversvømmelser og kvælstoffikserende planter. Hvorvidt der sker en nettofraførsel af næringsstoffer er dog vanskelig at afgøre generelt, men sandsynligvis vil det forekomme i kær, der plejes ved slåning 1-2 gange årligt (se kapitel 5.2.2.4). Gødskning af kær i plejesammenhæng bør derfor undgås, indtil problemstillingen er bedre klarlagt.

Det er derfor ønskeligt, at der etableres forsøg, der belyser tørvebundens indhold af næringsstoffer, dens mægtighed samt effekten af gødningstyper og disses koncentrationer på artssammensætningen i forskellige kærtyper, der plejes ved høslæt eller et moderat græsningstryk.

5.2.2. Slåning.

Slåning kan som kontinuerlig plejemetode benyttes til genskabelse og/eller fastholdelse af engsamfund samt opretholdelse af naturligt dannede kær.

5.2.2.1. Slåningens påvirkning på vegetationen.

Slåning er betydelig mindre selektiv end græsning, idet alle planter, som er højere end slåningshøjden, vil påvirkes.

Denne påvirkning består i fjernelse af plantevæv, og alt efter de enkelte plantearters morfologiske udviklingsstadium på slåningstidspunktet fjernes følgende plantedele:

1. Vissent plantemateriale
2. Fotosyntetiserende plantevæv
3. Fertile skuddele

Planter, som på slåningstidspunktet allerede har fuldendt blomstring og frøsætning og fremstår som mere eller mindre visne individer, påvirkes kun i ringe grad af en slåning. Derimod vil arter, der fraføres fotosyntetiserende plantevæv og/eller fertile skuddele, påvirkes i betydelig større grad.

Arter, som ved deres vækstform enten undgår eller tåler slåning, påvirkes minimalt.

Udover de enkelte plantearter påvirker slåningen også plantesamfundet som helhed, idet der fjernes en del næringstoffer via det afslåede materiale (Tamm 1956), lige som ophobningen af førne (vissent plantemateriale) mindskes (Larsson 1976 s. 35).

5.2.2.2. Slåningseffekt.

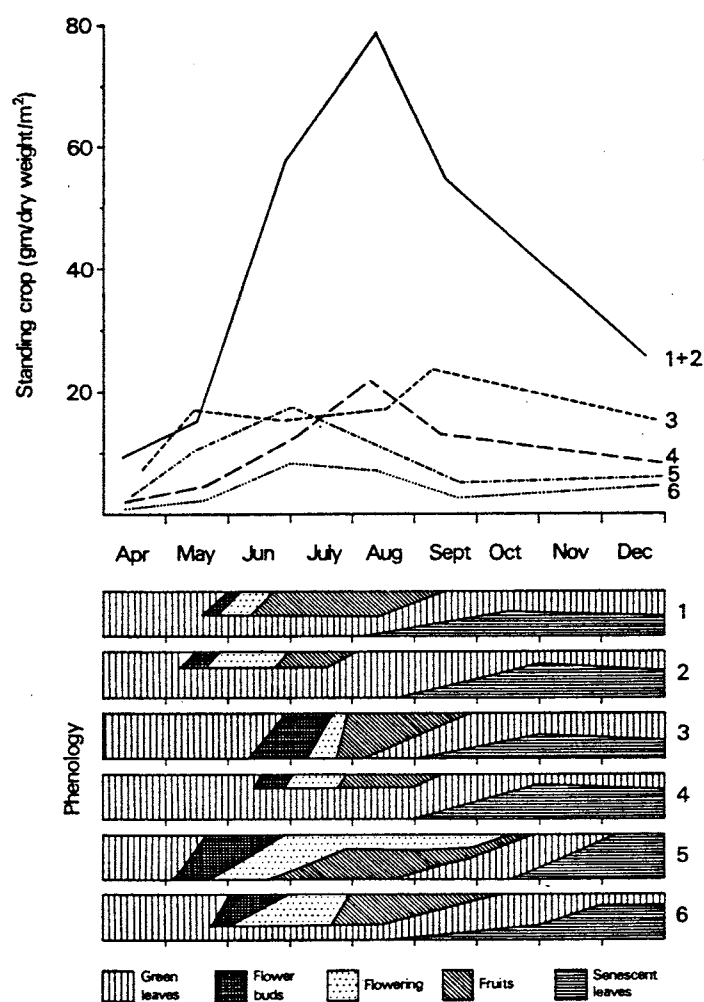
Den floristiske sammensætning i høslætte er primært et resultat af, hvorledes slåningen er blevet udført i tidens løb, idet den naturlige selektion har begunstiget de arter, som er tilpasset til de forskellige slåningsmetoder. D.v.s. at en stor del af de forekommende arter producerer det maksimale bladareal tidligt på året og fuldender blomstring, frøsætning og frøspredning før slåningen foregår (Duffey et al 1974, s. 192). Arter med en sen opvækst og blomstring som f.eks. Leverurt (*Parnassia palustris*) begunstiges dog også af en slåning, der har fundet sted tidligere på året. Andre arter som f.eks. Trævlekrone (*Lychnis flos-cuculi*) og Bidende Ranunkel (*Ranunculus acris*) er normalt i stand til at blomstre to gange på et år (Duffey et al 1974, s. 192) og begunstiges derfor ligeledes af en slåning.

Slåningseffekten afhænger primært af følgende 3 faktorer:

1. Slåningstidspunktet
2. Slåningshøjden
3. Slåningsfrekvensen

Slåningstidspunktet er en meget vigtig faktor for flora og vegetationsudviklingen. Ved slåning sidst i juli - først i august har de fleste kærplanter blomstret og sat frø. En tidligere slåning vil derfor få katastrofale følger for mange arters konkurrence- og spredningsmuligheder (Larsson 1976 s. 36).

Figur 42 giver et eksempel på ændring af biomasse og fænologi (udseende) i løbet af en vækstsæson hos 6 plantearter der er hjemmehørende i enge.



Figur 42. Ændring af biomasse og fænologi (udseende) i løbet af en vækstsæson hos typiske engplanter som 1. Almindelig Star (*Carex nigra*), 2. Hirse-Star (*Carex panicea*), 3. Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*), 4. Rød Svingel (*Festuca rubra*), 5. Bidende Ranunkel (*Ranunculus acris*) og 6. Eng-Rapgræs (*Poa pratensis*). (Duffey et al 1974).

Det ses af figuren, at en slåning pr. 1/8 vil tillade Alm. Star, (*Carex nigra*) og Hirse- Star (*Carex panicea*) at fuldende blomstring og frøsætning, mens Mose-Bunke (*Deschampsia Caespitosa*), Rød Svingel (*Festuca rubra*) og Eng-Rapgræs (*Poa pratensis*) ikke får mulighed for at sætte frø. På længere sigt vil en slåning d. 1/8 således begunstige de to *Carex*-arter samt andre tidligtblomstrende planter frem for de 3 græsser og andre sentblomstrende arter. Denne begunstiggelse skyldes både de tidligtblomstrende arters mulighed for regeneration ved frø (Larsson 1976, s. 70), men også en generel svækkelse af de sentblomstrende arters vækst.

Det er dette faktum, der udnyttes ved pleje af kærømråder. Ved at vælge et bestemt slåningstidspunkt kan man bestemme hvilke artsgrupper, der skal begunstiges, og hvilke, der skal svækkes. Ved slåning uden for vækstsæsonen kan der derimod teoretisk set opretholdes en status quo i planternes konkurrenceforhold ved at forhindre en tørveakkumulering.

Slåningshøjden er ligeledes af stor betydning for hvilke arter, der spares og dermed begunstiges ved en slåning, og hvilke arter der svækkes. Ved en "normal" slåningshøjde på 5-10 cm over jordoverfladen (Elveland 1975, s. 24) begunstiges kun de lavestvoksende urter og halvgræsser samt de krybende græsser. I plejesammenhæng er det derfor vigtigt at have kendskab til hver enkelt lokalitets indhold af sjældne arter samt disses udviklingsstadium på slåningstidspunktet. Ud fra et sådant kendskab kan slåningshøjden derefter fastlægges.

Slåningsfrekvensen er ifølge Godwin (1929 a) en væsentlig faktor til regulering af et kærøsamfunds vegetationsudvikling. Jo hyppigere et samfund slås, desto hurtigere foregår vegetationsudviklingen mod et slåningsbetinget plantesamfund.

Dette forhold kan benyttes ved pleje af tilgroede engsamfund. Larsson (1976 s. 66) angiver således slåning 2 gange om året til pleje af engsamfund under tilgroning med Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*).

Generelt har slåning følgende effekt på vegetationen:

1. Antallet af urter og det totale antal arter er betydelig højere i slåede områder end i upåvirkede (Larsson 1976 s. 36).
2. Sammenlignet med græsning begunstiger slåning i højere grad urter frem for græsser (Tamm 1956, Larsson 1976, s. 39).
3. Slåede områder er generelt mere stabile end græssede. Denne stabilitet er sandsynligvis en konsekvens af en hård konkurrence mellem planterne om lys, vand og næringsstoffer. Det bevirker, at de allerede etablerede planter favoriseres i forhold til etablering og opvækst af frøplanter (Tamm 1956).
4. Slåede områder er ret jævne og mangler stort set tue-dannelser (Larsson 1976 s.36).
5. Slåning hindrer effektivt etablering af vedplanter (Larsson 1976, s. 37).

5.2.2.3. Slåning af kørsamfund.

Når slåning anvendes til kontinuerlig pleje af kær skal slåningsmetoden i hvert enkelt tilfælde tilpasses efter den kærtype, der skal plejes, forekomst af sjældne arter samt hvor langt en eventuel tilgroning er fremskreden. Denne tilpasning foretages ved at variere slåningstidspunktet, slåningshøjden og slåningsfrekvensen.

5.2.2.3.1. Enge.

Målsætningen for engene vil i de fleste tilfælde være at genskabe/bevare en lavtvoksende artsrig vegetation, som ofte indeholder flere sjældne plantearter.

Da der findes meget få erfaringer m.h.t. de enkelte plantearters reaktion på græsning og slåning, bør de lokaliteter, der er udformet af høslæt, plejes ved slåning i samme form og udstrækning som tidligere. Hvis sådanne oplysninger mangler for en konkret lokalitet, eller hvis slåning af praktiske og/eller økonomiske hensyn skal erstatte græsning som pleje, kan slåningsmetoden fastsættes ud fra

generel kendskab til tidligere landbrugsmæssig drift (se kap. 4.2.2.4.) samtidig med, at der tages særskilt hensyn til eventuelt forekommende sjældne arter.

Til vedligeholdelse af et engsamfund kan slåningstidspunktet forsøgsvis sættes til ca. 1/8. Dette sikrer, at de fleste lavtvoksende urter har blomstret og sat frø, og slåningen har i dette tilfælde til formål at fastholde de eksisterende konkurrenceforhold i plantesamfundet.

Ved forekomst af sentblomstrende sjældne arter bør slåningshøjden indstilles således, at disse arter spares, eller det kan overvejes at slå lokaliteten en måned senere, eller tidligere.

Hvis lokaliteten præges af højt voksende sjældne arter (f.eks. But-blomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) med indslag af lavtvoksende sjældne arter (f.eks. Mygblomst (*Epiparis loeselii*)), kan lokaliteten primært plejes med græsning, og slåning bør kun udføres ca. hvert 3-5 år som supplement (se plejeplan for ekstremrigkær ved Tved).

Slåningsfrekvensen bør tilpasses tilgroningshastigheden i de enkelte engsamfund. Generelt foreligger der meget få oplysninger om disse tilgroningshastigheder, men der findes eksempler på meget hurtige vegetationsændringer i overgangsrigkær (Regnell 1979, Winther 1980 b) og i ekstremrigkær (Tyler 1975). Hvad angår fattigkærene foregår vegetationsudviklingen i græs/urte vegetationen sandsynligvis noget langsommere end i rigkærene. Der findes dog så vidt vides ingen undersøgelser, der belyser dette forhold.

Larsson (1976 s. 70) anbefaler generelt slåning 1 gang om året, mens Elveland (1978, s. 74) mener, at en slåning hvert 2. år oftest vil være tilstrækkeligt til vedligeholdelse af plantesamfundene. Foreløbigt kan det forsøgsvis anbefales at slå engsamfundene af følgende kærtyper 1 gang om året:

1. Topogene overgangsfattigkær, som ikke er af hængesæk-typen.
2. Overgangsrigkær.
3. Ekstremrigkær.

Derimod vil det sandsynligvis være tilstrækkeligt at slå følgende kærtyper hvert 2. år.

1. Topogene ekstremfattigkær, som ikke er af hængesæk-typen.
2. Soligene overgangsfattigkær.

Vegetationen i ekstremfattigkær og overgangsfattigkær af hængesæk-typen er ikke betinget af nogen udnyttelse og optræder derfor ikke som engsamfund.

Hvis der er tale om restaurering af engsamfund under tilgroning med højt voksende urter, vil en slåning 2 gange om året ca. 1/7 og 15/9 kunne benyttes til en direkte bekæmpelse af disse urter. Denne slåning bør forsøgsvis kun udføres i et år, hvorefter der fortsættes med slåning 1 gang om året ca. 1/8.

5.2.2.3.2. Naturligt udviklede kær samfund

Målsætningen for disse plantesamfund vil ofte være en naturlig vegetationsudvikling, og i så fald skal disse kær selvfølgelig ikke plejes ved slåning.

Hvis målsætningen derimod er at bevare et bestemt plantesamfund, kan slåning forsøgsvis udføres uden for vækstsæsonen omkring 15/10 - 1/11 hver 2. - 5. år. Ved denne slåning søges at hindre en yderligere tørveakkumulering, således at de forekommende konkurrenceforhold i plantesamfundet teoretisk set holdes konstante.

5.2.2.3.3. Redskaber

Redskaberne der benyttes til slåning af kær samfund er gennemgået i kapitel 5.1.3.1.

5.2.2.4. Behandling af det afslåede materiale

Hvis det afslåede materiale får lov at blive liggende vil

- 1) materialets fysiske skygningseffekt påvirke den underliggende vegetation,
- 2) materialets næringsstoffer tilbageføres til jordbunden.

Duffey et al. (1974 s. 195) beskriver, at et lag af afslået plantemateriale bevirker, at den underliggende vegetation gulnes og eventuelt dør. Hvis det afslåede materiale derimod fjernes, vil der ske en fjernelse af næringsstoffer fra plantesamfundet.

Hvorvidt der naturligt sker en fuldstændig erstatning af de fraførte næringsstoffer (se kapitel 5.2.1.5.4.), hvor store mængder

næringsstoffer der skal fjernes, før vegetationen påvirkes, og hvordan vegetationen evt. påvirkes ved en udarmning af jordbunden, er stort set ukendte.

Eriksson et al (1976) kan dog fremvise resultater fra et 20'årigt forsøg med slåning, som delvist kan belyse problemet. Slåningen blev udført 2 gange om året på en eng, som tidligere var blevet græsset i flere hundrede år. Engens jordbund bestod stedvis af sandjord og stedvis lerjord, og begge disse jordbundstypers indhold af næringsstoffer blev sammenlignet med et referenceområde, der fik lov at gro til.

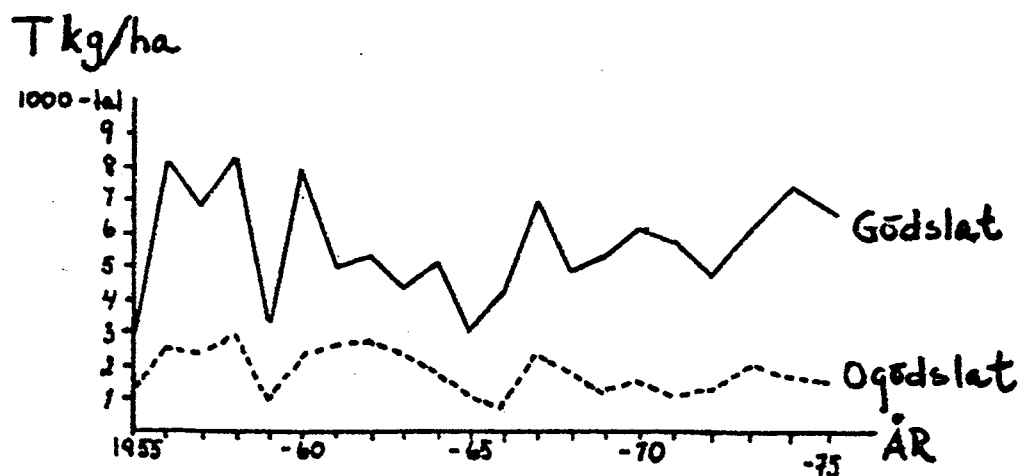
Jordbundens (0-10 cm. dybde) indhold af næringsstoffer i det slåede areal fremviste følgende procentvise forskelle i forhold til det upåvirkede areal:

	Sandjord	Lerjord
Total N	+ 7 %	+ 5 %
Total C	+ 2 %	+ 2 %
Total P	+ 12 %	+ 5 %
Total K	+ 5 %	+ 23 %
Lettilgængelig P	+ 12 %	+ 28 %
Lettilgængelig K	+ 45 %	+ 33 %
Lettilgængelig Ca	+ 10 %	+ 7 %
Lettilgængelig Mg	+ 12 %	+ 19 %

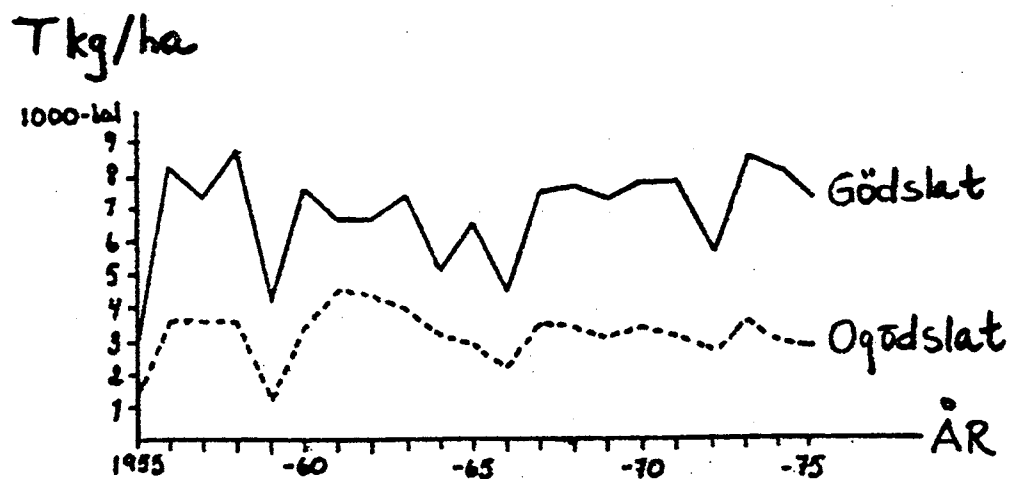
Dette tab af næringsstoffer kommer dog kun delvist til udtryk i høproduktionen (figur 43). Af figur 43 ses en svag nedadgående tendens i høproduktionen på sandjord (dominans af Fåre-Svingel (*Festuca ovina*)), mens en sådan tendens ikke kan spores på lerjorden (dominans af Almindelig Hvene (*Agrostis tenuis*)) med hyppig forekomst af Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*). Årsagen til den manglende nedgang i produktionen på lerjord skyldes dog sandsynligvis en større udgangspulje af næringsstoffer i jordbunden, samt en noget højere grundvandsstand.

Ovenstående forsøg har desværre ikke behandlet vegetationens eventuelle kvalitative ændringer som følge af næringsstoffetab. Teoretisk set kan det vise sig at være nødvendigt at tilføre gødning i en eller anden form til et plantesamfund, der udsættes for en årlig slåning. Som nævnt i kapitel 5.2.1.5.4. vil en "normal" gødningsmængde tilført i form af kunstgødning og staldgødning dog resultere i en ændring af vegetationssammensætningen.

SANDJORD



LERJORD



Figur 43. Udbyttet af hø i en periode over 20 år i en gødsket og ikke gødsket Fåre-Svingel (*Festuca ovina*) - vegetation på sandjord (øverst) samt i en gødsket og ikke gødsket Almindelig Hvene (*Agrostis tenuis*) - Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) - vegetation på lerjord (nederst). (Eriksson et al 1976).

Forsøg fra en overdrevsvegetation viser, at en tilbageførsel til plantesamfundet af det slåede materiale i tørret og findelt form ikke påvirker artsammensætningen (Duffey et al 1974, s. 195-196). Denne metode er dog både tids- og arbejdskrævende.

Slåning med en slagleklipper bevirker en øjeblikkelig findeling af plantematerialet, som derved bliver let nedbrydeligt og ikke bevirker nogen tørveakkumulering (Larson 1976 s. 79). Hvorvidt denne metode ændrer vegetationssammensætningen vides dog ikke.

Ved at lade et område ligge urørt hen f.eks. hvert 4 år kan der ske en vis erstatning for et eventuelt tab af næringsstoffer, og endelig kan en begrænset tilførsel af staldgødning eller kunstgødning evt. komme på tale.

Endnu er det dog umuligt at give retningslinier for en sådan tilførsel, idet nødvendigheden af disse erstatninger sandsynligvis varierer for de forskellige kærtyper. Forsøg på dette felt er meget ønskelige.

Indtil videre må det derfor anbefales, at det afslåede materiale fjernes fra det plejede område og sælges, brændes, deponeres eller køres bort. Fjernelsen af materialet bør ske inden for 3-4 dage efter afslåningen.

Hvis en fjernelse af materialet ikke er gennemførlig af praktiske eller økonomiske årsager, kan det brændes på lokaliteten efter retningslinier givet i kapitel 5.1.1.4.

5.2.2.5. Praktiske og økonomiske problemer

Pleje af fredede kærømråder ved slåning giver generelt betydelig færre praktiske problemer end pleje med græssende dyr. Derimod kan der let opstå økonomiske problemer, specielt ved pleje af større kærømråder. Ved slåning af større områder vil manuel slåning være en næsten uoverkommelig opgave, selv om slåningen eventuelt kan udføres i forbindelse med arbejdsløshedsprojekter. Køb af en avanceret slåningsmaskine vil derfor ofte være en nødvendig investering, som dog sandsynligvis virkelig kan betale sig.

Med hensyn til problemer vedrørende gødskning er disse behandlet i kapitel 5.2.1.5.4. og 5.2.2.4.

5.2.3. Efterrydning af træer og buske

I tilfælde af opvækst af buske og træer (frøplanter, rodskud, stubskud) er det nødvendigt at foretage en efterrydning af vedplanterne ca. hvert 3. - 5. år. Rydningen foregår manuelt eller maskinelt alt efter forholdene (se kapitel 5.1.1.).

Denne form for rydning er aktuel i alle mosetyper, der ikke plejes kontinuert ved slåning. Hvis der er tale om rodskud fra Bævreasp (*Populus tremula*), kan der forsøgsvis prøves med slåning 3-4 gange om året. Det bedste tidspunkt for rydningen er lige efter løvspring (se afsnit 5.1.1.2.), men en efterrydning på dette tidspunkt bør kun udføres manuelt af hensyn til det forekommende dyreliv. Maskinelle metoder bør kun anvendes i vinterhalvåret og helst i perioder, hvor tørvejorden er bundfrossen.

5.2.4. Jordbearbejdning

Disse indgreb kan foretages på lokaliteter hvor den ideelle pleje er græsning, men hvor græssende dyr ikke kan fremskaffes, og slåning derfor erstatter græsning. Ved at vende tørven eller hakke i jordbunden kan dyrenes tramp simuleres (Elveland 1975. s. 68). Tidspunktet kan være ca. midt i maj måned (Elveland 1975, s. 67). Metoden er dog meget tidskrævende og værdien af den noget tvivlsom. Hvis indgrebene foretages, bør det kun være på forsøgsbasis, da langtidseffekterne er ukendte.

5.3. Valg af plejemetode(r)

Valg af plejemetode(r) skal i hvert enkelt tilfælde træffes ud fra det hovedsynspunkt at opfylde målsætningen for området på bedst mulige måde. Dette gøres ud fra en vurdering af vegetationstypens opståen, artssammensætning, sårbarhed, eventuelle tidligere udnyttelse, tilgroningsstadiet, lokalitetens fugtighedsforhold og størrelsen. Endvidere bør der tages mest muligt hensyn til lokalitetens dyreliv. Dernæst må det vurderes, om den ideelle pleje er praktisk gennemførlig inden for de rammer, der gives af ejerforhold og de praktiske og økonomiske midler, der er til rådighed. Det endelige valg af plejemetode vil således ofte blive et kompromis, men både den ideelle metode og den valgte metode bør angives i plejeplanen. De unikke moseområder bør dog altid plejes efter de ideelle metoder.

Valg af plejemetode bør ikke være bindende for lokaliteten. Det bør hele tiden være muligt at kunne justere plejen, efterhånden som der gøres nye erfaringer.

5.3.1. Igangsættelse af plejen

Igangsættelsen af plejeforanstaltningerne bestemmes ud fra lokalitetens plejebestand, som igen vurderes ud fra områdets målsætning, hastigheden af vegetationsændringer, omfanget af tilgroning samt lokalitetens videnskabelige, historiske, rekreative, undervisningsmæssige og æstetiske interesse. Der kan opstilles følgende tretrins-skala (Regnell 1975, s. 17) til prioritering af igangsættelse af plejen:

1. Meget presserende. Indgrebene bør foretages inden for de næste 1-2 år.
2. Presserende. Indgrebene bør foretages indenfor 3-5 år.
3. Mindre presserende. Indgrebene kan foretages ved passende lejlighed. Dog inden for 10 år.

Før der foretages noget plejeindgreb, er det dog vigtigt, at der foreligger en plejeplan for lokaliteten, herunder også vegetationsanalyser og øvrige beskrivelser af lokaliteten.

6. RETABLERINGSMULIGHEDER.

6.1 Generelt.

Der findes idag kun meget få resultater, der belyser muligheden for at gribe ind i en vegetationsudvikling og genskabe et tidligere udviklingsstadium. I de tilfælde, hvor en egentlig pleje er sat igang, er der ikke foretaget analyser før og efter plejen, og resultatet er udelukkende baseret på subjektive skøn.

Generelt vil muligheden for retablering afhænge af, hvor langt fremskreden tilgroningen er kommet. Hvis plantearterne fra det ønskværdige udviklingsstadium stadig er til stede, vil mulighederne for retablering af vegetationstypen være relativt gode (Regnell 1976). Arternes populationsstørrelser (antal individer af de enkelte arter) kan dog i løbet af tilgroningsprocessen være faldet til så kritiske niveauer, hvor naturlige bestandssvingninger kan bevirke, at nogle af disse arter uddør på lokaliteten.

Hvor stor en arts bestand skal være for at kunne reproducere sig selv kendes ikke; men den svinger sandsynligvis fra art til art. Det er derfor vigtigt, at der øjeblikkelig påbegyndes en målrettet pleje af et område under begyndende tilgroning, hvis målsætningen er at bevare det foregående vegetationsstadiums plante- og dyrearter.

I tilfælde af at en planteart er forsvundet fra en lokalitet, kan det dog stadig være muligt at genskabe en population, enten hvis der findes spiringsdygtige frø fra den pågældende art i jordbunden, eller hvis der findes andre lokaliteter i nærheden, hvorfra der eventuelt kan ske en spredning.

Hvor længe planternes frø er i stand til at bevare spiringsevnen i en fugtig tørvejord kendes ikke, og forsøg til belysning af dette er meget ønskelige, idet man da ville have retningslinier for, hvor akut plejeforanstaltningerne vil være for de enkelte vegetationstyper.

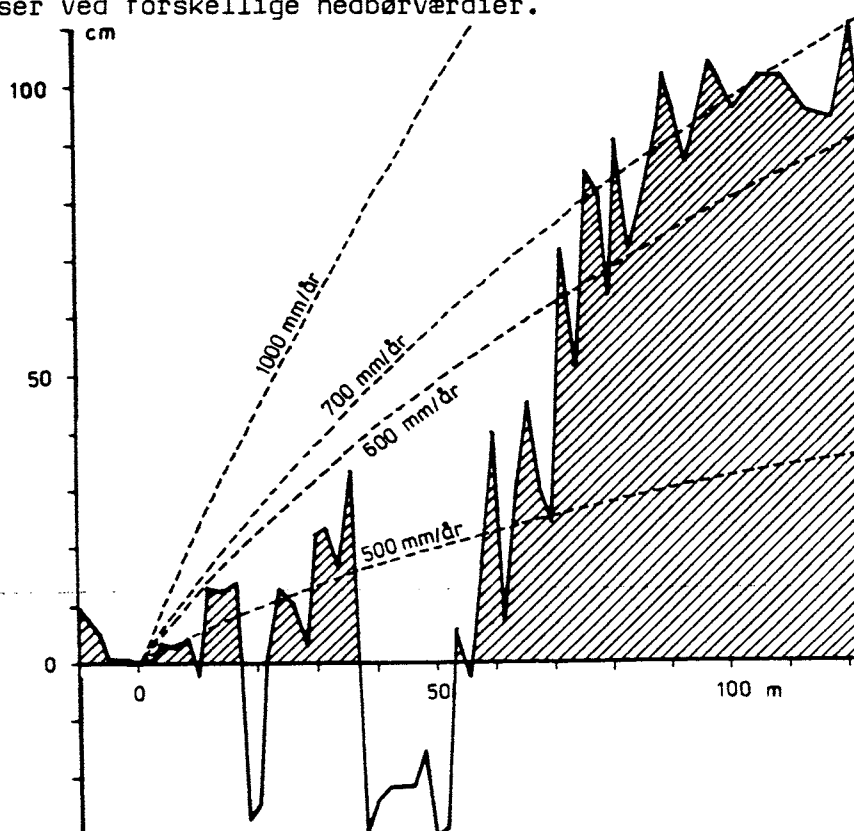
De normale og maksimale spredningsafstande samt spredningsmåden for de enkelte arter er ligeledes faktorer af meget stor betydning ved vurdering af muligheden for at retablere en bestemt vegetationstype med alle dens karakteristiske arter. Kendskab til især plantearters spredningsafstande er dog kun meget sporadisk.

I alle tilfælde er det dog en forudsætning, at der ved pleje er genskabt en habitat, hvori det er muligt for de pågældende arter at etableres og reproducere. Spørgsmålet, om man skal "hjælpe" udviklingen ved at genskabe en artspopulation ved ud-såning af frø eller udplantning af individer fra en tilsvarende population fra en nærliggende lokalitet, fortjener en del over-vejelser og diskussioner.

Som det ses af ovenstående, kendes der i dag intet konkret til effekten af plejeindgreb i et tilgroningsstadium. Det vil derfor være af stor vigtighed at foretage vegetationsanalyser før og efter plejen, således at der kan skabes et erfaringsgrundlag, der hviler på objektive data.

6.2 Højmoser

Granlund (1932) har påvist en nøje korrelation mellem stagne-rende højmosers randprofil og områdets middelnedbør. Ved at ind-tegne sådanne indealprofiler og sammenligne disse med de eksakte profiler for de enkelte højmoser, kan det således afgøres, om det er muligt for en noget opgravet højmosseflade at regenereres (As-birk et al 1973). Figur 44 viser idealprofiler for stagnerede højmoser ved forskellige nedbørsværdier.



Figur 44. Eksempel på randprofil af en højmose (Holmegaards Mose) forsynet med idealprofiler for stagnerede højmoser ved forskellige nedbørsværdier. I højmosens randprofil ses to tørvegrave. (Asbirk et al 1973)

En forudsætning for en regenerering af højmosen er dog, at det vandstandsende tørvelag stadig er intakt, ellers må dette først genskabes (Asbirk et al. 1973). En rydning af en eventuel opvækst af vedplanter vil ligeledes være en forudsætning for genskabelse af højmosevegetationen. Endvidere må det påpeges, at sådanne idealprofiler kun er blevet påvist for højmoser uden et naturligt tue - højlesystem (se kapitel 4.1.3).

6.3 Kær

Hvad angår mulighederne for retablering af de naturligt dannede kær samt engssamfundene henvises til de generelle betragtninger i afsnit 6.1. Det er dog en første forudsætning, at lokalitetens grundvandsstand stadig er nær jordoverfladen.

7. OPFØLGNING AF PLEJEN.

Ved opfølgning af plejen menes en registrering af plejeeffekten, således at det er muligt at vurdere, om den anvendte plejemetode skal justeres. Enhver justering af en plejemetode bør i hvert enkelt tilfælde bygge på analyseresultater i stedet for subjektive skøn. Sådanne resultater kan kun fremskaffes ved at foretage analyser af en lokalitet, både før og efter plejeindgrebet sættes ind, og det bør være en regel snarere end en undtagelse, at enhver plejeplan er forsynet med sådanne undersøgelser. Specielt i mosesamfund foreligger der et akut behov for registrering af de forskellige plejemetoders effekter. Ved opfølgning af plejen vil det for hver lokalitet være rimeligt at fokusere på de værdier, der har begrundet en fredning samt på den tilstand, som plejen enten skal vedligeholde, genskabe eller modvirke.

Da de fleste kær- og højmoselokaliteter primært er fredet p.g.a. botaniske værdier, og da vegetationen udgør grundlaget for dyrelivet, vil der i det følgende først og fremmest blive beskrevet nogle botaniske analysemetoder, som er anvendelige i mosesamfund. Endvidere omtales kort analyser af andre forhold, og der henvises iøvrigt til opslagsværker.

7.1 Botaniske analysemetoder

Som indledning til enhver botanisk analyse bør der udarbejdes en artsliste for lokaliteten. Dernæst bør lokalitetens forskellige vegetationstyper beskrives og indtegnes på et kort. Beskrivelserne kan evt. ledsages af fotografier.

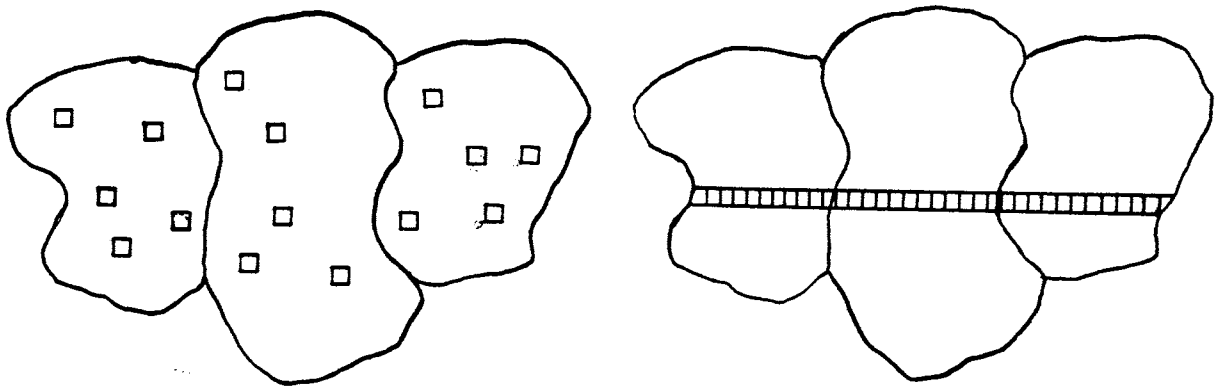
7.1.1 Udlægning af prøveflader

De egentlige analyser skal udføres på permanente prøveflader (de samme flader analyseres år efter år), hvis areal kan variere alt efter hvilken metode, der benyttes.

I hver vegetationstype kan der udlægges 5-10 prøveflader "at random" (udlagt i et koordinatsystem efter en tabel over tilfældige tal). Ud fra analyseresultaterne kan der for nogle metoders vedkommende derefter udregnes en form for "middelværdi" for hver af de forekommende arter, og disse værdier sammenlignes så før og efter plejeindgrebet.

Et alternativ vil være at udlægge en transekt (en række af prøveflader) tværs igennem flere vegetationstyper. De dominerende eller sjældne arters fordeling langs transekten kan da fremstilles grafisk, og sammenlignes før og efter plejeindgrebet.

Figur 45 viser eksempler på de to typer af udlægning af prøveflader.



Udlægning "at random"

transekt

Figur 45. Eksempler på udlægning af prøvefælde i 3 vegetationstyper.

På hver lokalitet bør der ideelt set udlægges en 0-parcel (område der ikke plejes), som analyseres på lige fod med de udskilte vegetationstyper. På grund af kærarealernes ofte ringe størrelse og inhomogene vegetation vil en 0-parcel dog tit være uønsket eller er uden værdi. Det bør vurderes i hvert enkelt tilfælde.

Der kan skelnes mellem 3 principielt forskellige analysemetoder:

- 1) Dækningsgradsanalyser, hvor de enkelte plantearters dækning (vinkelrette projektion af planterne på jordoverfladen) i hvert prøvefelt enten vurderes eller beregnes. Resultaterne giver et øjebliksbillede af de enkelte plantearters dominans i plantesamfundet.
- 2) Frekvensanalyser, hvor det blot afgøres hvilke arter, der er rodfæstet indenfor hver enkelt prøveflade. Re-

sultaterne giver et billede af arternes hyppighed i plantesamfundet.

3) Optælning af sjældne plantearters individer.

7.1.2 Dækningsgradsanalyser

Den subjektive type af dækningsgradsanalyse går ud på at vurdere hver enkelt forekommende plantearts dækning inden for prøvefeltet, og der benyttes ofte en af følgende skalaer som vises på tabel 9.

A. Hult-Sernander- Du Rietz	B. Braun- Blanquet	C.
		x
x = 0 - 025%	x = 0 - 1%	1/2 %
1 = 0,25 - 6,25%	1 = 1 - 5%	1 %
2 = 6,25 - 12,5%	2 = 5 - 25%	2 %
3 = 12,5 - 25%	3 = 25 - 50%	5 %
4 = 25 - 50%	4 = 50 - 75%	10 %
5 = 50 - 100%	5 = 75 - 100%	20 %
		30 %
		40 %
		50 %
		60 %
		70 %
		80 %
		90 %
		100 %

Tabel 9. Eksempel på 3 skalaer, som alle kan benyttes ved subjektive dækningsgradsanalyser.

Ved udlægning af permanente prøveflader "at random" kan det forsvares at beskrive vegetationen ved gennemsnittet af de enkelte plantearters dækning ved benyttelse af skala C, idet denne er tilnærmelsesvis lineær. Derimod kan alle tre metoder benyttes på lige fod, hvis der foretages en analyse efter en transekt.

De tre metoder tager praktisk taget lige lang tid at udføre, og der opereres oftest med prøveflader på $1 \times 1 \text{ m}^2$ eller $2 \times 2 \text{ m}^2$. Metoderne er både velegnet i høj og lav vegetation.

Lindquist-dækningsgradsanalysen er mere objektiv, har en højere detaljeringsgrad og er derfor i stand til at kunne registrere mindre ændringer i plantearternes dækning end de ovenstående metoder.

Analyseapparatet består af en ramme på $1 \times 1 \text{ m}^2$ + en 1 m lang tværstang med 10 stykker ståltråd hver med en indbyrdes afstand på 10 cm. Tværstangen placeres i rammen i en afstand af 5 cm fra den ene side, og det noteres hvilke plantearter, hver af de 10 ståltråde berører. Dernæst flyttes tværstangen 10 cm, og den samme procedure gentages ialt 10 gange.

Ved at opsummere hvor mange gange en art er blevet berørt (f.eks. x-gange) fås et udtryk for artens dækningsgrad i dette $1 \times 1 \text{ m}$ felt (x %).

Lindquist-metoden er ideel både til beskrivelse af en vegetationstype og ved undersøgelse langs en transekt. Af ulemper kan nævnes, at metoden er mere arbejdskrævende end de øvrige dækningsgradsanalyser, og metoden er kun anvendelig i relativ lav vegetation (under ca. 50 cm).

7.1.3 Frekvensanalyser

Frekvensanalyser benyttes kun til karakteristik af en vegetationstype og er uanvendelig ved analyse efter en transekt. Normalt benyttes Raunkiær's analysemetode hvor cirkler på $1/10 \text{ m}^2$ udlægges som prøveflader, og det noteres hvilke arter, der er rodfæstet indenfor hver af de udlagte cirkler.

Hvis en art findes i x-cirkler i en vegetationstype, og der totalt i vegetationstypen er udlagt y-cirkler får arten en frekvens på $\frac{x}{y} \cdot 100 \%$. y bør mindst være 10. Frekvensen fortæller noget om skudtætheden af de enkelte arter. Metoden kan anvendes i både høj og lav vegetation, den er hurtig at udføre, men giver generelt ikke så gode informationer som dækningsgradsanalyser.

7.1.4 Optælling af sjældne plantearters individer

Denne metode kan benyttes hvis lokaliteten indeholder relativ få individer af 1 eller flere meget sjældne plantearter. Vurdering af resultaterne kan ofte være problematisk, da der kan indtræffe store naturlige bestandssvingninger (se eks. fra Elveland 1978 s. 69-70).

7.1.5 Valg af metode

Hvilken metode, der bør benyttes, vil selvfølgelig variere alt efter plantesamfundets udseende samt de økonomiske rammer. Ideelt set bør

Lindquist-dækningsgradsanalyse dog benyttes, hvor det er praktisk muligt (vegetationen lavere end ca. 50 cm). Metoden er den mest objektive og sikreste og tillader en umiddelbar beregning af gennemsnitsværdier. Desuden er metoden ikke i samme grad som de øvrige dækningsgradsanalyser afhængig af, at den samme person udfører alle målingerne. Optælling af individer bør kun blive aktuelt som en supplerende til en af de øvrige analyser.

I øvrigt henvises til Mueller-Dombois og Ellenberg (1974), Chapman (1976) og Duffey et al. (1974) for yderligere oplysninger om vegetationsanalyser.

7.2 Analyser af dyrelivet

Sådanne analyser bør især udføres på moselokalteter, som primært er fredet ud fra faunamæssige værdier, eller som i øvrigt indeholder en speciel fauna. Disse analyser bør dog udføres sammen med vegetationanalyser. P.g.a. de mange forskellige analysemetoder til forskellige dyrearter omtales ikke eksakte metoder, men henvises til Southwood (1966), Duffey et al (1974), Asbirk (1975), Enemar (1959) samt referencer deri.

7.3. Vandstandsmålinger

I forbindelse med pleje af vådområder er grundvandsstandens højde af overordentlig stor betydning, idet en høj grundvandsstand er den første forudsætning for bevaring af et vådområde. Det er derfor vigtigt både at kunne følge plejeindgrebenes effekt på grundvandsstandens svingninger, men også effekten af eventuelle dræninger af omkringliggende landbrugsjorder kan således registreres.

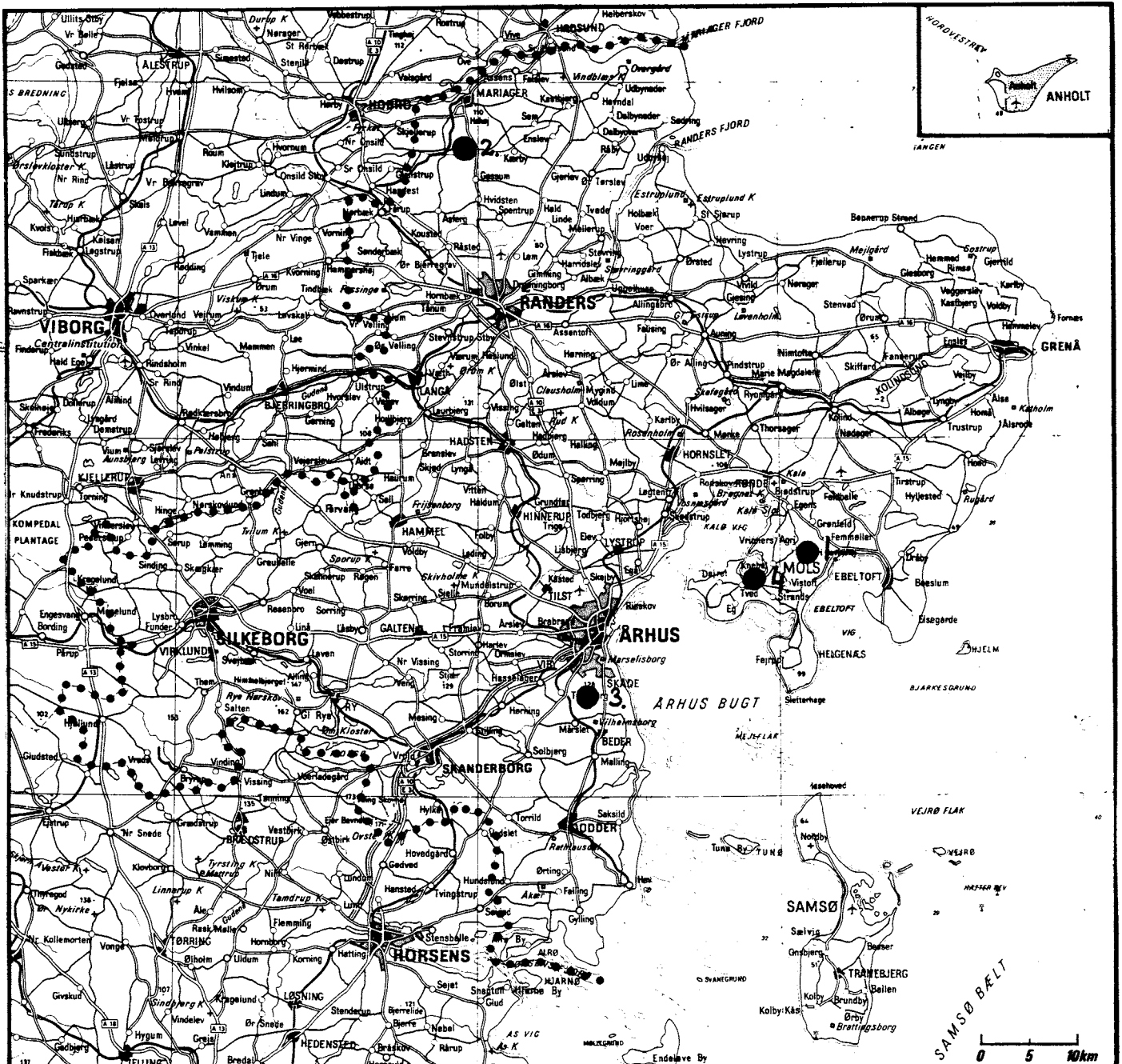
Til måling af grundvandssvingningerne kan der benyttes plastrør med en diameter på ca 6 cm. Rørene skal være rigeligt forsynet med huller eller slidser, og rørenes længde kan være mellem 1 og 1½ m alt efter de enkelte lokaliteters grundvandsforhold. Nedsætning af rørene kan foregå ved hjælp af et sneglebor, således at tørve- og jordbundens oprindelige struktur bevares.

Rørenes øverste kant bør være ca 5-10 cm over jordoverfladen og forsynes med låg, så insekter og mindre pattedyr ikke falder deri.

Måling af grundvandets afstand til jordoverfladen foretages en gang hver måned f.eks. ved nedsækning af en korkprop.

8. EKSEMPLER PÅ PLEJEPLANER.

Som eksempel på en praktisk anvendelse af de i kapitel 5 nævnte retningslinier for pleje er der udarbejdet plejeplaner for 4 kær i Århus amt (figur 46).



Figur 46. Placering af de 4 kærlokaliteter i Århus amt.
1=Langemosen. 2=Kærrområde vest for Kjellerup Sø. 3=Kær i Hørret Skov. 4=Kær på Kongsøre Hage ved Tved.

Disse plejeplaner vil forhåbentlig blive udført, samtidig med at der gennemføres vegetationsanalyser både før og efter plejeindgrebene. På baggrund af disse analyseresultater kan der løbende foretages eventuelle justeringer af plejen på de enkelte lokaliteter, og i løbet af få år vil der fremkomme resultater, der kan bidrage til en øget forståelse af de enkelte plejeindgrebs effekter på forskellige vegetationstyper. Sammenholdt med andre resultater fra lignende plejeopgaver i andre amter vil der efterhånden skabes en baggrund for en revision af de foreliggende retningslinier for pleje af enge og moser.

8.1 Langemosen

8.1.1 Sammenfatning

Langemosen er et ca 2 ha stort ekstremfattigkær beliggende i et dødishul i Mols Bjerge. Kæret er dannet som en hængesæk af Tørve-mos (Sphagnum) og indeholder flere plantearter typisk for højmoser. Kærets eksistens trues idag af tilgroning med først og fremmest Dun-Birk (*Betula pubescens*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*).

8.1.2 Lokalitetsbeskrivelse

8.1.2.1 Status

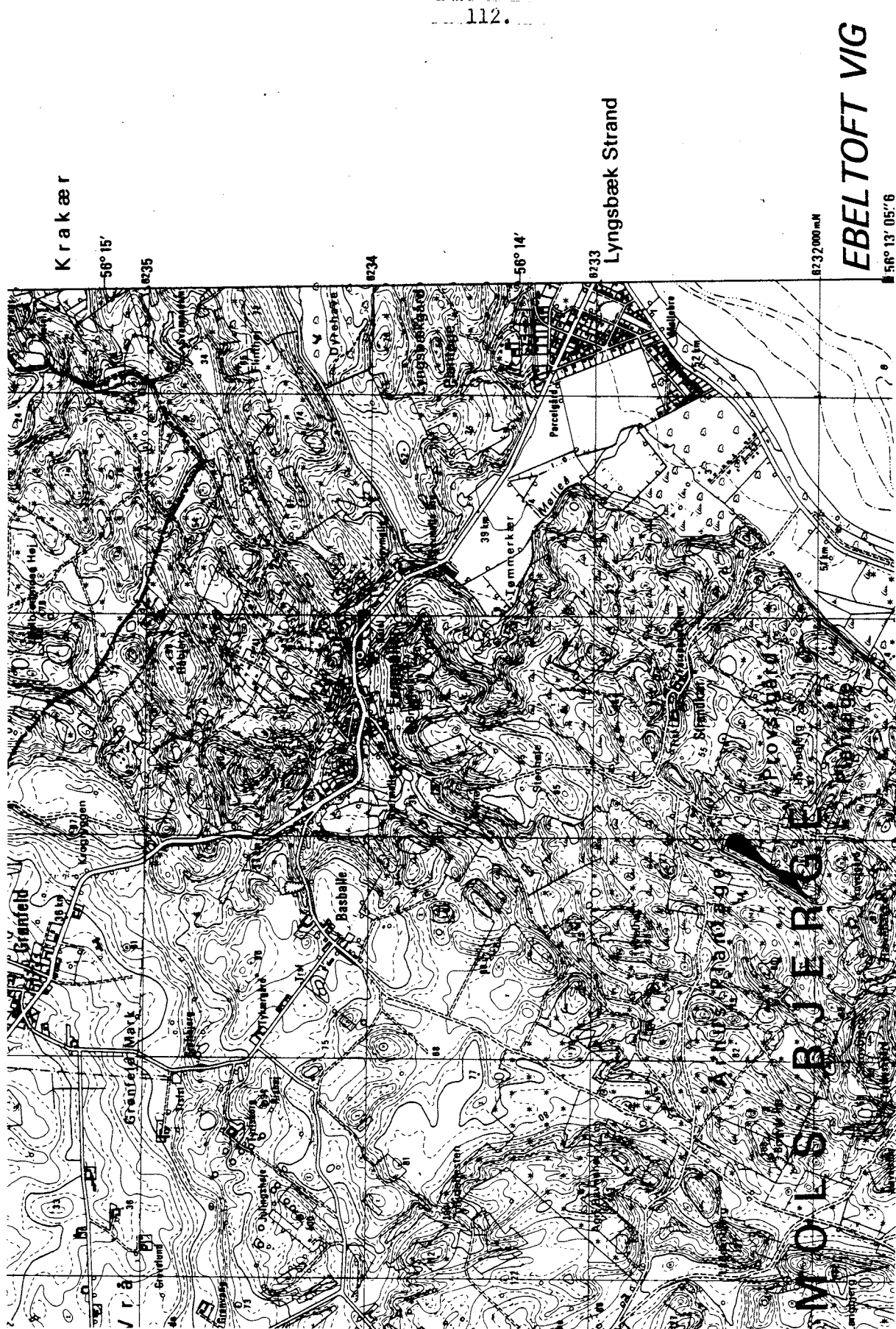
Kæret er statsejet og udgør en del af et ca 800 ha stort område i Mols Bjerge, som er under fredning.

8.1.2.2 Beliggenhed og størrelse

Kæret er beliggende i Mols Bjerge ca 2 km syd for Femmøller og ca 900 m sydvest for Strandkær i Ebeltoft kommune, Århus amt (figur 47). Det er ca 450 m langt, 10-100 m bredt og udgør ca 2 ha. På kort 1 : 25000 1315 II SV Rønde har kæret UTM koordinaterne 597000 mE, 6232300 mN.

8.1.2.3 Topografi, geologi og hydrologi

Kæret ligger i et dødishul i sandede moræneaflejringer. Dødishullet har sandsynligvis engang været en sø, som efterhånden er blevet overvokset og opfyldt af Tørve-mos (Sphagnum). Langs kærets østlige og vestlige afgrænsning findes en 1-2 m bred vandfyldt



Figur 47. Langemosens beliggenhed i Mols Bjerge.

zone, som dog i den nordlige ende af kæret er betydelig bredere. Denne zone kan sidestilles med højmosens "lagg".

8.1.3 Anvendelse før og nu

Målebordskort fra 1952 viser tørvegravningssignatur; ud over tørvegravning har kæret sandsynligvis ikke været udnyttet på anden måde p.g.a. den meget bløde tørvebund og sparsomme plantevækst.

8.1.4 Vegetation

8.1.4.1 Metode

Som basiskort til angivelse af vegetationstyperne er anvendt flyfoto fra 12/5 1979 i målestoksforholdet 1 : 10000. Dette er forstørret op til 1: 2000, hvorpå de enkelte vegetationstyper er skitseret. Udbredelsen af vedplantevegetationen er optegnet direkte ud fra det forstørrede flyfoto, mens urtevegetationen er angivet på baggrund af opmålinger foretaget under 2 besigtigelser af kæret d. 22/6 og 30/7 1981. De enkelte vegetationstypers dominerende og karakteristiske arter er noteret, og der er udfærdiget en artsliste for kærets højere plantearter (tabel 10).

Navngivningen af plantearterne følger Hansen (1981).

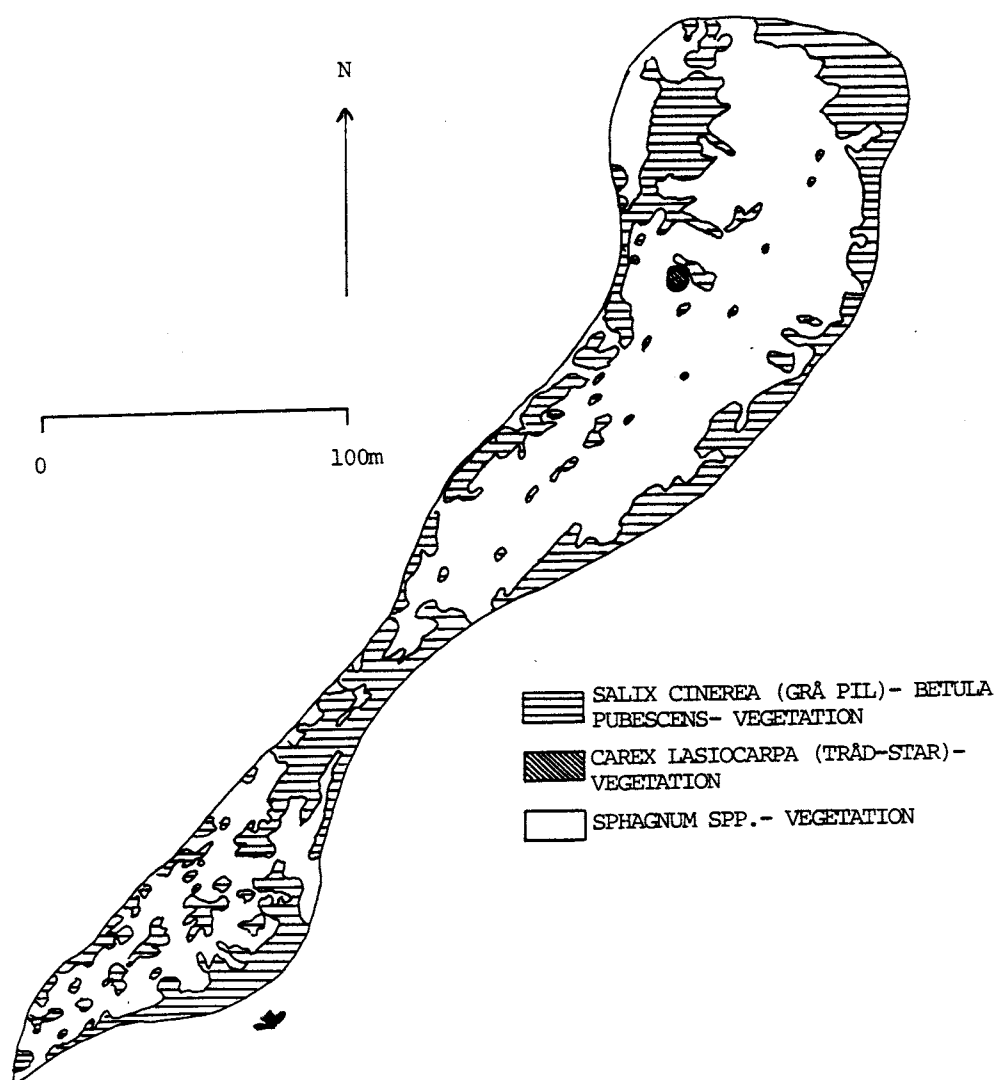
Agrostis canina	Eriophorum vaginatum
Betula pendula	Frangula alnus
Betula pubescens	Juncus effusus
Calluna vulgaris	Menyanthes trifoliata
Carex canescens	Molinia coerula
Carex lasiocarpa	Oxycoccus palustris
Carex nigra	Picea abies
Carex rostrata	Pinus sylvestris
Deschampsia flexuosa	Potentilla palustris
Drosera rotundifolia	Quercus robur
Dryopteris carthusiana	Salix cinerea
Erica tetralix	Typha latifolia
Eriophorum angustifolia	

Tabel 10. Forekomst af højere plantearter i Langemosen.

8.1.4.2 Vegetationstyper

Der kan udskilles følgende vegetationstyper (figur 48):

1. Vedplantevegetation med dominans af Dun-Birk (*Betula pubescens*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*).
2. Åben hængesæk-vegetation med dominans af Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*) og *Sphagnum recurvum*.
3. Åben hængesæk-vegetation med dominans af *Sphagnum recurvum*.



Figur 48. Forekomst og udbredelse af vegetationstyper i Langemosen.

ad 1. Dun-Birk (*Betula pubescens*) - Grå-Pil (*Salix cinerea*) - vegetation.

Denne vedplantevegetation forekommer i 2 typer i kæret:

- a. En blandingstype langs randen af kæret, hvor Dun-Birk (*Betula pubescens*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*) forekommer med stor hyppighed, men hvor også arter som Tørst (*Frangula alnus*) og Vorte-Birk (*Betula pendula*) har spredt forekomst. Undervegetationen består bl.a. af arter som Kragefod (*Potentilla palustris*), Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), Næb-Star (*Carex rostrata*), Lyse-Siv (*Juncus effusus*), Smalbladet Mangeløv (*Dryopteris carthusiana*), Hunde-Hvene (*Agrostis canina*) og Bredbladet Dunhammer (*Typha latifolia*). Denne vegetation kan betragtes som en form for "lagg"-zone.
- b. På selve hængesækken består vedplantevegetationen næsten udelukkende af Dun-Birk (*Betula pubescens*) med en ringe forekomst af Grå-Pil (*Salix cinerea*) og Vorte-Birk (*Betula pendula*). Undervegetationen er stort set identisk med arterne på den åbne hængesæk, da birkekrattene stadig er ret lysåbne.

ad 2. Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*)-vegetation.

Denne vegetationstype findes kun på et enkelt velafgrænset mindre område. Vegetationen domineres af Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*) med en mindre forekomst af Smalbladet Kæruld (*Eriophorum angustifolia*). Bunddækket domineres af *Sphagnum recurvum*.

ad 3. *Sphagnum recurvum*-vegetation.

Denne vegetationstype karakteriseres af en total dominans af *Sphagnum recurvum*, som pletvis er eneste forekommende art. Af de højere plantearter kan nævnes flere karakteristiske højmosearter som f.eks. Rundbladet Soldug (*Drosera rotundifolia*), Klokkel yng (*Erica tetralix*), Hedelyng (*Calluna vulgaris*), Tranebær (*Oxycoccus*

palustris), Tue-Kæruld (*Eriophorum vaginatum*) og Smalbladet Kæruld (*Eriophorum angustifolia*), som pletvis er dominerende. Endvidere ses spredt forekomst af Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), Kragefod (*Potentilla palustris*), Næb-Star (*Carex rostrata*) Blåtop (*Molinia coerulea*), Almindelig Star (*Carex nigra*) og Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*). Flere steder ses begyndende opvækst af vedplanter som Dun-Birk (*Betula pubescens*), Vorte-Birk (*Betula pendula*), Stilk-Eg (*Quercus robur*) Rød-Gran (*Picea abies*) og Bjerg-Fyr (*Pinus mugo*).

Ud fra ovenstående karakteriseres lokaliteten som et ekstremfattigkær af hængesæktypen. Vegetationen er ikke et resultat af en langvarig kulturpåvirkning, men derimod fremkommet ved en vegetationsudvikling, som kun i ringe omfang har været påvirket af tørvegravning.

8.1.4.3 Flora

Langemosen indeholder ingen arter, som af Løjtnant og Worsøe (1977) eller Løjtnant (1980) klassificeres som sjældne, sårbare eller truede. Arter som Tranebær (*Oxycoccus palustris*), Tue-Kæruld (*Eriophorum vaginatum*), Klokkelyg (*Erica tetralix*), Rundbladet Soldug (*Drosera rotundifolia*) og Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*) er dog relativt sjældne i Østjylland, da ekstremfattigkær i det hele taget er en sjælden vegetationstype i denne del af landet.

8.1.4.4 Vegetationsudvikling

Langemosen er idag under kraftig tilgroning med først og fremmest Birk (*Betula pubescens* og *B. Pendula*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*).

Specielt i den sydlige del af kæret er birkekrattet ved at lukke helt sammen; men endnu bærer bundvegetationen ikke præg af dette. Hvis vegetationsudviklingen får lov at fortsætte, vil lokaliteten sandsynligvis indenfor de næste 20-30 år være omdannet til et birkekrat med indslag af Pil (*Salix* spp.) og Tørst (*Frangula alnus*) og med en undervegetation, som domineres af bl.a. Blåtop (*Molinia coerulea*). Arter som Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*), Rundbladet Soldug (*Drosera rotundifolia*), Tranebær (*Oxycoccus palustris*) og Klokkelyg (*Erica tetralix*) vil derimod aftage i hyppighed og måske helt forsvinde.

8.1.5 Dyrelivet

På de 2 besigtigelser blev der ikke iagttaget ynglende fugle, pattedyr, krybdyr eller padder, men træ- og buskvegetationen må dog være tilholdssted for mange småfugle, og der er basis for forekomst af sjældne insekter.

8.1.6. Forslag til pleje af lokaliteten

8.1.6.1 Målsætning

Målsætningen for Langemosen er at bevare den åbne hængesæk med de mange højmose-arter.

8.1.6.2 Plejebehov

Langemosen har på regionalt plan stor bevaringsværdi, men trues af tilgroning med vedplanter. Det er derfor nødvendigt at iværksætte plejeforanstaltninger senest inden for de næste 3-5 år.

8.1.6.3 Plejeindgreb

I Buttenschøn (1980) omtales pleje af Langemosen. Dette plejeforslag følges stort set i det nedenstående, men udspecificeres dog i noget højere grad.

8.1.6.3.1 Engangsindgreb

I følge Buttenschøn (1980 s. 41) skal plantagen nord for Langemosen ryddes, og der skal ske en lysstilling af Skov-Fyr (*Pinus sylvestris*) -plantningen øst for mosen, hvorefter begge arealer overgår til græsning. Dette vil sandsynligvis bevirke en øget udvaskning af næringsstoffer ud i den meget næringsfattige mose, hvilket kan resultere i en uønsket vegetationsudvikling. En sådan udvikling kan dog sandsynligvis forhindres ved at bevare en del af det omkransende birkekrat, der så fungerer som et slags næringsstoffilter. Al anden trævækst på og langs randen af mosen bør ryddes.

Langemosen er ekstremt følsom over for tramp, og hvert fodspor efterlades i det bløde Sphagnum-dække som 5-15 cm dybe huller. I forbindelse med rydningen af trævæksten er det derfor nødvendigt at træffe foranstaltninger, der nedsætter optrædningen. Dette kan bl.a. ske ved at foretage rydningen under en langvarig periode med hård frost og farbar overflade af is. Hvis en sådan vejrsituation ikke forekommer,

kan der eventuelt etableres en slags "hovedstier" på mosen ved hjælp af brædder, der understøttes af pæle, som drives ned gennem tørvelaget og fastgøres i bunden af mosen. Hvis tørvelaget er for tykt til dette, kan der blot ske en udlægning af nogle brede brædder. Fra disse hovedstier kan man så gå ud til de enkelte træer, fælde dem, slæbe/bære dem den korteste vej hen til en af hovedstierne, og herpå slæbe træerne bort fra mosen. På denne måde sikres, at så store områder af mosen som muligt kan være uforstyrrede.

Den omtalte rydning bør under alle omstændigheder foregå om vinteren inden for et så snævert tidsinterval som muligt og udelukkende manuelt. Kørsel med maskiner er umulig.

Af rydningsmateriale kan benyttes motorsav til de få større træer samt rydningsknive til de mindre. De mindste træer kan rykkes op med rod eller klippes af med grensaks. Alle fældninger bør foretages så tæt ved tørveoverfladen som muligt. De fældede træer fjernes fra lokaliteten.

8.1.6.3.2 Kontinuerlig pleje

Den kontinuerlige pleje består i efterrydning af vedplanter. Dette kan foretages ca. hvert 3-5. år, men jo større intervaller, der er imellem rydningerne, desto mere besværlig og tidskrævende vil de være.

Det skønnes ikke at være nødvendigt med en egentlig pleje af urte- og mosvegetationen, idet udviklingen sandsynligvis går i retning af en højmose, hvis trævæksten hindres i at etableres.

8.1.7 Opfølgning og kontrol af plejen.

Før plejeindgrebene foretages, bør der udføres vegetationsanalyser (dækningsgradsanalyser og artslistes) i de udskilte plantesamfund.

Disse analyser udføres på permanente prøvefelter, og følges op hvert 2-3 år, således at det er muligt at følge effekten af plejen.

8.1.8 Tilgængelighed og oplysning

I brochurer over Molsfredningen samt i Minimuseet ved Molskroen kan publikum oplyses om karets økologi, sårbarhed, sjældenhed og

dannelse. Selv om kæret er ret følsomt over for tramp, er der antagelig ingen fare for, at det overbelastes med besøgende, idet det er meget blødt og svært tilgængeligt.

8.2 Kær ved Kjellerup Sø

8.2.1 Sammenfatning

Kæret vest for Kjellerup Sø har en størrelse på ca. 16 ha og udgør en mosaik af flere forskellige kærtyper.

Kæret er sandsynligvis tidligere blevet udnyttet til høslæt, men først fra 1930 kendes områdets udnyttelse med sikkerhed. Fra 1930 til 1955 har der været en vis græsning i kæret, og op til 1960 har det været udsat for årlige vandstandssvingninger som følge af opstemning af søen i forbindelse med udnyttelse af vandkraft.

Den ophørende udnyttelse af området er sandsynligvis årsag til den meget kraftige opvækst af vedplanter specielt af Pil (*Salix* spp.) og Birk (*Betula* spp.), der i dag præger kæret. Endnu findes der en del åbne partier med flere meget sjældne plantearter; men øjeblikkelige plejeforanstaltninger er nødvendige for at bevare den sjældne og særprægede flora.

8.2.2 Lokalitetsbeskrivelse

8.2.2.1 Status

Kæret er privatejet og hører under Kjellerup Hovedgård. Lokalteten er ikke fredet.

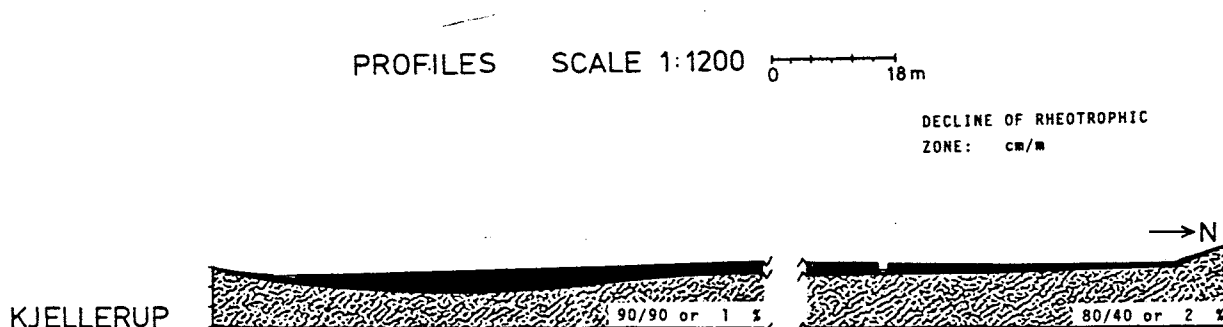
8.2.2.2 Beliggenhed og størrelse

Kæret er beliggende vest for Kjellerup Sø i Mariager kommune, Århus amt (figur 49) og har et areal på ca. 16 ha. På kort 1:25000, 1315 IV NV Spentrup har lokaliteten UTM-koordinaterne 560400 - 561000 mE, 6273400 - 6274000 mN.

8.2.2.3 Topografi, geologi og hydrologi

Kæret ligger i Katdal, som er en mindre sidedal til den store øst-vestgående tunneldal - Glovdal. Det omkringliggende landskab udgøres af sandede morænafløjninger.

Lokaliteten gennemskæres af et V-Ø gående tilløb til Kjellerup Sø samt af 3 parallelle NV-SØ gående dræningskanaler, hvoraf de to vestligst beliggende er groet fuldstændig til. Kæret har en største niveauforskel på ca. $2\frac{1}{2}$ m, og både den sydlige og nordlige del af kæret hælder indmod det VØ gående tilløb til Kjellerup Sø. Fra dalsiden udspringer flere kilder, og kærrets hældning muliggør en vis horizontal bevægelse af grundvandet. Figur 50 viser et N-S gående tværsnit af lokaliteten.



Figur 50. N-S gående profil af kæret ved Kjellerup Sø, som viser tørvelagets (sort signatur) tykkelse og hældning samt undergrunden (marmoreret signatur). (Warncke 1980 s. 245).

8.2.3 Anvendelse før og nu

Et matrikelkort fra perioden 1818 - 1833 viser en opdeling af kæret i flere parceller. Dette indikerer at området sandsynligvis er blevet udnyttet i form af høslæt. En sikker viden om dette kræver dog en udskrift fra "Eng- og græsningsprotokollen". De til rådighed værende skriftlige oplysninger om tidligere anvendelse af kæret går tilbage til 1930 og stammer fra den tidligere ejer af Kjellerup Gård, C. Neergaard-Petersen.

Fra 1930 til 1955 har der foregået en vis afgræsning af kæret hvorimod høslæt ikke har været praktiseret i dette tidsrum eller senere. Græsningen har dog ikke haft særlig stor betydning, da området var for blødt.

Op til 1960 har søen, og dermed også det omkringliggende afstrømningsområde, været påvirket af årlige vandstandssvingninger som følge af udnyttelse af vandkraft fra søen. Højden af søens vandoverflade blev reguleret ved hjælp af et stigbord ved afløbet fra søen. Denne udnyttelse af vandkraften har sandsynligvis været praktiseret langt tilbage i tiden, og kærets vegetation er således udformet af bl.a. denne form for udnyttelse. Den nordligste del af området blev drænet i 1944-45, og i samme tidsrum blev der gravet tørv i kærets vestligste del.

8.2.4 Vegetation

8.2.4.1 Metode

Som basiskort til angivelse af vegetationstyperne er anvendt flyfoto fra 5. maj 1980 i målestokforholdet 1:10000. Dette er forstørret op til 1:3333, hvorefter de enkelte vegetationstyper er skitseret på kortet.

Udbredelsen af vedplantevegetationen er optegnet direkte ud fra det forstørrede flyfoto, mens urtevegetationen er angivet på baggrund af 2 besøg på lokaliteten h.h.v. den 25.6. og 29.8. 1981. På grund af den tætte opvækst af træer og buske og deraf følgende meget dårlige oversigtsforhold på lokaliteten skal afgrænsningerne af de forskellige vegetationstyper tages med en del forbehold. Vegetationstypernes dominerende og karakteristiske plantearter er noteret, og desuden vedlægges en planteliste for hele kæret (tabel 11). Listen er primært udarbejdet af Jens Chr. Schou og Bernt Løjtnant. Angivelsen af de forskellige tørvemos-arter beror på oplysninger fra Esbern Warncke.

8.2.4.2. Vegetationstyper.

Kæret udgøres af en mosaik af forskellige kærtyper, og det er forsøgt primært at udskille disse højere vegetationsenheder. I denne forbindelse er det dog kun muligt at behandle de mere lysåbne

områder, hvor der kun er en relativ spredt opvækst af vedplanter. Partier, der klart domineres af vedplanter, henføres til sumpskov.

Følgende vegetationstyper er blevet udskilt (figur 51):

1. Ekstremfattigkær af hængesæk-typen
2. Overgangsfattigkær af hængesæk-typen
3. Overgangsfattigkær
4. Overgangsrigkær
5. Mospræget soligent ekstremrigkær
6. Sumpskov

ad 1. Ekstremfattigkær af hængesæk-typen.

I denne samfundstype udgøres bunddækket af *Sphagnum* spp. Af højere planter er Tranebær (*Oxycoccus palustris*) lokalt dominerende, og der ses endvidere bl.a. Tue-Kæruld (*Eriophorum vaginatum*), Kragefod (*Potentilla palustris*), Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og Tråd-Star (*Carex lasiocarpa*). Kærtypen præges i partiet syd for Kjellerup Sø af opvækst af Dun-Birk (*Betula pubescens*). I ekstremfattigkæret nord for søen findes kun ringe opvækst af vedplanter, og området indeholder en god bestand af Dynd-Star (*Carex limosa*).

ad 2. Overgangsfattigkær af hængesæk typen.

Her udgøres bunddækket også af *Sphagnum* spp. Artsantallet er relativt stort med 29 højere plantearter, heraf 9 buske og træer og 8 stararter, deriblandt Dynd-Star (*Carex limosa*). Desuden findes den meget sjældne Liden Kæruld (*Trichophorum alpinum*). Af øvrige arter kan bl.a. nævnes Tormentil (*Potentilla erecta*), Rundbladet Soldug (*Drosera rotundifolia*), Kødfarvet Gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), Plettet Gøgeurt (*Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*) og Revling (*Empetrum nigrum*). Kærtypen præges overalt af opvækst af Dun-Birk (*Betula pubescens*).

ad 3. Overgangsfattigkær.

De øvrige partier med overgangsfattigkær findes i to områder, der bærer præg af henholdsvis soligen og topogen vandmætning. I området, hvor den soligene vandmætning er fremherskende (det sydligste område), består vegetationens bunddække overvejende af *Sphagnum* spp.,

ARTSLISTE FRA KÆRET VED KJELLERUP SØKarsporeplanter

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Achillea millefolium | Eriophorum angustifolium |
| Agrostis canina | vaginatum |
| stolonifera | Festuca ovina |
| tenuis | rubra |
| Anemone nemorosa | Filipendula ulmaria |
| Anthoxanthum odoratum | Frangula alnus |
| Anthriscus silvestris | Galeopsis bifida |
| Artemisia vulgaris | Galium aparine |
| Betula pendula | boreale |
| pubescens | palustre |
| Briza media | uliginosus |
| Calamagrostis stricta | verum |
| Calluna vulgaris | Genista anglica |
| Caltha palustris | Geum rivale |
| Carex acutiformis | Helictotrichon pratense |
| appropinquata | pubescens |
| caespitosa | Hieracium pilosella |
| canescens | Holcus lanatus |
| diandra | Hydrocharis morsus-ranae |
| dioeca | Juncus conglomeratus |
| disticha | effusus |
| echinata | Knautia arvensis |
| elata | Lathyrus montanus |
| elongata | pratensis |
| flacca | Lemna minor |
| lasiocarpa | Leontodon autumnalis |
| lepidocarpa | Lotus uliginosus |
| leporina | Luzula campestris |
| limosa | multiflora |
| nigra | Lychnis flos-cuculi |
| nigra var. recta | Lysimachia thyrsiflorus |
| pallescent | Mentha sp. |
| panicea | Menyanthes trifoliata |
| paniculata | Molinia coerulea |
| pulicaris | Myosotis palustris |
| riparia | Nasturtium microphyllum |
| rostrata | Oxycoccus palustris |
| Cerastium fontanum ssp. triviale | Phragmites australis |
| Cirsium arvense | Picea abies |
| oleraceum | glauca |
| palustre | Plantago lanceolata |
| Comarum palustre | major |
| Crepis paludosa | Poa trivialis |
| Cynosurus cristatus | Potentilla anserina |
| Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata | erecta |
| maculata ssp. maculata | Pyrola rotundifolia ssp. rotun- |
| Deschampsia caespitosa | difolia |
| flexuosa | Quercus robur |
| Drosera rotundifolia | Ranunculus acris |
| Dryopteris carthusiana | flammula |
| cristata | lingua |
| dilatata | repens |
| filix-mas | Ribes rubrum |
| Empetrum nigrum | Rubus idaeus |
| Epilobium hirsutum | Rumex acetosa |
| montanum | acetosa ssp. hydrophilus |
| palustre | crispus |
| Epipactis palustris | hydrolapathum |
| Equisetum fluviatile | Salix aurita |
| palustre | cinerea |

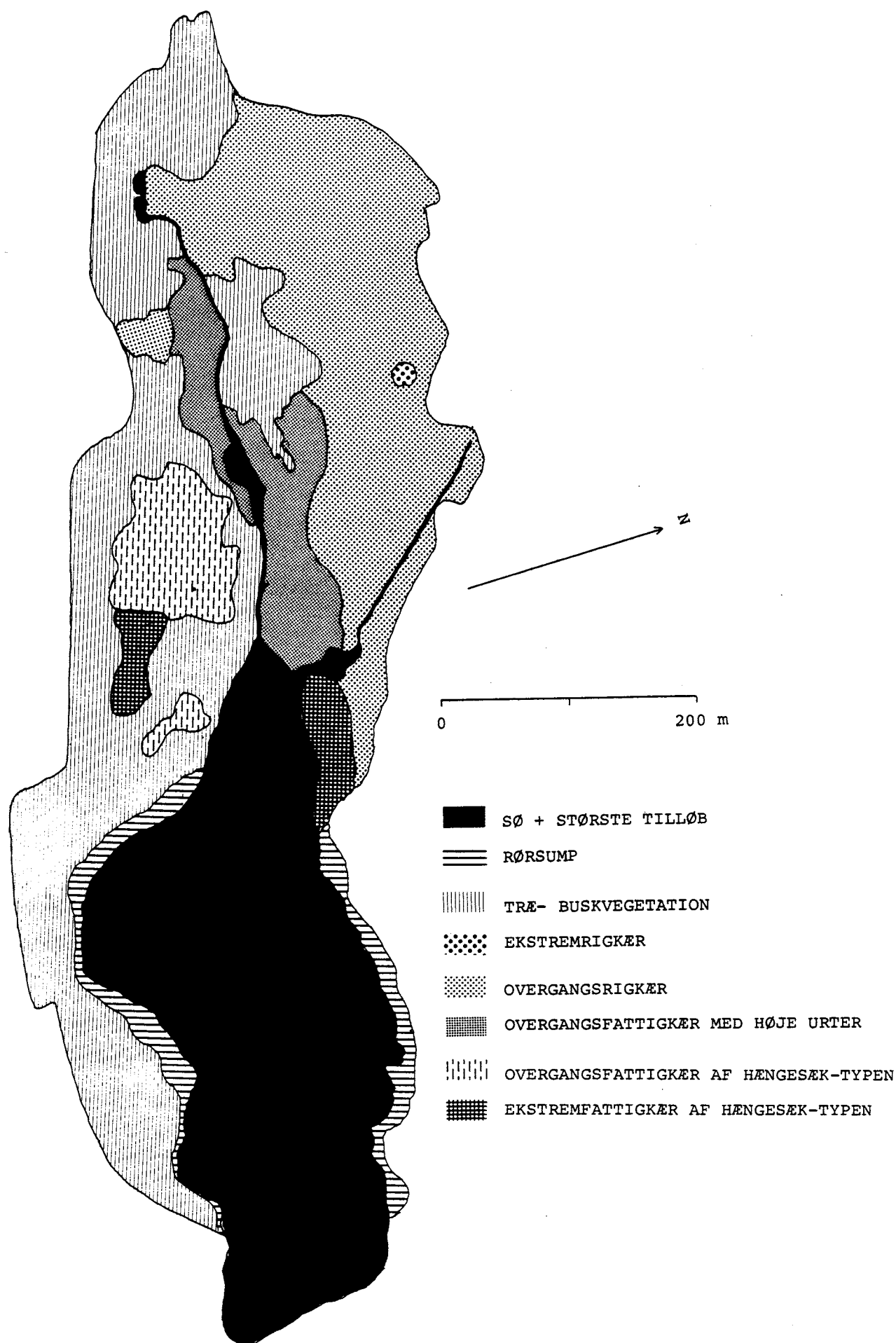
Salix hastata
 pentandra
 repens
 Saxifraga hirculus
 Scutellaria galericulata
 Sium latifolium
 Solanum dulcamara
 Sorbus aucuparia
 Stellaria palustris
 Succisa pratensis
 Taraxacum spp.
 Thelypteris palustris
 Trichophorum alpinum
 Trifolium medium

Trifolium pratense
 Triglochin palustre
 Trollius europaeus
 Typha latifolia
 Urtica dioeca
 Vaccinium myrtillus
 Valeriana sambucifolia
 Veronica anagallis-aquatica
 beccabunga
 Veronica chamaedrys
 Vicia cracca
 sativa ssp. angustifolia
 Viola epipsila
 palustris

Mosser

Aulacomnium palustre
 Brachythecium rivulare
 Bryum pseudotriquetrum
 Calliergonella cuspidata
 Calliergon giganteum
 stramineum
 Campylium stellatum
 Climacium dendroides
 Dricranum bonjeanii
 Drepanocladus vernicosus
 Marchantia polymorpha
 Paludella squarrosa
 Philonotis fontana
 Plagiomnium ellipticum
 undulatum
 Pleurozium schreberi
 Polytricum commune
 Rhytidiadelphus squarrosus
 Sphagnum cuspidatum
 fimbriatum
 nemoreum
 palustre
 recurvum
 rubellum
 subnitens
 teres
 warnstorffii
 Tomentypnum nitens

Tabel 11. Registrerede karsporeplanter og mosser i køret ved Kjellerup Sø. For karsporeplanternes vedkommende er listen primært udarbejdet af Jens Chr. Schou og Bernt Løjtnant, mens angivelsen af mosserne stammer fra oplysninger i Warncke (1980) samt fra Warncke (personlig samtale 1981).



Figur 51. Udbredelsen af vegetationstyperne. Afgrænsningerne af de enkelte typer skal dog tages med nogen forbehold.

og urtevegetationen indeholder arter som f.eks. Sump-Kællingetand (*Lotus uliginosus*), Eng-Viol (*Viola palustris*), Tormen til (*Potentilla erecta*), Kragefod (*Potentilla palustris*), Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Tagrør (*Phragmites australis*), den sjældne Tue-Star (*Carex caespitosa*) og Top-Star (*Carex paniculata*). Området bærer kraftigt præg af opvoksende Dun-Birk (*Betula pubescens*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*).

I området med overvejende topogen vandmætning udgøres bunddækket delvist af *Sphagnum* spp. Græs/urtevegetationen indeholder bl.a. arter som Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*), Top-Star (*Carex paniculata*), Plettet gøgeurt (*Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*) og Tormen til (*Potentilla erecta*). Dette område præges ligeledes af opvækst af især Grå-Pil (*Salix cinerea*) samt Dun-Birk (*Betula pubescens*). Lokalt danner Tagrør (*Phragmites australis*) store bestande.

Ad 4. Overgangsrigkær.

På den sydlige side af tilløbet til Kjellerup Sø findes et mindre velafgrænset soligent overgangsrigkær, som dog er under meget kraftig tilgroning med Grå-Pil (*Salix cinerea*) og Birk (*Betula pubescens* og *B. pendula*). Af øvrige arter kan bl.a. nævnes Tue-Star (*Carex caespitosa*), som stedvis er dominerende, Top-Star (*Carex paniculata*), Kær-Høgeskæg (*Crepis paludosa*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustre*), Stor Nælde (*Urtica dioeca*), Tykbladet Krenpris (*Veronica beccabunga*) og Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*).

På den nordlige side af tilløbet findes et stort område, der kan klassificeres som overgangsrigkær. Nogle steder er der tydelig soligen vandmætning; men nogen egentlig afgrænsning af disse områder er vanskelig at drage på grund af en meget afvekslende vegetation. Områdets forskellige vegetationstyper omtales derfor med en noget diffus stedsbeskrivelse.

Områdets sydvestligste del indeholder trods opvækst af Pil (*Salix cinerea*, *S. aurita*, *S. pentandra*) og Birk (*Betula pubescens*, *B. pendula*) en relativ lavtvoksende og meget artsrig vegetation.

Der er dog en begyndende opvækst af høje urter. Af karakteristiske arter kan nævnes Engblomme (*Trollius europaeus*), Tue-Star (*Carex caespitosa*), Blågrøn Star (*Carex flacca*), Krognæb-Star (*Carex lepidocarpa*), Hjertegræs (*Briza media*), Spyd-pil (*Salix hastata*), Kær-Høgeskæg (*Crepis paludosa*), Trenervet Snerre (*Galium boreale*), Leverurt (*Parnassia palustris*), Trævlekrone (*Lychnis flos-cuculi*), Eng-Nellikero (Geum rivale), Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Blåtop (*Molinia coerulea*), Toradet Star (*Carex disticha*) og Top-Star (*Carex paniculata*). I den vestlige del af området med overgangsrigkær suppleres den ovennævnte lavtvoksende artsrige vegetation med arter som Loppe-Star (*Carex pulicaris*) og Plettet Gøgeurt (*Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*), og der kan iagttages en del mindre tuedannelser. Disse tuer indeholder en ret udpræget surbunds/tørbunds flora, med f.eks. Hedelyng (*Calluna vulgaris*), Blåbær (*Vaccinium myrtillus*), Tranebær (*Oxycoccus palustris*), Hvid Anemone (*Anemone nemorosa*), Fåre-Svingel (*Festuca ovina*) og Håret Høgeurt (*Hieracium pilosella*). Vegetationen trues endnu ikke af opvækst af høje urter, men derimod af opvoksende vedplanter.

Den nordligste del af overgangsrigkæret domineres af opvækst af højt voksende arter som Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Kær-Star (*Carex acutiformis*), Kål-Tidsel (*Cirsium oleraceum*) og Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*). Vegetationen er forholdsvis artsfattig, men indeholder dog stadig en ret god bestand af Engblomme (*Trollius europaeus*).

Ad 5. Mospræget soligent ekstremrigkær.

Denne vegetationstype findes udviklet på ca. 100-200 m² i den nordlige del af området og er nok lokalitetens største botaniske seværdighed.

Vegetationens bunddække udgøres for en stor del af forskellige mosser, heriblandt *Paludella squarrosa*. Af karsporeplanter kan bl.a. nævnes Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*), Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*), Leverurt (*Parnassia palustris*), Hjertegræs (*Briza media*), Sump-Kællingetand (*Lotus uliginosus*), Rundbladet

Soldug (*Drosera rotundifolia*), Plettet Gøgeurt (*Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustris*) og Sump-Snerre (*Galium uliginosum*). I området ses spredt opvækst af specielt Grå-Pil (*Salix cinerea*).

ad 6. Sumpskov

I Kjellerup kærret findes der flere veludviklede sumpskove. Syd for søen, i kærrets østligste ende ses et ellekrat, hvis dominerende art er Rød-El (*Alnus glutinosa*). Græs/urte-vegetationen indeholder bl.a. Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) og Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*).

Mod vest afløses Rød-El (*Alnus glutinosa*) efterhånden af Birk (*Betula pubescens*, *B. pendula*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*) med spredt forekomst af Tørst (*Frangula alnus*) og flere pilearter. Denne type af sumpskov med dominans af Pil og Birk er langt den mest udbredte i kærret.

Græs-urtelaget er godt på vej til at miste de mere lyskrævende arter, således ses flere steder døde tuer af Top-Star (*Carex paniculata*). Vegetationen indeholder bl.a. arter som Kær-Mangeløv (*Thelypteris palustris*), Butfinnet Mangeløv (*Dryopteris cristata*), Almindelig Mangeløv (*Dryopteris filix-mas*), Smalbladet Mangeløv (*Dryopteris carthusiana*), Almindelig Rapgræs (*Poa trivialis*), Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Eng-Kabbeleje (*Caltha palustris*), Dusk-Fredløs (*Lysimachia thyrsiflora*), Langbladet Ranunkel (*Ranunculus lingua*) og Dynd-Padderok (*Equisetum fluviatile*).

På den nordlige side af tilløbet ses områder med store enkeltstående pilebuske.

Sammenfattende kan det ud fra ovennævnte konkluderes, at kærret ved Kjellerup Sø udgøres af en mosaik af forskellige kærtyper, som spænder lige fra ekstremfattigkær til ekstremrigkær, og fra soligen til topogen vandmætning.

8.2.4.3. Flora

Lokaliteten indeholder følgende 4 plantearter, som ifølge Løjtnant (1980), karakteriseres som sårbare i Danmark:

Tørve-Viol (*Viola epipsila*)

Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*)

Liden Kæruld (*Trichophorum alpinum*)

Mose-Vintergrøn (*Pyrola rotundifolia* ssp. *rotundifolia*)

Endvidere er Tue-Star (*Carex caespitosa*) af Løjtnant og Worsøe (1977 a) angivet som sårbar, mens arten i dag "kun" klassificeres som sjælden (Løjtnant 1980). Endvidere betragtes Spyd-Pil (*Salix hastata*) og Dynd-Star (*Carex limosa*) som sjældne (Løjtnant og Worsø 1977 a).

Mosserne findes ikke klassificeret på en tilsvarende måde, men en art som *Paludella squarrosa* findes kun på et meget begrænset antal lokaliteter i Danmark.

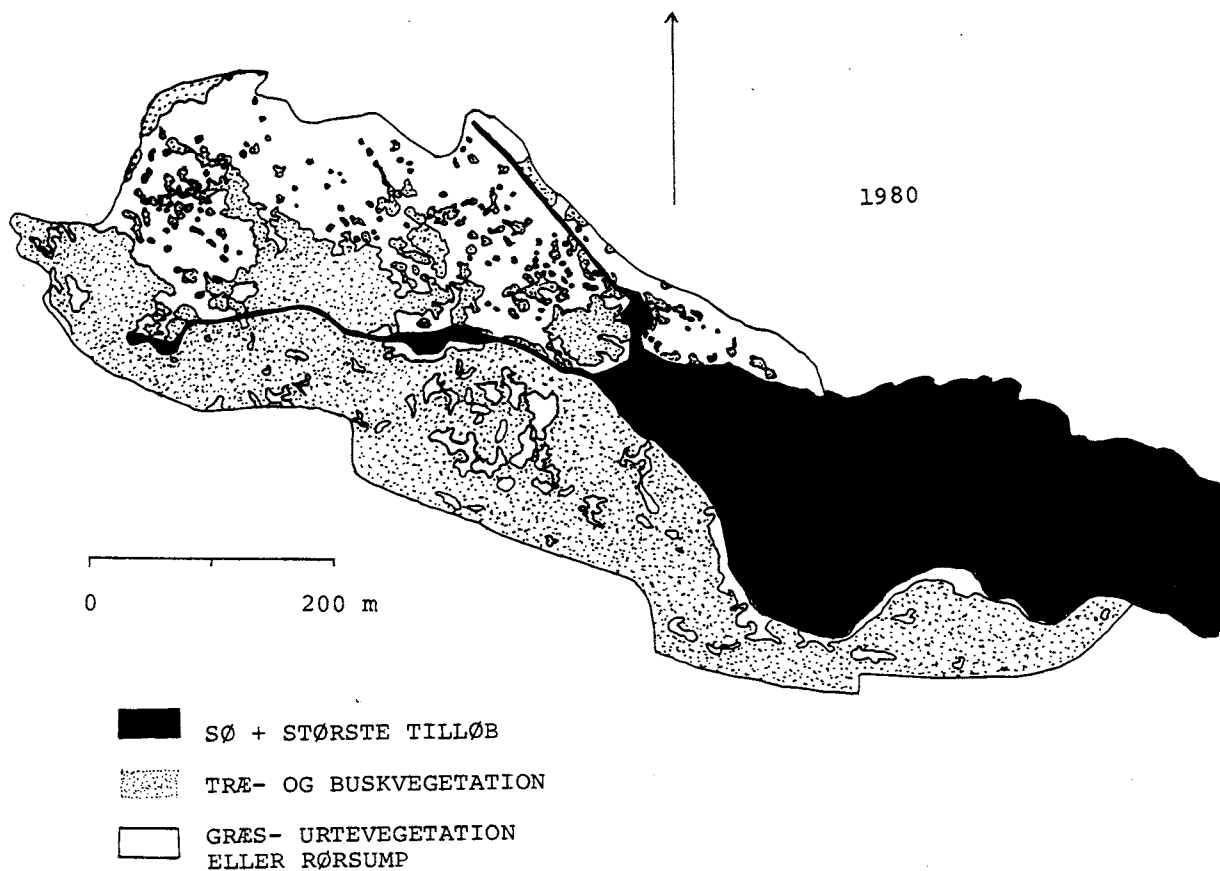
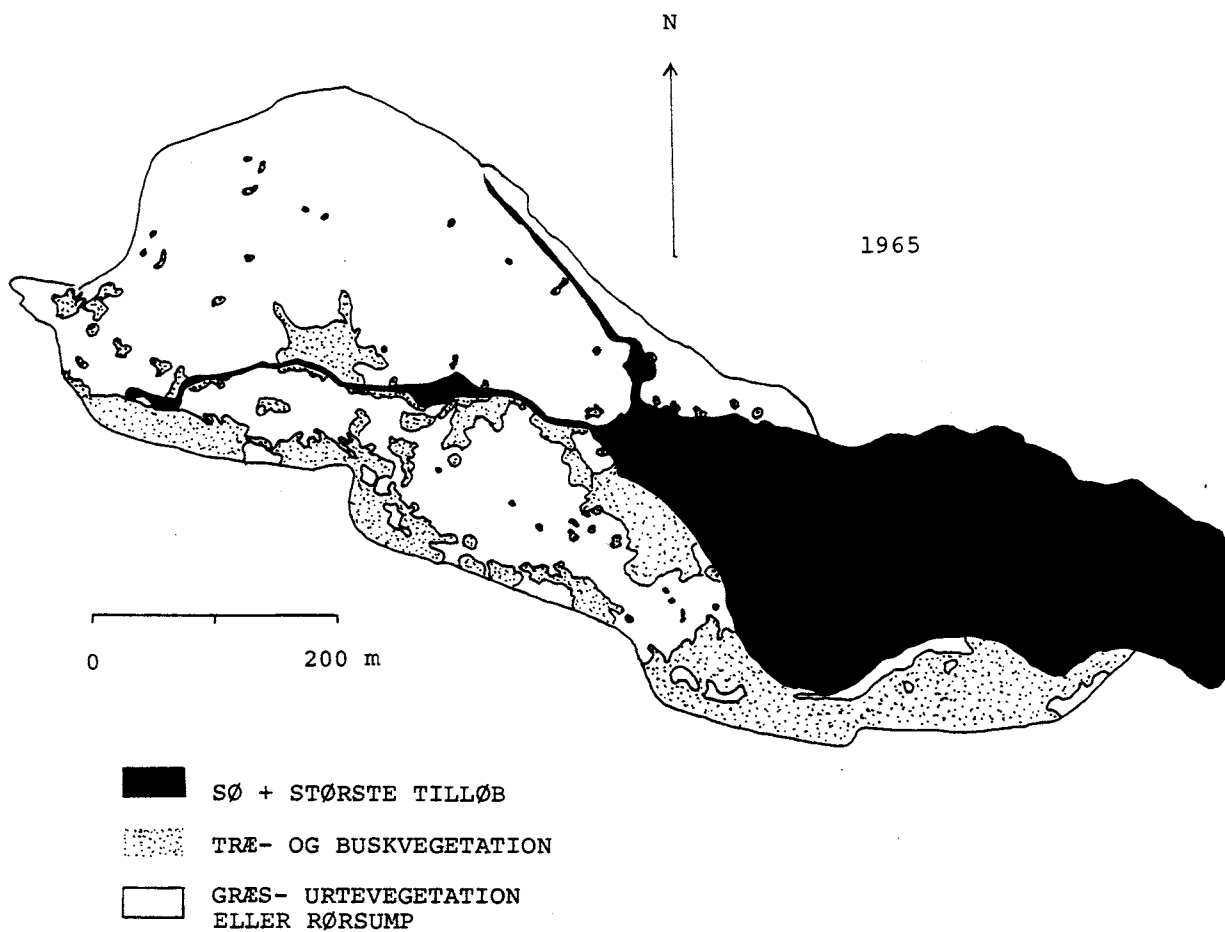
Ud over de ovennævnte arter, indeholder kæret adskillige andre plantearter, der i dag er i hastig tilbagegang overalt i landet.

8.2.4.4 Vegetationsudvikling

Ved sammenligning af kort tegnet ud fra flyfoto fra henholdsvis 31.3.1965 og 5.5.1980 (figur 52) kan det konstateres, at det førhen så åbne kær område har undergået en kraftig tilgroning med vedplanter. Årsagen til denne tilgroning er sandsynligvis en kombination af den ophørende græsning samt den ophørende årlige vandstandshævning i forbindelse med benyttelsen af vandmøllen.

Tilgroningsprocessen forløber stadig hurtigt, idet der ved besøg på lokaliteten i 1981 fandtes mængder af nyetablerede vedplanter. I dag kan store dele af området henføres til forskellige typer af sumpskove (Birkesump, Ellesump, Pilesump), og hvis udviklingen får lov til at fortsætte, vil hele lokaliteten sandsynligvis inden for de næste 15-20 år fuldstændig være omdannet til sumpskov. Derved vil lokalitetens mange botaniske sjældenheder uddø på grund af skygnings-effekten fra vedplanterne, og den lysåbne kærflora omdannes til en skovbundsflora.

Den nuværende græs-urtevegetation bærer ligeledes præg af at være under tilgroning med højt voksende urter. Dette er specielt tilfældet i den nordlige del af overgangsrigkæret, hvor Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) er dominerende.



Figur 52. Udvikling af vedplantevegetationen fra 1965 til 1980. Kortene er udtegnet direkte fra forstørrede flyfoto.

8.2.5 Dyrelivet

Der er ikke foretaget nogen egentlige undersøgelser af lokalitetens dyreliv. På de to besigtigelsesdage blev der dog iagttaget følgende fuglearter: Ringdue (*Columba palambus*), Fiskehejre (*Ardea cinerea*) og 2 svømmende Grågæs (*Anser anser*), i tilløbet til søen. Endvidere indeholder lokaliteten mange arter af småfugle.

I forbindelse med det soligene ekstremrigkær findes der en meget artsrig svirrefluefauna (Torp Pedersen 1981), samt antagelig også generelt en artsrig rentvandsfauna.

8.2.6 Forslag til pleje af lokaliteten

8.2.6.1 Målsætning

Målsætningen for området er at genskabe og fastholde det lysåbne plantesamfund på en sådan måde, at vækstbetingelserne for kærrets sjældne og artsrige flora sikres.

8.2.6.2 Plejebehov

Kæret har på nationalt plan stor fredningsværdi, men trues alvorligt af en kraftig tilgroning, der i løbet af få år vil kunne omdanne lokaliteten til et botanisk set lidet interessant område. Plejebehovet er derfor meget stort, og plejen bør iværksættes inden for de næste 1-2 år.

8.2.6.3 Plejeindgreb

Som plejeforantaltning anbefales følgende indgreb:

8.2.6.3.1 Engangsindgreb

Som engangsindgreb anbefales fældning af de fleste træer og buske. Syd for søen, i kærrets østligste ende bevares dog et ellekrat, og langs hele kærrets sydlige del bevares en rand af det nu ret udbredte birkekrat fortrinsvis på skråningen ned til selve kæret. Dette sikrer et refugium for buskstadiets flora og fauna, ligesom vedplanterne kan optage en del af de næringsstoffer, der udvaskes fra den ovenliggende mark. I selve kærområdet bør endvidere skånes den sjældne Spyd-Pil (*Salix hastata*), samt enkelte større individer af Grå-Pil (*Salix cinerea*). De øvrige træer og buske fældes. En sådan rydning vil givet hæve kærrets grundvandstand, og derved vanskeliggøre yderligere opvækst af vedplanter.

På grund af områdets størrelse vil det være nødvendigt, at rydningen sker over 2-3 år. Rydningen bør i så fald påbegyndes i de mest bevaringsværdige områder, som trues mest af træ- og buskopvækst, d.v.s., at partier med ekstremrigkær, ekstremfattigkær, artsrige overgangsrighkær og områder med sårbare og sjældne plantearter ryddes først.

Tidspunktet for rydningen skal være i perioden fra ca. 1. december 1. marts. Specielt i hængesækvegetation bør rydningen kun foregå i perioder, hvor tørvebunden er frossen, idet denne er meget følsom over for optrædning. Rydningen udføres manuelt med motorsav, økse eller rydningskniv, og det tilstræbes at gøre stubbene så korte som muligt da den kontinuerlige pleje bør foregå ved slåning.

8.2.6.3.2 Kontinuerlig pleje

Kæret plejes ideelt ved slåning, både af praktiske og økonomiske hensyn, og fordi dele af kæret ikke tåler en græsning (hængesæk-lokaliteterne).

Efter en rydning af vedplanterne kan kærpartiet nord for tilløbet til søen, overgangsfattigkæret med højt voksende arter, samt overgangsrighkæret syd for søens tilløb slås, det første år ca. 1.7. Denne slåning kan derefter forsøgsvis erstattes af slåning 1 gang om året ca. 15.9. i 3 år, for derefter at udelade slåningen det 5. år. Det relativt sene slåningstidspunkt skyldes hensynet til sentblomstrende sjældne arter som Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus*) og Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*). Hvis Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) eller andre høje urter begynder at brede sig, kan partier med dominans af disse arter slås ca. 1.7 og igen den 15.9 i forbindelse med den generelle slåning af området. Slåningshøjden bør tilstræbes at være 10-15 cm. Denne dobbeltslåning udføres forsøgsvis kun 1 år. Efter 5 år bør plejen tages op til revision.

Overgangsfattigkæret af hængesæk-typen samt partierne med ekstremfattigkær behøver sandsynligvis ikke at blive slået.

Al slåning skal udføres manuelt (le, "buskrydder" eller lette håndslåningsmaskiner). Det afslåede materiale kan få lov til at tørre i nogle få dage, hvorefter det samles sammen og enten brændes, køres bort eller sælges til eventuelt interesserede landmænd.

Slåning kan eventuelt erstattes af græsning i de kærpartier, der ikke har karakter af hængesæk. Græsningstrykket på området nord for tilløbet til søen kan da forsøgsvis sættes til ca. 8 ungkreaturer, og 1-2 af disse kan eventuelt erstattes af heste. Græsningsperioden kan foreløbig sættes til 15.6-1.10.

I tilfælde af pleje med græssende dyr bør området indeholdende ekstremrigkær følges meget nøje.

Det vil sandsynligvis være nødvendigt med en efterrydning af vedplanter hvert 3-5. år på de områder, der ikke plejes ved slåning. Denne efterrydning udføres manuelt i vinterhalvåret.

I stedet for efterrydning kan vandstanden i søen forsøgsvis hæves med regelmæssige mellemrum ved at hæve stigbordshøjden ved søens afløb. Dette bevirker, at kærrets grundvandstand ligeledes hæves, og sådanne vandstandssvingninger har ifølge Warncke (1980 s. 242) tidligere forhindret opvækst af træer og buske.

8.2.7 Praktiske og økonomiske problemer

Kæret er som tidligere nævnt ikke fredet. Både Danmarks Naturfredningsforening og Amtsfredningskontoret i Århus er dog opmærksomme på kærrets store botaniske værdier og den meget store trussel, som tilgroningen udgør. En eventuel fredningssag kan sandsynligvis vare nogle år, og plejen bør derfor søges igangsat øjeblikkeligt i samarbejde med ejeren.

8.2.7.1 Gødskning og dræning

Hele kæret skal friholdes for gødskning, og de ældre dræningskanaler bør få lov til at gro til. Der må ikke ske yderligere dræning af kæret. Et forbud mod gødskning af marken beliggende i Dalsgårde Dale nord for kæret kan måske undgås ved at lade en 5-10 m bred bræmme af høje urter blive stående op mod marken. De høje urter vil så optage en stor del af de næringsstoffer, der udvaskes fra marken. Denne bræmme bør dog slås hvert 2. år ca. 15.9, og det skal forhindres, at de høje urter breder sig yderligere.

I forbindelse med en eventuel fredning af området kan der overvejes et forbud mod et eksisterende andeopdræt i den nordvestlige del af

søen, da gødningstilførslen kan påvirke de omgivende fattigkær.

8.2.8 Opfølgning og kontrol af plejen

Før plejeindgrebene iværksættes bør der udføres 5-10 vegetationsanalyser (Lindquist dækningsgrads analyse på permanente forsøgsflader) i partiet med ekstremrigkær, den nordligste del af overgangsrigkæret, i ekstremfattigkæret beliggende syd for søen samt i 1-2 busksamfund. Analyserne udføres sidst i juli - først i august og udføres på tilsvarende måde de efterfølgende år. Endvidere er det nødvendigt, at grundvandstanden løbende kontrolleres, hvis plejen omfatter hæving af grundvandet. Det er derfor nødvendigt at nedgrave nogle ca. 1 m lange plastrør med en diameter på f.eks. 6 cm. Rørene nedsættes med et bor, således at jordbundsstrukturen bevares. Vandstandsmålingerne udføres 1 gang om måneden. For ekstremrigkæret findes der allerede resultater af vandstandsmålinger i Warncke (1980).

På grundlag af resultater fra sådanne analyser kan plejen af kæret eventuelt justeres, hvis målsætningen for området ikke opfyldes.

8.2.9 Tilgængelighed og oplysning

Kæret indeholder som nævnt flere meget sjældne plantearter, og da hængesæk-lokaliteterne samt ekstremrigkæret er ret sårbare overfor optrædning, bør kæret, hvis det fredes, friholdes for alt for mange besøgende. Problemet løses dog sandsynligvis af sig selv, da kæret er svært tilgængeligt og så fugtigt, at kun et fåtal specielt interesserede vil opsøge lokaliteten.

8.3 Kær i Hørret skov

8.3.1 Sammenfatning

Kæret i Hørret Skov er et ca. 4 ha stort overgangsrigkær beliggende ca. 8,5 km. syd for Århus. Kæret har til og med 1972 været udnyttet til græsning og fremstod i følge en billedserie fra 1968 til 1971 dengang som et lavtvoksende artsrigt engsamfund. I dag udgøres vegetationen af en mosaik af forskellige tilgroningssamfund, og lokaliteten er under udvikling hen imod et busksamfund med høje urter.

Endnu indeholder kæret relativt sjældne plantearter; men der vil antagelig kun gå kort tid, før lokaliteten mister sin interessante flora, hvis der ikke øjeblikkelig foretages plejeforanstaltninger.

8.3.2 Lokalitetsbeskrivelse

8.3.2.1 Status

Lokaliteten er ikke fredet, men har siden 1973 tilhørt Århus Kommune.

8.3.2.2 Beliggenhed og størrelse

Kæret er beliggende i Hørret Skov ca. 8,5 km. syd for Århus i Århus Kommune, Århus Amt (figur 53). Det har et areal på ca. 4 ha, er 260 m langt og mellem 136 m og 240 m bredt. På kort 1:25.000, 1314 IV SØ Malling har lokaliteten UTM-koordinaterne 574500 mE, 6216000 mN.

8.3.2.3 Topografi, geologi og hydrologi

Kæret er beliggende i en lavning i et kuperet morænelandskab, hvor moræneaflejringerne karakteriseres af et højt lerindhold og forekomst af en del store sten. Lokaliteten gennemskæres af en nord-syd gående kanal, der virker som opsamlingskanal for et dræningssystem i Hørret Skov. I lokalitetens sydlige ende ses endvidere flere mindre dræningskanaler vinkelret på hovedkanalen.

Lokaliteten hælder mod syd og fra både øst og vest ind mod hovedkanalen med en største niveauforskel på ca. 5 m. Kærrets grundvandstand er på alle tidspunkter af året relativ høj (0-60) cm. fra jordoverfladen.

Den høje grundvandstand har bevirket dannelsen af en jordbundstype, der benævnes "gley".



Figur 53. Belliggenhed af Kæret i Hørret Skov.

I områdets nordlige del udspringer en mindre kilde, og i den østlige ende af kæret findes en egentlig vældzone med en hvælvet tørvemasse.

8.3.3 Anvendelse før og nu

Videnskabernes Selskabs kort fra 1787 viser lokaliteten som et træfrit moseområde. Denne tilstand fremgår også af målebordsblad 1 : 20.000, Malling fra 1860. Dette indicerer, at lokaliteten tidligere er blevet udnyttet enten til græsning eller til høslæt. De mundtlige oplysninger om lokalitetens anvendelse går tilbage til 1925 (se tabel 12). Det ses af tabel 12, at lokaliteten fra

Periode	Græsningsintensitet
1925-1948	ca 15 køer
1950-1960	ca 6 får
1961-1966	uregelmæssig græsning herunder 2 år uden græsning
1967-1971	4 ponier + 3 ungkreaturer
1972	3 ungkreaturer
1973-1981	ingen græsning

Tabel 12. Tidligere udnyttelse af lokaliteten.
(Efter Vinther 1983).

1925 (og sandsynligvis også tidligere) er blevet udnyttet til græsning med forskellige græsningsintensiteter. Disse oplysninger stammer primært fra den tidligere gårdejer Arne Nielsen, som i perioden 1967-71 havde lejet engen til græsning.

1972 er det sidste år med græssende dyr, og fra dette tidspunkt og frem til nu kendes udviklingen og udnyttelsen af lokaliteten fra personlige besøg og fra fotografier taget af Kaj Halberg.

I 1973 overtog Århus Kommune lokaliteten ved køb af herregården Vilhelmsborg og dennes jordbesiddelser. Samme år blev dræningskanalerne i Hørret Skov og langs med engen desværre kraftig uddybet, hvorimod kanalerne i selve engen forblev uberørte.

8.3.4 Vegetation

8.3.4.1 Metode

Som basiskort er anvendt flyfoto 1 : 10.000 fra 1976. Dette er senere forstørret op, hvorefter de enkelte vegetationstyper er indtegnet på kortet på baggrund af opmålinger på lokaliteten. Vegetationstypernes dominerende og karakteristiske plantearter er noteret, og der er udarbejdet en artsliste for hele køret (tabel 13).

Navngivningen af plantearter følger Hansen (1981).

8.3.4.2 Vegetationstyper

Der udskilles følgende vegetationstyper:

1. Busk- og/eller trædominerede samfund.
2. Forskellige tilgroningssamfund domineret af høje arter.
3. Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa* - samfund.
4. Forskellige lavtvoksende græs-urtesamfund med begyndende tilgroning.

Ad 1. De busk- og/eller trædominerede samfund består overvejende af Rød-El (*Alnus glutinosa*) - krat med en bundvegetation af bl.a. Almindelig Rapgræs (*Poa trivialis*) samt opvækst af Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) og Ask (*Fraxinus excelsior*).

Af andre samfundstyper kan nævnes Slåen (*Prunus spinosa*) - krat, opvækst af Grå-Poppel (*Populus $\times$ canescens*) samt enkeltstående individer af Grå-Pil (*Salix cinerea*), Stilk-Eg (*Quercus robur*) og Hvidtjørn (*Crateagus sp.*).

Ad 2. Tilgroningssamfundene domineres ofte af en enkelt art, og følgende typer kan udskilles:

- a. Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) - samfund
- b. Lådden Dueurt (*Epilobium hirsutum*) - samfund
- c. Kær-Star (*Carex acutiformis*) - samfund
- d. Stor Nælde (*Urtica dioeca*) - samfund

Floraliste.

Acer platanoides
 A. pseudoplatanus
 Alnus glutinosa
 Corylus avellana
 Crataegus laevigata
 Fagus silvatica
 Fraxinus excelsior
 Lonicera periclymenum
 Populus x canescens
 Prunus spinosa
 Quercus robur
 Rosa canina
 Salix cinerea

 Achillea millefolium
 A. ptarmica
 Agrostis gigantea
 A. tenuis
Ajuga reptans
 Alchemilla vulgaris
 Alopecurus geniculatus
 A. pratensis
 Anemone nemorosa
 A. ranunculoides
 Angelica silvestris
 Anthoxanthum odoratum
 Asperula odorata
 Baldingera arundinacea
 Bellis perennis
 Briza media
 Caltha palustris
 Cardamine amara
 C. pratensis
 Carex acutiformis
 C. canescens
 C. disticha
 C. echinata
 C. flacca
 C. hirta
 C. hostiana
 C. leporina

Carex nigra
 C. panicea
 C. paniculata
 C. remota
 C. silvatica
 Centaurea jacea
 Cerastium fontanum
 C. semidecandrum
 Chrysoplenium alternifolium
 C. oppositifolium
 Circaea lutetiana
 Cirsium arvense
 C. oleraceum
 C. palustre
 C. vulgare
 Comarum palustre
 Crepis paludosa
 Cynosurus cristatus
 Dactylis glomerata
 Dactylorhiza majalis
 Deschampsia caespitosa
 Epilobium hirsutum
 E. palustre
 E. parviflorum
 Epipactis helleborine
 Equisetum arvense
 E. fluviatile
 E. palustre
 Eriophorum angustifolium
 Eupatorium cannabinum
 Festuca pratense
 F. rubra
 Ficaria verna
 Filipendula ulmaria
 Fragaria viridis
 Gagea lutea
 Galeopsis tetrahit
 Galium aparine
 G. palustre
 Geranium robertianum
 Geum rivale
 Glechoma hederacea

<i>Glyceria fluitans</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Holcus lanatus</i>	<i>R. auricomus</i>
<i>Hypericum hirsutum</i>	<i>R. repens</i>
<i>H. maculatum</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>H. perforatum</i>	<i>R. crispus</i>
<i>H. tetrapterum</i>	<i>R. sanguineus</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>J. conglomeratus</i>	<i>Scirpus compressus</i>
<i>J. effusus</i>	<i>S. silvaticus</i>
<i>J. inflexus</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Leontodon autumnalis</i>	<i>Sium erectum</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>L. uliginosus</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>S. simplex</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>S. graminea</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>A. holostea</i>
<i>L. vulgaris</i>	<i>S. palustris</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Taraxacum vulgare</i>
<i>Melandrium rubrum</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>M. arvensis</i>	<i>T. repens</i>
<i>Menyanthes trifoliata</i>	<i>Triglochin palustris</i>
<i>Milium effusum</i>	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Myosotis palustris</i>	<i>Urtica dioeca</i>
<i>Parnassia palustris</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>V. sambucifolia</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>V. chamaedrys</i>
<i>P. major</i>	<i>V. montana</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>V. officinalis</i>
<i>Poa annua</i>	<i>V. serpyllifolia</i>
<i>P. pratensis</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>P. trivialis</i>	<i>V. sepium</i>
<i>Polygonum persicaria</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Potentilla anserina</i>	
<i>Primula veris</i>	
<i>Prunella vulgaris</i>	

Tabel 13. Forekomst af højere plantearter i kæret i Hørret Skov.
(Vinther 1980 b).

- e. Toradet-Star (*Carex disticha*) - samfund
- f. Blandingssamfund bestående af Tagrør (*Phragmites australis*), Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Lådden Dueurt (*Epilobium hirsutum*) og Skov-Kogleaks (*Scirpus silvaticus*).
- g. Blandingssamfund bestående af Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Lådden Dueurt (*Epilobium hirsutum*), Rørgræs (*Baldingera arundinacea*), Kål-Tidsel (*Cirsium oleraceum*), Vand-Mynte (*Mentha aquatica*), Lav Ranunkel (*Ranunculus repens*), Smalbladet Mærke (*Sium erectum*), Eng-Forglemmigej (*Myosotis palustris*), Lyse-Siv (*Juncus effusus*), Blågrå Siv (*Juncus inflexus*).

Desuden forekommer der mindre områder, hvor arter som Almindelig Fredløs (*Lysimachia vulgaris*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustris*), Kål-Tidsel (*Cirsium oleraceum*), Angelik (*Angelica silvestris*) Hyldebladet Baldrian (*Valeriana sambucifolia*) og Tagrør (*Phragmites australis*) optræder med stor hyppighed.

I disse tilgroningssamfund er indslaget af lavere urter meget sparsomt, men ofte ses spredt forekomst af Sump-Kællingetand (*Lotus uliginosus*), Almindelig Rapgræs (*Poa trivialis*) og Lav Ranunkel (*Ranunculus repens*).

Ad 3. Mose-Bunke (*Deschampsia caespitosa*) - samfundet er et udpræget græsdomineret plantesamfund med lokal forekomst af Eng-Rottehale (*Phleum pratense*), Eng-Røvehale (*Alopecurus pratensis*), Fløjlsgræs (*Holcus lanatus*), Almindelig Hvene (*Agrostis tenuis*), Rød-Svingel (*Festuca rubra*) og Eng-Svingel (*Festuca pratense*).

Plantesamfundet kan stadig være relativt artsrigt indeholdende lavtvoksende arter som Hjertegræs (*Briza media*), Djævelsbid (*Succisa pratensis*), Almindelig Løvefod (*Alchemilla vulgaris*), Gul Fladbælg (*Lathyrus pratensis*), Kær-Fladstjerne (*Stellaria palustris*), Tormertil (*Potentilla erecta*) og Lådden Perikum (*Hypericum hirsutum*).

Ad 4. De lavtvoksende græs-urtesamfund er alle under begyndende tilgroning med en eller flere af de førnævnte højt voksende arter.

Der er udskilt følgende samfundstyper:

- a. Vældpræget samfund med stor artsrigdom. Dette samfund er lokalitetens mest bevaringsværdige. Det domineres af Bukke-

blad (*Menyanthes trifoliata*) og indeholder arter som Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*), Blågrøn Star (*Carex flacca*), Skede-Star (*Carex hostiana*) Hulkrauet Kodriver (*Primula veris*), Leverurt (*Parnassia palustris*), Fladtrykt Kogleaks (*Blysmus compressus*), Tvebo Bladrian (*Valeriana dioica*), Hjertegræs (*Briza media*), Vinget Perikum (*Hypericum tetra-pterum*), Blågrå Siv (*Juncus inflexus*) og Glanskapslet Siv (*Juncus articulatus*).

Samfundet trues dog overalt af tilgroning med Tagrør (*Phragmites australis*) og Lådden Dueurt (*Epilobium hirsutum*).

- b. Artsrigt græs-urtesamfund med begyndende tilgroning. Samfundet domineres af Sump-Kællingetand (*Lotus uliginosus*) med forekomst af bl.a. Almindelig Star (*Carex nigra*), Lav Ranunkel (*Ranunculus repens*), Lyse-Siv (*Juncus effesus*), Kær-Snerre (*Galium palustris*), Dynd-Padderok (*Equisetum fluviatile*), Blågrå Siv (*Juncus inflexus*) og pletvis opvækst af Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Almindelig Fredløs (*Lysimachia vulgaris*), Skov-Kogleaks (*Scirpus silvaticus*), Kær-Tidsel (*Cirsium palustris*) og Angelik (*Angelica sylvestris*).

- c. Artsfattigt urtesamfund.

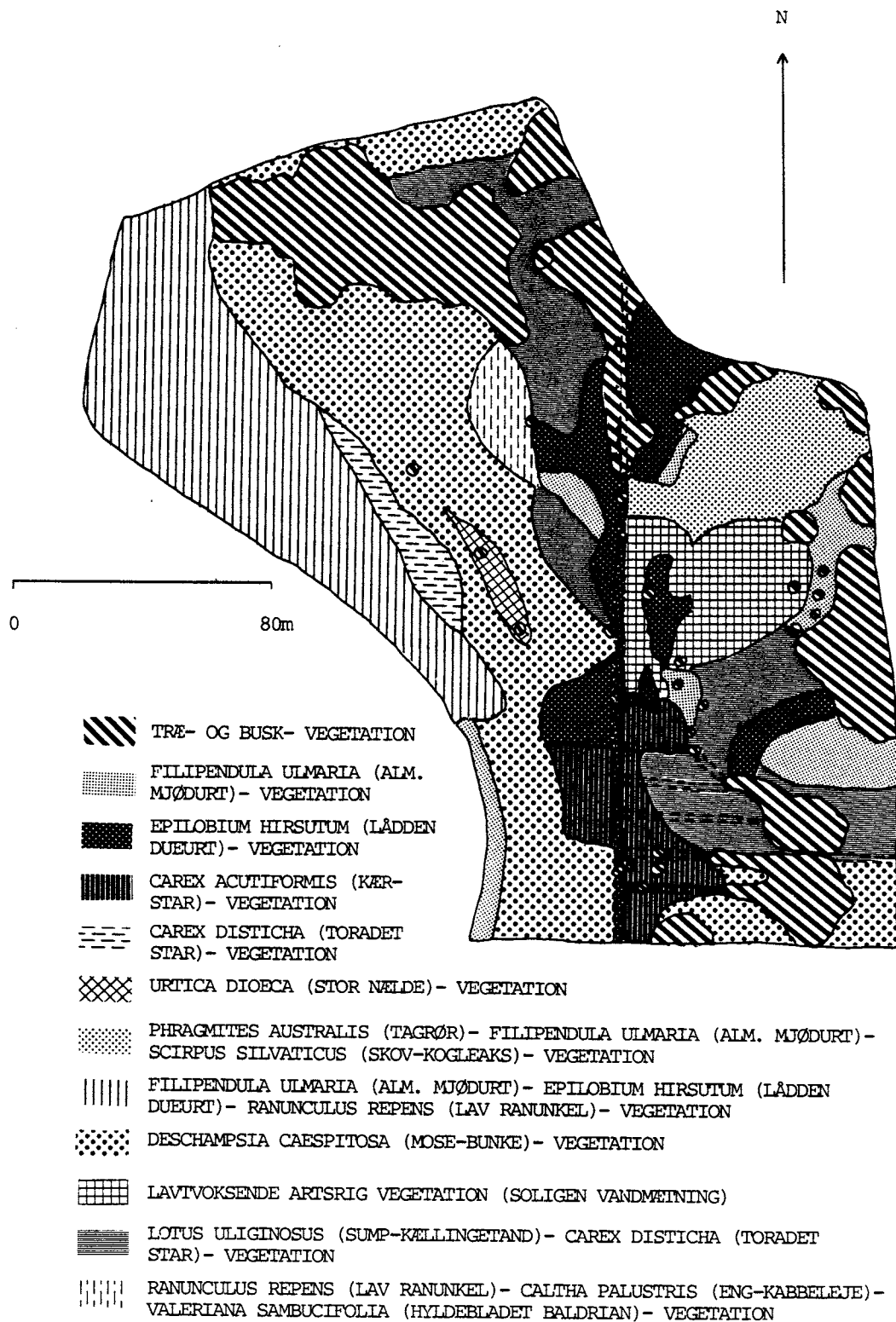
Bundvegetationen udgøres næsten udelukkende af Lav Ranunkel (*Ranunculus repens*), mens den lidt højere vegetation indeholder spredt forekomst af Hyldebladet Baldrian (*Valeriana sambucifolia*) og Eng-Kabbeleje (*Caltha palustris*).

Udbredelsen af de enkelte vegetationstyper ses på figur 54.

Ud fra ovennævnte vegetationstyper kan kærret karakteriseres som et overgangsrigkær, som både indeholder partier med topogen og soligen vandmætning samt lavtvoksende og højt voksende vegetationstyper.

8.3.4.3 Flora

Overgangsrigkæret indeholder ingen plantearter, som af Løjtnant og Worsøe (1977) eller Løjtnant (1980) klassificeres som sjældne, sårbare eller truede. Arter som Skede-Star (*Carex hostiana*), Blågrøn Star (*Carex flacca*), Engblomme (*Trollius europaeus*), Leverurt (*Parnassia palustris*), Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*), Skov-Gøgelilje (*Pla-*



Figur 54. Forekomst og udbredelse af vegetationstyper i kæret i Hørret Skov.

tanthera chlorantha), Lådden Perikum (Hypericum hirsutum) og Vinget Perikum (Hypericum tetrapterum er dog i dag overalt i landet i hastig tilbagegang.

8.3.4.4 Vegetationsudvikling

Lokaliteten er under kraftig tilgroning med buske, træer og høje urter. Denne tilgroning begyndte i 1973, hvor græsningen af området ophørte, og kun enkelte steder i køret ses endnu lavtvoksende artsrige partier.

Det lavtvoksende engsamfund, der blev fastholdt under græsningen, kendes fra flere fotografier af lokaliteten fra perioden 1968-72. På et af fotografierne kan der iagttages en stor bestand af Maj-Gøgeurt (Dactylorhiza majalis) på et sted, der i dag domineres af forskellige tilgroningsarter, og kun ganske enkelte Maj-Gøgeurter (Dactylorhiza majalis) findes i dag mellem de høje urter.

Hvis denne vegetationsudvikling får lov til at fortsætte, vil lokaliteten meget hurtigt og sandsynligvis inden for de næste 5 år fuldstændig omdannes til et højt voksende, artsfattigt urtesamfund med spredte buske. Den videre vegetationsudvikling vil føre til at busksamfund domineret af Rød-El (Alnus glutinosa) og Grå-Pil (Salix cinerea).

8.3.5 Dyrelivet

Lokaliteten indeholder mange ynglende småfuglearter i de forskellige træ- og busksamfund og i den høje urtevegetation, ligesom Fasan (Phasianus colchicus) hyppigt træffes ynglende. Køret fungerer ligeledes som fouragerings- og ynglested for rådyr og ræv.

8.3.6. Forslag til pleje af lokaliteten

8.3.6.1 Målsætning

Målsætningen for området er at genskabe og fastholde det lave, artsrige engsamfund, der fandtes, da området blev udnyttet til græsning.

8.3.6.2 Plejebehov

Køret har på lokalt plan stor bevaringsværdi, men trues alvorligt af en kraftig tilgroning, der i løbet af få år vil ødelægge plante-

samfundet. Det er derfor nødvendigt, at iværksætte plejeforanstaltninger inden for 1-2 år, hvis målsætningen skal kunne opfyldes.

8.3.6.3 Plejeindgreb

Som plejeforanstaltninger kan følgende anbefales:

8.3.6.3.1 Engangsindgreb

Det meste af vedplantevegetationen bør fældes (se figur 55) herunder alle Rød-El (*Alnus glutinosa*), og Grå-Poppel (*Populus x canescens*).

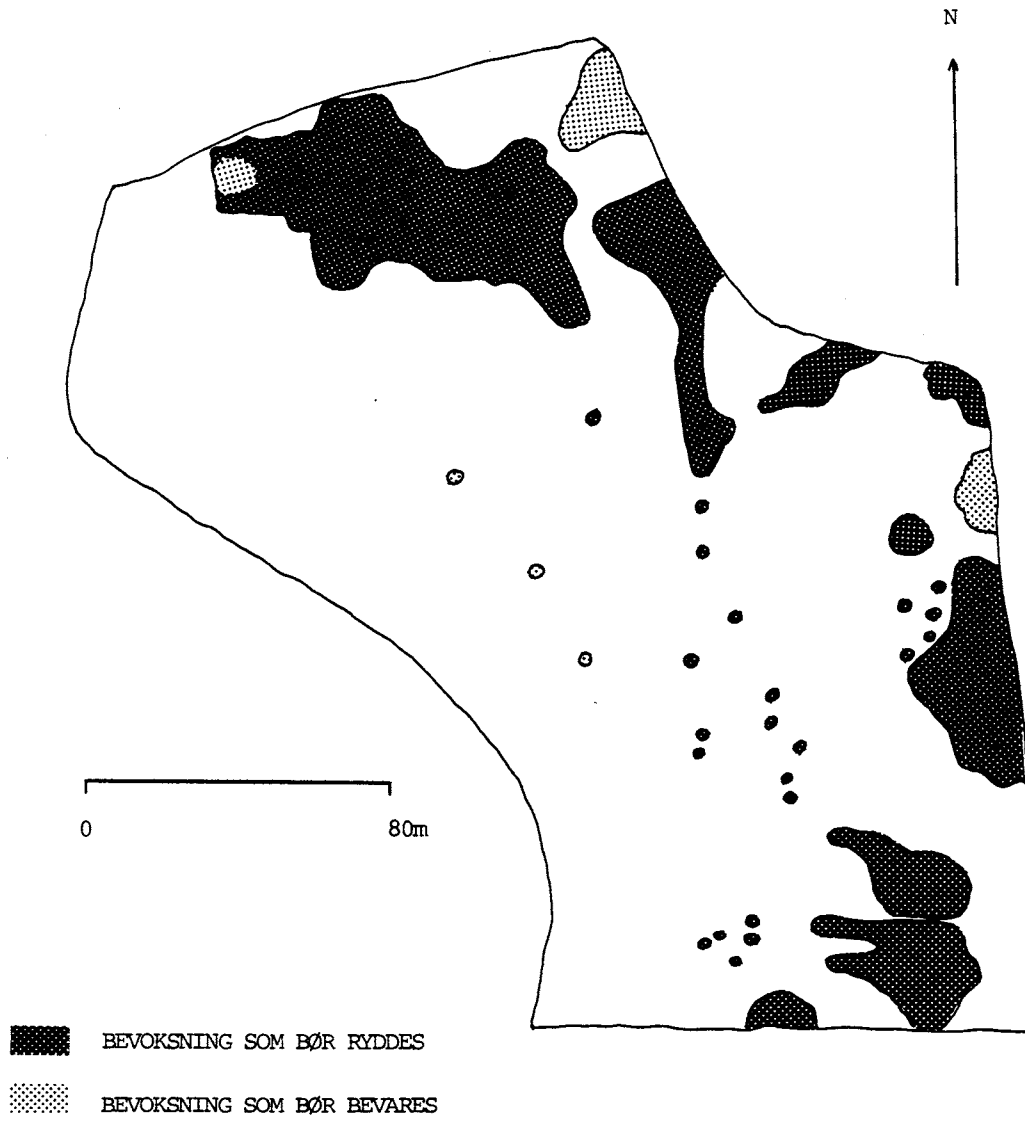
De to Slåen (*Prunus spinosa*) - krat i den nordlige og østlige del af lokaliteten bør dog bevares, da de danner en glidende overgang til den bagved liggende skov samt fungerer som ynglested for forskellige småfugle. De tre tjørnebuske vest for hovedkanalen bør også spares, idet de ikke repræsenterer nogen tilgroningstrussel, og fordi de bidrager til at give lokaliteten præg af et græsningsareal. Et større egetræ i den nordvestlige del af kæret bør ligeledes bevares ud fra ovennævnte hensyn.

Tidspunktet for fældning af træerne skal være uden for dyrenes ynglesæson, d.v.s. i perioden fra ca. 1. okt. til 1. marts. De fældede træer og buske fjernes fra området og kan eventuelt brændes, flishugges eller sælges som gavntræ og brændsel. Rýdningen foretages manuelt.

Området kan i løbet af vinterhalvåret evt. afbrændes for vissent plantemateriale, da dette virker skyggende for de lave urter.

8.3.6.3.2 Kontinuerlig pleje

Som kontinuerlig pleje anbefales græsning med 3-4 ungkreaturer + 3-4 ponier, da dette græsningstryk har været medvirkende til udformningen af det ønskværdige plantesamfund, der fandtes i begyndelsen af 1970'erne. Hvis det ikke er muligt at anskaffe ponier, kan græsningstrykket forsøgsvis sættes til 8 ungkreaturer. Tungere dyr vil antagelig træde tørvebunden op. Græsningsperioden kan være 10/6 - 1/10; men specielt i periodens begyndelse og slutning skal man være opmærksom på, at overgræsning og optrampning kan forekomme.



Figur 55. Rydningsplan for kæret i Hørret Skov.

Hvis det foreslåede græsningstryk er utilstrækkeligt til at genskabe og fastholde det ønskværdige plantesamfund, kan antallet af ungkreaturer øges, eller der kan suppleres med slåning. Hvis græsningstrykket derimod har den ønskværdige effekt på urtesamfundet, men er utilstrækkeligt til at holde opvækst af vedplanter nede, bør de opvoksende vedplanter fjernes manuelt ca. hvert 3. - 5. år.

Hvis det ikke er muligt at skaffe græssende dyr, kan græsningen erstattes med slåning. Det første år slås området to gange årligt ca. 1/7 og 15/9. De efterfølgende år foretages slåningen forsøgsvis en gang om året ca. 1/8. Efter enhver slåning fjernes det afslåede materiale. Slåningen kan på denne lokalitet kun udføres manuelt eller med meget let materiale (le, "buskrydder" eller forskellige former for håndslåningsmaskiner), da tungere maskiner enten vil sidde fast eller lave dybe hjulspor i den bløde tørvebund.

8.3.7 Praktiske og økonomiske problemer.

Græsning vil nok i længden være den billigste form for pleje. Dyrene kan sandsynligvis skaffes fra de omkringliggende gårde, der i så tilfælde bør få stillet arealet til rådighed for et bestemt antal dyr mod græsningspligt. Den daglige kontrol med dyrene kan foretages af de pågældende ejere, mens græsningstrykket løbende kontrolleres af de ansvarlige myndigheder.

Området er som nævnt ikke fredet; men det burde være muligt for amtet, at få en aftale i stand med Århus Kommune vedrørende pleje af området.

Opsætning af hegn eller udførelse af slåning kan enten foretages af Århus Kommune i forbindelse med ungdomsarbejdsløshedsprojekter eller af Amtsfredningskontorets plejeafdeling.

Slåningsarbejdet vurderes til at kunne udføres på ca. $\frac{1}{2}$ -1 uge af 2 mand ved manuel slåning.

8.3.7.1 Gødskning og dræning

Dræningskanalerne må ikke uddybes, og enhver form for gødskning skal undgås.

8.3.8 Opfølgning af plejen

Effekten af plejen bør løbende registreres, således at plejeplanen om nødvendigt kan justeres. En sådan registrering udføres ved at udføre vegetationsanalyser før plejeindgrebene og sammenligne med tilsvarende analyser, som foretages i årene efter, at plejen er iværksat. Analyserne før plejeindgrebene er allerede udført som dækningsgrandsanalyser (Vinther 1980 c, upublicerede data). Endvidere findes der en del resultater fra måling af kærrets grundvandstand i Vinther (1980 b). En registrering af plejens effekt på grundvandsforholdene er derfor nærliggende og kan udføres ved 1 månedlig måling af dybden til grundvandet i de allerede eksisterende nedgravede rør.

I forbindelse med en eventuel afgræsning af lokaliteten bør der være tilsyn ca. 1 gang om måneden til vurdering af græsningstryk-

8.3.9 Tilgængelighed og oplysning

Kæret har lokalt stor bevaringsværdi både p.g.a. dets store artsrigdom af planter med flere relativt sjældne arter og p.g.a. dets meget smukke og usædvanlige beliggenhed midt i en skov. Hørret Skov er kommunalt ejet og besøges af et relativt stort antal mennesker, og da kæret kun i enkelte partier er sårbart over for tramp, kan der i forbindelse med plejen af lokaliteten opsættes informationstavler. Dette vil sandsynligvis ikke føre til en overbelastning af området m.h.t. besøgende p.g.a. indhegningen og de ret fugtige forhold.

8.4 Kær på Kongsøre Hage ved Tved

8.4.1 Sammenfatning

Kæret på den fredede Kongsøre Hage ved Tved omfatter bl.a. et ekstremrigkær på godt $\frac{1}{2}$ ha, som er beliggende i en ca $1\frac{1}{2}$ ha stor indhegning. I indhegningen græssede i 1981 2 ungkreaturer i modsætning til 1980, hvor der var 3. Et græsningstryk af denne størrelsesorden har sandsynligvis været opretholdt gennem flere år. Ekstremrigkæret, der er unikt for Århus Amt, domineres af Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*). Denne planteart er i sig selv ret sjælden; men kærrets virkelige seværdighed er den meget sjældne orkide Mygblomst (*Liparis loeselii*), som her forekommer i en relativ god bestand sammenlignet med øvrige danske lokaliteter. På længere sigt kan Mygblomst (*Liparis loeselii*) samt kærrets øvrige lavtvoksende arter trues af skygning fra Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*). Der bør derfor træffes yderligere plejeforanstaltninger, og udviklingen af kæret bør følges meget nøje.

8.4.2 Lokalitetsbeskrivelse

8.4.2.1 Status

Kæret er privatejet og omfattet af fredningen af Kongsøre Hage ved fredningsafgørelse d. 13/3 1981.

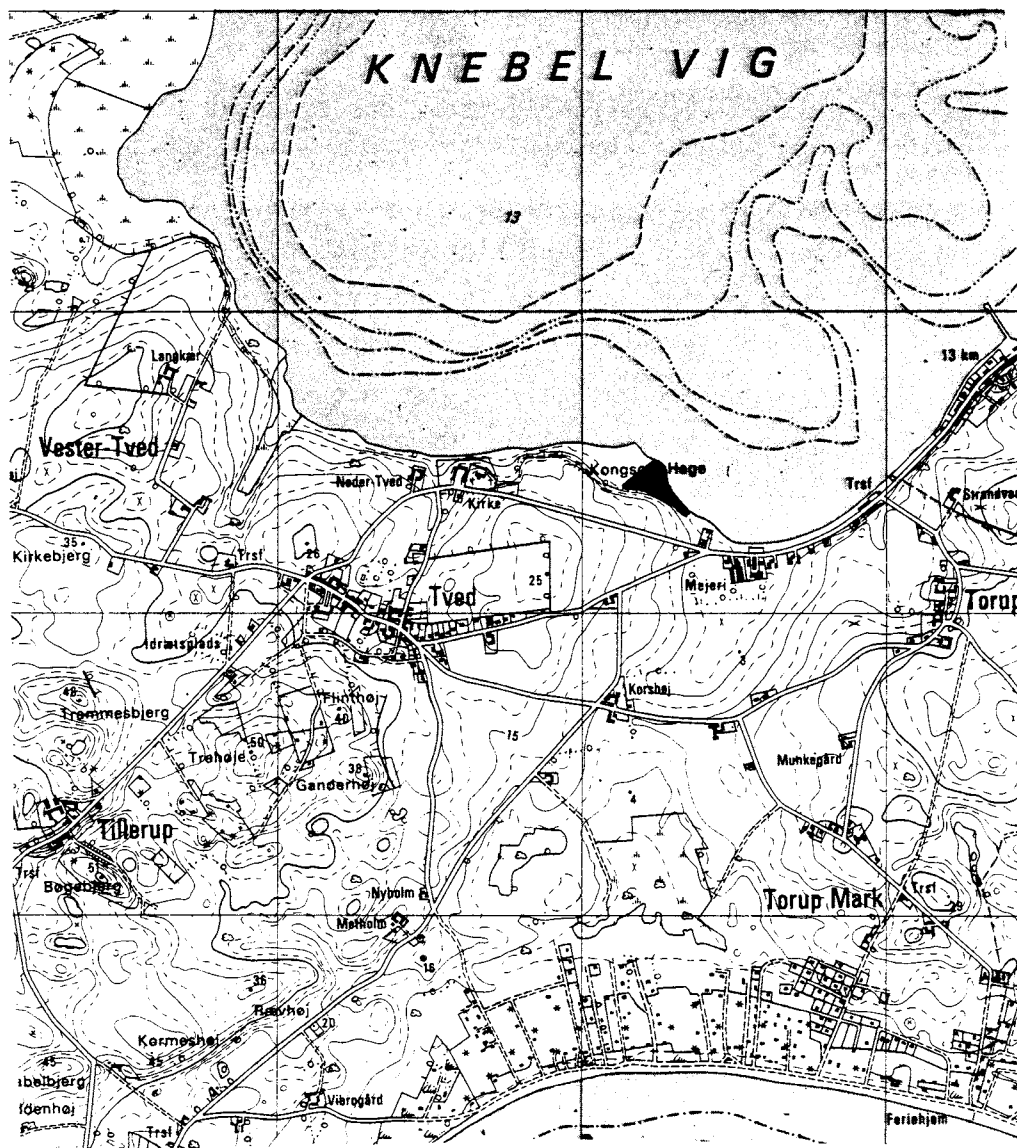
8.4.2.2 Beliggenhed og størrelse

Kæret er beliggende på Kongsøre Hage i den sydlige del af Knebel Vig, ca $\frac{1}{2}$ km nordøst for Tved i Ebeltoft Kommune, Århus Amt, (figur 56). Selve kæret er på godt $\frac{1}{2}$ ha, mellem 6 og 70 m bredt og 170 m langt og indgår i en ca $1\frac{1}{2}$ ha stor indhegning. På kort 1 : 25000, 1314 I NV Helgenæs har lokaliteten UTM-koordinaterne 590300 mE, 6229500 mN.

8.4.2.3 Topografi, geologi og hydrologi

Kæret er beliggende på hævet havbund umiddelbart neden for en kratbevokset litorinaskrænt, hvor der fremsiver grundvand (Worsøe 1979). Denne fremsivning kombineret med et højt kalkindhold i jordbunden stammende fra aflejrrede muslingeskaller betinger kærrets kalk-

prægede vegetation. Mod havet afgrænses kæret af en bred, lav strandvold, som bevirker, at det fremsivende grundvand opstemmes. Dette har forårsaget kærlets udformning. Afløbet fra kæret foregår gennem en grøft, der afgrænser lokaliteten mod vest samt et mindre diffust afløb i den østlige del af kæret.



Figur 56. Beliggenhed af kæret ved Tved.

8.4.3 Anvendelse før og nu

Ved en besigtigelse af køret d. 31/7 1980 blev den $1\frac{1}{2}$ ha store indhegning græsset af 3 ungkreaturer, mens der ved besigtigelsen d. 22/6 1981 græssede 2 ungkreaturer, som bestemt i fredningsafgørelsen. Ifølge Worsøe (tlf. samtale 1981) har græsningstrykket de sidste 6 år været af ovenstående størrelsesorden, og sandsynligvis har den tidligere udnyttelse også bestået af en let græsning, måske kombineret med høslæt. Hvis kærområdet ikke havde været udnyttet, var der sandsynligvis idag en kraftig dominans af højt voksende urter med spredt indslag af Pil (*Salix* spp.). Hovedparten af de lavtvoksende urter ville derimod være forsvundet.

8.4.4 Vegetation

8.4.4.1 Metode

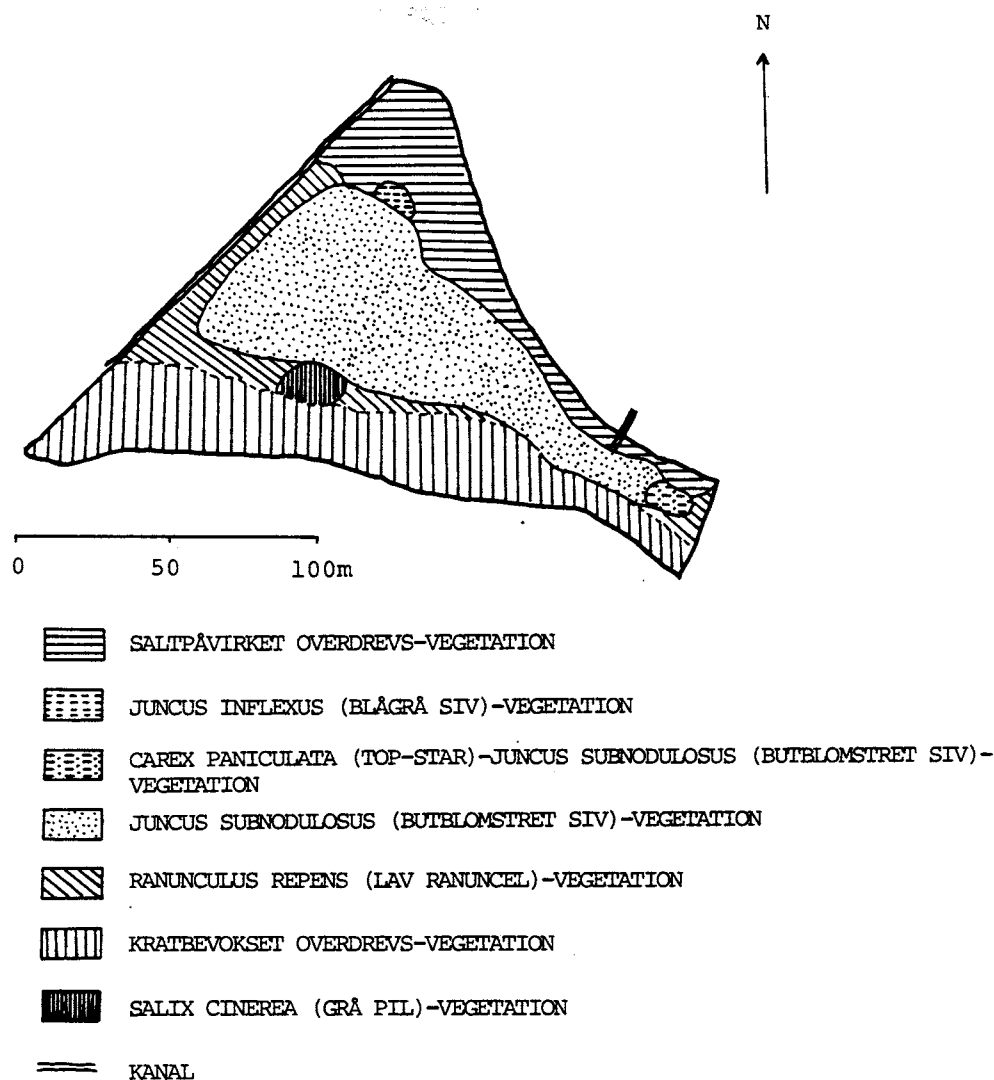
Som basiskort til angivelse af vegetationstyperne er anvendt et kortbilag til kendelsen afsagt af fredningsnævnet for Århus amts nordlige fredningskreds. Kortet er i målestoksforholdet 1 : 4000 og udfærdiget på grundlag af matrikelkort samt luftfoto fra 1971. Den $1\frac{1}{2}$ ha store indhegning (matrikel 23 a) indeholdende køret er derefter forstørret op til 1 : 2000.

Vegetationstyperne er indtegnet på kortet på baggrund af opmålinger udført i felten. Opmålingerne er foretaget d. 22/6 1981 med målebånd, og p.g.a. lokalitetens beskedne størrelse samt de gode oversigtsforhold er placeringen af vegetationstyperne på kortet ret nøjagtige. De enkelte vegetationstypers dominerende og karakteristiske arter er noteret; men en fuldstændig artsliste for hele lokaliteten er ikke udfærdiget, da der allerede foreligger uførlige artslistes i forbindelse med fredningen af området.

8.4.4.2 Vegetationstyper

Der er udskilt følgende vegetationstyper (figur 57):

1. Saltpåvirket overdrevsvegetation.
2. Ekstremrigkærvegetation som efter dominerende plantearter kan underopdeles i:



Figur 57. Forekomst og udbredelse af vegetationstyper i kæret ved Tved.

- a. *Juncus subnodulosus* (Butblomstret Siv) - vegetation.
- b. *Juncus inflexus* (Blågrå Siv) - vegetation.
- c. *Carex paniculata* (Top-Star) - *Juncus subnodulosus* (Butblomstret Siv) - vegetation.
3. *Ranunculus repens* (Lav Ranunkel) - vegetation
4. Kratsamfund som kan opdeles i:
 - a. Kratbevokset overdrevsvegetation
 - b. *Salix cinerea* (Grå-Pil) - vegetation.

Ad 1. Mellem kærvegetationen og hegnet ud mod kysten findes en overdrevsvegetation beliggende på en ældre strandvold. Vegetationen er fri for trævækst og helt nedgræsset og domineres af arterne Harril (*Juncus gerardi*), Kommen (*Carum carvi*), Tusindfryd (*Bellis*

perennis), Lav Ranunkel (*Ranunculus repens*), Almindelig Kamgræs (*Cynorurus cristatus*) og Almindelig Rapgræs (*Poa trivialis*). Denne artssammensætning tyder på en del saltpåvirkning. Uden for hegnet ud mod kysten dominerer Tagrør (*Phragmites australis*) i den østlige ende, mens der mod vest findes en kraftig opvækst af Annelgræs (*Puccinellia* sp.).

Ad 2. Den centrale del af indhegningen består overvejende af en vegetation, der totalt domineres af Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*). Til denne vegetation knytter sig en særlig botanisk interesse. Vegetationen fremtræder relativt højt voksende, og selv om kreaturerne har fri adgang til hele området, græsses det ikke i nævneværdig grad, sandsynligvis fordi kreaturerne ikke ynder at græsse den dominerende planteart. Det forklarer, hvorfor der ses en spredt ophobning af vissent plantemateriale. Enkelte steder ses dog en del afbidte stængler af Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*), og i hele området ses spor efter dyrene. Vegetationen er meget artsrig, og der forekommer spredte individer af bl.a. Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*), Kødfarvet Gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*), Kær-Høgeskæg (*Crepis paludosa*), Bredbladet Kæruld (*Eriophorum latifolium*), Trævlekrone (*Lychnis flos-cuculi*), Tagrør (*Phragmites australis*) og Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*).

De to sidstnævnte arter fremstår dog kun som lavtvoksende ikke blomstrende individer. Hvor Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) ikke står alt for tæt, består undervegetationen af forskellige mosser, og her kan lavtvoksende arter som Mygblomst (*Liparis loeselii*), Vibefedt (*Pinguicula vulgaris*), Blågrøn Star (*Carex flacca*), Eng-Troldurt (*Pedicularis palustris*), Vild Hør (*Linum catharticum*) og Vinget Perikon (*Hypericum tetrapterum*) findes i ret gode bestande. I den sydlige del af vegetationen ses spredt opvækst af Grå-Pil (*Salix cinerea*), som dog i nogen grad bides af kreaturerne.

I den nordvestlige del af kæret findes et ca 8 m bredt og 12 m langt område, der domineres af Blågrå Siv (*Juncus inflexus*) i forening med Almindelig Star (*Carex nigra*), Toradet-Star

(*Carex disticha*), Bredbladet Kæruld (*Eriophorum latifolium*) og Fåblomstret Kogleaks (*Eleocharis quinqueflora*).

Den østligste del af kæret udgøres af en ca 13 m lang og mellem 2 og 6 m bred zone, som domineres af store tuer af Top-Star (*Carex paniculata*) iblandet enkelte individer af Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*). Græsningen forekommer at være meget sparsom i dette område.

Som helhed kan kæret klassificeres som et ekstremrigkær med højt voksende vegetation, som både påvirkes af soligen og topogen vandmætning.

Ad 3. Mellem litorinaskræntens tætsluttende kratvegetation og kæret findes en overgangszone med en stærkt nedgræsset vegetation og spredt opvækst af vedplanter. Vegetationen skifter fra relativ tør nærmest skrænten til temmelig fugtig lige før den egentlige kærvegetation. Overalt domineres urtevegetationen af Lav Ranunkel (*Ranunculus repens*), og desuden forekommer arter som Mosebunke (*Deschampsia caespitosa*), Tusindfryd (*Bellis perennis*), Almindelig Rapgræs (*Poa trivialis*), Almindelig Kamgræs (*Cynosurus cristatus*) og Almindelig Rajgræs (*Lolium perenne*). Af vedplanter kan nævnes Engriflet Hvidtjørn (*Crataegus monogyna*), Sildig Hunde-Rose (*Rosa canina*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*).

Ad 4. Litorinaskrænten er helt dækket af træer og buske som Engriflet Hvidtjørn (*Crataegus monogyna*), Sildig Hunde-Rose (*Rosa canina*), Almindelig Hyld (*Sambucus nigra*) og Grå-Pil (*Salix cinerea*).

I selve vældzonen findes et ca. 10 m bredt og 15 m langt pilekrat bestående af Grå-Pil (*Salix cinerea*). Undervegetationen består af højt voksende arter som bl.a. Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) med blomstrende skud, Stor Nælde (*Urtica dioeca*), Hjortetrøst (*Eupatorium cannabinum*) og Vand-Mynte (*Mentha aquatica*).

8.4.4.3 Flora

Da ekstremrigkær i dag er en sjælden vegetationstype, er alle kærtypens skillearter mod overgangsrigkæret mere eller mindre

sjældne. Kæret ved Tved indeholder bl.a. Mygblomst (*Liparis loeselii*), der af Løjtnant (1980) karakteriseres som sårbar i Danmark. Af andre mere eller mindre sjældne arter kan nævne Tvebo Star (*Carex dioeca*), Kødvarvet Gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*), Bredbladet Kæruld (*Eriophorum latifolium*), Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) og Vibefedt (*Pinguicula vulgaris*), der alle er karakteristiske for ekstremrigkær. Vibefedt (*Pinguicula vulgaris*) og Tvebo-Star (*Carex dioeca*) kan dog også optræde i fattigkær.

8.4.4.4 Vegetationsudvikling

Ekstremrigkæret ved Tved er lige som de fleste øvrige kær i Danmark stærkt kulturpåvirket. Ved græsningsophør vil der derfor ske en vegetationsudvikling, som sandsynligvis vil bestå i en udbredelse af pilekrattet samt en opvækst af tilgroningsarter som bl.a. Almindelig Mjødurt (*Filipendula ulmaria*), Tagrør (*Phragmites australis*) og Angelik (*Angelica sylvestris*). I begyndelsen vil der dog antagelig også ske en øgning af Butblomstret Siv's (*Juncus subnodulosus*) dækningsgrad. Denne udvikling vil bevirke, at vegetationen bliver højere samtidig med, at der sker en øget ophobning af viscent plantemateriale. I løbet af få år vil den lavtvoksende vegetation med bl.a. Mygblomst (*Liparis loeselii*), Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*), Vibefedt (*Pinguicula vulgaris*), Kødvarvet Gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*) og Maj-Gøgeurt (*Dactylorhiza majalis*) derfor blive kvalt, lige som Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) sandsynligvis også efterhånden bortskygges af de høje arter (jvf. Tyler 1981 s. 70).

Den nuværende pleje er sandsynligvis tilstrækkelig til at forhindre opvækst af et pilekrat. Græsningen kan dog næppe forhindre, at Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) vil brede sig og fortrænge Mygblomst (*Liparis loeselii*) og andre lavtvoksende arter.

8.4.5 Dyrelivet

Der er ikke foretaget nogen systematisk undersøgelse af kærts dyreliv. Det tætte krat på litorinaskrænten er dog sandsynligvis

tilholdssted for mange småfugle, ligesom det lavvandede kystområde giver gode betingelser for fouragerende vadefugle.

8.4.6 Forslag til pleje af lokaliteten

8.4.6.1 Målsætning

Målsætningen for området er at bevare kæret i en sådan tilstand, at det karakteristiske plantesamfund ikke lider skade (fredningsafgørelsen af Fredningsnævnet for Århus amts nordlige fredningskreds fra 13/3 1981). Denne målsætning indebærer således, at Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) - vegetationen med alle de sjældne arter skal bevares.

8.4.6.2 Plejebehov

Kæret er unikt for Århus Amt og af stor bevaringsværdi på landsbasis. Det plejes allerede ved græsning; men da denne pleje sandsynligvis ikke er tilstrækkelig til på længere sigt at sikre tilstedeværelsen af Mygblomst (*Liparis loeselii*), bør der igangsættes en supplerende pleje inden for de næste 1-2 år.

8.4.6.3 Plejeindgreb

8.4.6.3.1 Engangsindgreb

Opvæksten af Pil (*Salix* spp.) holdes rimeligt nede af kreaturerne, så på nuværende tidspunkt er en rydning af vedplanterne ikke presserende. Udviklingen af pilekrattet bør dog følges nøje, og i tilfælde af en udvidelse af krattet bør hele kæret op til foden af litorinaskrænten ryddes for vedplanter. En sådan rydning skal foregå om vinteren, og det ryddede materiale kan f.eks. brændes nede på stranden. Den nuværende indhegning kan udmærket bibeholdes; men af hensyn til vadefuglene bør en flytning af hegnet helt ned til sandstranden overvejes. Ved en sådan flytning forbedres vadefuglenes fourageringsmuligheder betydeligt, idet kreaturerne så vil friholde området ned til vandet for høj vegetation.

8.4.6.3.2 Kontinuerlig pleje

Regnell (1976 s. 30, ex. Lundquist 1963 s. 504) angiver, at Mygblomst (*Liparis loeselii*) begunstiges af en svag græsning.

I fredningskendelsen anføres, at der i indhegningen (matrikel 23 a) højst må græsse 2 ungkreaturer. Dette maksimale græsnings-tryk forekommer rimeligt ud fra optrædningsfaren i kærområdet samt ud fra den stærkt nedbidte omgivende vegetation. Græsning alene er dog næppe tilstrækkelig til at hindre, at bl.a. Mygblomst (*Liparis loeselii*) kan bevares på lokaliteten.

Tyler (1981 s. 70) angiver, at *Juncus subnodulosus*-*Juncus inflexus* (Butblomstret Siv- Blågrå Siv) - samfundet er meget vitalt og i høj grad tåler de forskellige plejemetoder. Samfundet tåler også i nogen grad at ligge upåvirket hen. Højurtvegetationen betegnes som den største trussel mod dette plantesamfund; men denne trussel kan afværges ved slåning.

Ud fra det ovenstående vil en svag græsning kombineret med slåning sandsynligvis kunne bevirke, at bestanden af Mygblomst (*Liparis loeselii*) opretholdes samtidig med, at Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) - vegetationen både begrænses til den nuværende udbredelse og friholdes for indtrængende højt voksende urter. Det foreslåes derfor, at der som anført i fredningskendelsen skal være 2 ungkreaturer i indhegningen. Desuden bør området med dominans af Butblomstret Siv (*Juncus subnodulosus*) slås med le, buskrydder eller håndslåningsmaskine forsøgsvis hvert 3. år med efterfølgende fjernelse af det afslåede materiale. Slåningen kan forsøgsvis foretages omkring 15/9 af hensyn til sentblomstrede arter som Sump-Hullæbe (*Epipactis palustris*), og slåningshøjden skal være 10-15 cm, således at de lavtvoksende arter skades mindst muligt.

8.4.7 Opfølgning af plejen

Før der iværksættes supplerende plejeindgreb, bør der udføres vegetationsanalyser (dækningsgradsanalyser, optælling af Mygblomst (*Liparis loeselii*) populationen og artslistes) i de udskilte plantesamfund. Disse analyser udføres i permanente felter og følges op hvert år på samme årstid, helst inden for 1-2 ugers nøjagtighed, således at plejeeffekten kan beskrives. Det vil således være muligt at foretage modifikationer af plejeplanen ud fra konkrete resultater.

8.4.8 Tilgængelighed og oplysning

Kæret er unikt for Århus Amt og af meget stor fredningsmæssig værdi på landsbasis. Da området samtidig er af meget ringe størrelse og lokalt ret sårbart over for optrædning, bør der ikke gøres noget særskilt for at lokke besøgende dertil.

Litteratur.

- Aaby, B., 1976: Cyclic climatic variations in climate over the past 5500 yr reflected in raised bogs. *Nature* vol. 263, no. 5575:281-284.
- Aaby, B., 1980: Status over danske højmoser. I: H.S. Møller & C.H.Ovesen (red): Status over den danske plante- og dyreverden: 171-178. Fredningsstyrelsen. København.
- Aaby, B. & H. Tauber, 1975: Rates of peat formation in relation to degree of humification and local environment, as shown by studies of a raised bog in Denmark. *Boreas* 4 (1975): 1 - 17.
- Asbirk, S., 1975: Effekt af trærydning på fuglebestanden på højmosen Storelung, Fyn. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 69: 111-117.
- Asbirk, S., U. Bertelsen, S.E. Engelbøl & H.P. Lorenzen, 1973: En naturhistorisk undersøgelse af højmoserne Holmegårds Mose, Storelung og Skidendam. Meddelelser om danske naturlokaliteter 6. Natur og Ungdom. København.
- Baker, H., 1937: Alluvial meadows: A comparative study of grazed and mown meadows. *J. Ecol.* 25: 408-420.
- Bjurholm, P., 1978: Hänsyn till djurlivet vid praktisk vård av odlingslandskapet. SNV, Sektionen för faunavård och jakt.
- Buttenschøn, R.M., 1980: Mols Bjerge plejeplan. Århus amtskommune - Amtsfredningskontoret. Århus.
- Buttenschøn, R.M., 1984: Plejemetoder og driftsformer. I: Plejebogen: 27-52. Plejegruppen-Fredningsstyrelsen. København.
- Buttenschøn, J. & R.M. Buttenschøn, 1978: The effect of browsing by cattle and sheep on trees and bushes. *Natura Jutlandica* 20: 79-94.
- Bøcher, T.W., 1970: Hedens vegetation og flora. I: Danmarks Natur 7: 118 - 191. København.
- Chapman, S.B., 1976: *Methods in plant ecology*. Oxford.
- Clements, F.E., 1916: *Plant succession*. Washington.
- Dansk Skovkontor, 1980: *Katalog*. Næstved.
- Davies, H.T., 1969: Manuring of meadows in the Pennines. *Expl. Husb.* 18: 8-24.
- Duffey, E., M.G. Morris, J. Sheail, L.K. Ward, D.A. Wells & T.C.E. Wells, 1974: *Grassland ecology and wildlife management*. London.

- Du Rietz, G.E., 1949: Huvudenheter och huvudgränser i svensk myrvegetation. Svensk Bot. Tidskr. 43: 274-309.
- Elveland, J., 1975: Rikkärr i Norland. Naturvårdsproblem och skötselaspecter. Statens Naturvårdsverk. PM 619. Solna
- Elveland, J., 1976: Myrar på Storön vid Norrbottenkusten. Wahlenbergia 3.
- Elveland, J., 1978: Skötsel av norrländska rikkärr. Studier av vegetationsförändringar vid olika skötselåtgärder och annan påverkan. Statens Naturvårdsverk. PM 1007. Solna.
- Enemar, A., 1959: On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season, a methodological study. Vår Fågelvärld, suppl. 2.
- Eriksson, B., K. - A. Kvist, E. Steen & A. Wiren, 1976: Ekologiska återverkningar av bete, slåtter och fridlysning i tjugoåriga fältförsök. I: Gjengroning av kulturmark. Ås.
- Ferdinand, L., 1980: Fuglene i landskabet. København.
- Fredningsstyrelsen, 1978: Beskyt vore vådområder. København.
- Frycklund, G., N. Jönsson, C. Matzon & S. Sanne, 1975: Stängsel. Praktisk Lantbruk 21. Helsingborg.
- Godwin, H., 1929a: The sedge and litter of Wicken Fen. J. Ecol. 17: 148-160.
- Godwin, H., 1929 b: The sub-climax and deflected succession. J. Ecol. 17: 144-147.
- Godwin, H., 1936: Studies in the ecology of Wicken Fen. III. The establishment and development of fen scrub (carr). J. Ecol. 24: 82-116.
- Granlund, E., 1932: De svenska högmossarnas geologi. Sver. Geol. Unders. Afh. Ser. C 373. Årsbok 26 (1).
- Hansen, B., 1958: Rådensig kær. Bot. Tidsskr. 54: 126-159.

- Hansen, B., 1969: Højmosen. I: Danmarks Natur 5: 473-488. København.
- Hansen, K. (Red.), 1981: Dansk feltflora. København.
- Hovedstadsrådet, 1980: Søer og moser i Hovedstadsregionen. Foreløbig status 1980. København.
- Iversen, J., 1967: Naturens udvikling siden sidste istid. I: Danmarks Natur 1: 345-445. København.
- Jensen, J., 1970 Engene. Fattigkær og rigkær. I: Danmarks Natur 7: 365-394. København.
- Jensen, J., 1978: Plejeproblemer i rigkær. I: Drift og pleje af våde områder i de Nordiske lande. Reports from the Botanical Institute, University of Aarhus 3: 40-51. København.
- Jensen, J., 1980: Danske kærmosers vegetationsudvikling under forskellige kulturpåvirkninger. I: Status over den danske plante- og dyreverden: 167-170. Fredningsstyrelsen. København.
- Kommitten för ekonomisk landskapsvård, 1975: Det igenväxande odlingslandskapet. Problem och lösningar i landskapsvården. Statens Naturvårdsverk. Stockholm.
- Kydd, D.D., 1964: The effect of different systems of cattle grazing on the botanical composition of permanent downland pasture. J. Ecol. 52: 139-149.
- Larsson, A., 1976: Den sydsvenska fuktängen. Vegetation, dynamik och skötsel. Medd. Avd. Ecol. Bot., Lund 31.
- Larsson, B.M.P., 1975: Vegetation och markanvändning i ett historisk perspektiv. I: Gjengroning av kulturmark. Ås.
- Lyneborg, L., 1970: Engens dyreliv. I: Danmarks Natur 7: 404-415. København.
- Løjtnant, B., 1980: Status over den danske flora. I: H.S. Møller & C.H. Ovesen (red): Status over den danske plante- og dyreverden: 327-340. Fredningsstyrelsen. København.

- Løjtnant, B. (Red.), 1982: Naturområdernes sårbarhed. Bæreevne og følsomhed over for rekreativt brug. Åbenrå (I tryk).
- Løjtnant, B. & E. Worsøe, 1977a: Foreløbig status over den danske flora. Rep. Bot. Inst. Univ. Aarhus 2. Århus.
- Løjtnant, B. & E. Worsøe, 1977b: Truede danske planter 4. (*Schoenus ferrugineus*). Urt 1977 (4): 105-107.
- Løjtnant, B. & E. Worsøe, 1977c: Truede og sårbare danske karplanter 5 og 6. (*Najas marina*, *Herminium monorchis*). Flora og Fauna 83: 51-56.
- Løjtnant, B. & E. Worsøe, 1978: Truede danske planter 7. (*Saxifraga hirculus*). URT 1978 (3): 85-89.
- Mc Vean, D.N., 1953: Biological flora of the British Isles. *Alnus*. J. Ecol. 41: 447-466.
- Mentz, A., 1912: Studier over danske mosers recente vegetation. København.
- Mentz, A., 1917: Moser og Enge i Danmark. Viborg.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg, 1974: Aims and methods of vegetation ecology. New York.
- Nordiska Ministerrådet, 1980: Vegetationstyper. Lund.
- Norman, M.J.T. & J.O. Green, 1958: The local influence of cattle dung upon the yield and botanical composition of permanent pasture. J. Br. Grassld. Soc. 13: 39-45.
- Olsson, G., 1975a: Inverkan av betning och annan skötsel på hagmarkars vegetation. Svensk Bot. Tidsskr. 69: 393-404.
- Olsson, G., 1975b: Varför höjer sambete får-nöt avkastningen av en betesmark. Fårskötsel 6: 13-19.
- Pehrsson, I., 1977: Beteseffekter av olika djurslag. Avd. F. Ekol. Miljövård, Lantbrukshögskolan, Uppsala.
- Regnell, G., 1974: Naturvårdsundersökning av Benestads backar. Meddn. Avd. Ekol. Bot., Lund 2 (5).

Regnell, G., 1975: Dyngets Naturreservat. Meddn. Avd. Ekol. Bot., Lund 8.

Regnell, G., 1979: Vegetationsförändringar vid upphörande bete i en Skånsk kalkfuktäng. Utvärdering och tolkningsmöjligheter med datateknik. Svensk Bot. Tidsskr. 73 (2).

Ribe Amtskommune, 1980: Registrering af vegetationsforholdene ved sø- og moselokalteter i Ribe Amt. Foreløbig rapport. Ribe.

Sheail, J., 1971: The formation and maintenance of water-meadows in Hampshire, England, Biol. Conserv. 3 (2): 101-106.

Sondell, J., 1978: Maskinutveckling för vegetationskontrol i våtmark. Statens Naturvårdsverk, PM 1042. Solna.

Southwood, T.R.E., 1966: Ecological methods. London.

Steen, E., 1954: Vegetation och mark i en uppländsk beteshage med särskild hänsyn til betesgångens inverkan. Statens Jordbruksförsök, Meddel. 49. Stockholm.

Steen, E., 1956: Undersökningar över betningens inflytande i tre naturbeten. Statens jordbruksförsök Meddel. 74. Stockholm.

Steen, E., 1958: Betesinflytelser i svensk vegetation. Statens Jordbruksförsök Meddel. 89. Uppsala.

Steen, E., C. Matzon & C. Svensson, 1972: Landskapsvård med betesdjur. Mark - Växter 43.

Stenbæk, B., B.B. Andersen & A. Bulow-Olsen, 1980: Ammekøer og landskabspleje. 494. Beretning fra Statens Husdyrsbrugsforsøg.

Struckmann, E., K. Jessen & F. Hjerl-Hansen (Red.), 1943: De danske Heder, deres Natur og Fortidsminder, Folkeliv og Kultur I-II. Danmarks Naturfredningsforening og Det Danske Hedeselskab.

Stålfelt, M.G., 1965: Växtekologi. Stockholm.

- Tamm, C.O., 1956: Composition of vegetation in a grazed and mown section of a former hay-meadow. *Oikos* 7: 144-157.
- Tansley, A.G., 1949: The British Islands and their vegetation. Cambridge.
- Tarrant, R.F. & R.E. Miller, 1963: Accumulation of organic matter and soil nitrogen beneath a plantation of red alder and Douglas-fir. *Proc. Soil Sci. Soc. Am.* 27: 231-234.
- Thøgersen F., 1942: Danmarks Moser. Beretning om Hedeselskabets systematiske eng- og moseundersøgelser. Viborg.
- Torp Pedersen, E., 1981: Svirreflue-faunaen (Diptera, Syrphidae) ved 14 udvalgte kildeområder i Jylland. Foreløbig oversigtsrapport. Jelling.
- Turner, J., D.W. Cole & S.P. Gessel, 1976: Mineral nutrient accumulation and cycling in a stand of red alder (*Alnus rubra*). *J. Ecol.* 64: 965-974.
- Tyler, C., 1975: Örups kalkkärr. Vegetationsbeskrivning och skötselsplan. Meddn. Avd. Ekol. Bot., Lund 3 (9).
- Tyler, C., 1981: Sydsvenska kalkkärr. Hävd i gången tid och skötselsförslag för framtiden. Meddn. Växtekol. Inst., Lunds Univ. 47 (I tryk).
- Tyler, G., 1969: Studies in the ecology of Baltic sea-shore meadows. II. Flora and vegetation. *Opera Botanica* 25.
- Vinther, E., 1980a: Enge og kær. *Truede samfund. URT* 1980 (4): 99-105.
- Vinther, E., 1980b: Indvandring af *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. på en tidligere græsset eng i Hørret skov ved Århus med efterfølgende ændringer i vegetation, grundvandsstand og jordbund. Et successionsstudium. Specialerapport fra Botanisk Institut, Århus Universitet.
- Vinther, E., 1980c: Dækningsgradsanalyser fra kær i Hørret Skov. Upublicerede data.

- Vinther, E., 1983: Invasion of *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. in a former grazed meadow in relation to different grazing intensities. *Biol. Conserv.* 25: 75-89.
- Waldheim, S. & H. Weimarck, 1943: Skånes myrtyper. *Bot. Notiser* 1.
- Walker, D., 1970: Direction and rate in some British post glacial hydroseres. I: D. Walker & R.G. West (Eds): *Studies in the vegetational history of the British Isles*: 117-139. Cambridge.
- Warncke, E., 1980: Spring areas. Ecology, vegetation and comments on similarity coefficients applied to plant communities. *Holarctic Ecol.* 3 (4): 233-333.
- Wetzel, R.G., 1975: *Limnology*. Philadelphia.
- Witting, M., 1947: Katjonbestämningar i myrvatten. *Bot. Notiser* 4.
- Witting, M., 1948: Preliminärt meddelande om fortsatte katjonbestämningar i myrvatten, sommaren 1947. *Svensk Bot. Tidsskr.* 42: 116-134.
- Witting, M., 1949: Kalciumhalten i några Nordsvenska myrvatten. *Svensk Bot. Tidsskr.* 43: 715-739.
- Worsøe, E., 1979: Ekstremrigkær. *Markmose Bro. URT* 1979 (1): 16 20.

