

<TEKST TIL OMSLAG>:

<BAGSIDE>:

<billede 5>

<billede 6>

<billede 7>

<billede 8>

MILJØ- OG ENERGIMINISTERIET
SKOV- OG NATURSTYRELSEN
ISBN 87-503-<XX>

<RYG>: <Logo> OVERSIGT OVER BOTANISKE LOKALITETER. STATUS OG FORVALTNINGSBEHOV.

<FORSIDE>:

PETER WIND

OVERSIGT OVER BOTANISKE LOKALITETER

STATUS OG FORVALTNINGSBEHOV

<billede 1>

<billede 2>

<billede 3>

<billede 4>

MILJØ- OG ENERGIMINISTERIET
SKOV- OG NATURSTYRELSEN . 94 <Logo>

<TITELBLAD s1>

PETER WIND

OVERSIGT OVER BOTANISKE LOKALITETER

STATUS OG FORVALTNINGSBEHOV

UDGIVET AF MILJØ- OG ENERGIMINISTERIET, SKOV- OG NATURSTYRELSEN

KØBENHAVN 1994

<KOLOFON s2>

Oversigt over botaniske lokaliteter.

Status og forvaltningsbehov.

Udgivet 1995 af Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Haraldsgade 53, DK-2100 København Ø.

Bogen er udarbejdet af cand. scient. Peter Wind.

Redaktion: Claus Helweg Ovesen og Peter Wind.

Projektets styringsgruppe:

Sten Asbirk, Skov- og Naturstyrelsen, Naturovervågningskontoret.

Claus Helweg Ovesen, Skov- og Naturstyrelsen, Jægersborg Statsskovdistrikt.

Erik Buchwald, Skov- og Naturstyrelsen, Driftsplankontoret.

Søren Grøntved Christiansen, Roskilde Amt.

Eigil Pløger, Dansk Botanisk Forening, Fredningsudvalget.

Tryk: <xxxxxxxx>

Oplag: 1000

ISBN: 87-503-<XX>

Pris: 150 kr.

Omslagets billeder:

Forside:

- Tilsyn med igangværende plejeforanstaltning. Urup Dam, Fyns Amt.
- Optælling af orkidéer. Mygblomst. Lystrup Enge, Nordjyllands Amt.
- Engblomme fremmes ved græsning. Lien, Nordjyllands Amt.
- Indvækst af løvtræer. Lystrup Enge, Nordjyllands Amt.

Bagside:

- Kreaturgræsning fremmer den lavtvoksende urtevegetation. Naturplejen er iværksat af amtskommunen. Åkær Ådal, Århus Amt.
- Bestande af Melet Kodriver overvåges og plejes på Bornholm og på Sjælland. Randkløve, Bornholms Amt.
- Vind Hede plejes af hensyn til Vår-Kobjælde. Ringkøbing Amtskommune.
- Græsning er indstillet få år forinden. Kærområdet gror til først med Tagrør siden med buske og træer, Klejtrup Strand. Sønderjyllands Amt.

Peter Wind foto 1985, 1987 & 1991.

FORORD

Landskabsbilledet gennemgår årligt store, drastiske forandringer. Den ene uge opføres nye bygninger, den anden anlægges nye veje, den tredje rejses ny skov på åbne arealer og den fjerde lægges et vandløb i rør, hvilket alle er ændringer, der er meget synlige og menneskeskabte. Langt mindre fremtrædende er den naturlige vegetationsudvikling, der er langt mere glidende og foregår kontinuerligt. En opgivet mark invaderes af enårige planter. Disse afløses hurtigt af flerårige græsser. Vedplanter indfinder sig og danner snart buske og småkrat. Med tiden bliver nogle af vedplanterne til mindre træer for til sidst at danne sluttet skov bestående af mange træarter. For omkring 8.000 år siden var Danmark skovdækket. Med agerbrugets indførelse påbegyndtes de omfattende rydninger af skovarealer for at skabe agerland. Denne udvikling kulminerede omkring år 1800, hvor mindre end 5% af landet var skovklædt. Siden er skovenes andel af landets samlede areal steget til ca. 12%.

Med udgivelsen af en oversigt over botaniske lokaliteters forvaltningsbehov ønsker Skov- og Naturstyrelsen at give en samlet analyse af udvalgte vegetationstypers tilstand og status, samt redegøre for, hvilke trusler den enkelte vegetationstype udsættes for. Dette er samtidig en erkendelse af, at ønskes de pågældende vegetationstyper bevaret i landskabsbilledet, er menneskelige indgreb en nødvendighed. Derfor giver bogen en oversigt over såvel gennemførte som påtænkte tiltag til bevarelsen af givne vegetationstyper.

Claus Helweg Ovesen

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. INDLEDNING	
2. SAMMENFATNING OG ANBEFALINGER	
3. ENGLISH SUMMARY	
4. HISTORIEN OM OG MÅL FOR DET BOTANISKE LOKALITETSREGISTER	
5. INDHOLDET AF "LOKALITETSOVERSIGTERNE"	
5.1. DEN BOTANISKE LOKALITET	
5.2. LOKALITETSBEKRIVELSE	
5.3. DEN BOTANISKE LOKALITETSKODE	
5.3.1. I-LOKALITET	
5.3.2. UNDERSØGELSESGRAD	
5.3.3. VEGETATIONSTYPER	
5.3.4. SÅRBARHED	
5.4. DEN BOTANISKE VURDERING	
5.5. GENEREL DISKUSSION	
5.6. KONKLUSION	
6. VEGETATIONSTYPER MED SÆRLIGT BEHOV FOR BESKYTTELSE	
6.1. INDLEDNING	
6.2. LOBELIESØ	
6.3. EKSTREMFATTIGKÆR	
6.4. HØJMOSE	
6.5. EKSTREMRIGKÆR	
6.6. PALUDELLAVÆLD	
6.7. KONKLUSION	
7. NATURPLEJE OG NATUROVERVÅGNING	
7.1. INDLEDNING	
7.2. GENEREL DISKUSSION	
7.3. KONKLUSION	
8. LITTERATUR	

BILAG:

- Bilag I. Amtskommuners og kommuners publikationer, der omhandler botaniske emner og interesser, ud
Bilag II. Oversigt over vegetationstyper, der i lokalitetsoversigterne karakteriserer I-biotoper
Bilag III. Biotopstypiske arter i naturlige og halvkulturbetingede vegetationstyper
Bilag IV. Fortegnelse over Danmarks I-lokaliteter.
Bilag V. Rødlistede arter i Frederiksborg amt.
Bilag VI. Frederiksborg Amt. Fortegnelse over indgåede botaniske lokaliteter.
Bilag VII. Frederiksborg Amt. Fortegnelse over I-lokaliteter i 1981 og i 1991.
Bilag VIII. Frederiksborg Amt. Ændringer i klassifikationen ved nyvurderingen i 1991.
Bilag IX. Lobeliesø. Recent forekomst 1993 af udvalgte karakterarter.
Bilag X. Ekstremfattigkær. Recent forekomst 1993 af udvalgte, sjældne karakterarter.
Bilag XI. Højmose. Recent forekomst 1993 af udvalgte karakterarter.
Bilag XII. Ekstremrigkær. Lokaliteter med recent forekomst 1993 af vegetationstypen.
Bilag XIII. Paludellavæld. Recent forekomst 1993 af udvalgte karakterarter.
Bilag XIV. Oversigt over botaniske lokaliteter, der overvåges af landets amtskommuner 1991.
Bilag XV. Botaniske lokaliteter, hvor naturpleje er udført af amtskommunerne frem til og med 1991.
Bilag XVI. Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter.

1. INDLEDNING

Det var en virkelig landvinding for den botaniske videnopbygning i Danmark, da det første bind af i alt 10 lokalitetsoversigter så dagens lys i 1976 som et led i arbejdet med at opbygge "Det Botaniske Lokalitetsregister". Bindet rummede en sand guldgrube af botaniske oplysninger, der på denne måde blev tilgængelig for en større kreds af botanik interesserede. Søndagsturen kunne målbevidst tilrettelægges, for her var for første gang en samlet oversigt over de kendte som ukendte oplysninger om en lang række botaniske lokaliteter. Man kunne foretage et lokalitetsvalg ud fra et ønske om at finde bestemte arter, at undersøge bestemte vegetationstyper eller fordi de botaniske forhold var ukendte. Samtidig gav det første og de efterfølgende bind de planlæggende myndigheder en uvurderlig mulighed til at tilgodese botaniske interesser i den daglige forvaltning.

I slutningen af 1987 blev jeg opfordret af Ulla Pinborg, Skov- og Naturstyrelsen til at overtage den daglige ledelse af projektet. Betingelserne var enkle: Afslut opbygningen af "Det Botaniske Lokalitetsregister" og fremstil manuskripter til Århus amt, Viborg amt, Nordjyllands amt og Ribe amt inden udgangen af 1990. Dette lykkedes som bekendt takket være lidt elektronisk hjælp, et meget inspirerende miljø ved Botanisk Museum med Dansk Herbarium og TBU-arkivet som væsentlige støtte for det daglige skrivearbejde samt løbende kontakt til botanisk interesserede personer over hele landet.

I 1991 fik jeg lejlighed til at udfærdige denne publikation, som ligger for læseren netop nu, med velvillig opbakning fra Skov- og Naturstyrelsen og Botanisk Museum. Målet med publikationen er at gøre status over 20 års botanisk videnopbygning og på baggrund af denne at identificere behov for forvaltning til bevaring af vore botaniske værdier og at påvise fremtidige botaniske indsatsområder.

At denne rapport sammen med de ti "Lokalitetsoversigter" har opnået et så stort kvantitativt som kvalitativt indhold skyldes interesseret medvirken af omkring 100 ulønnede feltbotanikere. Uden deres frivillighed ved at stille botaniske oplysninger til rådighed og med at indsende floralister kunne et sådant projekt ikke gennemføres. Her skal viderebringes min bedste tak til samtlige for deres indsats.

Bestyrelser og ansatte ved henholdsvis Botanisk Sektion, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, og Botanisk Museum, Københavns Universitet, skal have en varm tak for i

skiftende perioder at have stillet kapacitet og arbejdsplads til rådighed for projektet. Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen skal have tak for finansiel støtte til projektet.

Bestyrelsen for Dansk Botanisk Forening skal takkes for at tage initiativet til projektet og for engageret deltagelse i tilrettelæggelsen. Tak til de frivillige korrekturlæsere og til medlemmerne af styringsgruppen for stor hjælp og tålmodighed vedrørende tilrettelæggelsen af nærværende rapport.

En speciel tak skal rettes til Claus Helweg Ovesen, Skov- og Naturstyrelsen, for godt samarbejde, til Gösta Regnell, Malmöhus Länsstyrelse, for råd og konstruktiv kritik af manuskriptet til denne publikation samt til Birgith Themberg for den store hjælp med opsætningen af manuskriptet. Her skal også fremsættes en personlig tak til Ulla Pinborg, Skov- og Naturstyrelsen, for opbakning og hjælp gennem årene. Endelig en varm tak for råd og opbakning til kollergerne i Skov- og Naturstyrelsens økologiske kontor.

Frederiksberg, december 1994

Peter Wind

2. SAMMENFATNING OG ANBEFALINGER

Gennem en målrettet registrering og beskrivelse af voksesteder for især karplanter i Danmark i årene 1972-1990 foreligger der oplysninger om ca. 6.850 botaniske lokaliteter i Det botaniske Lokalitetsregister, Botanisk Museum, Københavns Universitet. Af disse er 1.064 lokaliteter ved den botaniske vurdering klassificeret i den højeste kategori, der omfatter lokaliteter af største botaniske betydning - I-lokaliteterne.

Det indsamlede materiale er bearbejdet og præsenteret i publikationer, "Oversigt over botaniske lokaliteter. Bind 1-10", der er udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen (før 1987 Fredningsstyrelsen) i perioden 1976-1994. Disse publikationer, lokalitetsoversigterne, er et vigtigt redskab for myndigheder og institutioner i arbejdet med at bevare bestande af beskyttelseskrævende plantearter og deres voksesteder. De er tillige et vigtigt udgangspunkt for en fortsat registrering af landets botaniske lokaliteter.

Lokalitetsoversigterne gør ikke krav på at være udtømmende. Der findes kildemateriale, der ikke har været til rådighed ved bearbejdningen, men tidsrammen for projektet tillod ikke at inddrage disse. I lokalitetsoversigterne er tillige medtaget mange lokaliteter, der er mangelfuldt beskrevet, og derfor er betegnet som potentielle. Disse kan ved en nærmere undersøgelse vise sig at rumme botanisk værdifulde eller meget værdifulde vegetationstyper.

I nærværende publikation er kildematerialets anvendelighed og omfang for hver enkelt lokalitet, dvs. den enkelte lokalitets undersøgelsesgrad, analyseret. Der er foretaget en overordnet inddeling af de botaniske lokaliteter på seks overordnede naturtyper: Skov, ferske vådområder, hede, eng, kyst samt bebyggelse og helkultur. Både lokalitetens undersøgelsesgrad og naturtypernes forekomst på *Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter* er analyseret på landsbasis og regionalt.

De botaniske lokaliteter er klassificeret på fire kategorier efter deres botaniske værdi. Denne klassifikation foretages ved hjælp af den botaniske vurdering. En lokalitet henføres til den højeste kategori, når én eller flere af følgende kriterier er opfyldt:

1. Forekomst af en eller flere botanisk vigtige vegetationstyper.
 2. Forekomst af mindst 20 biotopstypiske arter.
 3. Forekomst af mindst én art, der er optaget på rødlisterne over beskyttelseskrævende arter.
- Anvendelsen af disse kriterier ved klassifikationen af I-lokaliteter er analyseret i nærværende

publikation.

Det skal her pointeres, at det er nødvendigt med både studier af kildemateriale og grundige, botaniske feltundersøgelser for at kunne fastlægge en lokalitets botaniske værdi og den nødvendige naturpleje.

I publikationen er de forskellige vegetationstypers sårbarhed overfor mekanisk slid ikke diskuteret, fordi denne faktor er blevet behandlet for heterogent i lokalitetsoversigterne.

FEM NATIONALT TRUEDE VEGETATIONSTYPER

I publikationen bringes en grundig gennemgang af 5 udvalgte vegetationstypers recente forekomst i Danmark. Her påpeges generelle trusler mod de pågældende typers eksistens, ligesom deres behov for forvaltning er anført. De 5 vegetationstyper er: Lobeliesø, højmose, ekstremfattigkær, ekstremrigkær og paludellavæld. Disse vegetationstyper er udvalgt, fordi der ofte er tale om oprindelig vegetation på lokaliteterne, fordi de rummer et lavtvoksende, lyselskende urtedække, fordi de hører til blandt de mest tuede typer på landsplan, fordi deres typens eksistens på en lokalitet har medført, at lokaliteten er klassificeret højt, og fordi resultaterne af den landdækkende overvågning af disse typer foreligger.

Hovedresultaterne af denne gennemgang er følgende:

1. Der er registreret lobeliesø på i alt 67 lokaliteter. Selv om lobeliesøer på 100 m² og større på linie med andre søer er omfattet af naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser, trues de af ændringer i vandsstand, friluftaktiviteter, næringsstoftilførsel, forsurening og tilplantning af deres bredder.
2. Der er registreret 109 lokaliteter med ekstremfattigkær. Selv om ekstremfattigkærlokalteter større end 2.500 m² er omfattet af naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser, trues vegetationstypen af permanente ændring af grundvandsstand, tilgroning, eutrofiering og ændring af driftsform.
3. Der er registreret 40 højmoser enten med intakte højmoseflader eller med rester af vegetationstypen. Højmoser større end 2500 m² er omfattet af naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser, men for mange gælder, at de trues af afvanding, tilgroning og luftbåren eutrofiering.

4. Der er registreret 334 lokaliteter med ekstremrigkær. Ekstremrigkærlokaliteter større end 2.500 m² er omfattet af naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser, men vegetationstypen trues af permanente ændringer af grundvandsstand, den naturlige vegetationsudvikling, ændring af driftsform, tilførsel af næringsstoffer og terrænændringer.

5. Der er registreret 19 lokaliteter med paludellavæld. Mange paludellavæld har en ringe udstrækning. Kun paludellavæld med en egenstørrelse over 2.500 m², eller væld som indgår i en større mosaik af beskyttede naturtyper, er omfattet af naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser, men vegetationstypen trues af permanente ændringer af grundvandsstand, den naturlige vegetationsudvikling, ændring af driftsform, tilførsel af næringsstoffer og af terrænændringer.

DANMARKS MEST VÆRDIFULDE BOTANISKE LOKALITETER

På grundlag af en kritisk gennemgang og en kvalitativ vurdering af det omfattende kildemateriale, der ligger til grund for lokalitetsoversigterne, af amtskommunale oplysninger og af nyere informationer deponeret på Botanisk Museum er der udarbejdet en fortegnelse over *Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter*. Listen omfatter 385 lokaliteter.

ANBEFALINGER

Da vegetationssammensætningen på de botaniske lokaliteter til stadighed ændrer sig, især på grund af menneskelige indgreb og påvirkninger, anbefales det, at der sker en fortsat registrering og overvågning af botaniske lokaliteter i Danmark. Den udførte registrering og overvågning har medvirket til en væsentligt forøgelse af viden om mange af landets botaniske lokaliteter. En fortløbende revision af indholdet af lokalitetsoversigterne - og det især af de ældste - er derfor ønskelig. Det er nu 24 år siden registreringsarbejdet påbegyndtes og 19 år siden den første publikation vedrørende Sjælland udkom.

De botaniske lokaliteter, der huser rødlistearter og botanisk vigtige vegetationstyper, bør til stadighed overvåges. Grundige beskrivelser af lokaliteterne bør udfærdiges, hvis dette ikke allerede er foretaget. Her skal påpeges, at regelmæssige besøg til flere tidspunkter på året og gennem flere år er nødvendige for med sikkerhed at kunne fastslå enkeltarters tilstedeværelse på en given lokalitet og størrelsen af de bestande, de indgår i.

Lokaliteter med nationalt truede vegetationstyper bør inddrages i regelmæssig naturovervågning i de amtskommuner, hvor disse typer forekommer, og hvor de endnu ikke er omfattet af overvågning. Lokaliteternes aktuelle tilstand bør beskrives som grundlag for iværksættelsen af en hensigtsmæssig naturpleje, hvor dette er påkrævet. Samtidig anbefales det, at der iværksættes overvågning af lokaliteter med disse vegetationstyper på statens ejendomme. Ved tilrettelæggelsen af den nødvendige forvaltning i forbindelse med beskyttelsesarbejdet med de truede vegetationstyper opfordres amtskommuner og skovdistrikter til at være særligt opmærksomme på de i publikationen anførte trusler. Eksempler på disse vegetationstyper er opført i publikationen.

FORSLAG TIL FREMTIDIGE BOTANISKE OVERVÅGNINGOPGAVER

Der er ikke til nærværende publikation indsamlet nyere eller supplerende oplysninger end de, der er medtaget i lokalitetsoversigterne, om følgende, botanisk vigtige, vegetationstyper: Naturlig mose i skov, løvskov på plastisk ler, løvskov på kalk, kalkskrænt, væld, naturlig eutrof sø, ugødsket overdrev med lavtvoksende vegetation, strandoverdrev, strandeng og grønklitlavning. Flere af disse er kendetegnet ved til en vis grad at være selvopretholdende klimaksvegetation.

På baggrund af denne publikations konklusioner er det ønskeligt at få iværksat følgende botaniske undersøgelser (rækkefølgen er uprioriteret):

1. Den luftbårne eutrofierings indflydelse på næringsfattige vegetationstyper såsom hede, højmose, lobeliesø og ekstremfattigkær.
2. Forsuringens indflydelse på kalkprægede vegetationstyper.
3. Spiringsevnen hos frø af beskyttelseskrævende, hjemmehørende arter for at kunne fastlægge disse arters spiringsmuligheder.
4. Formeringsevnen hos beskyttelseskrævende, hjemmehørende arter for at kunne fastlægge disse arters spredningsmuligheder og derved deres chancer for overlevelse her i landet.
5. En kortlægning og bestandsvurdering af hjemmehørende arter, af hvilke en væsentlig del af den samlede population findes i her i landet, for at kunne fastslå Danmarks andel af ansvaret for disse arters overlevelse.
6. En beregning af arealstørrelsen af Danmarks forskellige vegetationstyper herunder fastsættelse af den andel, der er fredet, og den, der naturplejes hensigtsmæssigt.
7. En opstilling af de omkostninger, der pr. arealenhed er forbundet med bevarelsen af Danmarks vigtige vegetationstyper.

8. En belysning af følgende vegetationstypers dynamik og forekomst:

Naturlig mose i skov.

Løvskov på plastisk ler.

Løvskov på kalk.

Kalkskrænt.

Væld.

Naturlig eutrof sø.

Grønklitlavning.

En sammenligning med Skov- og Naturstyrelsens minimumsovervågningsprogram fra 1993 viser, at der er overensstemmelse mellem styrelsens og de i nærværende publikation fremsatte forslag til indholdet af en fremtidig botanisk naturovervågning i Danmark.

Denne publikations resultater og konklusioner vil være et yderst anvendeligt redskab for Skov- og Naturstyrelsen ved udpegningen af danske naturtyper i forbindelse med EF's Habitatdirektiv. Lokaltetsoversigterne og denne rapport vil samtidig være et solidt udgangspunkt, når en forvaltningsplan for Danmarks karplanter skal udarbejdes.

3. ENGLISH SUMMARY

The present paper is number eleven and the final in a series of books describing botanical sites in Denmark: 'Oversigt over botaniske lokaliteter'. Like the ten preceding volumes this eleventh volume is sponsored by 'Miljø- og Energiministeriet' (Ministry of Environment and Energy).

The ten preceding volumes (Volumes 1-10) are:

1. Sjælland, ISBN 87-503-2111-0, 1976.
2. Den fynske øgruppe, ISBN 87-503-3206-6, 1979.
3. Lolland, Falster, Møn og Bornholm, ISBN 87-503-3793-9, 1982.
4. Sønderjyllands Amt, ISBN 87-503-4548-6, 1983.
5. Vejle Amt, ISBN 87-503-6059-0, 1986.
6. Ringkøbing Amt ISBN 87-601-3413-5, 1993.
7. Århus Amt, ISBN 87-503-8206-3, 1990.
8. Viborg Amt, ISBN 87-503-8780-4, 1991.
9. Nordjyllands Amt, ISBN 87-503-9879-2, 1992.
10. Ribe Amt, ISBN 87-601-4546-3, 1994.

The Volumes 1-10

The text of the ten volumes has been written by cand. scient. P. Gravesen (the volumes 1-5), cand. scient. L. Emsholm (The volume 6) and cand. scient. P. Wind (the volumes 7-10). The content of the Volumes 1-10 follow the principles laid down jointly by the Ministry of Environment, the National Forest and Nature Agency, The Botanic Museum, Copenhagen and The Botanical Society of Denmark. The Volumes 1-10 contain a compilation of information concerning the botanical sites of Denmark totally.

The basic source material was compiled from literature, unpublished archive material, personal contacts and field investigations by the authors. The site descriptions thus presented often contain new information. The Volumes 1-10 serve two purposes. On the first hand they give

useful information about individual sites and contributes to an assessment of the conservational value. The Volumes 1-10 are important tools for the regional councils and the organisations working with protection of the threatened and endangered vegetation types and plant species and their sites. Secondly, the collecting of seemingly trivial data over long periods of time functions as an instrument in biological monitoring.

Whenever adequate source material is at hand the site is briefly described. Following on the description is a list of vascular plant species found at the site in question. Finds of bryophytes, fungi, lichens and algae are mentioned whenever adequate information is available. The species cited under the heading 'Botanisk vurdering' are either part of certain plant communities or major elements of the vegetation, rare or included in the Danish Red Data Books of vulnerable and endangered plant species. Under the section, 'Bevaring', in the text remarks or recommendations concerning various aspects of conservation are found. To facilitate the practical use of the information mentioned in the descriptions a so-called 'Lokalitetskode', (Botanical Site Code), consisting of four elements is given:

1. The reliability or degree of completeness of the basic source material.
2. The main vegetation type found on the site.
3. An evaluation of the site.
4. The degree of vulnerability due to the mechanical wear of the vegetation type.

The Volumes 1-10 do not claim to be complete. Not only the major sites, but also a large number of less important sites are included, among these many areas about which our present knowledge is either scant or totally absent.

The present paper

The aims of the present paper written by P. Wind are to sum up the Volumes 1-10 by some concluding remarks, to present land covering surveys over the distribution of selected characteristic vegetation types and to discuss the possibilities of the preservation of vulnerable and threatened vegetation types. According to a careful and purposeful registration and

description of sites of especially higher plants in Denmark during the years 1972-1990 information about approx. 6.850 sites has been assembled in The Botanic Locality Register situated at The Botanic Museum in Copenhagen. Of these 1.064 are classified in the superior category.

The reliability or degree of completeness of the basic source material on every single site has been analysed. The botanical sites have been divided into six principal nature types: Forest, wetland, dry grassland, heath and dune, coast and arable land and buildings. The spread of the degree of completeness and the occurrence of the nature types on the most valuable botanical sites in Denmark totally and locally has been worked out.

The botanical sites have been classified in four categories after their botanical value based on the botanical evaluation. A site is classified within the superior category when one or more of the following conditions are fulfilled:

1. The occurrence of one or more important vegetation type.
2. The occurrence of at least 20 typical species of a certain vegetation type.
3. The occurrence of at least one plant species included in the Danish Red Data Books.

The usefulness of these criteria is discussed in the present paper.

The necessity of both analyses of the literature and profound field investigations to prove the botanical value of a site must be stressed.

The vulnerability to mechanical wear of the vegetation types has not been discussed in details due to the heterogenous way this item has been treated in the Volumes 1-10.

RECOMMENDATIONS

Accompanying the conclusions of the present paper are the following recommendations:

As the changes of the vegetation composition still continues especially due to human activities it is recommended that registration of botanical sites continues in Denmark. A revision of the

content of the Volumes 1-10 and especially of the eldest ones is therefore wanted.

The botanical sites where any plant species included in the Danish red data books or important vegetation type occurs are wanted to be monitored. Important botanical sites which have not been registered have to be described. It may be necessary to monitor regularly at various times of the year and throughout successive years to observe the occurrence of certain species on a site. In the regions, where sites with vulnerable and threatened vegetation occur, and where monitoring has not been carried out yet, this should be done. Examples are given in the present paper.

385 sites have been claimed as the major valuable botanical sites in Denmark listed in "bilag XVI". 448 vegetation types are represented on these sites.

The present paper gives a profound survey over some selected vegetation types and their recent distribution in Denmark. Their needs for management are stated as the general threats are stressed if the certain types have to be preserved. The vegetation types are: Lobelia lake, raised bog, extreme poor fen, extreme rich fen and Paludella spring. They have been chosen because they represent or at least remnants of original vegetation types in Denmark with lowgrowing, light-dependant species, because of the threats against their existence are strong and because they have been monitored nationwide.

The general results are as follows:

Lobelia lake has been recorded on 67 sites totally. Lobelia lakes larger than 100 m² are, like all Danish lakes above this size to some extent protected by rules of the nature protection act. The threats are changes in the water level, leisure activities, eutrofication, acidification and planting of trees on the shores.

Extreme poor fen has been recorded on 109 sites totally. Sites with a size larger than 2500 m² are protected by rules of the nature protection act. The threats are permanent changes in water level, overgrowing, eutrofication and changes in farming.

Raised bog has been recorded on 40 sites totally of which some are undisturbed, while others are just remnants of larger bogs. All the raised bogs recorded are protected by rules of the nature protection act. The threats are draining, overgrowing and airborne eutrofication.

Extreme rich fen has been recorded on 334 sites totally. Sites larger than 2500 m² in size are protected by rules of the nature protection act. The threats are permanent changes in the ground water level, overgrowing, eutrofication, changes in farming and digging.

Paludella spring has been recorded on 19 sites totally. Sites larger than 2500 m² in size are protected by rules of the nature protection act. The threats are permanent changes in the ground water level, overgrowing, eutrofication, changes in farming and digging.

The regional councils are recommended to be aware of the described threats when planning the needed management for protection of the selected vegetation types and the similar types.

New information about some vegetation types important to Denmark is wanted: Open fens surrounded by forest, woods on plastic clay, woods on chalk, chalk slopes, springs, natural eutrophic lakes, unfertilized slopes with grass vegetation, saline marshes and green dune slacks.

On behalf of the conclusions in the present paper the following, botanical investigations are wanted:

1. The influence of the airborne eutrofication on nutrient poor vegetation types such as heathland, raised bog, lobelia lake and extreme poor fen.
2. The influence of the acidification on chalk characterized vegetation types.
3. The seeds capability of germinating of the vulnerable and threatened plant species in order to determine the possibilities of germinating.
4. The ability of reproduction by the threatened plant species in order to determine the possibilities of spreading and thus their chances of survival in Denmark.
5. A mapping and an evaluation of the sizes of the population of the plant species that have their main distribution within Denmark to prove the Danish share of the responsibilities concerning the possibilities for the survival of these species.

6. A negotiation of the size of the different Danish vegetation types and an assessment of the part which are protected by rules of the nature protection act and which are monitored properly.

7. A nomination of the national costs per unit of area to preserve the important Danish vegetation types.

8. An elucidation of the dynamics and distribution of the prime vegetation types such as:
Open fens surrounded by forest.

Woods on plastic clay.

Woods on chalk.

Chalk slopes.

Spring area.

Natural eutrophic lakes.

Green dune slacks.

The Ministry of Environment, the Forest and Nature Agency has worked out a minimal monitoring programme in 1993. A comparison between the programme and the proposals of the present paper with respect to the future management of the certain vegetation types and the number of special responsibility vascular plant species of Denmark show an agreement between the two.

The results and the conclusions of the present paper will be a very useful tool for the task of the Ministry of Environment, the Forest and Nature Agency with indicating of the nature types according to the Council Directive on the conservation of natural and semi-natural habitats and of wild fauna and flora (the EU Habitat Directive). At the same time the Volumes 1-10 and the present paper will form a solid basis for the preparation of a management plan of the vascular plant species in Denmark.

4. HISTORIEN OM OG MÅL FOR DET BOTANISKE LOKALITETSREGISTER

I 1971 nedsatte Dansk Botanisk Forenings bestyrelse et fredningsudvalg, hvis første opgave bestod i at opbygge et lokalitetsregister. Dette projekt blev fra begyndelsen af udført med statslig støtte, først fra Kulturministeriet, siden fra Miljøministeriet.

Projektets mål var fra starten at indsamle og sammenskrive oplysninger om landets botaniske lokaliteter fra den botaniske litteratur og fra et stort dokumentarisk, upubliceret materiale i form af floralister og vegetationsbeskrivelser. Alle de indsamlede oplysninger er arkiveret i Det botaniske Lokaltetsregister, Botanisk Museum, Københavns Universitet.

Det var tanken, at Det botaniske Lokaltetsregisters oplysninger skulle anvendes til tre formål (Gravesen 1977):

1. Fredningsmyndighederne, Danmarks Naturfredningsforening, amtskommuner og kommuner mv. skulle have mulighed for at rekvirere oplysninger fra registeret til planlægningsformål og i forbindelse med rejsning af fredningssager.
2. Materialet skulle anvendes til en kortlægning af de enkelte, danske plantesamfund.
3. Materialet skulle tjene som basis for udarbejdelsen af regionale oversigter over de botaniske lokaliteter de såkaldte lokalitetsoversigter (forklaret i næste afsnit).

Det første formål med Det botaniske Lokaltetsregister er løbende blevet opfyldt sideløbende med sammenskrivningen af manuskripter til lokalitetsoversigterne.

Projektets andet formål er delvis opfyldt med udfærdigelsen af manuskriptet til nærværende publikation.

Til opfyldelse af projektets tredje formål er udsent ti bind i serien "Oversigt over botaniske lokaliteter" (tabel 4.1). For overskuelighedens skyld omtales de ti bind i det følgende som lokalitetsoversigterne.

Udarbejdelse af lokalitetsoversigterne

Til at varetage det daglige arbejde blev cand.scient. Palle Gravesen ansat. Det botaniske Lokalitetsregister blev indrettet under trange vilkår i et loftskammer på Botanisk Institut, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (KVL). Arbejdet med gennemgang af den botaniske litteratur, sammenstykning af oplysninger, skabelse af kontakter med lokale florister og sammenskrivning af beskrivelser påbegyndtes som nævnt i 1971. I 1976 blev Sjællandsbindet udsendt.

Efter afslutningen af manuskriptet til Vejlebindet blev arbejdet i 1984 overtaget af cand.scient. Lisbeth Emsholm. I denne periode blev Det botaniske Lokalitetsregister overflyttet fra KVL til Botanisk Museum, og udarbejdelse af manuskript til Ringkøbingbindet påbegyndtes. Imidlertid tiltrådte L. Emsholm andet arbejde i 1987. Arbejdet blev fra 1988 overtaget af cand.scient. Peter Wind, der forfattede manuskripter til de fire resterende bind.

Udviklingen fra bind til bind

Undervejs i projektet foregik en naturlig udvikling fra bind til bind såvel indholdsmæssigt, som udstyrs- og trykkes teknisk. I Sjællands- og Fynsbindene blev udelukkende bragt beskrivelser og kildehenvisninger.

Ved udsendelsen af bindet om Lolland, Falster, Møn og Bornholm indførtes en væsentlig fornyelse, idet det til hver beskrivelse var udarbejdet "Den botaniske lokalitetskode" (se afsnit 5.3). Denne blev et vigtigt redskab for frednings- og beskyttelsesarbejdet af de værdifulde, botaniske lokaliteter. Dette bind blev det hidtil mest gennemarbejdede og blev illustreret med fotografier og flyfotoer samt aftryk af ældre som af nyere kortblade.

Bindene om Sønderjylland og Vejle rummer udover de obligatoriske sider med oversigtskort over lokaliteternes geografiske placeringer kun den nøgne tekst.

Ved udsendelsen af Århusbindet er EDB-tekstbehandling taget i anvendelse. Bindet er trykt på grundlag af det digitaliserede manuskript uden forudgående typografisk sætning i modsætning til de første fem bind, der er trykt i offset. Opbygningen af indholdet i Århusbindet ligger på linie med de hidtil udsendte. Samtidig vender illustrationer i form af vignetter og fotografier tilbage til støtte for teksten.

Viborgbindet er opbygget for at tilgodese ønsket om en større opsplitning af teksten for at lette overskueligheden og med øje for en senere overførsel af teksten til en database. Med dette bind introduceres et særligt afsnit i hver beskrivelse, der hidtil kun har været bragt i kodeform: "Vegetationstyper", ligesom betingelserne for vurderingen samles i et særskilt afsnit: "Botanisk vurdering". Her kan tillige findes andre, vigtige informationer af botanisk karakter om de enkelte lokaliteter. Ringkøbing-, Nordjyllands- og Ribebundene er udarbejdet efter dette koncept (tabel 4.1).

Anvendelse

Lokalitetsoversigterne fungerer som kataloger over de enkelte regioners botaniske lokaliteter og har bl.a. vist sig at være særdeles nyttige redskaber for den amtskommunale fredningsplanlægning. Den enkelte amtskommune får på den måde et bud på deres andel af og dermed deres ansvar overfor landets botaniske værdier. Lokalitetsbeskrivelserne giver mulighed for at bedømme og sammenligne de enkelte lokaliteters botaniske værdi, ligesom i hvert fald de mindre almindelige til sjældne arters forekomst kan fastlægges. Samtidig kan de anvendes som opslagsværker af interesserede ved tilrettelæggelse af botaniske ture.

I lokalitetsoversigterne er sammenlagt beskrevet omkring 6.850 botaniske lokaliteter (se afsnit 5.2).

De publicerede oplysninger ansporer forhåbentlig til en fortsat registrering af botaniske lokaliteter i Danmark, som der løbende er et stort behov for. Dette skal ses i lyset af amtskommunernes forpligtigelse til registrering af de naturtyper, der er beskyttet i henhold til naturbeskyttelsesloven, og af den stigende betydning fælleseuropæiske

beskyttelsesbestræbelser tillægger udvalgte naturtyper f.eks. indeholdt i EF's Habitatdirektiv.

5. INDHOLDET AF LOKALITETSOVERSIGTERNE

De botaniske oplysninger i lokalitetsoversigterne er regelmæssigt ordnet i faste enheder, "den botaniske lokalitet". Denne er opbygget af følgende afsnit (her opført i den rækkefølge, der anvendes i bindene om Ringkøbing, Viborg, Nordjyllands og Ribe Amter):

1. Lokalitetsbeskrivelse
2. anbefaling
3. Vegetationstype(r)
4. Floraliste
5. Den botaniske lokalitetskode
6. Den botaniske vurdering
7. Kildefortegnelse.

Indledningsvis diskuteres de metodiske overvejelser, der opstår ved inddelingen af "den botaniske lokalitet". Dernæst gives en fremstilling af de resultater, der er fremkommet ved en samlet analyse af indholdet af de enkelte afsnit i de ti lokalitetsoversigter. Oplysningerne indeholdt i afsnittene: "Anbefaling" og "Floraliste" ligger til grund for diskussionerne i kapitel 6 om de udvalgte, truede vegetationstyper.

5.1. DEN BOTANISKE LOKALITET

Inddeling af lokaliteterne

Da bearbejdning af kildematerialets oplysninger i Det botaniske Lokalitetsregister blev indledt, var den første handling at afgrænse det, der blev anset for at de enkelte, botaniske lokaliteter. Det var således forfatteren til det pågældende bind, der på denne måde fastlagde en given botanisk lokalitets udstrækning. Den botaniske lokalitet blev forsynet med et entydigt løbenummer og i videst muligt omfang navngivet efter topografiske navne på Kort- og Matrikelstyrelsens 4 cm-kortblade.

De enkelte binds inddeling af botaniske oplysninger bygger på den Topografisk-Botaniske Undersøgelse (TBU) af Danmark. Landet er ved denne undersøgelse inddelt i 57 TBU distrikter. TBU distrikternes grænser og den administrative inddeling af landets amtskommer er forskellig, hvorfor et TBU distrikt kan have dele i flere amter. Et eksempel er TBU distrikt 19 i

Midtjylland, der ligger, hvor Ringkøbing, Vejle og Århus amter mødes.

Hvert TBU distrikt er inddelt i en række mindre områder. Denne inddeling starter i øverste venstre hjørne (mod nordvest) på kortbladet og går mod højre (mod øst) ligesom man læser siderne i denne bog. Hvert område har fået et løbenummer bestående af TBU distriktets nummer, en skråstreg og et løbenummer efterfulgt af områdets nummer, f.eks. 27/8 Vrøgum Klitplantage. De i teksten medtagne, botaniske lokaliteter er inden for et område forsynet med et underløbenummer, der er indført på lokalitetskortene for at vise lokalitetens placering, f.eks. 27/8-8. Fåresø.

Ved at benytte denne fremgangsmåde fås en logisk, sammenhængende og entydig nummering. Herved opnås, at den enkelte lokalitet bliver let at finde på oversigtskortene i indledningerne til de enkelte lokalitetsoversigter, og at dækning af landarealerne bliver total. Denne fremgangsmåde er konsekvent anvendt ved udarbejdelsen af de sidste fire bind (se tabel 4.1). I de første fem bind er der ligeledes foretaget en områdeinddeling af TBU distrikterne, mens de botaniske lokaliteter kun i mindre omfang er blevet entydigt nummereret. I bindet om Ringkøbing Amt er de botaniske lokaliteter konsekvent blevet nummereret, mens områdeinddelingen bygger på UTM koordinatsystemet.

Når områdeinddelingen var fastlagt, og de botaniske lokaliteter var identificeret, blev kildematerialet i Det botaniske Lokalitetsregister fordelt amtsvis på de relevante botaniske lokaliteter.

Resultat

Ved lokalitetsinddelingen er fastlagt et antal botaniske lokaliteter i Danmark. Deres antal er ikke optalt, da resultatet kun har numerisk interesse. Dette antal er i sagens natur højere end antallet af beskrevne botaniske lokaliteter (se afsnit 5.2).

Diskussion

Lokalitetsinddelingen bygger på dels eksakt viden om lokale forhold enten som følge af forfatterens egne feltagttagelser eller præcise oplysninger i kildematerialet, dels subjektive skøn på grundlag af 4 cm-kortbladene. Ved afgrænsningen af en lokalitet spiller følgende forhold en rolle:

1. Natur- og vegetationstyper.
2. Administrative grænser.
3. Ejerforhold.
4. Udstrækningen af sammenhængende, udyrkede områder.

1. Natur- og vegetationstyper.

Landets sammensatte natur er klassificeret i seks overordnede naturtyper (tabel 5.3). Disse er igen opdelt i flere vegetationstyper (se afsnit 5.3). Naturtyperne er markeret som farvelagte signaturer på 4 cm-kortbladene. Ved lokalitetsinddelingen er det derfor i mange tilfælde oplagt at fastlægge afgrænsningen af de enkelte botaniske lokaliteter efter kortbladets signaturer.

Selv om denne fremgangsmåde synes hurtig og enkel, forekommer der situationer, hvor en anden afgrænsning af den botaniske lokalitet synes mere hensigtsmæssig og en valgsituation opstår. Et skovområde omgives af bryn, hegn og diger og afgrænses derved entydigt fra omgivelserne. Denne grænse afspejler tillige markante forskelle i driftsformer indenfor og udenfor skoven. Ved lokalitetsinddelingen vil et sådant vegetations- og driftsmæssigt velafgrænset skovområde ofte blive fastlagt som én botanisk lokalitet. Men inden for skovens grænser kan der forekomme andre naturtyper som hede eller ferske vådområder i form af søer og moser. Disse kan betragtes som selvstændige botaniske lokaliteter, idet deres vegetationstyper adskiller sig markant fra omgivelserne. Denne fremgangsmåde ved lokalitetsinddelingen er f.eks. valgt for Rold Skov-komplekset, hvor de botaniske oplysninger er fordelt på omkring 30 selvstændige lokaliteter (Lok. 11/23-1-4, 11/24-1-22 & 11/25-1-7; Nordjyllands Amt; Wind 1992b).

Af praktiske grunde er det ikke hensigtsmæssigt at bearbejde for små enheder som adskilte botaniske lokaliteter. En botanisk lokalitet rummer derfor som regel flere naturtyper, hvilket fremgår af lokalitetsbeskrivelserne. I nogle tilfælde har det omvendt været formålstjenligt, at lokaliteten er identisk med udbredelsen af vegetationstypen. Eksempelvis udgør selve søfladen i mange af landets lobeliesøer hele den botaniske lokalitet.

Selv om en sø synes velafgrænset, kan der være en betydelig årstidsbetinget variation i vandstand og vandspejlets udbredelse. Derfor er de botaniske forhold i bredzonen som regel medtaget i lokalitetsbeskrivelserne, idet forholdene her er afhængige af søens nærhed. Herunder hører også de tilfælde, hvor vegetationsforholdene på hele skrænter er medtaget, da åben jordbund er betinget af søvandets stadige erosion. Dette kan f.eks. iagttages på kalkskrænten umiddelbart øst for Blegsø (Lok. 6/15-1; Viborg Amt; Wind 1991).

2. De administrative grænser.

De administrative grænser kommer i visse tilfælde til at spille en betydelig rolle ved lokalitetsinddelingen. Et eksempel er klitområdet mellem Skallerup Ferieby og Liver Å's udløb, der med rette kunne behandles vegetationsmæssigt som én lokalitet. Hølsgård Rende gennemskærer området og markerer den administrative grænse mellem Hirtshals og Hjørring kommuner. Vandplasken og dens omgivelser (beliggende i Hirtshals Kommune) blev fredet i 1962. Området syd for Hølsgård Rende (beliggende i Hjørring Kommune) indgik ikke i fredningen. Feltundersøgelser i begyndelsen af 1980'erne afslørede, at Nørlev Kæret er botanisk ligeså værdifuldt som Vandplasken. Af administrative grunde er klitområdet blevet behandlet som to adskilte, botaniske lokaliteter (Lok. 2/5-2 & 2/5-3; Nordjyllands Amt; Wind 1992b).

3. Ejerforhold.

Kun i enkelte tilfælde er der taget hensyn til ejerforhold ved lokalitetsinddelingen. Rold Skovområdet er sammensat af parter, der ejes af Miljø- og Energiministeriet og af private. Dette afspejler sig til en vis grad i antallet af lokaliteter (Lok. 11/23-1-4, 11/24-1-22 & 11/25-1-7; Nordjyllands Amt; Wind 1992b).

4. Udstrækning af sammenhængende, udyrkede områder.

Vandløb og kyster er tit særdeles langstrakte og passerer ofte administrative grænser. Samtidig kan de vegetationsmæssige forhold være vidt forskellige alt efter, om vandløbet snor sig gennem en skov eller passerer det åbne agerland, og om kyststrækningen er skovklædt eller støder op til marker. En fordeling, om muligt, af de botaniske oplysninger vedrørende et langstrakt vandløb eller vedrørende en længere kyststrækning på flere botaniske lokaliteter er således mere foretaget ud fra hensigtsmæssighed end af vegetationsmæssige årsager.

Vegetationsforholdene er næppe væsentligt forskellige på den følgende delstrækning i forhold til den forrige ved en fiktiv lokalitetsinddeling efter topografiske landemærker som byer, broer, næs osv.

Ved at sætte lighedstegn mellem den botaniske lokalitet og vegetationstypen kan antallet af lokaliteter forøges væsentligt og dermed antallet af lokaliteter af største betydning (I-lokaliteter, se afsnit 5.3). Et eksempel herpå er kyststrækningerne langs Mors, der er fordelt på 35 lokaliteter, hvoraf 17 er vurderet som I-lokaliteter (TBU distrikt 8; Viborg Amt; Wind 1991). En anden inddeling vil give et afvigende antal af lokaliteter og dermed et andet antal I-lokaliteter. Modsat forholder det sig med Rømø, der er behandlet samlet som en lokalitet og vurderet som én I-lokalitet (Lok. 50/1; Sønderjyllands Amt; Gravesen 1983).

5.2. LOKALITETSBESKRIVELSE

Udarbejdelsen af lokalitetsoversigterne

Det botaniske Lokalitetsregisters kildemateriale blev bearbejdet, og en beskrivelse af hver enkelt botanisk lokalitet blev på dette grundlag udfærdiget til de enkelte Lokalitetsoversigter. Anvendelsen af udtrykket "en beskrevet lokalitet" spænder i det følgende over alt fra én oplysning i Det botaniske Lokalitetsregister om et fund af en enkelt art på en botanisk lokalitet til en grundig bearbejdning af en lang række, omfattende feltundersøgelser af en botanisk lokalitets beskaffenhed suppleret med udførlige beskrivelser af vegetationsforholdene og floralister. Heri indgår i visse tilfælde forfatterens egne feltobservationer og floraoptegnelser.

For et mindretal af definerede og afgrænsede botaniske lokaliteter er oplysningerne i de skriftlige kilder af ældre dato eller beskrivelser foreliggende ikke i Det botaniske Lokalitetsregister. Dette medfører, at der som lokalitetsbeskrivelse i lokalitetsoversigterne er anført, at "botaniske oplysninger ikke foreligger" om den pågældende botaniske lokalitet selv om f.eks. lodsejeren til mange af de ubeskrevne lokaliteter kan ligge inde med relevante oplysninger. Af tidsmæssige grunde har det ikke været muligt at fremskaffe disse oplysninger, og lokaliteter uden foreliggende oplysninger er derfor udeladt i den bearbejdning, der ligger til grund for nærværende publikation.

Resultater

I projektets 20 årige levetid er ca. 6.850 botaniske lokaliteter er blevet beskrevet i de ti Lokalitetsoversigter (tabel 5.1).

Diskussion

Fordelingen af de 6.850 beskrevne, botaniske lokaliteter er meget ulige. Det største antal (flere end 700 lokaliteter pr. amtskommune) ligger i Fyns, Storstrøms, Nordjyllands, Viborg og Århus amter (figur 5.2). Antallet af lokaliteter og størrelsen af den enkelte amtskommune hænger naturligvis sammen, idet flere af de nævnte amtskommuner hører til landets arealmæssigt største (tabel 5.1). Samtidig spiller tidspunktet for færdiggørelsen af lokalitetsbeskrivelsen af de botaniske lokaliteter i amtskommunen og deres undersøgelsesgrad

en betydelig rolle. De botaniske lokaliteter i Århus, Viborg og Nordjyllands amter hører til de senest beskrevne i serien af lokalitetsoversigter, hvorfor resultaterne fra nyere, intensive floristiske undersøgelser indgår i lokalitetsbeskrivelsen og den botaniske vurdering. Betydningen af undersøgelsesgraden for antallet af beskrevne lokaliteter diskuteres udførligt i afsnit 5.3.

5.3. DEN BOTANISKE LOKALITETSKODE

På grundlag af den udfærdigede lokalitetsbeskrivelse har det i de fleste tilfælde været muligt at foretage en kritisk, samlet vurdering af den enkelte lokalitets botaniske værdi. Resultatet af denne vurdering medtages under hver enkelt botanisk lokalitet i lokalitetsoversigterne i kodeform kaldet den botaniske lokalitetskode.

Den botaniske lokalitetskode blev indført for at give fredningsarbejdet med botaniske lokaliteter et letanvendeligt redskab, der kan hjælpe med til at overskue det store, dokumentariske materiale, der ligger til grund for mange af lokalitetsbeskrivelserne. Lokalitetskoden er anført (som omtalt i kapitel 4) i et selvstændigt afsnit i beskrivelsen af den botaniske lokalitet fra og med udsendelsen af bindet om Lolland, Falster, Møn og Bornholm.

Den botaniske lokalitetskode er opbygget af fire led, der fortæller følgende om den botaniske lokalitet:

1. Dens undersøgelsesgrad, hvilket er en karakteristisk af det kildemateriale, der danner grundlaget for den enkelte lokalitetsbeskrivelse.
2. De overordnede naturtyper, der forekommer.
3. Den botaniske vurdering, der er et mål for, hvor værdifuld lokaliteten skønnes at være.
4. Dens sårbarhed overfor mekanisk slid.

De to første bind om Sjælland og om Fyn er udgivet, før den botaniske lokalitetskode blev indført (tabel 4.1). For at opveje denne mangel har Gravesen i 1981 vurderet de medtagne botaniske lokaliteter. Resultatet af denne vurdering er ikke publiceret, men det er indført i to eksemplarer af de to første bind. Disse eksemplarer er deponeret i Det botaniske Lokaltetsregister og har således været til rådighed ved den samlede bearbejdning, der er foretaget af indholdet af den botaniske lokalitetskode til nærværende publikation.

Det 4. led, der omhandler den botaniske lokalitets sårbarhed, er anvendt for at beskrive graden af de enkelte vegetationstypers reaktion overfor mekaniske påvirkninger. Til nærværende

publikation er der ikke foretaget en analyse af forholdene omkring begrebet sårbarhed, da dette er meget heterogent behandlet i de enkelte lokalitetsoversigter.

5.3.1. I-LOKALITET

Klassifikation

På grundlag af den botaniske vurdering er de botaniske lokaliteter klassificeret i fire kategorier, således at de botanisk mest værdifulde er henført til kategori I = I-lokaliteter (udtalt "et-lokaliteter" eller "etter-lokaliteter"; tabel 5.3). Selve vurderingsgrundlaget er gennemgået i afsnit 5.4.

Resultater

Af de ca. 6.850 beskrevne er de 6.628 lokaliteter blevet værdisat (tabel 5.1). 1.064 eller 16% af samtlige vurderede botaniske lokaliteter er klassificeret som I-lokaliteter. Fordelingen af botaniske lokaliteter på kategori II og III er af tidsmæssige grunde ikke optalt.

Diskussion

I-lokaliteternes regionale fordeling er i lighed med antallet af beskrevne lokaliteter ujævn (figur 5.2).

Af landets amtskommuner indtager Bornholm en særstilling, idet over 33% af amtskommunens botaniske lokaliteter er klassificeret som I-lokaliteter. I fem amter, Frederiksborg, Vestsjælland, Nordjyllands, Viborg og Storstrøms, er mellem 20 og 25% af samtlige vurderede botaniske lokaliteter klassificeret som I-lokaliteter. I de øvrige otte amtskommuner er færre end 20% af samtlige botaniske lokaliteter klassificeret som I-lokaliteter. Færrest er der konstateret i Ringkøbing Amtskommune og Vejle Amt, hvor under 10% er klassificeret som I-lokaliteter.

Årsagen til disse regionale forskelle skal søges i, at botaniske lokaliteter ikke fordeler sig efter administrative inddelinger men efter naturbundne forhold. Hertil kommer, at undersøgelsesgrad og -intensitet har indflydelse på vurderingsgrundlaget.

5.3.2. UNDERSØGELSESGRAD

Metode

Karakteristikken af indholdet i såvel det publicerede som det upublicerede kildemateriale er et udtryk for undersøgelsesgraden af de beskrevne, botaniske lokaliteter. Lokaliteter, hvoraf der er foretaget særdeles grundige botaniske undersøgelser, og det gerne over en lang tidshorizont, eller lokaliteter, der i nyere tid har været genstand for grundige botaniske undersøgelser, betegnes for særdeles velundersøgte. Omvendt repræsenterer dårligt undersøgte de lokaliteter, hvorfra et mangelfuldt eller forældet kildemateriale foreligger (tabel 5.3).

Resultater

Af de 6.628 vurderede, botaniske lokaliteter i lokalitetsoversigterne er 275 eller 4% på landsbasis karakteriseret som særdeles velundersøgte, mens 1.359 eller 21% betegnes velundersøgte. Tilbage er over 75% botaniske lokaliteter, der falder i kategorien dårligt undersøgte (figur 5.4, tabel 5.5).

Af 275 særdeles velundersøgte er de 210 I-lokaliteter, mens resten tilhører lavere kategorier (tabel 5.7).

Diskussion

Betragtes den regionale fordeling, har nogle amtskommuner flere end 25% velundersøgte og særdeles velundersøgte botaniske lokaliteter. Disse er: Bornholm, Frederiksborg, København, Roskilde, Ringkøbing, Sønderjylland og Vestsjælland amter (tabel 5.5).

210 I-lokaliteter er på landsbasis betegnet som særdeles velundersøgte. Disse forekommer spredt over hele landet dog således, at der i Ringkøbing Amtskommune og Ribe Amt kan konstateres en tendens til koncentration i disse amtskommuners vestlige, kystegne. Bemærkelsesværdigt er, at hele 10 ud af Københavns Amts 17 I-lokaliteter kan betegnes som velundersøgte. På tilsvarende vis er det iøjnefaldende, at adskillige afsides beliggende, botaniske lokaliteter har tiltrukket sig betydelig udforskningsmæssig interesse, og de kan

derfor trods deres isolation betegnes som velundersøgte, idet de er grundigt behandlede i den botaniske litteratur. Eksempler herpå er landtangerne Albuen og Hyllekrog på Lolland og øerne Æbelø, Omø, Langli og Manø (figur 5.6).

En lokalitets undersøgelsesgrad kan ses i sammenhæng med følgende forhold:

1. Beliggenhed.

- Bynært.
- Fjernt fra større bymæssig bebyggelse.
- I forbindelse med feltstationer.

2. Botanisk indhold.

- Objekt for grundige botaniske undersøgelser.
- Floristiske indhold.

3. Størrelse og kompleksitet.

4. Tidsrammen for projektet.

1. Beliggenhed.

Det er klart, at mange botaniske lokaliteter omkring de største byer bliver hyppigere besøgt og bedre undersøgt end lokaliteter, der ligger fjernere fra alfarvej. Dette mønster er tydeligt omkring Hovedstaden med den forholdsvis høje undersøgelsesgrad af botaniske lokaliteter i København, Frederiksborg og Roskilde amter.

På den anden side må hovedparten af de botaniske lokaliteter, der ligger fjernere fra storbyer som København og Århus og i arealmæssigt store amtskommuner som Nordjyllands, Viborg og Ribe betegnes som dårligt undersøgte (figur 5.4, tabel 5.5).

Der kan på grundlag af oplysningerne bindene om Sønderjyllands og Ringkøbing amter konstateres i en tilsyneladende høj undersøgelsesgrad af de botaniske lokaliteter i disse amtskommuner. At især sidstnævnte rummer mere end 50% velundersøgte og særdeles velundersøgte botaniske lokaliteter må bero på et afvigende vurderingsgrundlag, når en sammenligning med naboamtskommunerne Ribe og Viborg foretages. I begge disse amtskommuner ligger det samlede antal af velundersøgte og særdeles velundersøgte botaniske lokaliteter på under 25%.

Erfaringerne fra Feltbotanisk Klubs hede- og overdrevsundersøgelse tyder på, at der for Ringkøbing Amtskommunes vedkommende er tale om en overfortolkning i forhold til det faktisk gældende, idet amtskommunen er en af de botanisk ringest undersøgte af samtlige landets amtskommuner med hensyn til forekomsten af heder og overdrev. De tilsyneladende

relativt velundersøgte forhold i Sønderjyllands Amt kan måske forklares med, at de medtagne botaniske lokaliteter har en forholdsvis høj undersøgelsesgrad samtidig med, at undersøgelsesintensiteten og lokalitetsantallet for amtskommunen som helhed er lav.

De botaniske forhold i umiddelbar nærhed eller tæt på universiteters og dermed beslægtede institutioners feltstationer er ofte velundersøgte, idet lokaliteterne anvendes til videnskabelige undersøgelser og til undervisning. Eksempler herpå er undersøgelser over marskdannelse og marskvegetation i forbindelse med Skalling Laboratoriet, græsningsforsøg ved Molslaboratoriet og limnologiske undersøgelser af midtjyske søer i forbindelse med ferskvandsbiologiske kurser på Salten Skov Laboratoriet.

2. Botanisk indhold.

Bestemte vegetationstyper har været underkastet landsdækkende, videnskabelige undersøgelser. Dette afspejler sig i et gennemgribende kendskab til flere af de lokaliteter, hvor den pågældende type forekommer. Eksempler herpå er egekrat, paludellavæld, ekstremrigkær, hede, overdrev og højmose.

Det grundige kendskab til en række botaniske lokaliteter beror på, at de er voksested for sjældne eller meget sjældne arter eller arter, der har en særlig spektakulær tiltrækning, f.eks. orkidéer. Eksempler på velundersøgte og særdeles velundersøgte botaniske lokaliteter er Vandplasken, Buderupholm Bjergskov og Møns Klint.

3. Størrelse og kompleksitet.

En lokalitets størrelse og kompleksitet har en væsentlig betydning for undersøgelsesgraden. En lille, velafgrænset lokalitet som et stendige, en lobeliesø o.l. er lettere og hurtigere undersøgt end et stort, komplekst område med mange dellokaliteter som et bakkelandskab sammensat af småskove, moser og overdrev. Flere videnskabelige undersøgelser har netop været gennemført i velafgrænsede, ensartede vegetationstyper som højmose, paludellavæld og egekrat, hvorfor lokaliteter med repræsentation af disse vegetationstyper vil fremstå som velundersøgte. Eksempler herpå er Store og Lille Vildmose, Hellum Kær, Kås Skov og Hald Egeskov.

4. Tidsrammen.

Oplysningerne i Det botaniske Lokalitetsregister er indsamlet og bearbejdet i løbet af en periode på omkring 20 år (jf. kapitel 4). Dette bevirker, at resultaterne af nyere undersøgelser med overvågning af f.eks. heder og overdrev, ekstremrigkær, naturskove, højmoser, paludellavæld og desmidiacésøer er medtaget i de senere bind (tabel 4.1) og bidrager både til at forøge antallet af beskrevne lokaliteter og til en sikrere klassifikation ved den botaniske

vurdering af den enkelte lokalitet.

Især inden for de seneste ca. 15 år har landets amtskommuner iværksat registreringer i forbindelse med naturfredningslovens/naturbeskyttelseslovens generelle beskyttelsesbestemmelser for naturtyper som hede, mose, sø og strandeng. På grundlag af registreringerne er udsendt flere rapporter med botanisk indhold (bilag I).

I disse to forhold ligger en væsentlig del af forklaringen på det forholdsvist store antal beskrevne botaniske lokaliteter i Århus, Viborg og Nordjyllands amter (jf. tabel 5.1, figur 5.2)

5.3.3. NATUR- OG VEGETATIONSTYPER

Metode

Naturen i Danmark kan som nævnt fordeles på seks overordnede naturtyper, der efter den eller de fremherskende vegetationstyper kommer til udtryk i den botaniske lokalitetskode (tabel 5.3). En botanisk lokalitet er (som omtalt i afsnit 5.1) i mange tilfælde sammensat af flere natur- og vegetationstyper. I lokalitetskoderne er det derfor angivet hvilke naturtyper, der er repræsenteret på den pågældende lokalitet.

Eftersom lokalitetsoversigterne er udarbejdet og udgivet over en 20-årig periode (tabel 4.1), må flere af de botaniske oplysninger anses for at være forældede. For at give et aktuelt billede af I-lokaliteternes tilstand, er den seneste viden (i 1991) om vegetationstypernes forekomst, som de landsdækkende og regionale overvågninger og andre botaniske undersøgelser har tilvejebragt (sammenlign med kapitel 6), blevet analyseret.

Vegetationstypers fordeling på I-lokaliteter er analyseret i denne publikation. II- og III-lokaliteter er af tidsmæssige årsager ikke underkastet en tilsvarende bearbejdning.

Resultater

Naturtypernes fordeling på I-lokaliteter er vist i figur 5.8, mens resultaterne af analysen af lokalitetsbeskrivelserne i lokalitetsoversigterne er opført i tabel 5.9.

Den i 1991 opdaterede vegetationstype-fordeling på I-lokaliteter er opført i tabel 5.10. På

grund af denne opdatering kan tallene for naturtypernes fordeling i tabel 5.9 & 5.10 ikke direkte sammenlignes.

Diskussion

Ferske vådområder udgør den største andel af I-lokaliteterne både på landsbasis og i hovedparten af landets amtskommuner. Skove og overdrev indtager de næststørste andele på landsplan - et mønster, der genfindes i de fleste amtskommuner. I Københavns Amt og Sønderjyllands Amt er ingen skove og overdrev vurderet som I-lokaliteter. Kyst-lokaliteter har den fjerde største andel på landsplan og andrager betydelige dele af det samlede antal I-lokaliteter i flere amtskommuner som København, Storstrøm, Vestsjælland og Fyn. I Roskilde og Vejle amter er der ikke klassificeret kyst-lokaliteter som I-lokaliteter. De mindste andele på landsplan hidrører fra I-lokaliteter med hede samt bebyggelse og helkultur. Hede-lokaliteterne er i første række knyttet til landets magreste egne vest for Weichsel-istidens hovedopholdsline og mangler derfor i amtskommuner med den bedste jordbund som i Fyns, Frederiksborg, Københavns og Roskilde amter. I-lokaliteter med bebyggelse og helkultur er repræsenteret i de fleste af landets amtskommuner (figur 5.8, tabel 5.9).

Resultatet af opdateringen 1991 af vegetationstype-fordelingen viser, at ferske vådområder med over 50% af antallet af overordnede naturtyper fortsat udgør den betydeligste andel efter opdateringen efterfulgt af skov og eng.

Der er registreret 23 vegetationstyper på de klassificerede I-lokaliteter. Af disse er ekstremrigkær, løvskov og overdrev i nævnte rækkefølge de hyppigste, idet de forekommer på over halvdelen af de klassificerede I-lokaliteter, mens de helkulturbetingede udgør den mindste gruppe (tabel 5.10, tabel 7.7).

Der foreligger kun få bud på antallet af vegetationstyper i Danmark. Et sådant antal vil i høj grad være afhængigt af forskellige opfattelser med hensyn til afgrænsninger. I bindet om Viborg Amt fordeles de botaniske oplysninger på 46 vegetationstyper (Wind 1991). Publikationen "Vegetationstyper i Norden" (Nordiska Ministerrådet 1984) anslår, at der i Danmark forekommer omkring 100 vegetationstyper, hvor de helkulturbetingede typer dog ikke er medtaget. Inddelingsgrundlaget i publikationen bygger på forekomsten af udvalgte enkeltarter og er opstillet på grundlag af litteraturstudier. Enhederne i denne inddeling er mere nuanceret end den vegetationstypeopfattelse, der ligger til grund for lokalitetsoversigterne. Eksempelvis fordeles lobeliesøvegetation på fire kategorier i "Vegetationstyper i Norden".

5.4. DEN BOTANISKE VURDERING

Vurderingsbetingelser

Som vurderingsgrundlag for klassifikationen af I-lokaliteter ved den botaniske vurdering er der defineret tre betingelser. Disse kaldes i det følgende vurderingsbetingelserne. Den ene er kvantitativ, mens de to andre er kvalitative:

1. Forekomst af en botanisk vigtig vegetationstype = I-biotop (kvalitativ betingelse).
2. Optælling af sjældne arter og biotopstypiske arter (kvantitativ betingelse).
3. Forekomst af rødlistearter (kvalitativ betingelse).

Hvis blot én af disse vurderingsbetingelser opfyldtes, blev en botanisk lokalitet klassificeret som I-lokalitet. Jo flere vurderingsbetingelser, der kunne konstateres ved bearbejdningen af kildematerialet til lokalitetsbeskrivelserne, desto større blev og er den enkelte I-lokalitets botaniske værdi.

I-biotop

Visse botaniske lokaliteter rummer vegetationstyper, der er så typiske, veludviklede eller særprægede, at det på landsplan vil være et tab, hvis de forringes eller ødelægges. Det drejer sig i første række om primære vegetationstyper, hvor det naturlige planteliv selv har indfundet sig (bilag II).

Fælles for vegetationstyperne er, at de igennem det seneste århundrede har været udsat for en betydelig areal tilbagegang. Ved vurderingen af den enkelte lokalitet indgår derfor vegetationstypens nuværende tilstand og udbredelse, for det er af stor betydning, at vegetationstypen i et vist omfang er intakt eller har en væsentlig udstrækning.

Optræder en af disse vegetationstyper på en botanisk lokalitet, medfører dette, at den umiddelbart har kunnet anbringes i kategori I. Med andre ord er der tale om en lokalitet af største botaniske betydning (jf. tabel 5.3).

Optælling af sjældne og biotopstypiske arter

Med hensyn til fastlæggelsen af hvilke arter, der er sjældne i Danmark, er hyppighedsangivelserne i floraerne (Hansen 1981, Rostrup-Jørgensen 1979) fulgt. Dette medfører, at arter, der her er betegnet som sjældne eller meget sjældne, falder i denne kategori.

En art betegnes biotopstypisk, når den er med til at karakterisere en vegetationstype. Her er med andre ord tale om arter, der fortrinsvis optræder i den pågældende vegetationstype eller i dens nærtbeslægtede typer (bilag III). Når flere biotopstypiske arter optræder i livskraftige bestande på en lokalitet, karakteriseres vegetationen som veludviklet.

Det er forskel på hvilke arter, der inden landets grænser opfattes som biotopstypiske. Dette skyldes, at mange arter kun er udbredt i visse dele af landet, eller at de ikke forekommer lige hyppigt, hvilket afhænger af jordbundsforhold, andre regionale forskelle og plantegeografiske forhold. Dette giver naturligvis et noget forskelligt vurderingsgrundlag fra egn til egn.

En række arter er udeladt, fordi de er almindeligt udbredte. Eksempler herpå er Eng-Rapgræs, Rød Svingel og Ager-Padderok. Vurderingerne af de biotopstypiske arters forekomst er foretaget for de naturlige og halvskulturbetingede vegetationstypers vedkommende, mens de helkulturbetingede vegetationstyper er udeladt, fordi det har mindre relevans at karakterisere sidstnævnte vegetationstyper ved hjælp af biotopstypiske arter.

Ved den botaniske vurdering af de enkelte lokaliteter optaltes de biotopstypiske arter i reglen blandt karplanterne, mens mosser, svampe og likener kun i mindre omfang er medgået. De biotopstypiske arter omfatter derfor karplanterne, men i visse tilfælde mosser og lichener medtaget for de vegetationstyper, som de er med til at karakterisere (bilag III).

Nogle vegetationstyper er artsfattige og huser derfor kun få biotopstypiske arter som paludellavæld, højmosse, ekstremfattigkær og lobeliesø. Hvis artsantallet i disse vegetationstyper er højt, kan det være tegn på, at de økologiske forhold på lokaliteten er ved at ændre sig, og at vegetationstypens eksistens er truet.

Rødlisteart

En botanisk lokalitet er blevet klassificeret som I-lokalitet, hvis der forekom blot én af de udryddelsestruede eller sårbare danske plantearter.

Udgangspunktet for hvilke arter, der er udryddelsestruede eller sårbare, er rødlisterne. For karplanternes vedkommende drejer det sig om Løjtnant & Worsøe (1977), Løjtnant (1986) og Asbirk & Søgaard (1991) og for laverne om Alstrup & Söchting (1989). Rødlisten for svampe (Vesterholt og Knudsen 1990) er anvendt ved udfærdigelsen af bindet om Ringkøbing Amt. Rødlister over alger og mosser har ikke været til rådighed under udarbejdelsen af lokalitetsoversigterne.

Indholdet af rødlisterne revideres med nogle års mellemrum i takt med, at kendskabet til de medtagne arters udbredelse og bestandsstørrelser forøges. Status for nogle arter af karplanter er ændret i løbet af de 15 år, der er gået mellem udsendelsen af den første liste (Løjtnant & Worsøe 1977) og den seneste (Asbirk & Søgaard 1991) hvilket bevirker, at denne del af vurderingsgrundlaget har ændret sig lidt imellem de enkelte bind af lokalitetsoversigter. Samtidig er der i sidstnævnte rødliste foretaget en udvidelse i form af medtagelsen af rødliste kategorien "sjælden" og de specielle danske kategorier "særligt hensynskrævende" og "særligt ansvarskrævende".

Når en art er vurderet som sjælden, er den indgået i den botaniske vurdering i kraft af den kvantitative betingelse. De to øvrige kategorier er ikke kommet i betragtning, idet tidspunktet for deres medtagelse i rødlisten bevirker, at de arter, der er henregnet til disse kategorier, kun kunne vurderes i de bind, der blev udarbejdet samtidig hermed. Var de to kategorier indgået i den botaniske vurdering, ville grundlaget være ændret i forhold til de foregående lokalitetsoversigter.

Resultater

For 23,6% af I-lokaliteternes vedkommende ligger de to af vurderingsbetingelserne til grund for klassifikationen, mens det i 8,2% tilfælde er alle tre. Resten er klassificeret som følge af én vurderingsbetingelse. I alt er 338 lokaliteter således udpeget på grundlag af mindst to af de tre vurderingsbetingelser (figur 5.11, tabel 5.12, bilag IV). Samtlige I-lokaliteters regionale placering indtegnet på et Danmarkskort (figur 5.13).

Betragtes landsgennemsnittet, klassificeres næsten 75% af alle I-lokaliteter på grundlag af de kvalitative vurderingsbetingelser, mens lidt over 25% er klassificeret af de kvantitative (figur 5.14, tabel 5.15).

Diskussion

Regionalt betragtet er spredningen i den indbyrdes fordeling af de enkelte vurderingsbetingelser betydelig. Fælles for de I-lokaliteter, der ligger i amtskommunerne beskrevet i Sjællandsbindet (på nær Københavns Amt), Fynsbindet og bindet om Lolland Falster Møn og Bornholm er, at størstedelen klassificeres på grundlag af forekomst af én eller

flere rødlistearter (vurderingsbetingelse 3). I fem ud af syv jyske amtskommuner er de fleste af I-lokaliteterne klassificeret på grundlag af vurderingsbetingelse 1, hvilket er i overensstemmelse med, at de botaniske oplysninger fra disse amtskommuner er de senest bearbejdede, og at resultaterne fra nyere biotopsbaserede undersøgelser dermed har kunnet medtages (jf. diskussionen i afsnit 5.3).

Tilbage er Vejle Amt og Ringkøbing Amtskommune, der sammen med Københavns Amt har det højeste antal I-lokaliteter klassificeret på grundlag af 2. vurderingsbetingelse. For både Vejle Amt og Københavns Amt er antallet af observationer under en af de kvalitative vurderingsbetingelser næsten ligeså højt, mens dette ikke er tilfældet for Ringkøbing Amtskommunes vedkommende. Over 43% I-lokaliteter, hvilket er landets højeste procenttal, er klassificeret som følge af 2. vurderingsbetingelse, mens 1. og 3. vurderingsbetingelse tilsammen udgør lidt over 56% af det totale antal og det med en tilnærmelsesvis ligelig fordeling. Dette indikerer indirekte, at de botaniske lokaliteter i Ringkøbing Amtskommune er mere artsrige end lokaliteter i den øvrige del af landet. Der er formodentlig ikke tale om reelle forskelle mellem Ringkøbing Amtskommune og de øvrige amtskommuner, men i stedet kan dette afspejle et andet skøn ved den botaniske vurdering.

Ses der således bort fra vurderingerne af de botaniske lokaliteter i Ringkøbing Amtskommune i denne sammenhæng, er der tale om en klar tendens til ændring fra de tidlige vurderinger (1981-84), hvor hovedparten af I-lokaliteter klassificeres som følge af forekomst af rødlistearter, til de senere vurderinger (1987-90), hvor klassifikationen sker på grundlag af I-biotoper. Der er således tale om et skift fra et artsbaseret til et vegetationstypebaseret vurderingsgrundlag. Årsagen til denne ændring skal primært søges i, at resultaterne af nye, landsomfattende overvågninger af et udvalg af I-biotoper har været til rådighed ved den botaniske vurdering.

5.5. GENEREL DISKUSSION

Den botaniske vurdering af lokalitetsbeskrivelserne i Sjællandsbindet og Fynsbindet er som nævnt udført i 1981. Feltundersøgelser af botaniske lokaliteter medtaget i disse bind er fortsat og intensiveret siden 1981 i lighed med undersøgelser af botaniske lokaliteter i den øvrige del af Danmark. Dette arbejde er udført bl.a. ved amtskommunernes mellemkomst. Bearbejdede resultater af amtskommunernes botaniske feltundersøgelser er i flere tilfælde publiceret i selvstændige rapporter (bilag I). Herudover er en stor mængde ubearbejdede og upublicerede oplysninger tilgængelige i Det botaniske Lokalitetsregister siden 1981. Dette har givet en mulighed for at opdatere den botaniske vurdering af mange lokalitetsbeskrivelser i de ældre

lokalitetsoversigter på grundlag af de øgede mængder af botaniske data, der er til rådighed fra perioden 1981-1991.

For at belyse denne udvikling er den botaniske lokalitetskode 1981 sammenlignet med den opdaterede botaniske lokalitetskode 1991 for Frederiksborg Amts vedkommende. Denne amtskommune er behandlet i Sjællandsbindet fra 1976 med beskrivelser af omkring 235 botaniske lokaliteter (tabel 5.1). Til Det botaniske Lokalitetsregister er der siden 1976 indgået oplysninger om 40 lokaliteter, en forøgelse på ca. 17% (bilag VI). Dette antal kunne forøges yderligere. Ved Hovedstadsrådets botaniske undersøgelser af beskyttede naturtyper (Christiansen & Moeslund 1983, 1984, 1985, 1986; Hovedstadsrådet 1984, 1987) i perioden 1982-1985 er der registreret et stort antal lokaliteter med vegetationstyperne hede, overdrev, mose og strandeng i Frederiksborg Amt, om hvilke data ikke forefindes i Det botaniske Lokalitetsregister.

Den botaniske viden om adskillige gammelkendte lokaliteter er i perioden 1976-1991 blevet væsentligt forøget og betydeligt mere nuanceret. Samtidig er fortegnelsen over rødlistearter i amtskommunen revideret (bilag V).

Resultaterne ved en sammenligningen af den botaniske lokalitetskode 1981 og den botaniske lokalitetskode 1991 for botaniske lokaliteter i Frederiksborg Amt er følgende (tabel 5.16):

- I 1991 er registreret 73 recente I-lokaliteter. Antallet var i 1981 49.
- I perioden 1976-1991 er der indgået oplysninger om 40 botaniske lokaliteter i Det botaniske Lokalitetsregister, hvoraf 13 er klassificeret som I-lokaliteter.
- I samme periode er 34 andre botaniske lokaliteter som følge af fornyede, grundige botaniske undersøgelser omvurderet. Heraf er 15 klassificeret som I-lokalitet (bilag VII). Én I-lokalitet er blevet delt i to, der begge er klassificeret som I-lokaliteter.
- Med andre ord er 29 I-lokaliteter klassificeret i perioden 1981-1991, en forøgelse på ca. 60% (figur 5.17, bilag V & VIII).
- Nyvurderingen 1991 viser, at fem af 1981-I-lokaliteterne er nedklassificeret, og de kan i 1991 ikke længere betegnes som I-lokaliteter.
- 38 I-lokaliteter kan i 1991 betegnes som velundersøgte, mens det tilsvarende tal i 1981 er ti, af hvilke én siden er omvurderet til kategori II. Dette betyder, at kendskabet til 29 vigtige botaniske lokaliteter er blevet væsentligt forbedret.
- I alt er der registreret 42 rødlistearter (bilag V). Af disse vides kun 15 med sikkerhed at forekomme i 1981 fordelt på 28 lokaliteter. De tilsvarende tal i 1991 er 20 recente rødlistearter fordelt på 44 lokaliteter. I den mellemliggende periode er antallet af kendte rødlistearter forøget med syv (fire genfund og tre ny fund), én er genfundet i 1983, men ikke set siden (Sod-

Siv) og én anses for forsvundet (Rust-Skæne, tabel 5.16).

- Røddlistearter er fundet på 20 nyopdagede lokaliteter, der alle var ukendte ved udgivelsen af Sjællandsbindet.

Grundlaget for den her anførte nyvurdering og omvurdering i 1991 af de botaniske lokaliteter i Frederiksborg Amt er en følge af amtskommunernes/Hovedstadsrådets systematiske registreringer af udvalgte lokaliteter med de lovmæssigt beskyttede naturtyper, af en gennemgang af Botanisk Museums TBU-arkiv (Topografisk-Botaniske Undersøgelser) og af en undersøgelse af etiketter på herbarieark for oplysninger om tidligere findesteder for røddlistearter.

Basis for omvurderinger af en I-lokalitet til en lavere kategori er i første række, at den pågældende røddlisteart ikke har kunnet genfindes på det kendte findested i perioden 1976-1991, mens biotopsforarmning som helhed kun i mindre grad spiller en rolle.

5.6. KONKLUSION

Danmark har ry for at være botanisk ganske velundersøgt. På trods heraf kan kun 3,6% af ca. 6.850 beskrevne botaniske lokaliteter betegnes som særdeles velundersøgte ud fra den botaniske vurdering af det kildemateriale, der er anvendt ved udfærdigelsen af lokalitetsbeskrivelser i lokalitetsoversigterne. Betragtes de botanisk højest vurderede, kan 210 I-lokaliteter betegnes særdeles velundersøgte svarende til 3,0% af samtlige beskrevne lokaliteter (tabel 5.7).

Det sidste tiårs intense gennemgang af botaniske lokaliteter i amtskommunalt regi har bragt megen ny, botanisk viden om deres floristiske indhold og tilstand for dagen. Dette kan ses af den omfattende publikationsvirksomhed, som flere amtskommuner og kommuner er ansvarlige for (bilag I). Mange lokaliteter er på denne måde blevet nybeskrevet. Med Frederiksborg Amtskommune som eksempel er det vist, at intense, nyere feltundersøgelser har tilvejebragt adskillige informationer af særdeles stor botanisk betydning, både hvad angår lokaliteter og enkeltarter (tabel 5.16).

Tendensen for feltundersøgelserne af botaniske lokaliteter i Frederiksborg Amt viser tydeligt, at forestillingen om Danmark som botanisk velundersøgt i høj grad må tages med forbehold. Landets store variation mellem natur- og vegetationstyper samlet på et beskedent areal kalder til stadighed på nye undersøgelser (naturovervågning), idet den aktuelle viden om mange

værdifulde botaniske lokaliteter fortsat er mangelfuld.

Samtidig skal det fastslås, at blot få års naturovervågning af en botanisk lokalitet ikke altid er nok til at afgøre, om en given art er til stede eller ej. Mange arter kan trives i årevis på en lokalitet uden blomstring ved udelukkende at formere sig vegetativt. I så tilfælde kræver det ofte bistand af en specialist for at verificere forekomsten af en art fra en række plantegrupper som græsser, halvgræsser, siv, orkidéer jf. f.eks. genopdagelsen af Kølle-Star i Fladsten Mose (Schou 1991).

Den botaniske lokalitetskode har kritisk anvendt vist sig at være et værdifuldt redskab ved vurderingen af botaniske lokaliteter i Danmark til brug for bl.a. prioritering indenfor fredningsarbejdet. Med dette redskab er der til nærværende publikation udarbejdet en liste over Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter (se kapitel 7, bilag XVI). Ved udarbejdelsen af denne liste er der samtidig taget hensyn til forskelle i natur- og vegetationstypernes regionale fordeling (jf. figur 5.8).

Ved at foretage nyvurderinger af de botaniske oplysninger for de velundersøgte lokaliteter med års mellemrum kan der ved sammenligning mellem de deraf udarbejdede botaniske lokalitetskoder fås et udtryk for ændringer i de pågældende lokaliteters tilstand over et åremål. Resultaterne af regelmæssige vurderinger kan på den måde anvendes til at beskrive indtrufne ændringer af lokaliteters botaniske tilstand i rum og tid og derved anvendes til at forudsige mulige, fremtidige ændringer. Der er således i takt med de fornyede og ikke mindst de forøgede mængder af botaniske data et stort behov for en fortløbende revision af indholdet af især de ældre og på længere sigt af samtlige lokalitetsoversigter.

Eksemplet fra Frederiksborg Amtskommune viser også, at basis for omvurderingen af en I-lokalitet til en lavere kategori i højere grad skyldes, at en given rødlisteart ikke har kunnet genfindes, end en generel forarmning af biotopen. Dette kan tages som udtryk for, at beskyttelsesbestemmelserne i først naturfredningsloven og siden naturbeskyttelsesloven har virket efter hensigten. Men dette vil kræve nøjere feltundersøgelser, før sikre, generelle slutninger kan drages om beskyttelsesordningens eventuelle positive virkninger på Danmarks vegetationstyper og dermed for plantelivet som helhed.

6. VEGETATIONSTYPER MED SÆRLIGE BEHOV FOR BESKYTTELSE

6.1. INDLEDNING

I kapitel 5 er givet to bud på antallet af vegetationstyper i Danmark. Udgangspunktet for fastlæggelsen af talstørrelserne er forskelligt, hvilket afspejler sig i differencen mellem de to bud. Tilsvarende forskelle i vurderingsgrundlaget kan lægges til grund, når antallet af vegetationstyper med et stort behov for beskyttelse skal fastlægges. At nogle fremhæves til at have et stort behov for beskyttelse på bekostning af andre, medfører på ingen måde, at resten dermed er mindre betydningsfulde eller er dømt til at forsvinde.

Der er en samfundsmæssig interesse for at bevare al resterende natur i Danmark, hvilket intentionerne bag indførelsen af beskyttelsesbestemmelserne i naturbeskyttelsesloven vidner om. Men visse vegetationstyper er på kortere eller længere sigt stærkt truede, hvis de allerede konstaterede tendenser, der betinger deres forsvinden, får lov at fortsætte, også selv om de er omfattet af en beskyttelsesordning i lovmæssig forstand. Flere af de udvalgte vegetationstyper har samtidig en international betydning, idet Danmark rummer væsentlige andele af Europas rester af dem. Denne betydning understreges af, at de som helhed eller delvist er omfattet af EF's Habitatdirektiv.

Skal den negative udvikling i disse tendenser bremses, kræver dette konkrete tiltag. Dette bør og må foretages af det offentlige, hvis opretholdelsen af disse vegetationstyper skal sikres nu og i fremtiden. Disse vegetationstyper har således et stort behov for forvaltning - et emne, der uddybes i kapitel 7.

I det følgende er der udvalgt eksempler på særligt bevaringsværdige vegetationstyper. Udredningerne er baseret på en vægtig litteratur med resultaterne af nyere landsdækkende undersøgelser og overvågningen af netop disse vegetationstyper. De udvalgte vegetationstyper, der alle er I-biotoper (jf. afsnit 5.4 & bilag II), er: Lobeliesø, ekstremfattigkær, højmose, ekstremrigkær og paludellavæld. Deres udbredelse på landsplan gennemgås, ligesom der gives

en kortfattet karakteristik af den enkelte vegetationstype. Samtidig gives en status for et udvalg af de biotopstypiske arter. Truslerne mod vegetationstypernes eksistens analyseres, og resultaterne diskuteres. På grundlag af en analyse af de enkelte vegetationstypers behov for forvaltning opstilles en overordnet oversigt over disse behov.

Indholdet af dette kapitel og de fakta, der ligger til grund for det, kan med fordel anvendes som udgangspunkt for at opstille en samlet forvaltningsplan for karplanter i Danmark.

6.2. LOBELIESØ

For at kunne dokumentere vegetationstypens forekomst i Danmark er beskrivelserne i lokalitetsoversigterne gennemgået. Disse informationer er suppleret ved en gennemgang af rapporterne for den landsdækkende overvågning af lobeliesøer (Hansen & Sørensen 1988) og for de forsuringstruede søer (Rebsdorf & Nygaard 1991), af rapporter over regionale undersøgelser (B. Moeslund 1989, 1990; Søndergård 1993a) og af TBU-arkivet for udvalgte biotopstypiske arter. Der er rettet henvendelse til Botanisk Institut, Århus Universitet, og til lokale florister, der måtte ligge inde med relevante oplysninger.

På denne baggrund er der registreret i alt 67 recente lokaliteter, hvor vegetationstypen forekommer (figur 6.1, bilag IX). Registrering af lobeliesø betinger, at lokaliteten automatisk klassificeres som I-biotop (bilag II). Lobeliesøer er omfattet af de generelle bestemmelser i naturbeskyttelseslovens § 3, når arealet af lokaliteten er 100 m² eller større.

6.2.1. UDBREDELSE

Hovedparten af lobeliesøerne er registreret i Jylland (inkl. Læsø) med de betydeligste, recente lokaliteter i Nordjyllands, Ribe, Vejle, Viborg og Århus amter. Lobeliesøerne er registreret på begge sider af Weichsel-istidens hovedopholdslinie (figur 6.1). Vegetationstypen forekommer hyppigt i mindre søer med arealstørrelse op til 10 ha (= 100.000 m²). Hertil skal der lægges

forekomster i enkelte større søer (bilag IX).

6.2.2. KARAKTERISTIK

Vegetationstypen er botanisk karakteriseret ved tilstedeværelsen af en eller flere isoëtider (tabel 6.2, bilag III) Der er i denne udredning set bort fra Strandbo (*Littorella uniflora*), selv om den i lighed med flere af de udvalgte arter er en isoetid og er biotopstypisk i lobeliesøer. Strandbo må i denne sammenhæng karakteriseres som en art, da den har en betydelig større, økologisk amplitude end de øvrige arter.

Isøetiderne vokser på sandbund og er primært tilknyttet klarvandede søer med konstant vanddække. Tvepibet Lobelie kan i modsætning til de øvrige klare sig i søområder, der tørrer ud til tider af året. Lobeliesøers opland er ofte af beskeden størrelse, ligesom tilløb som regel mangler. Vandet i søerne stammer primært fra nedbøren, diffus tilstrømning fra omgivelserne eller fra væld i søbunden. Den samlede vandudskiftning bliver derfor ringe. Søvandets næringsindhold er på den måde afhængigt af nedbørens, oplandets, grundvandets og sedimentets indhold af tilgængelige næringssalte.

Med andre ord optræder vegetationstypen kun de steder i landet, hvor vandtilførslen er ionfattig. Dette medfører, at alkaliniteten og mængden af opløst kuldioxid (CO_2) i form af hydrogencarbonat (HCO_3^-) er lav. Surhedsgraden (pH) ligger for hovedparten af søerne mellem 5,5 og 7,0. Den varierer efter årstiden og efter tidspunktet på døgnet (Søndergaard 1979).

6.2.3. DE BIOTOPSTYPISKE ARTERS STATUS

Tvepibet Lobelie er den almindeligste biotopstypiske art, idet den med sikkerhed forekommer på 90% af lobeliesø-lokaliteterne. Af de meget sjældne arter er Sortgrøn Brasenføde den hyppigste, idet den optræder på 33%, mens Sekshannet Bækarve og Gulgrøn Brasenføde er de sjældneste og er konstateret på henholdsvis 22% og 15% af lokaliteterne med vegetationstypen

(tabel 6.2). På 60% af lokaliteterne forekommer recente bestande af én biotopstypisk art, mens 25% rummer bestande af to. 10% rummer tre arter og på tre lokaliteter, Førby Sø, Possø og Tvorup Hul alle beliggende i Thy (Viborg Amt), forekommer samtlige fire (bilag IX).

6.2.4. TRUSLER

Trusler mod vegetationstypens opretholdelse på en lokalitet fordeler sig på følgende kategorier:

1. Ændringer af vandstand.
2. Friluftaktiviteter.
3. Næringsstofftilførsel.
4. Forsuring.
5. Tilgroning.
6. Bredeffekt.

Ændring af vandstand.

Flere lobeliesøer er lavvandede og af beskeden størrelse, hvorfor en dræning ofte let lader sig gennemføre. Størstedelen af søbunden i Ørnsø ved Ribe er nu drænet og forvandlet til landbrugsjord (Hoff 1943; Larsen 1920; Larsen & Pedersen 1960). Søen rummede indtil slutningen af forrige århundrede veludviklet lobeliesøvegetation med de biotopstypiske arter Tvepibet Lobelie og Sekhannet Bækarve (Wind 1994).

Sænkning af vandstand er en umiddelbar trussel mod vegetationstypens eksistens, idet grundskudsplanterne på nær Tvepibet Lobelie dårligt tåler tørlægning. Den lavvandede Hollen Sø i Thy tørrede ud i de nedbørsfattige somre i midten af 1970'erne, men er nu vanddækket igen. Gulgrøn Brasenføde var kendt fra søen sammen med Sortgrøn Brasenføde og Tvepibet Lobelie i alt fald frem til 1964. Gulgrøn Brasenføde blev genfundet i 1989, efter at den sammen med de to andre isoëtider i den mellemliggende periode har været anset for forsvundet fra søen (Wind 1991). Arten er enten genindvandret, eller den har formået at overleve den ugunstige periode i form af diasporer i søbunden.

I sommeren 1991 observeredes adskillige hundrede blomstrende og frugtsættende planter af Tvepibet Lobelie i de udtørrende søer i Hansted-reservatet vest for Blegsø og sydvest for Hykær, mens bestanden i selve Blegsø havde vanddækkede rosetter og ligeledes var i fuldt flor. De enkelte individer er således i stand til at gennemføre deres normale livscyklus ved tidvis tørlægning og er på den måde tilpasset perioder uden vanddække, hvilket også Hansen (1948) har iagttaget.

Friluftaktiviteter.

Flere lobeliesøer ligger i egne af landet, hvor afstanden til havet er stor. Dette har gjort dem attraktive som mål for udfoldelsen af friluftaktiviteter. Tramp bevirker, at søbundens isoëtider slides bort fra de flader, hvor aktiviteterne finder sted. Opmålinger i Kvie Sø viser, at bundvegetation mangler på omkring 10% af søens samlede areal ved campingpladsen i den nordlige ende (Ribe Amtskommune 1989b).

Der foreligger ingen samlede undersøgelser over det omfang, som badegæsters urinafgivelse belaster en sø med. Det er givet, at denne tilførsel er periodisk med maksima på varme sommerdage, og at den er en væsentlig kvælstof- og fosforkilde (Ribe Amtskommune 1989b).

Næringsstofftilførsel

fremmer algevæksten i søvandet med en deraf følgende bortskygning af isoëtiderne. For de syv registrerede lobeliesøer i Ribe Amt er der i 1986 og i 1987 (Hellesø) foretaget beregninger over mængden af tilført kvælstof (N) og fosfor (P) i henholdsvis den diffuse tilstrømning og med nedbøren (tabel 6.3) (Ribe Amtskommune 1989a, 1989b, 1989c). For de tilførte mængder af N og P pr. år pr. arealenhed ses, at mængden af N tilført med nedbøren for de fleste søers vedkommende er ca. dobbelt så stor som den diffuse tilstrømning, mens nedbørens andel af de tilførte mængder af P er ca. seks gange så stor som den i den diffuse tilstrømning. Med andre ord viser disse beregninger, at nedbøren er den primære kilde for tilførsel af næringsstoffer.

Nedbørens indhold af N og P er steget gennem de senere år og stammer hovedsageligt fra afdampning af landbrugsgødning og diverse typer af luftforurening i industrielt udslip. Kilderne til dette udslip befinder sig såvel indenlands som uden for landets grænser. Mængderne af N i den diffuse tilstrømning stammer primært fra landbrugets anvendelse af gødning, men i visse

tilfælde kan der være væsentlige bidrag fra skovbrug f.eks. i forbindelse med renafdrifter eller ved stormfald. Fosfor hidrører især fra udledning fra husstande og sommerboliger.

Udledningen fra husstande foregår året igennem, mens den fra sommerboliger er periodisk.

Forsuring

Vandet i Kvie Sø blev først i 1980'erne brunfarvet på grund af en kortvarig tilledning af humøst vand fra en nærliggende mose. Denne brunfarvning af vandet kan fortsat konstateres, selv om tilledningen er ophørt. En umiddelbar effekt er, at sigtedybden i søen reduceres på grund af brunfarvningen af vandet. Dette medfører, at bunden i søens dybere dele modtager mindre mængder lys, hvorved dybdegrænsen for isoëtiderne ændres, og at de submerse mosser af slægterne Drepanocladus og Sphagnum synes at blive favoriseret på bekostning af isoëtiderne (Odgaard 1991; Ribe Amtskommune 1989b).

På grund af lobeliesøers lave indhold af hydrogencarbonat, er de meget sårbare overfor luftens indhold af forsurende stoffer. J.B. Larsen (1981) peger på, at den øgede mængde svovldioxid i luften har gjort nedbøren surere. Nyere udredninger tyder på, at visse lobeliesøer påvirkes af forsuringen (Rebsdorf & Nygaard 1991).

Tilgroning

Lobeliesøer undergår med tiden samme udvikling som andre søer. Vandspejlet gror til med hængesæk, og vandbassinet fyldes op med henfaldende, organisk materiale. Vandspejlet lukkes, og voksestedet for isoëtiderne, nøgen sandbund, dækkes, dvs. mulighederne for overlevelse forringes i takt med vegetationsudviklingens fremadskriden. I klit- og hedesøer anses disse processer for at forløbe ganske langsomt, mens udviklingen foregår hurtigere, når oplandet dækkes af skov. Gub Sø nord for Silkeborg er nu tilgroet og rummer en mose omgivet af agerland (Wind 1990). I hvert fald frem til 1875 rummede søen veludviklet lobeliesøvegetation med Tvepibet Lobelie, Sekshannet Bækarve og Sortgrøn Brasenføde.

Skørsø var oprindeligt helt tilgroet, men blev retableret under krigen 1940-45 ved gravning af tørv. I 1970 optrådte mængder af Tvepibet Lobelie (Lægaard & Olsen 1972), mens der i 1989 blev konstateret både Gulgrøn og Sortgrøn Brasenføde (B. Moeslund 1990a; Wind 1991).

6. Bredeffekt. De tilbageværende lobeliesøer ligger i områder uden direkte landbrugsmæssig drift eller med ringe landbrugsmæssig udnyttelsesgrad. Omkring mange af dem er der til gengæld rejst nåleskov, der i flere tilfælde er plantet tæt på bredderne. Førnelaget på skovbunden under nåletræer er sværtomsætteligt, ligesom et tætsluttende skovlag virker som en paraply, der kan øge afstrømning af regnvand til nærliggende, lavere områder. En lobeliesø ved randen af en nåleskov kan således modtage en nettotilgang af svært nedbrydeligt, organisk materiale og en nettotilstrømning af regnvand med dets indhold af opløste næringsstoffer.

Ved tilplantningen af bredderne ved Øjesø i Himmerland er opnået en øget tilførsel af surt materiale med regnvandstilstrømningen fra den omgivende nåleplantage (J.B. Larsen 1981).

En plantning omkring en sø ændrer radikalt på læ- og skyggeforhold. Dette giver f.eks. Tagrør bedre vækstbetingelser, idet planterne ikke tåler stærk bølgegang og derfor sjældent optræder på eksponerede steder. Træer ved søer og i deres umiddelbare nærhed bevirker en øget belastning i form af væltede stammer, afbrækkede grene og nedfaldent løv. Under vinterstormen 1980 væltede mange træer ved både Grane Langsø og Rævsø. Adskillige af disse endte i søerne med øget eutrofiering til følge. Først mange år senere er disse stormfælder fisket op. Resultatet er, at grundskudsplanterne i hvert fald i Rævsø på grund af dens ringe størrelse har lidt skade og stort set er forsvundet (E. Buchwald & E. Hammer, pers. med., 1991).

6.2.5. FORVALTNINGSBEHOV

Ønskes de resterende lobeliesøer bevaret, er følgende nødvendigt:

1. Sikring af en minimums sommervandstand.
2. Begrænsning af friluftaktiviteter.
3. Oprettelse af beskyttelseszoner.
4. Oprettelse af naturvidenskabelige reservater.
5. Nedbringelse af luftbåren belastning.

1. Sikring af en minimums sommervandstand. Tvepibet Lobelie er den af isoëtiderne, der bedst

tåler perioder uden vanddække. Udtørringen af Hollen Sø i midten af 1970'erne viser, at Brasenføde-arterne dårligt tåler udtørring. Derfor bør en minimums sommervandstand i lobeliesøer sikres.

Vandstandshævning. Filsø har oprindeligt haft større udstrækning og har hængt sammen med de sydforliggende Søvigssund og Grærup Langsø. Ved landvindingsarbejder reduceredes søens omfang (Wind 1994). Ribe Amtskommune har gennemført en hævnings af vandstanden i Filsø primært for at imødekomme ornitologiske interesser. Fra Filsø foreligger der fund af Tvepibet Lobelie fra 1847, mens Sekshannet Bækarve er fundet så sent som i 1943.

På etiketten til herbariearket med Tvepibet Lobelie er der kun påført stednavnet "Fiil Sø". Søens udstrækning var i 1847 større, idet stemmeværket ved Henne Mølleå først blev fjernet i 1852 (Ribe Amtskommune 1985). Det er således ikke muligt at fastlægge det nøjagtige findested for arten. Den af Ribe Amt foreslåede naturpleje på østbredden af Filsø i form af træ- og buskrydning og afskæring af Tagrør med efterfølgende græsning bør udvides med afskrælning af førne- og tørvelag for at blotte den underliggende sandbund. Dette kan give isoëtider spiringsmuligheder i forbindelse med vandstandshævningen.

2. Begrænsning af friluftaktiviteter. Slitage og tilførsel af næringsstoffer har en umiddelbar indflydelse på udbredelsen af grundskudsplanterne i en sø, hvilket eksemplet med Kvie Sø viser. En betydelig reduktion i graden af benyttelse eventuelt med et totalt stop for anvendelse til friluftaktiviteter af søer med veludviklet lobeliesøvegetation er derfor særdeles ønskeligt.

3. Oprettelse af beskyttelseszoner. Lobeliesøer har som nævnt ofte et opland af ringe udstrækning. En passende zone afhængig af den enkelte søs opland bør oprettes for at hindre yderligere belastning med næringsalte. I denne zone må opdyrkning af jordbunden ikke finde sted, mens græsning af tilliggende arealer bør opretholdes uden tilførsel af gødskning for at mindske den diffuse tilstrømning af kvælstof. Lokalt har udbringning af ammoniak stor betydning, hvorfor en effektiv beskyttelse gennem dyrkningsfrie zoner for at forhindre fremtidig spredning er ønskelig.

Beskyttelseszonen bør endvidere friholdes tilplantning og opvækst af træer og buske, ligesom

beplantninger og bevoksninger bør ryddes for at hindre belastninger i form af tilført organisk plantemateriale. Denne zone må i fremtiden friholdes for unødigt human aktivitet f.eks. sommerboliger, campingpladser, P-pladser, ridestier, lystfiskeri, jagt, militære øvelser mv.

4. Oprettelse af naturvidenskabelige reservater. Danmarks bedst bevarede og botanisk mest værdifulde lobeliesøer bør sammen med deres beskyttelseszone indrettes som naturvidenskabelige reservater for på den måde at mindske human indflydelse i videst muligt omfang. I visse tilfælde må særdeles restriktive adgangsbetingelser eller et egentlig adgangsforsbud overvejes. I den forbindelse er det vigtigt at forklare årsagen til de indførte restriktioner for befolkningen.

5. Nedbringelse af luftbåren belastning. En reduktion af mængderne af den med nedbøren kommende belastning og af tørdeponering af luftbårne forbindelser er meget ønskelig. Danmark er langt fremme med begrænsning af udslip, men en effektiv reduktion opnås imidlertid kun gennem en fælles, international indsats for at nedbringe industriens og bysamfundenes udslip af næringssalte og forsurende forbindelser.

6.3. EKSTREMFATTIGKÆR

For at kunne dokumentere ekstremfattigkærenes udbredelse i Danmark er beskrivelserne i lokalitetsoversigterne gennemgået. Disse informationer er suppleret ved en gennemgang af de landsdækkende overvågninger (Hansen & Sørensen 1988; Riisager 1991, 1994), af amternes registreringer (Christiansen & Moeslund 1989; Hesselager 1991; Jonassen 1993) og af TBU-arkivet for udvalgte biotopstypiske arter (jf. bilag X). Dette artsvalg er baseret på en viden om, at disse arter primært er tilknyttet meget næringsfattige lokaliteter (bilag III), og at de er mindre hyppige i Danmark. Vinther (1991) anfører desuden Langbladet Soldug som karakterart, men da arten tillige kan forekomme i ekstremrigkær, er den ikke medtaget i denne udredning.

Der er på dette grundlag registreret i alt 109 recente ekstremfattigkær i Danmark (figur 6.4, bilag X). Registrering af vegetationstypen betinger, at lokaliteten automatisk klassificeres som

I-biotop (bilag II). Ekstremfattigkær er omfattet af de generelle bestemmelser i naturbeskyttelseslovens § 3, når arealet af lokaliteten er 2.500 m² eller større.

6.3.1. UDBREDELSE

Ekstremfattigkær forekommer primært i forbindelse med fugtige lavninger i hedeområder, som hængesække langs randen af oligotrofe søer, som tilgroede tørvegrave og i udvaskede klitlavninger. Lokalteter med vegetationstypen er ved denne registrering konstateret hyppigst forekommende i Ribe, Viborg, Nordjyllands og Frederiksborg amter (figur 6.4). Dette udbredelsesmønster afspejler formodentlig mere undersøgelsesgraden af vegetationstypen end den forventede udbredelse, idet ekstremfattigkærenes geografiske tyngdepunkt i Danmark i følge Hansen & Sørensen (1988) ligger syd og vest for Weichsel-istidens hovedopholdsline samt i et bælte langs vestkysten fra Slesvig til Skagens Odde.

Den store hyppighed i Nordsjælland afspejler dels jordbundens beskaffenhed (morænesand og -grus) dels Hovedstadsrådets grundige gennemgang af moser i regionen (Christiansen & Moeslund 1983, 1984, 1985, 1986 og 1989; Hovedstadsrådet 1984). Manglen på vegetationstypen i andre egne af landet skyldes afvanding, opdyrkning, tilgroning, tilplantning af egnede lokaliteter og ikke mindst en ringere undersøgelsesgrad.

6.3.2. KARAKTERISTIK

Typen er botanisk karakteriseret af et lavtvoksende, stedvis ensartet vegetationsdække med lav artsrigdom. Den er hovedsagelig sammensat af arter af græsser og halvgræsser samt ofte med et tæt bunddække af tørvemosser, hvoraf *Sphagnum fallax* (= *S. apiculatum*) er vigtigste art (Jensen 1970) (bilag III). Næringsstofindholdet i den minerogene vandtilførsel er meget lav, idet ekstremfattigkær optræder på steder, hvor udvaskningen af næringsstoffer i jordbunden er høj (jf. forrige afsnit). Trods den relative artsfattigdom er en række arter biotopstypiske for vegetationstypen (tabel 6.5), mens omvendt den manglende tilstedeværelse af visse arter adskiller den fra overgangsfattigkær (Vinther 1991). Mange lokaliteter har et mosaikagtigt

præg på grund af tørvegravning i historisk tid.

6.3.3. UDVALGTE BIOTOPSTYPISKE ARTERS STATUS

Af de fire udvalgte biotopstypiske arter er Hvid Næbfrø den hyppigst forekommende. Den har recente bestande på mindst 69 lokaliteter svarende til omkring 65% af de registrerede ekstremfattigkær. Dynd-Star forekommer med sikkerhed på 23 lokaliteter (22%), mens Hjertelæbe findes på 16 (15%). Sjældnest er Blomstersiv med kun 8 (7%) recente lokaliteter.

Ved undersøgelsen er ikke konstateret recente lokaliteter, hvor alle fire biotopstypiske arter med sikkerhed optræder på én gang. Tidligere har alle fire været fundet i Lyngby Åmose ved København, men de tre anses for forsvundet og kun den sjældneste, Blomstersiv, vides med sikkerhed endnu at forekomme. På 6 lokaliteter, Skovgård Sø ved Frederikshavn, Farsø Mose i Rold Skov, Filsø i Vindum Skov, Grærup Langsø, Holmegårds Mose og Lille Gribssø, optræder de tre af arterne, mens 16 huser to. På 69 lokaliteter forekommer kun den ene art med sikkerhed, hvilket hyppigst er Hvid Næbfrø. På 18 lokaliteter er ikke konstateret recente bestande af de udvalgte biotopstypiske arter.

TRUSLER

Trusler mod vegetationstypens opretholdelse på en lokalitet fordeler sig på følgende kategorier:

1. Ændring af grundvandstand.
2. Tilgroning.
3. Eutrofiering.
4. Landbrugsmæssig drift.

Ændring af grundvandstand.

Vandstanden i mange kærømråder svinger efter årstiden i takt med fluktuationerne i grundvandet. Ofte kan et område tørlægges i nedbørsfattige somre, men den naturlige

vegetation er tilpasset disse fluktuationer. Derimod vil permanente ændringer af grundvandstanden i et kærrområde indlysende nok til enhver tid have en mærkbar indflydelse på vegetationssammensætning og -mønster, også når ændringerne foretages i naboområder.

Som eksempel herpå kan fremføres det af botaniske årsager fredede Rådensig Kær ved Tarm, der er beskrevet som en mellemting mellem overgangsfattigkær og -rigkær (Hansen 1958). I årene efter reguleringen af Skjernå i slutningen af 1950'erne kunne ikke konstateres synlige vegetationsforandringer i Rådensig Kær ved genbesøg i begyndelse af 1960'erne. En følge af Skjern Ås regulering var en betydelig sænkning af vandstanden i Rådensig Å og dermed af grundvandsstanden i Rådensig Kær. Derimod viste en besigtigelse i begyndelsen af 1980'erne en betydelig ændring af vegetationssammensætningen, idet alle sjældne arter med specielle økologiske krav var forsvundet og afløst af en mere ordinær rigkærvegetation (B. Hansen, pers. med., 1991).

Tilgroning

Som et led i den naturlige vegetationsudvikling indfinder træer og buske sig på de fleste lokaliteter med ekstremfattigkærvegetation. Med tiden vil der omend langsomt udvikles fugtig løvskov på bekostning af det lavtvoksende urte- og dværgbuskdække.

Eutrofiering

Tilførsel af næringsstoffer enten direkte i form af kunstgødning og indirekte som udslip eller som luftbåren vil kunne påvirke vegetationstypens artssammensætning. Flere af de biotopstypiske arter (tabel 6.5) vil blive udkonkurreret af mere næringskrævende arter, ligesom tilgroning med træer og buske fremmes.

Landbrugsmæssig drift

Ekstremfattigkær har kun i mindre grad været anvendt til høslæt eller græsning. Ofte er hængesække og hængesæksdannelser ved søbredder hegnet fra for at hindre kreaturerne i at bevæge sig ud på de blødere dele. Kærrområder, der har været lette at afvande, er i det omfang, en afvanding har været rentabel, formodentlig blevet det. Omfanget af en sådan afvanding kan der kun gisnes om, da samlede opgørelser ikke foreligger. Vorbasse Østermose har tidligere rummet vidtstrakte eng- og mosearealer med ekstremfattigkærvegetation domineret af Tue-

Kæruld (Wiinstedt 1916). Hovedparten af området er nu tørlagt og opdyrket. Rester af den lavtvoksende hede- og hedemosevegetation forekommer endnu i mindre pletter (Wind 1994).

FORVALTNINGSBEHOV

Ønskes vegetationstypen på en lokalitet opretholdt, kan følgende tiltag være nødvendige:

1. Sikring af minimums vintervandstand.
2. Hindring af tilgroning.
3. Tiltag mod eutrofiering.
4. Sikring af landbrugsmæssig drift.

Sikring af minimums vintervandstand.

For at undgå udtørring, i lighed med den omtalte af Rådensig Kær, bør der til bevaringsværdige ekstremfattigkær sikres en minimumsvandstand i vintermånederne og dette ideelt som et permanent vanddække af nogle måneders varighed. Undersøgelsen af Rådensig Kær viser, at de lavereliggende dele af kærområdet var vanddækket i de fleste af årets måneder i 1950'erne; en tørlægning fandt kun sted i de tørreste perioder i forårs- og i sommermånederne (Hansen 1958). En sikring af en minimums vintervandstand kan effektueres ved at undgå en udgrøftning af kærområdet inklusive dets omgivelser og sikring mod sænkning af grundvandsstanden ved lokal vandindvinding. En søetablering i forbindelse med naturgenopretning kan være en mulighed, men denne kræver en tilladelse fra amtsrådet, når kærområdet areal er større end 2.500 m².

Hindring af tilgroning.

Ønskes den lavtvoksende ekstremfattigkærvegetation opretholdt, bør indvandring af uønskede træer og buske hindres. Dette sker bedst ved at holde en høj vandstand, der hæmmer frøspiring. I tilfælde, hvor uønsket indvækst finder sted, bør naturpleje med års mellemrum iværksættes med en rydning af træer og buske. Dette finder bedst sted i vintermånederne.

14 ekstremfattigkær blev overvåget af Hovedstadsrådet i tidsrummet 1984-1989. I fire af disse blev der i denne periode udført naturpleje i form af trærydning for at opretholde den

lavtvoksende vegetation (Christiansen & Moeslund 1989).

Tiltag mod eutrofiering.

Bevaringsværdige ekstremfattigkær bør sikres mod direkte næringsberigelse ved gødskning, ligesom indirekte tilførsel via vandløb og afvandingskanaler bør forhindres. Lokalt kan udbringning og afdunstning af landbrugets ammoniak være et problem. Tilbage er at nedbringe mængden via luftbåren tilførsel, men dette er en problemstilling af nationalt og ikke mindst internationalt omfang. Danmark er langt i bestræbelserne for at begrænse udslip fra husstande og industri.

Landbrugsmæssig drift.

Hvis et bevaringsværdigt kærrområde anvendes til græsning eller høslæt, bør denne driftsform opretholdes i det hidtidige omfang og uden tilførsel af gødning for at undgå ændringer af vegetationssammensætningen. Er disse driftsformer først indstillet for nylig, bør en genoptagelse, gerne gennem frivillige aftaler med interesserede lodsejere, overvejes for at sikre lokalitetens botaniske værdier.

6.4. HØJMOSE

For at kunne dokumentere vegetationstypens udbredelse i Danmark er beskrivelserne i lokalitetsoversigterne gennemgået. Disse informationer er suppleret ved en gennemgang af de landsdækkende overvågninger (Aaby 1988, 1989, 1990; Hansen & Sørensen 1988), af amtsregistreringer (Christiansen & Moeslund 1989; Jonassen 1993) og af TBU-arkivet for udvalgte karakterarter.

Som udgangspunkt for Aaby's undersøgelser (1988, 1989 og 1990) blev der udvalgt 21 lokaliteter. Disse rummer alle uforstyrrede højmosseflader, der henligger i naturtilstand. Hertil skal lægges de lokaliteter, der ikke er indgået i undersøgelserne, samt de, der siden 1987 er blevet registreret.

Der er på dette grundlag registreret i alt 40 lokaliteter i Danmark med recent

højmoservegetation (figur 6.6, bilag XI). Registreres der højmoservegetation på en lokalitet, klassificeres den som I-lokalitet (bilag II). Højmoser er beskyttet af bestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3, når det samlede areal udgør 2.500 m² eller mere.

UDBREDELSE

Hovedparten af Danmarks recente højmoser forekommer nord og øst for Weichsel-istidens hovedopholdsline og størstedelen er på nær nogle få undtagelser placeret i Det midtjyske Søhøjland. Afgravning af tørv til dækning af tidlige tiders forbrug af brændsel er den primære årsag til manglen af vegetationstypen i Vest- og Sydvestjylland.

Mange af de recente højmoser er opstået ved forsumpning og tilgroning af søer i dødishuller og flere er nu helt eller delvist omgivet af skov. Deres arealandele er ofte beskedne, men enkelte større, sammenhængende flader rester. Den intakte, sydlige del af Lille Vildmose rummer med sine 2.300 ha Nordvesteuropas største, sammenhængende højmoseflade, mens hovedparten af Store Vildmose forlængst er gravet bort og anvendt til brændsel. Kun enkelte rester langs randen er efterladt, mens det store, centrale parti er opdyrket (Wind 1992b).

KARAKTERISTIK

En højmose er karakteriseret på grundlag af vegetationen, hvis sammensætning og udformning styres af højmosens morfologi og hydrologi. Højmosefladen hæver sig over omgivelserne og er opbygget af et tue-højle system. Fladen modtager kun vand med nedbøren, hvorfor næringsstofførslen til vegetationen udelukkende er ombrogen. En veludviklet højmose omgives af en lagg-zone, hvor afstrømmende vand fra højmosen møder fremsivende, minerogent vand. Højmosefladens vegetation karakteriseres af arter, der stiller yderst beskedne krav til habitatets næringsindhold. Ingen af disse arter er specifikt knyttet til højmoser, men forekommer i andre vegetationstyper f.eks. ekstremfattigkær (afsnit 6.3).

Vegetationsdækket er lavtvoksende og består af lyselskende urter og dværgbuske, idet træer

og buske (andre end Pors) ikke kan trives på den veludviklede højmosesflade. Til forskel for ekstremfattigkær mangler arter af græsser og storer i vegetationssammensætningen. Antallet af karplanter er meget lavt med op til ca. 15 arter (tabel 6.7). Hertil kommer en række biotopstypiske mosser primært af slægten Sphagnum, der opbygger tørvelagene i mosen (bilag III). På overgangen til lagg-zonen, hvor vandsstanden i tørven er noget lavere, kan der optræde en kantskov af træer. Højmosens dynamik og vegetationsforhold er indgående beskrevet i Hansen (1969).

UDVALGTE BIOTOPSTYPISKE ARTERS STATUS

Hovedparten af højmosens biotopstypiske arter er almindeligt forekommende på de lokaliteter, der rummer vegetationstypen (tabel 6.7). Muldebær og Langbladet Soldug er meget sjældne, mens Hvid Næbfrø og Rosmarinlyng er mindre sjældne. Hvid Næbfrø og Rosmarinlyng mangler typisk i de moser, hvor vegetationsudviklingen på grund af forstyrrelser er sat i stå, og højmosesfladen som følge heraf er udtørrende. De fire mindre sjældne eller meget sjældne biotopstypiske arter forekommer kun sammen på to lokaliteter, Store og Lille Vildmose. Muldebær optræder i to andre højmoser i selskab med de to mindre sjældne karakterarter, der desuden findes sammen på tolv andre lokaliteter. På det resterende antal lokaliteter optræder kun én af disse to arter eller slet ingen.

TRUSLER

Trusler mod vegetationstypens opretholdelse på en lokalitet fordeler sig på følgende kategorier:

1. Afvanding.
2. Gravning af tørv.
3. Tilgroning.
4. Luftbåren eutrofiering.

Afvanding.

Vegetationstypen er afhængig af højmosesfladens fugtighed. Indgreb, der medvirker til dræne en højmosesflade, er derfor en trussel mod typens fortsatte eksistens. Ved udtørring påvirkes tue-højle systemet, og den fortsatte højmosedannelse bremses, eller i fremskredne tilfælde stopper den helt.

Gravning af tørv.

Hovedparten af landets recente højmoser har i større eller mindre grad været udsat for gravning til fremstilling af tørv til brændsel. I mange tilfælde gravedes hele højmoser områder bort, mens der i andre blev levnet rester af større eller mindre udstrækning. Ved tørvegravningen blev mineraljorden i mange tilfælde blotlagt. Denne kunne således tages under kultur.

I den delvist bortgravede Markskelmose ved Viborg markerer en markant tørvevæg midt i mosen udstrækningen af tørvegravningen. Vest for væggen ligger opdyrkede marker, gødskede græsningsarealer og lave pilekrat, mens højmosesfladen mod øst omgives af lagg-zone. Den resterende højmosesflade uden nævneværdig indvækst af træer og buske og intakt, omend den er udtørrende og tue-højle successionen er bremset (Wind 1991).

Tilgroning.

Ved afvanding udtørres de øverste tørvelag, hvilket kan fremkalde en begyndende formuldning. Vedplanter i form af træer og buske kan slå rod og udvikles, hvilket øger fordampningen og forstærker den udtørrende effekt. Den lavtvoksende højmoservegetation fortrænges gradvist af skyggetålende og tørketolerante arter.

Luftbåren eutrofiering.

Ved overvågning af lokaliteter med højmoservegetation i Danmark er konstateret en stigende tilstedeværelse af arter med større næringskrav til jordbunden end de, højmosens karakterarter normalt stiller. Dette indikerer, at en eutrofiering af jordbunden finder sted. Aaby (1989, 1990) argumenterer for, at dette skyldes atmosfærens stigende indhold af luftbårne næringsstoffer.

Resultaterne af videnskabelige undersøgelser af den luftbårne eutrofierings indflydelse på vegetationens sammensætning i højmoser foreligger ikke og er derfor meget ønskelige.

FORVALTNINGSBEHOV

Ønskes de recente højmoser bevaret, kan følgende indgreb være nødvendige:

1. Hindring af afvanding.
2. Træ- og buskrydning.
3. Begrænsning af påvirkningen fra luftbåren eutrofiering.
4. Oprettelsen af naturvidenskabelige reservater.

Hindring af afvanding.

De få, intakte højmoser, der endnu eksisterer, bør beskyttes effektivt mod ethvert tiltag mod yderligere afvanding af selve højmosefladen, ligesom udtørrende påvirkninger af lagg-zonen bør forhindres. I den forbindelse bør allerede eksisterende grøfter blokeres og forfalde, ligesom en tilkastning med tørvematerialer bør overvejes. Indvinding af grundvand i eller nær ved højmoser bør undgås for at opretholde og beskytte lagg-zonen.

Træ- og buskrydning.

Indvækst af træer og buske finder næppe sted på uforstyrrede højmoserområder. Hovedparten af Danmarks højmoser er imidlertid i større eller mindre grad forstyrret, hvorfor etablerede træer og buske gennem deres forstærkende udtørrende og skyggende påvirkning lokalt er en trussel mod den lavtvoksende højmosevegetation. Hvis oplevelsen af en typisk højmose med lavtvoksende vegetation prioriteres højere end den naturlige vegetationsudvikling igangsat af forstyrrelser, er en rydning af uønskede vedplanter en nødvendighed som det f.eks. er udført på Holmegårds Moses højmosepartier i 1994.

Visse højmoselokaliteter optræder på amtskommunernes overvågningsprogrammer.

Trævæksten fjernedes første gang i 1985 i Langmose ved Madum Sø af Nordjyllands Amts medarbejdere. Denne rydning er siden fulgt op med naturpleje, således at højmosefladen fremtræder træfri og stedvis omgivet af en uforstyrret lagg-zone (Aaby 1989).

Ved naturpleje skal afsavede og afhuggede vedstykker og grenstumper fjernes fra mosefladen,

således at disse ved nedbrydning ikke bidrager til en u hensigtsmæssig tilførsel af næringsstoffer til højmosens økosystem. Denne mangel på bortfjernelse kunne konstateres i Kongemose ved Kjellerup efter rydning af træer og buske i vinteren 1990 (Wind 1991).

Begrænsning af påvirkninger af luftbåren eutrofiering.

Som følge af industrielt udslip vil der i atmosfæren til stadighed befinde sig mængder af næringsstoffer, der ved tørdeposition eller opløst i nedbøren vil medvirke til en eutrofiering på afsætningsstedet. Danmark har i stort omfang påbegyndt en begrænsning af disse udslip, men samlede internationale tiltag er fortsat ønskelige. Lokalt kan landbrugets udbringning af ammoniak udgøre en trussel, hvorfor indførslen af passende dyrkningfrie zoner omkring de truede lokaliteter er ønskelig.

En oprettelse af naturvidenskabelige reservater omkring landets bedst bevarede højmoser med deres omgivende lagg-zoner kan være med til at sikre resterne af denne vegetationstype for eftertiden. Højmoser udgør et arkiv med oplysninger om landets udviklingshistorie siden Weichsel-istiden, hvilket i særklasse gør dem til mosebotaniske referenceområder af uvurderlig videnskabelig betydning.

6.5. EKSTREMRIGKÆR

Udbredelse af lokaliteter med ekstremrigkærvegetation i Danmark er velkendt som en følge af de landsomfattende undersøgelser (Wind 1988a, 1992a).

Der er herved registreret i alt 334 lokaliteter med recent ekstremrigkærvegetation (figur 6.8, bilag XII). Registreringen af veludviklet ekstremrigkærvegetation på en lokalitet medfører, at den automatisk klassificeres som I-lokalitet (bilag II). Ekstremrigkær er omfattet af generel beskyttelse som følge af bestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3, når lokaliteternes areal er på 2.500 m² eller større.

UDBREDELSE

Lokaliteter med ekstremrigkærvegetation forekommer primært i de dele af Danmark, der var dækket af is i Weichsel-istiden (figur 6.8). Disse lokaliteter er ikke jævnt fordelt på landsplan, men optræder stedvist i klynger. Forklaringen skal søges i følgende fire forhold, der enten enkeltvis eller oftere kombineret er årsagen til denne spredning:

1. Sammensætningen af jordbunden i kærområdet.
2. Kærområdet og omgivelsernes driftsform.
3. Niveaue af undergrundens kalkoverflade.
4. Forekommer et ekstremrigkær, vil der ofte kunne findes flere i samme område.

I nogle egne af landet mangler ekstremrigkær ifølge 1987-undersøgelserne (Wind 1988a) og revisionen 1991 (Wind, 1992a) helt (figur 6.8). Omkring Randers ligger kalkoverfladens niveau højt ifølge Skov- og Naturstyrelsens strukturkort (1988). Her har der tidligere forekommet flere, veludviklede ekstremrigkær; f.eks. er Mygblomst kendt fra et kær ved Volk Mølle i 1914, fra et kær ved Lindegård i 1964 og fra et kær ved Skalmstrup 1911 og her sammen med Rust-Skæne og Sort Skæne, mens Rust-Skæne har optrådt i Enslev Kær 1891 og i en eng mellem Svenstrup og True Sø 1912. På Samsø har Pukkellæbe været kendt på ni lokaliteter i perioden fra 1874 frem til 1906 (Wind 1990).

Vest for Weichsel-istidens hovedopholdsline mangler ekstremrigkær nu ganske på nær enkelte forekomster i Sydvestjylland. Disse er alle specifikt knyttet til grønklitlavninger langs Den jyske Vestkyst. Eneste afvigelse fra dette mønster er indlandslokaliteten Vrøgum-kæret, der er opstået oven på en lokalt forekommende skaldyng (Krog 1982).

KARAKTERISTIK

Kær kan botanisk defineres som grundvandsbetingede fugtigbundssamfund. For at en lokalitet kan blive klassificeret som ekstremrigkær, skal både et botanisk og et fysisk kriterium være opfyldt.

Det botaniske er tilstedeværelsen af én af de otte skillearter, der er opført i tabel 6.9.

Udvælgelsen af netop disse til skillearter for ekstremrigkær beror på den erfaring, at alle otte arter i Danmark næsten udelukkende optræder på fugtigbundslokaliteter, hvor jordbunden har et tilgængeligt indhold af kalk. Konstateres mindst én af disse skillearter, rummer lokaliteten ekstremrigkærvegetation.

Det fysiske kriterium er forekomsten af kalkholdigt grundvand i eller umiddelbart under jordoverfladen. Det store kalkindhold afspejler sig i høj pH-værdi og i højt ledningstal.

SKILLEARTERNES STATUS

Af de 334 lokaliteter rummer 7 fire, 10 rummer tre og 58 to skillearter. Dvs. at 5% af Danmarks ekstremrigkærslokaliteter rummer tre eller fire skillearter, mens 18% rummer to. Hele 77% rummer således kun én skilleart (bilag XII).

Skillearternes nuværende udbredelse i Danmark er grundigt belyst (Wind 1988a). Af skillearterne er Sump-Hullæbe og Butblomstret Siv i nævnte rækkefølge de to hyppigst forekommende (tabel 6.9 & 6.10).

TRUSLER

Trusler mod vegetationstypens opretholdelse på en lokalitet fordeler sig på følgende kategorier:

1. Permanente ændringer af grundvandsstand og -tilstrømning.
2. Den naturlige vegetationsudvikling.
3. Ændring af landbrugsmæssig driftsform.
4. Tilførsel af næringsstoffer.
5. Terrænændringer.

Permanente ændringer af grundvandsstand og -tilstrømning. Ekstremrigkærvegetation er meget følsom overfor varige ændringer i vandstanden og tilstrømningen af grundvand på praktisk

taget hver eneste lokalitet. Vegetationstypens tilstedeværelse er betinget af grundvandsstand og -tilstrømning på lokaliteten (Regnell 1982). Hertil kommer grundvandets næringsindhold. Selv små, permanente ændringer i grundvandsstanden, i tilstrømningen af vand og dettes indhold af tilgængelige næringsstoffer vil således have afgørende indflydelse på vegetationens sammensætning.

På tilsvarende måde kan anlæggelsen af drængrøfter både i kærområdet og i dets nærhed have stor betydning, idet den udtørring af de øverste jordlag, en afvanding automatisk vil medføre, kan fremkalde en drastisk ændring i vegetationens sammensætning. Udtørring fremmer omsætningen i jordbunden, hvorved næringsstoffrigørelsen øges. Den giver sig tillige udslag i, at mere tørketolerante arter fremmes på bekostning af fugtighedskrævende. Ophører den landbrugsmæssige drift samtidig, vil de højt voksende urter samt buske og træer i løbet af kort tid brede sig på bekostning af den lavtvoksende vegetation (Vinther 1991, 1993; Wind 1988a).

I visse tilfælde kan dræning af et ekstremrigkær med efterfølgende opdyrkning let gennemføres. De udbyttmæssige resultater af opdyrkingen har ofte vist sig gunstige for landbruget som følge af jordbundens høje kalkindhold.

Indvinding af grundvand i og nærved ekstremrigkær kan have en ugunstig udtørrende indflydelse. Omvendt kan en vandstandshævning i nogle tilfælde føre til en forsumpning. Pludselige hævnings af vandstanden i ekstremrigkær begrænser karakterarternes muligheder for at sprede sig til højere liggende, egnede voksesteder. En konstant høj vandstand med stillestående frit vandspejl tåles heller ikke af de fleste af ekstremrigkærets biotopstypiske arter (bilag III). Ved borer i bunden af Søholm Bugt i Maribo Sø er der på dybder af 40-60 cm nede i sedimentet fundet Butblomstret Siv sammen med bladmosset Calliergon trifarium. Ekstremrigkæret på dette sted er gået til som følge af en senere gennemført vandstandshævning (Storstrøms Amt 1990).

Den naturlige vegetationsudvikling er i sig selv en alvorlig trussel mod den artsrige, lavtvoksende ekstremrigkærvegetations fortsatte eksistens på en lokalitet. Flere undersøgelser peger på tilgroning som største enkelttrussel ud over afvanding. På grundlag af 1800 besigtigelser i hovedstadsregionen har Moeslund og Pinnerup (1984) konstateret tilgroning på

over 70% af moselokaliteterne, mens tilgroning angives som trussel på 86% af 51 moselokaliteter i Nyborg Kommune (Fyns Amt 1991a) og 81% i Tommerup Kommune (Fyns Amt 1991b).

Ændring af landbrugsmæssig driftsform.

Hvor driften (her græsning og høslæt) som følge af urentabilitet eller af andre årsager indstilles, er betingelserne for opretholdelsen af lavtvoksende, artsrig vegetation fjernet. Resultatet er, at den naturlige vegetationsudvikling kan forløbe uden påvirkninger. Ændringer af driftsformen bliver således en væsentlig trussel mod opretholdelse af vegetationstypen.

Tilførsel af næringsstoffer.

Direkte næringsstofftilførsel til lokaliteter, der rummer ekstremrigkær, er ud fra et botanisk synspunkt uønsket. Herved ændres artssammensætning og -diversitet, fordi arternes indbyrdes konkurrenceforhold forrykkes ved at en række kulturtilpassede arter fremmes på bekostning af de naturbetingede (Regnell 1982, Wind 1992a).

Indirekte kan næringstilførsel til naboområder være uheldig, da afstrømning kan føre næringsstoffer med sig fra disse til et lavtliggende kær område. Eksempelvis er orkidéer meget følsomme over for både direkte og indirekte tilførsel af næringsstoffer hvilket medfører, at antallet af individer reduceres kraftigt, eller at de i værste fald udkonkurreres.

Terrænændringer.

Enhver terrænændring i form af opfyldning eller udgravning (f.eks. af damme til jagtmæssige formål og til opdræt) på lokaliteter med ekstremrigkær er uønsket og ulovligt i følge naturbeskyttelsesloven bestemmelser på lokaliteter større end 2.500 m². Terrænændringer griber forstyrrende ind i vegetationssammensætningen, eller i værste fald spolerer det vegetationstypen på lokaliteten.

FORVALTNINGSBEHOV

Det kan konstateres, at henved 80% af lokaliteterne med ekstremrigkærvegetation har et

plejebehov, og at dette ved en opdeling på henholdsvis 'lille' og 'stort' fordeler sig med ca. halvt på hvert af disse behov (Wind 1992a). En analyse af den af Hovedstadsrådet udførte forvaltning 1983-1988 understøtter den i forrige afsnit fremførte bedømmelse af truslernes omfang og grad. De hyppigste plejeforanstaltninger, Hovedstadsrådet har iværksat, er trærydning samt hegning og indførsel af græsning for at imødegå trusler fra ændrede driftsformer og tilgroning (Christiansen & Moeslund 1989).

Ønskes ekstremrigkærvegetationen opretholdt på en given lokalitet, kræver dette hyppigt pleje på grund af vegetationstypens ofte sekundære oprindelse. Følgende indgreb er derfor nødvendige:

1. Sikring af minimums sommervandstand.
2. Sikring af en passende driftsform.
3. Begrænsning af tilførsel af næringsstoffer.

Sikring af minimums sommervandstand.

Idet forekomsten af vegetationstypen er afhængig af højden af grundvandsspejlet i de tørreste perioder, er en opretholdelse af en passende høj grundvandsstand nødvendig. Derfor er ethvert tiltag til afvanding enten direkte i form af grøftning eller indirekte i form af grundvandsindvinding uønskede i og ved bevaringsværdige lokaliteter med vegetationstypen.

Sikring af en passende driftsform.

Bibeholdelse eller indførelse af passende driftsformer er i de fleste tilfælde nødvendig for at opretholde en artsrig, lavtvoksende ekstremrigkærvegetation. Hvis de ældre driftsformer kan klarlægges, er det hensigtsmæssigt at genindføre disse. Hvis ikke vil græsning med kreaturer eller i visse tilfælde heste i fornødent antal, hvilket er afhængigt af lokalitetens størrelse og bæredygtighed, i langt de fleste tilfælde være en hensigtsmæssig driftsform. Kreaturer og heste græsser selektivt, og deres tramp bevirker, at knoldkær med mange økologiske nicher udvikles til gavn for artsrigdommen. Høslæt er en anden metode til at bremse den naturlige vegetationsudvikling, idet både græsning og høslæt i en vis udstrækning forhindrer opvækst af træer og buske samt højt voksende urter. Der må dog påregnes en efterbehandling med rydning af opvækst også selv om lokaliteten græsses eller slås.

Begrænsning af tilførsel af næringsstoffer.

Enhver form for såvel direkte som indirekte tilførsel af næringsstoffer til lokaliteter med ekstremrigkærvegetation er uønsket, idet disse forrykker konkurrencebetingelserne de enkelte plantearter imellem. Derfor bør der omkring bevaringsværdige ekstremrigkær oprettes en beskyttelseszone, hvor både direkte og indirekte tilførsel af næringsstoffer forhindres.

Hvilken indflydelse luftbåren deposition af næringsstoffer har for vegetationens sammensætning i ekstremrigkær, er ukendt. Der foreligger ikke resultater af videnskabelige undersøgelser, der kan belyse dette forhold.

6.6. PALUDELLAVÆLD

For at kunne dokumentere paludellavælds udbredelse i Danmark er beskrivelserne i lokalitetsoversigterne gennemgået. Disse informationer er suppleret ved en gennemgang af den landsdækkende overvågning (Warncke 1988, 1991), af TBU-arkivet, Botanisk Museum, om fund af Gul Stenbræk og mosherbariet, Botanisk Museum, om fund af de udvalgte karakter- og følgearter bl.a. bladmosset *Paludella squarrosa*.

Der er på dette grundlag registreret i alt 19 recente paludellavæld i Danmark (figur 6.11, bilag III & XIII). Registrering af vegetationstypen på en lokalitet medfører, at den automatisk klassificeres som I-lokalitet (bilag II). Paludellavæld er omfattet af de generelle bestemmelser i naturbeskyttelseslovens § 3, når lokaliteternes samlede areal udgør 2.500 m² eller mere, eller når vældområderne udgør en mosaik sammen med andre beskyttede naturtyper. Men netop størrelsen kan have en afgørende betydning for, om et paludellavæld er beskyttet. Flere af vældområderne er af ringe udstrækning og falder derved under naturbeskyttelseslovens nedre beskyttelsesgrænse på 2.500 m².

UDBREDELSE

Samtlige recente paludellavæld er registreret i Jylland. De er fordelt på fire amtskommuner

med en koncentration i Viborg Amt, der rummer over halvdelen af lokaliteterne. Samtlige lokaliteter ligger nord og øst for Weichsel-istidens hovedopholdsline på nær én undtagelse. Kendskabet til fem af de registrerede lokaliteter er først blevet kendt inden for de sidste syv år (Wind 1988b), hvorfor det samlede antal afviger fra tallet for den landsdækkende overvågning (Warncke 1988, 1991).

KARAKTERISTIK

Vegetationen i paludellavæld er karakteriseret ved forekomsten af bladmosserne *Paludella squarrosa*, *Helodium blandowii* og *Tomenthypnum nitens* samt af Gul Stenbræk (bilag XIII). Disse arters foretrukne habitat i Danmark er sommerkølige, næringsholdige væld, der typisk ligger ved foden af tunneldalens sider, hvor trykvand siver frem, hvilket forklarer naturtypes ofte ringe udstrækning. Da væld tillige forekommer lokalt, kan der være langt mellem egnede voksesteder på grund af disse planters meget specifikke, økologiske krav.

DE BIOTOPSTYPISKE ARTERS STATUS

Paludella forekommer nu næppe på mere end 14 lokaliteter i Danmark (tabel 6.12, bilag XIII). Upublicerede undersøgelser ved Botanisk Museum viser, at arten er blevet uhyre sjælden, idet antallet af genfund inden for de seneste årtier er reduceret drastisk (G.R. Hansen, pers.med., 1991). Warncke (1971) anfører 20 lokaliteter, hvor *Paludella* forekommer. Dette giver umiddelbart et fald i antallet af lokaliteter på 30%.

Reduktionen er større, end tallene umiddelbart afslører, idet arten kun har kunnet genfindes på ni af de af Warncke (1971) anførte lokaliteter (markeret i bilag XIII med *), dvs. at den faktiske reduktion i antallet af lokaliteter er på 55%. I den mellemliggende periode er der registreret fem nye lokaliteter, hvor arten med sikkerhed forekommer (Wind 1988b, 1990, 1991). Jensen (1959) anfører 38 lokaliteter for *Paludella*. Men dette antal kan ikke umiddelbart sammenlignes med antallet i Warncke (1971) og i nærværende rapport, idet Jensens tal er indhentet over en 150-årig periode. Samtidig er de af Jensen anførte lokaliteter uden

stedsangivelse.

Mere foruroligende er, at arten ofte er vanskelig at genfinde på de enkelte lokaliteter. Populationerne er små, de enkelte planter er spinkle og sterile. For blot 25 år siden kunne der med sindsro indsamles omfattende prøver af arten. De seneste fund af sporehuse er på planter samlet ved Tjele Langsø 1967 og Ilsø 1968. Fruktificerende planter er ikke registreret siden (G.R. Hansen, pers.med., 1991).

Gul Stenbræk forekommer nu på elleve lokaliteter (tabel 6.12). Populationerne må på tre af disse betegnes som middelstore med over 250 blomstrende skud (Olesen & Warncke 1987; Wind 1988b). På de øvrige lokaliteter er populationerne væsentligt mindre, idet her næppe ses mere end en halv snes blomstrende skud. På flere af de recente lokaliteter har arten end ikke kunnet genfindes de seneste år trods forfatterens og andres ihærdige eftersøgning i blomstringsperioden. At afskrive arten fra en given lokalitet på dette grundlag, er en forhastet konklusion ud fra et enkelt års naturovervågning. Det er forfatterens klare erfaring, at skud af Gul Stenbræk er næsten umulige at observere, når den ikke blomstrer, også selv om feltundersøgelser foretages på de steder i vældområdet, hvor blomstrende individer blev iagttaget de foregående år.

Helodium og Tomenthypnum er i følge den nærværende undersøgelse med sikkerhed iagttaget i henholdsvis syv og otte paludellavæld (tabel 6.12). Deres recente totaludbredelse er ikke på samme måde opgjort som for Paludellas og Gul Stenbræks vedkommende, da de tillige forekommer på lokaliteter, der ikke entydigt kan karakteriseres som paludellavæld. Holmen (1959) anfører om Helodiums forekomst, at den er vidtudebredt, men ikke almindelig; på udbredelseskortet er der indtegnet 34 lokaliteter. En tilsvarende undersøgelse af Tomenthypnums udbredelse foreligger ikke.

Tre lokaliteter, Gelbæk Dal, Tjele Langsø og Vinge Mølledam alle i Viborg Amt, huser alle fire biotopstypiske arter, mens fire rummer tre og elleve rummer henholdsvis to eller en af disse arter.

TRUSLER

Trusler mod vegetationstypens opretholdelse på en lokalitet fordeler sig på følgende kategorier:

1. Permanente ændringer af grundvandstand.
2. Den naturlige vegetationsudvikling.
3. Ændring af landbrugsmæssig driftsform.
4. Tilførsel af næringsstoffer.
5. Terrænændringer.

Permanente ændringer af grundvandstand.

Vegetationen i paludellavæld er meget følsom over for varige grundvandsstandsændringer, idet væld er betinget af grundvandetets nære tilstedeværelse. Selv små ændringer i grundvandsstanden og i mindre grad dets indhold af tilgængelige næringsstoffer vil have afgørende indflydelse på vegetationsmønster og -sammensætningen. Grundvandsindvinding bør derfor forhindres i og ved paludellavæld.

Anlæggelse af drængrøfter både i vældet og i dets nærhed kan på tilsvarende måde have stor betydning, idet den udtørring af de øverste jordlag, en afvanding automatisk vil medføre, kan fremkalde en drastisk ændring i vegetationens sammensætning. Udtørring fremmer omsætningen i jordbunden, hvorved næringsfrigørelsen øges. Den giver sig tillige udslag i, at mere tørketolerante arter fremmes på bekostning af fugtighedskrævende.

Den naturlige vegetationsudvikling er i sig selv en alvorlig trussel mod den lavtvoksende vældvegetations fortsatte eksistens i paludellavæld. Warncke (1988) anfører tilgroning med højt voksende urter, buske og træer på elleve af 14 undersøgte lokaliteter med recent forekomst eller tidligere forekomst af vegetationstypen som største enkelttrussel ud over afvanding.

Ændring af landbrugsmæssig driftsform.

To af lokaliteterne med landets største bestande af Gul Stenbræk anvendes fortsat til græsning (Wind 1988b). Ved overvågningen af kilder i 1987 konstateredes fire lokaliteter med igangværende, ekstensiv drift i form af græsning, mens anvendelsen af de øvrige lokaliteter var

ophørt. For de sidstnævnte lokaliteter anbefales en genoptagelse af drift i form af græsning snarest (Warncke 1988).

Ændringer af driftsformen er således en trussel af overordentlig stor betydning mod opretholdelse af vegetationstypen. Etablering af intensivt drevne hjortefarme i paludellavæld er særdeles uønsket, som det er sket ved Vinkel-kæret (E. Warncke, Århus Universitet, pers.med., 1993). I 1994 anvendte dyrene de centrale dele af paludellavældet som søleplads, hvorved vegetationsdækket led skade og kun én blomstrende stængel af Gul Stenbræk kunne konstateres (P. Rasmussen, Viborg Amt, pers.med., 1994)

Tilførsel af næringsstoffer.

Direkte næringsstofftilførsel til paludellavæld er ud fra et botanisk synspunkt uønsket. Gødskning ændrer arternes indbyrdes konkurrenceforhold ved at fremme en række kulturtilpassede arter på bekostning af de naturbetingede. Herved ændres artssammensætning og -diversitet. Indirekte kan næringstilførsel til naboområder være uheldig, da afstrømning kan føre næringsstoffer med sig fra disse til et lavtliggende vældområde.

Terrænændringer.

Enhver terrænændring i form af opfyldning eller udgravning (f.eks. af damme til jagtmæssige formål, til opdræt og til fiskeri) i paludellavæld er uønsket og ikke tilladt som følge af bestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3 for lokaliteter større end 2.500 m². Dette griber forstyrrende ind i vegetationssammensætningen eller i værste fald ødelægger vegetationstypen for stedse på lokaliteten.

FORVALTNINGSBEHOV

Ønskes vegetationstypen opretholdt på en given lokalitet, kræver dette ofte pleje. Følgende indgreb er derfor nødvendige:

1. Sikring af trykvand dvs. et højt grundvandspotentiale.
2. Sikring af behørig, landbrugsmæssig driftsform.
3. Begrænsning af tilførsel af næringsstoffer.

Sikring af trykvand.

Idet forekomsten af vegetationstypen er afhængig af trykvand selv i de tørreste perioder, er en opretholdelse af et passende grundvandspotentiale nødvendig. Derfor er ethvert tiltag til grundvandsindvinding uønsket i og ved bevaringsværdige paludellavæld. Netop sænkning af grundvandsstanden i forbindelse med vandindvindinger med efterfølgende udtørring af de øverste jordlag og bortskygning ved indvækst af træer og buske er formodentlig årsagen til, at vegetationstypen er trængt fra de klassiske lokaliteter i Københavns nordlige og nordvestlige opland.

Sikring af behørig, landbrugsmæssig driftsform.

En bibeholdelse eller en indførsel af passende driftsformer er i de fleste tilfælde nødvendig for at opretholde den lavtvoksende vegetation i paludellavæld. I langt de fleste tilfælde har ekstensiv græsning med kreaturer og/eller i et vist omfang heste i fornødent antal, der er afhængig af lokalitetens størrelse og bæredygtighed, vist sig at være en hensigtsmæssig driftsform. Kreaturer og heste græsser selektivt, og deres tramp bevirker, at mange økologiske nicher udvikles til gavn for netop de lavtvoksende vældplanter. Samtidig forhindres opvækst af træer og buske samt højt voksende urter. Warncke (1988) argumenterer for græsning af de 14 af ham undersøgte vældlokaliteter som plejeforanstaltning til bevarelse af vegetationstypen.

I lighed med veludviklet ekstremrigkærvegetation er den lavtvoksende vegetation i de fleste paludellavæld formodentlig af sekundær oprindelse og først fremkommet efter de omfattende rydninger af de skovdækkede områder i forbindelse med agerbrugets indførsel. På den anden side må paludellavældenes lavtvoksende vegetation have haft lysåbne refugier, hvor den har kunnet overleve og trives for derfra at kunne spredes igen i takt med skovrydningen.

Det er et traditionelt synspunkt, at vegetationstypen er en istidsrelikt. For dette synspunkt taler de biotopstypiske arters specielle økologi. Olesen og Warncke (1987) peger på, at de klimatiske forhold i nutidens Danmark kan være ugunstige for spiring af frø af Gul Stenbræk, da de som led i deres feltundersøgelser ikke har fundet kimplanter. I denne forbindelse er det interessant at hæfte sig ved Gul Stenbræks spredningsbiologi, der har været genstand for intense undersøgelser bl.a. ved Århus Universitet. Forekommer planten først i et væld, er den

formodentlig i stand til at forblive her på grund af en effektiv vegetativ formering, i alt fald så længe kårerne forbliver uændrede (Wind 1988b).

Resultater af videnskabelige undersøgelser af forekomst og udbredelse af de førnævnte primære vældområder og af deres dynamik foreligger imidlertid ikke.

Begrænsning af tilførsel af næringsstoffer.

Det store problem er en øget eutrofiering af det udstrømmende grundvand i selve paludellavældet og i andre vældområder for den sags skyld. Eutrofieringen af grundvandet er en meget langsom proces, idet den er afhængig af hydrologien i og omkring vældområdet og af landbrugets samlede belastninger af omgivelserne.

Enhver form for såvel direkte som indirekte tilførsel af næringsstoffer til paludellavæld er uønsket, idet denne forrykker konkurrencebetingelserne de enkelte plantearter imellem. Lokalt kan landbrugets udbringning af ammoniak på grund af afdunstning med efterfølgende næringsberigelse være et problem. Derfor bør der omkring bevaringsværdige paludellavæld oprettes beskyttelseszoner, hvor både direkte og indirekte tilførsel af næringsstoffer forhindres.

Hvilken indflydelse luftbåren deposition af næringsstoffer har for vegetationssammensætningen i paludellavæld, er ukendt. Der foreligger ikke resultater af videnskabelige undersøgelser, der kan belyse dette forhold.

6.7. KONKLUSION

Tilstedeværelsen af vand er en fælles faktor for de fem udvalgte vegetationstyper: Lobeliesø, ekstremfattigkær, højmose, ekstremrigkær og paludellavæld. Derfor er flere trusselskategorier og forvaltningsbehov fælles for de fem typer (tabel 6.13). Af trusler drejer det sig i første række om vandstandsændringer, tilgroning som følge af den naturlige vegetationsudvikling og eutrofiering på grund af næringsstofftilførsel enten indirekte som luftbåren eller direkte i form af kunstgødning. Disse trusler afspejler tilsvarende flere fælles forvaltningsbehov i form af sikring af vandstand, hindring af tilgroning og sikring mod eutrofiering. For flere af de udvalgte

vegetationstyper er der tillige problemer omkring en optimal sikring af passende driftsformer.

De fem udvalgte vegetationstyper repræsenterer alle typer af stor national betydning. Mange af dem er repræsenteret på lokaliteter, der udpeget til at høre til blandt "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" (se kapitel 7). Samtidig har de fem udvalgte vegetationstyper samt flere af de biotopstypiske arter stor international betydning, idet de er omfattet af EF's Habitatdirektiv (tabel 6.14). Dette direktivs mål er både at sikre arter og beskytte deres levesteder. I følge direktivet skal medlemslandene senest 5. juni 1995 indsende en liste til EU's Kommission over lokaliteter, der efter landenes opfattelse kan udpeges som bevaringsområder. Udpegningsarbejdet i Danmark varetages af Skov- og Naturstyrelsen.

Visse naturtyper har en særskilt prioritering og kræver udpegning af særlige beskyttelsesområder. Det drejer sig bl.a. om klitheder, højmoser og løvskove i klitter samt levestederne for Gul Stenbræk. Det er derfor af stor botanisk betydning, at der gøres en effektiv indsats såvel nationalt som regionalt og lokalt for at beskytte botaniske lokaliteter med de udpegede vegetationstyper og deres biotopstypiske arter.

7. NATURPLEJE OG NATUROVERVÅGNING **Error! Bookmark not defined.**

7.1. INDLEDNING

Det samlede areal af lokaliteter med vegetationstyper, betinget af ekstensiv landbrugsmæssig udnyttelse, som overdrev, eng, stævningsskove og andre lysåbne løvskove m.fl., er faldende i Danmark som følge af, at driften (græsning, høslæt, selektiv hugst o.a.) indstilles. Dette skyldes nedgangen i antallet af kreaturer og driftsformens manglende rentabilitet, mens plukhugst og stævning af skove bliver sjældnere eller helt ophører. Til mange af de ekstensivt udnyttedes vegetationstyper er der knyttet store landskabelige, botaniske eller kulturhistoriske interesser, hvorfor de anses for værdifulde og dermed bevaringsværdige. Ønskes disse vegetationstyper bevaret, bliver en genoptagelse eller opretholdelse af tidligere tiders driftsformer en vigtig opgave. Typisk må det offentlige, dvs. amtskommuner og statsskovdistrikter, iværksætte den nødvendige drift i form af den såkaldte natupleje.

For at kunne følge udviklingen på botaniske lokaliteter må naturens tilstand følges ved anvendelsen af enkle overvågningsmetoder. Her må det offentlige ligeledes træde til med naturovervågning for at følge, hvordan bestemte vegetationstyper bevares.

Med andre ord er der i vore dage opstået et behov for natupleje og naturovervågning.

Metode

For at belyse omfanget af natupleje og naturovervågning af det samlede antal botaniske lokaliteter i Danmark blev der indsamlet oplysninger om dette arbejde. Indsamlingen blev udført ved en skriftlig forespørgsel og litteratursøgning.

Landets amtskommuner, der er ansvarlige for pleje af landets privatejede, fredede og generelt beskyttede arealer, blev i 1991 kontaktet med en anmodning om at videregive oplysninger om:

- Antallet af botaniske lokaliteter, hvor amtskommunen udfører pleje.
- Den anvendte metodik ved igangværende pleje.
- Plejens intensitet.
- Gennem hvilken tidsperiode har den udførte pleje og naturovervågning af botaniske lokaliteter fundet sted.

Disse oplysninger er suppleret med en gennemgang af relevant litteratur, hvilket primært drejer sig om Skov- og Naturstyrelsens overvågningsrapporter (bilag XVII).

Statsskovdistrikterne, der ejer ca. 15 % af landets ekstensivt drevne arealer, er af tidsmæssige årsager ikke blevet forespurgt i forbindelse med denne undersøgelse.

"Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" blev udvalgt som resultatet af en kritisk gennemgang og en kvalitativ vurdering af de botaniske oplysninger ved anvendelse af følgende kilder:

- Beskrivelser og vurderinger i lokalitetsoversigterne.
- De nyeste oplysninger fremkommet gennem den amtskommunale naturovervågning af botaniske lokaliteter.
- De nyeste informationer, der er tilgængeligt Botanisk Museum.
- Forfatterens egne observationer og erfaringer.

Da mange af "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" rummer flere vegetationstyper, kan de have forskellige behov med hensyn til naturovervågning og udførelse af naturpleje. Vurderingen af naturtypernes forvaltningsbehov er foretaget ud fra den forudsætning, at den nuværende tilstand skal opretholdes.

Graden af forvaltningsbehov er klassificeret i fem kategorier: Forvaltes, intet, lille, stort og akut forvaltningsbehov (tabel 7.1).

Oplysninger om ejendoms- og fredningsforhold for "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" er tilvejebragt fra litteraturen, primært lokalitetsoversigterne og Dahl (1987, 1988).

Resultater. Status 1991

Resultatet af analysen af de indsamlede oplysninger ved den skriftlige forespørgsel er, at der til og med 1991 udføres naturovervågning på mindst 225 botaniske lokaliteter i alle landets amtskommuner tilsammen. 8 af landets 14 amtskommuner har udarbejdet overvågningsprogrammer. I 13 amtskommuner udføres naturpleje på mindst 155 botaniske lokaliteter. Antallet af botaniske lokaliteter, der overvåges og plejes, varierer fra amtskommune til amtskommune (tabel 7.2, bilag XIV & XV).

Naturtypen på over en tredjedel af de lokaliteter, der overvåges og plejes, er ferske vådområder. En stor del af disse er vegetationstyperne ekstremrigkær og overgangsrigkær. Andre væsentlige vegetationstyper er overdrev, hede og strandeng. Sidstnævnte har især været genstand for naturovervågning på Bornholm. Skove indgår kun i mindre omfang i amtskommunernes naturovervågning og -pleje (figur 7.3, tabel 7.4).

385 lokaliteter er på grundlag af nærværende publikations vurderinger af oplysningerne i lokalitetsoversigterne og de indgåede oplysninger til Det botaniske Lokalitätsregister og til Botanisk Museum klassificeret som "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" (bilag XVI). En analyse af naturtyperne knyttet til disse lokaliteter viser, at halvdelen rummer ferske vådområder, mens 38% er ligeligt fordelt mellem skov og overdrev. Hede, kyst og helkulturbetingede vegetationstyper bidrager med de mindste andele (figur 7.5, tabel 7.6).

En analyse i 1991 af forvaltningsbehovet for "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" viser, at 3 % har et akut behov for forvaltning, mens 9 % har et stor forvaltningsbehov. 35 og 18 % af lokaliteterne har et lille behov eller intet. 36 % af lokaliteterne forvaltes enten ved naturovervågning eller naturpleje (figur 7.7, tabel 7.8, bilag XVI).

Omkring halvdelen af "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" er fredede eller er en del af en større arealfredning. Ca. 30% af lokaliteterne ejes af det offentlige, mens hovedparten er i privateje. Lokaliteter, der rummer vegetationstyper med stort og akut forvaltningsbehov, er fortrinsvis privatejet. I mange tilfælde er der behov for forvaltning også selv om lokaliteten er

fredet (figur 7.9).

7.2. GENEREL DISKUSSION

Hver gang en bestand af en naturligt hjemmehørende art decimeres i antal eller den helt forsvinder fra en lokalitet, sker der en forringelse af dens botaniske værdi. Dette indtræffer imidlertid til stadighed også selv om fredning af lokaliteten er iværksat eller plejeforanstaltninger udføres. Eksempler herpå er veldokumenterede i den botaniske litteratur (tabel 7.10).

Forvaltningsbehovet for omkring 12% af vegetationstyperne på "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" er i nærværende rapport klassificeret som stort eller akut (figur 7.7, 7.9) og det i første række inden for naturtypen ferske vådområder. De 12 akut truede vegetationstyper fordeler sig på 10 lokaliteter. Det drejer sig i ni tilfælde om ekstremrigkær, i to om paludellavæld og i et om fattigkær. Truslen mod disse vegetationstypers eksistens er primært ophør af drift (græsning) med deraf følgende tilgroning. Den 11. lokalitet er kalkskrænten ved Sønder Kongerslev, der trues af bortgravning og tilgroning.

Omkring halvdelen af vegetationstyperne med stort forvaltningsbehov omfatter ferske vådområder, hvoraf mange er mange ekstremrigkær, paludellavæld og lobeliesøer. En anden stor gruppe udgøres af heder og overdrev, af hvilke klippeløkkerne på Bornholm udgør en væsentlig del.

Omkring en tredjedel af "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" forvaltes under en eller anden form. Lægges hertil de, der intet forvaltningsbehov har, udgør det samlede antal lokaliteter over 50%. Dette betyder med andre ord, at næsten 50% af "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" ikke bliver plejet hensigtsmæssigt, hvis målet bl.a. er, at de registrerede vegetationstyper skal bevares (figur 7.7, tabel 7.8).

Ved at sammenligne den opdaterede fordeling 1991 af vegetationstyper på I-lokaliteterne (tabel 5.10) og på lokaliteter, hvor landets amtskommuner udfører naturovervågning og

naturpleje (tabel 7.4), kan følgende udledes om vegetationstyperne (tabel 7.11):

SKOV

Løvskov er velrepræsenteret blandt I-lokaliteterne bl.a. på grund af registrerede forekomster af egekrat og registreringen af naturskov (Møller 1988, 1990) (bilag II). De indgår kun i beskedent omfang i amtskommunal naturovervågning og da ofte i forbindelse med orkidéoptællinger. At behovet for amtskommunal naturovervågning og -pleje er beskedent skyldes, at drift i høj grad varetages af ejeren.

Til lokaliteter med løvskov på kalk eller på plastisk ler knytter der sig ofte store botaniske interesser ved rige forekomster af bl.a. orkidéer. Optællinger af orkidébestande på disse lokaliteter indgår i flere tilfælde i den amtskommunale naturovervågning (bilag XIV).

Gærdsels- og stævningsskove forekommer kun i nogle amtskommuner. En forklaring er, at denne driftsform har været udbredt i de egne af landet, hvor især egnede hasselskove på god muldbund forekommer. En anden forklaring er, at deres store botaniske betydning har været underestimeret, og at vegetationstypen derfor kun i mindre omfang er blevet erkendt og derfor klassificeret højt ved den botaniske vurdering af lokalitetsbeskrivelserne i lokalitetsoversigterne. For Fyns Amtkommunes vedkommende foreligger der samlede registreringer af vegetationstypen (Fyns Amt 1990; Rasmussen 1988).

Sat i relation til, at over halvdelen af det samlede skovareal i Danmark er nåleskov, er det kun et fåtal af lokaliteter med denne vegetationstype, der er af største botaniske betydning (I-lokaliteter). Hovedparten af landets nåleskove er unge i skovhistorisk henseende, idet nåletræsbeplantninger er produktionsskov. Renafdrift iværksættes, når vedmassen er hugstmoden. Dette indtræffer, inden et modent skovmiljø med mange arter er udviklet.

Klitplantager danner i en vis grad en undtagelse herfra, idet betingelserne for opbygning af et stabilt skovmiljø netop er til stede her. Klitplantagerne er primært anlagt for at dæmpe sandflugt og ikke som egentlig produktionsskov. I nogle ældre plantager har én i botanisk

henseende interessant urtevegetation (knærodvegetation) med islæt af flere nordligt udbredte arter etableret sig. De få I-lokaliteter er klassificeret på grund af forekomsten af netop knærodvegetation. Kun én klitplantage-lokalitet omfattes af amtskommunal naturovervågning i form af orkidéoptælling.

Skov er ikke omfattet af de generelle bestemmelser i naturbeskyttelseslovens § 3 (tabel 7.11), med mindre andre naturtyper som mose optræder på de skovdækkede arealer.

FERSKE VÅDOMRÅDER

Ekstremrigkær er med 334 registrerede, recente lokaliteter den hyppigst forekommende vegetationstype blandt I-lokaliteterne (se tillige afsnit 6.5). Årsagen til dette er, at typens udbredelse i Danmark er velundersøgt (Wind 1988a, 1992a), og at de lokaliteter, hvorpå vegetationstypen konstateres veludviklet ved den botaniske vurdering, automatisk klassificeres som I-lokalitet (bilag II). Flere af landets væsentligste lokaliteter med vegetationstypen indgår allerede i den amtskommunale naturovervågning.

Overgangsrigkær og overgangsfattigkær er kun i beskedent omfang repræsenteret blandt I-lokaliteterne. I nogle amtskommuner er der ikke registreret I-lokaliteter med disse vegetationstyper. Dette leder tanken hen på, at deres betydning kan være underestimeret ved den botaniske vurdering, hvorfor I-lokaliteternes antal med disse typer er ansat for lavt. Denne formodning understøttes af, at Frederiksborg, Fyns og Nordjyllands amtskommuner har medtaget flere lokaliteter med overgangsrigkærvegetation i deres naturovervågningsprogrammer.

Ekstremfattigkær er velrepræsenteret blandt I-lokaliteterne (se tillige afsnit 6.3). Dette skyldes, at lokaliteter med denne vegetationstype ved den botaniske vurdering automatisk er klassificeret som I-lokalitet (bilag II). Men lokaliteter med vegetationstypen indgår kun i beskedent omfang i den amtskommunale naturovervågning på trods af, at kun et fåtal er blevet overvåget af Skov- og Naturstyrelsen (Hansen & Sørensen 1988; Riisager 1991, 1992).

Højmose er velrepræsenteret blandt I-lokaliteterne (se tillige afsnit 6.4). Dette skyldes, at lokaliteter med denne vegetationstype ved den botaniske vurdering automatisk er klassificeret som I-lokalitet (bilag II). Lokaliteter med vegetationstypen indgår kun i beskedent omfang i den amtskommunale naturovervågning, da overvågningen udføres af Skov- og Naturstyrelsen (Aaby 1988, 1989, 1990).

Når antallet af søer (ekskl. lobeliesøer) og længden af vandløb i Danmark tages i betragtning, er de vegetationstyper, der er knyttet hertil, kun i ringe omfang repræsenteret blandt I-lokaliteterne. Årsagen er, at renavandede søer og vandløb nu, som følge af stigende eutrofiering, er blevet sjældne. Tilsyn med og undersøgelser af vegetationen i søer og vandløb udføres typisk i forbindelse med de recipientkvalitetsundersøgelser, der udføres af amtskommunernes miljøafdelinger. Disse har ikke modtaget en skriftlig forespørgsel i forbindelse med indsamlingen af oplysninger om naturpleje og naturovervågning. Vegetationstyperne i de ferske vande fremstår derfor i denne rapport som botanisk mindre velundersøgte. Rene, naturligt næringsrige søer er efterhånden så sjældne, at de fremover automatisk bør klassificeres som I-lokaliteter (bilag II).

Af Danmarks 210 søer med et areal på 20 ha. eller større kan kun 11 karakteriseres som rene (tabel 7.12). Kriterierne for at vurdere en sø for ren var: Sommersigtedybde til bunden eller større end 2 til 3 meter, total-fosfor indhold mindre end 50 - 100 mg fosfor pr. kubikmeter og et stort set upåvirket plante- og dyreliv (Buchwald 1992).

Forekomst af paludellavæld på en lokalitet betinger, at den ved den botaniske vurdering automatisk klassificeres som I-lokalitet (se tillige afsnit 6.6 & bilag II). Herudover er kun meget få andre væld og kildeområder udpeget som I-lokaliteter. Især de lysåbne væld med selvopretholdende, lavtvoksende primærvegetation er af stor botanisk interesse og værdi. Disse er formodentlig meget sjældne i Danmark.

Af væld og kildeområder har kun paludellavæld været genstand for egentlig naturovervågning udført af Skov- og Naturstyrelsen (Warncke 1988, 1991). Kun én lokalitet med paludellavæld indgår i den amtskommunale naturovervågning, idet Viborg amtskommune overvåger bestanden af Gul Stenbræk i Vinkel Kær (P.E. Rasmussen, pers. med., 1993).

Ferske vådområder større end 2.500 m² og søer større end 100 m² er omfattet af generel beskyttelse som følge af naturbeskyttelseslovens § 3 (tabel 7.11). De var også omfattet af bestemmelserne i den tidligere naturfredningslovs § 43, hvorfor de i vid udstrækning er registreret af amtskommunerne.

Ved naturbeskyttelseslovens ikrafttræden er ferske enge større end 2.500 m² blevet omfattet af lovens beskyttelsesordning. Herved er amtskommunerne blevet pålagt en registrering af ferske enge senest den 1. maj 1995. En konsekvens er, at ferske enge hidtil 1991 ikke er indgået i den amtskommunale naturpleje og -overvågning.

OVERDREV

Overdrev er i perioden 1980-89 blevet registreret ved Feltbotanisk Klubs landsdækkende undersøgelse (Christiansen 1991, Petersen 1994). Dele af undersøgelsens resultater er tillige medtaget i de senere lokalitetsoversigter (Emsholm 1993; Wind 1990, 1991, 1992b, 1994), hvilket influerer betydeligt på antallet af I-lokaliteter fra disse amtskommuner.

Undergrundens kalk kommer kun få steder i landet frem til jordoverfladen og danner skrænter. Hvor kalkbakker udsættes for havets erosion, eller førhen har været det, er der dannet kalkklinter. Vegetationsdækket på kalkbakker er ofte artsrigt og som følge af eksponering lavt. Nogle arter er specielt knyttet til disse vækstvilkår, mens andre har udviklet økolyper, der kun optræder her. En lokalitet med denne specielle vegetationstype er ved den botaniske vurdering automatisk klassificeret som I-lokalitet (bilag II). Typen bliver kun i beskedent omfang overvåget af det offentlige (med undtagelse af optællinger af orkidébestande f.eks. på Høje Møn).

Den efter danske forhold specielle overdrevstype, klippeløkke, forekommer udelukkende på Bornholm. Undergrundens grundfjeld dækkes af tynde jordlag, der i varme perioder tørrer hurtigt ud. Ved ekstensiv drift uden anvendelse af gødning kan disse klippeløkker huse en lavtvoksende, artsrig overdrevsvegetation med flere arter af orkidéer. Forekomst af klippeløkke på en lokalitet medfører automatisk en klassifikation som I-lokalitet ved den

botaniske vurdering (bilag II). Bornholms Amtskommune overvåger flere klippeløkker.

Med naturbeskyttelseslovens ikrafttræden er overdrev over 2.500 m² blevet omfattet af generel beskyttelse (tabel 7.11). Visse amtskommuner, f.eks. i Hovedstadsområdet, har foretaget en gennemgribende registrering af lokaliteter med overdrev (Christiansen & Moeslund 1985, 1986, 1989; Hovedstadsrådet 1987). Overdrev har hidtil i beskedent omfang indgået i den amtskommunale naturovervågning og da ofte i forbindelse med pleje af overdrevsvegetationen på gravhøje, som i Frederiksborg Amt og Ribe Amt. Roskilde og Fyns amtskommuner har foretaget særskilte registreringer af vegetationen på gravhøjene (Leth 1992; Tranberg 1992).

HEDE OG KLIT

Hede er som følge af beskyttelsesbestemmelserne i den tidligere Naturfredningslov allerede i høj grad registreret af amtskommunerne. Vegetationstypen er i perioden 1980-89 blevet registreret ved Feltbotanisk Klubs landsdækkende undersøgelse (Christiansen 1991, Petersen 1994). Dele undersøgelsens resultater er tillige medtaget i de senere lokalitetsoversigter (Emsholm 1993; Wind 1990, 1991, 1992b, 1994), hvilket influerer betydeligt på antallet af I-lokaliteter beklædt med hede i disse amtskommuner, hvor Danmarks største hedeklædte arealer endnu forekommer (figur 5.8). Hede indgår i betydeligt omfang i den amtskommunale naturovervågning. Dette foregår især i amtskommunerne vest for Weichsel-istidens hovedopholdsline.

Lokaliteter med hede større end 2.500 m² er omfattet af de generelle beskyttelsesbestemmelser i § 3 ved naturbeskyttelseslovens ikrafttræden i 1992 (tabel 7.11).

Lokaliteter med klitvegetation er kun i beskedent omfang repræsenteret blandt I-lokaliteterne. Det drejer sig i så fald typisk om store, sammenhængende klitområder og lokaliteter med grønklit (bilag II). Omvendt kunne hvert eneste klitområde med en vis ret klassificeres som I-lokalitet, da der er tale om en relativ uforstyrret og uspolet vegetationstype, når der ses bort fra de områder, hvor en tilplantning af klitterne med sandbindende planter som Marehalm og især Sand-Hjælme har fundet sted, og hvor fritidshuse er skudt op.

Amtskommunal naturovervågning finder kun sted i ringe omfang, da tilsyn med og drift af klitområder i første række hører under Skov- og Naturstyrelsen. Styrelsen har i 1993 iværksat en samlet registrering af Danmarks mest værdifulde klitområder (Brandt og Christensen 1994).

Klitter langs kysten er fredet som følge af de generelle bestemmelser i § 8 i Naturbeskyttelsesloven (tabel 7.11). Det drejer sig primært om klitområderne langs Den jyske Vestkyst. Dog hjemler loven ret til at udføre foranstaltninger til dæmpning af sandflugt.

KYST

Lokaliteter med strandeng er kun i beskedent omfang repræsenteret blandt I-lokaliteterne, der typisk er lokaliteter af stor udstrækning og indgår i landbrugsmæssig ekstensiv drift (bilag II). Strandeng indgår kun i mindre omfang i den amtskommunale naturovervågning med undtagelse af de bornholmske. Til disse knytter sig særlig botanisk interesse, idet der kan forekomme ekstremrigkærvegetation i den øvre del (Hansen 1987; Wind 1988a, 1992a).

Strandeng er som følge af beskyttelsesbestemmelserne i den tidligere naturfredningslov i høj grad blevet registreret af amtskommunerne. Beskyttelsesbestemmelser for lokaliteter med strandeng, der arealmæssigt er større end 2.500 m², er opretholdt med naturbeskyttelseslovens ikrafttræden (tabel 7.11).

Strand består af flere vegetationstyper, der er afhængige af substratet f.eks. standstrand, stenstrand. Betingelserne for klassifikation som I-lokalitet ved den botaniske vurdering af denne type er tilsvarende forskellige. I flere tilfælde beror klassifikationen på forekomsten af strandvolde med veludviklet primærvegetation (bilag II). I andre er lokaliteter blevet klassificeret på grundlag af forekomster af enkeltarter. Ingen lokaliteter med strandvegetation indgår i den amtskommunale naturovervågning.

STEN- OG JORDDIGE

Som følge af naturbeskyttelseslovens ikrafttræden er sten- og jorddige, der er indtegnet på Kort- og Matrikelstyrelsens 4 cm kortblade, blevet omfattet af de generelle bestemmelser i lovens § 4 (tabel 7.11). Seks digelokaliteter er ved den botaniske vurdering klassificeret som I-lokaliteter. Vurderingsgrundlaget for den ene lokalitet er den artsrige lavvegetation, mens det for de øvrige fem drejer sig om rødlistearter.

Hovedstadsområdetets amtskommuner har gennemført en gennemgribende kulturhistorisk og botanisk registrering af diger i regionen (Hauerberg & Nielsen 1989).

7.3. KONKLUSION

Ifølge den tidligere naturfredningslovs § 43, § 43a og § 43b var sø, vandløb, mose, hede, strandeng og strandsump over en vis arealmæssig udstrækning beskyttet mod indgreb. Med naturbeskyttelseslovens ikrafttræden den 1. juli 1992 er tillige ferske enge og overdrev over 2.500 m² samt sten- og jorddiger blevet omfattet af lovmæssig beskyttelse. Arealriterierne for beskyttelsen af søer er nedsat til 100 m² og til 2.500 m² for de naturtyper, der før den 1. juli 1992 har været omfattet af beskyttelse: Mose, hede, strandeng og strandsump. Klitrealerne langs Den jyske Vestkyst er omfattet af naturbeskyttelseslovens bestemmelser om klitfredning (tabel 7.11). De var førhen omfattet af sandflugtsloven.

Hovedparten af landets skovområder er omfattet af fredskovsbestemmelserne i skovloven af den 7. juni 1989 hvilket betyder, at der igen skal rejses skov på disse arealer ved renafdrift. Skovbryn bestående af løvtræer og buske samt egekrat er omfattet af særskilt beskyttelse. Derudover må der ikke foretages indgreb i søer, vandløb, moser, heder, strandenge og strandsumpe, der ligger på fredskovsarealer. I fredskov er der ikke fastsat nedre størrelsesgrænser ved beskyttelsen af disse naturtyper.

Med naturbeskyttelseslovens og skovlovens ikrafttræden er der opnået den hidtil mest omfattende og effektive beskyttelse af Danmarks natur.

Tilstanden på 88% af "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter" kan på grundlag af rapportens analyser betegnes som tilfredsstillende, da de enten forvaltes under en eller anden form eller kun har et lille behov for forvaltning (figur 7.7). Halvdelen af disse lokaliteter ligger på fredede arealer (figur 7.9), selv om fredningen af den enkelte lokalitet kan være gennemført af andre årsager end de rent botaniske. En revision af fredningsbestemmelserne for sidstnævnte kategori til også at omfatte beskyttelsen af botaniske interesser er derfor meget ønskelig. Det er primært muligheden for at udføre naturpleje til gavn for de botaniske værdier, der bør indgå i bestemmelserne. Selv om lokaliteten er omfattet af naturbeskyttelseslovens generelle bestemmelser, kan en halvkulturbetinget vegetationstype vokse over i en anden, hvis den hidtidige drift ophører eller den fornødne pleje ikke udføres.

Opstilling af et naturovervågningsprogram med beskrivelse af formål og en prioriteret besigtigelsesturnus for botaniske lokaliteter er ønskelig for alle landets amtskommuner for at opnå den bedste og mest ensartede beskyttelse af nationale botaniske værdier. Dette program bør indeholde en stillingtagen til hvilke overvågningsmetoder, der bør praktiseres på lokaliteterne (jf. Schmidt 1988). Det gælder om at få indarbejdet de mest hensigtsmæssige og enkle metoder, således at naturovervågningens formål opfyldes. Ved udfærdigelsen af naturovervågningsprogrammet bør det tilstræbes, at samtlige regionalt vigtige vegetationstyper indgår.

Blandt "Danmarks mest værdifulde botaniske lokaliteter", der ikke indgår i den amtskommunale naturovervågning, er flere vurderet til at rumme regionalt væsentlige vegetationstyper, eller deres botaniske værdi er nationalt vurderet så højt, at de fremover bør overvåges af det offentlige. Eksempler herpå er ekstremrigkær og overgangsrigkær i egne af landet vest for israndslinien, overgangsfattigkær og ekstremfattigkær på øerne og overdrev på de sydlige øer.

Samlede, landsdækkende registreringer af følgende vegetationstyper foreligger ikke og er derfor ønskelig (rækkefølgen er uprioriteret):

1. Naturlig mose i skov.
2. Løvskov på plastisk ler.

3. Løvskov på kalk.
4. Kalkskrænt.
5. Væld.
6. Naturlig eutrof sø.
7. Grønklitlavning.

De mest værdifulde lokaliteter med disse vegetationstyper kan klassificeres ved hjælp af den botaniske lokalitetskode. Naturovervågningsprogrammer, der medtager disse lokaliteter, bør udfærdiges, eller de bør indgå i eksisterende programmer. Flere lokaliteter med vegetationstyperne overgangsrigkær, overgangsfattigkær og ekstremfattigkær bør ligeledes optages på naturovervågningsprogrammerne regionalt.

Det er ønskeligt at få iværksat følgende botaniske undersøgelser (rækkefølgen er uprioriteret):

1. Den luftbårne eutrofierings indflydelse på næringsfattige vegetationstyper såsom hede, højmose, lobeliesø og ekstremfattigkær.
2. Forsuringens indflydelse på kalkprægede vegetationstyper.
3. Spiringsevnen hos frø af beskyttelseskrævende, hjemmehørende arter for at kunne fastlægge disse arters spiringsmuligheder.
4. Formeringsevnen hos beskyttelseskrævende, hjemmehørende arter for at kunne fastlægge disse arters spredningsmuligheder og derved deres chancer for overlevelse her i landet.
5. En kortlægning og bestandsvurdering af hjemmehørende arter, af hvilke en væsentlig del af den samlede population findes i her i landet, for at kunne fastslå Danmarks andel af ansvaret for disse arters overlevelse.
6. En beregning af arealstørrelsen af Danmarks forskellige vegetationstyper herunder fastsættelse af den andel, der er fredet, og den, der naturplejes hensigtsmæssigt.
7. En opstilling af de omkostninger, der pr. arealenhed er forbundet med bevarelsen af Danmarks vigtige vegetationstyper.

I et upubliceret notat gør Skov- og Naturstyrelsen rede for et minimumsprogram for naturovervågning i Danmark 1992. Af dette program fremgår det, at styrelsen ønsker naturovervågningsprogrammer opstillet for følgende vegetationstyper (rækkefølgen er uprioriteret):

1. Naturskov.
2. Skovmose.
3. Lynghede.
4. Forsuringstruet og uforurennet sø.
5. Strandeng.

Der ses således en overensstemmelse mellem flere af nærværende publikations forslag og Skov- og Naturstyrelsens ønsker for målet af fremtidig botanisk naturovervågning i Danmark. Samtidig peger nærværende publikation og styrelsen begge på betydningen af botaniske undersøgelser af den luftbårne eutrofierings og forsuringens indflydelse på vegetationsdækket på næringsfattige lokaliteter, hvor f.eks. klitheder kan inddrages som botaniske referenceområder.

I Skov- og Naturstyrelsens notat peges endvidere på Danmarks ansvar over for ansvarskrævende arter og over for rødlistearter et synspunkt, der til fulde deles af nærværende publikation.

LITTERATUR Error! Bookmark not defined.

- Aaby, B., 1988: Overvågning af højmoser 1987. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Aaby, B., 1989: Overvågning af højmoser 1988. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Aaby, B., 1990: Overvågning af højmoser 1989. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Abrahamsen, V, T. W. Böcher & P. Larsen, 1967: Plantelivet. - P. Haase & Søn. København.
- Alstrup, V., & U. Søchting, 1989: Checkliste og status over danske laver. - Nordisk Lichenologisk Forening. København.
- Andersen, A. G., D. F. Boesen, K. Holmen, N. Jacobsen, J. Lewinsky, G. Mogensen, K. Rasmussen & L. Rasmussen, 1976: Den danske mosflora. I. Bladmøsser. - Gyldendal. København.
- Asbirk, S. & S. Søgaard, 1991: Rødliste 90 - særligt beskyttelseskrævende planter og dyr i Danmark. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Balslev, V. & K. Simonsen, 1961: Danske Plantesamfund. - P. Haase & Søn. København. (4. ændrede udgave ved B. Lange.)
- Brandt, E. & S.N. Christensen, 1994: Danske klitter - en oversigtlig kortlægning. Bind 1 og 2. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. København.
- Bruun, K., 1988: Hede- og klitsøer i Thy - vegetationsanalyse og økologisk monografi af tolv søer. - Århus Universitet, Botanisk Institut. Specialrapport.
- Buchwald, E., 1992: Danmarks sidste rene søer. - Vand og Miljø 1992: 197-199.
- Christiansen, A., 1913: Verzeichnis der Pflanzen-Standorte in Schleswig-Holstein. - Leipzig.
- Christiansen, S.G., 1991: Feltbotanisk Klubs Hede-overdrevsundersøgelse. - URT 1991: 39-41.
- Christiansen, S.G. & S. Moeslund, 1983: Botanisk overvågning af moser i hovedstadsregionen 1982. - Hovedstadsrådet. København.
- Christiansen, S.G. & S. Moeslund, 1984: Botanisk overvågning af moser i hovedstadsregionen 1983. - Hovedstadsrådet. København.
- Christiansen, S.G. & S. Moeslund, 1985: Botanisk overvågning i hovedstadsregionen 1984.

Moser, strandenge, heder og overdrev. - Hovedstadsrådet. København.

Christiansen, S.G. & S. Moeslund, 1986: Botanisk overvågning i hovedstadsregionen af moser, strandenge, heder og overdrev 1985. - Hovedstadsrådet. København.

Christiansen, S.G. & S. Moeslund, 1989: Botanisk overvågning i hovedstadsregionen 1982-1989. - Hovedstadsrådet. København.

Dahl, K., 1987: Fredede områder og statsskove. Jylland. - Danmarks Naturfredningsforening. København.

Dahl, K., 1988: Fredede områder og statsskove. Sjælland. - Danmarks Naturfredningsforening. København.

Emsholm, L., 1993: Oversigt over botaniske lokaliteter. Bind 6. Ringkøbing Amt. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. København.

Fyns Amt, 1990: Stævningskove på Fyn, 1990. - Fyns Amt. Odense.

Fyns Amt, 1991a: Moser i Fyns Amt - Nyborg Kommune. - Fyns Amt, Teknik- og Miljøforvaltningen, Landskabsafdelingen. Odense.

Fyns Amt, 1991b: Moser i Fyns Amt - Tommerup Kommune. - Fyns Amt, Teknik- og Miljøforvaltningen, Landskabsafdelingen. Odense.

Gravesen, P., 1976: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter. 1. Sjælland. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen. København.

Gravesen, P., 1977: Fredningsudvalget netop nu. - URT 1977: 36-38.

Gravesen, P., 1979: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter. 2. Den fynske øgruppe. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen. København.

Gravesen, P., 1981: En botanisk lokalitetskode. - URT 1981: 51-55.

Gravesen, P., 1982: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter. 3. Lolland, Falster, Møn og Bornholm. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen. København.

Gravesen, P., 1983: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter. 4. Sønderjyllands Amt. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen. København.

Gravesen, P., 1986: Foreløbig oversigt over botaniske lokaliteter. 5. Vejle Amt. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen. København.

Hansen, A., 1948: Campanulaceernes og Lobeliaceernes Udbredelse i Danmark. TBU nr. 14. - Bot. Tidsskr. 47: 245-276.

Hansen, A. & P. Wind, 1985: Botanisk ekskursion. Vadehavet. 02.-05.08.1984. - URT 1985:

89-94.

Hansen, B., 1958: Rådensig Kær. - Bot. Tidsskr. 58: 126-159.

Hansen, B., 1969: Højmosen. - I: Böcher, Nielsen & Schou (red.): Danmarks Natur. Bind 5: 473-488. - Politikens Forlag. København.

Hansen, B., J. Jensen & G.S. Mogensen, 1978: Botanical Studies in Gammelose 1960-1977. Vegetation and Ecology. - Bot. Tidsskr. 73: 1-19.

Hansen, F., 1987: Bornholms strandenge. - Bornholms Amt, Teknisk Forvaltning, Rønne.

Hansen, K. (red.), 1981: Dansk feltflora. - Gyldendal. København.

Hansen, L. R., & H. B. Sørensen, 1988: Overvågning af ekstremfattigkær og lobeliesøer 1987. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.

Hauerberg, E. & H. Nielsen, 1989: Sten- og jorddiger i hovedstadsregionen. - Planlægningsrapport nr. 55. Hovedstadsrådet. København.

Hesselager, M., 1991: Søer, moser og heder. Registrering i Skive kommune. - Viborg Amtskommune. Viborg.

Hoff, M., 1943: Crassulaceernes og Saxifragaceernes udbredelse i Danmark. TBU 11. - Bot. Tidsskr. 47: 95-121.

Holmen, K., 1959: The distribution of the Bryophytes in Denmark. - Bot. Tidsskr. 55: 77-154.

Hovedstadsrådet, 1984: Søer og moser i hovedstadsregionen omfattet af naturfredningslovens ' 43. - Hovedstadsrådet. København.

Hovedstadsrådet, 1987: Overdrev i hovedstadsregionen. - Hovedstadsrådet. København.

Iversen, J., 1929: Studien über die pH-Verhältnisse dänischer Gewässer und ihren Einfluss auf die Hydrophyten-Vegetation. - Bot. Tidsskr. 40: 277-333.

Jensen, J., 1970: Engene, fattigkær og rigkær. - I: Böcher, Nielsen og Schou (red.): Danmarks natur. Bind 7: 365-394. - Politikens Forlag, København.

Jensen, V. T., 1959: Paludella Brid. - I: K. Holmen (red.): The distribution of the Bryophytes in Denmark. - Bot. Tidsskr. 55: 77-154.

Jonasen, B., 1993: Søer, moser og heder. Registrering i Viborg kommune. - Viborg Amtskommune. Viborg.

Krog, C., 1982: Vrøgum-kæret - et vestjydske rigkær. - URT 1982: 99-106.

Landskabskontoret, 1988a: Fredningsplanlægning 6a. Fredninger i den nordlige

- fredningskreds. - Nordjyllands Amtskommune, Forvaltningen for teknik og miljø. Ålborg.
- Landskabskontoret, 1988b: Fredningsplanlægning 6b. Fredninger i den sydlige fredningskreds. Nordjyllands Amtskommune, Forvaltningen for teknik og miljø. Ålborg.
- Landt, M., 1991: Sommerlejr 1991. - Feltklubnyt 1991.4: 13-14.
- Landt, M., 1993: Sommerlejr 1993. - Feltklubnyt 1993.4: 3-19.
- Larsen, E. 1981: Falsters Flora 3. Horreby Lyng. - Naturhistorisk Forening for Lolland-Falster. Nykøbing F.
- Larsen, J.B., 1981: Øjesø - en lobeliesø forsvinder. - URT 1981: 23-26.
- Larsen, K. & A. Pedersen, 1960: Papaveraceernes, Fumariaceernes, Nymphaeaceernes, Ceratophyllaceernes, Elatinaceernes, Halorrhaginaceernes, Hippuridaceernes og Lythraceernes udbredelse i Danmark. TBU nr. 27. - Bot. Tidsskr. 56: 37-86.
- Larsen, P., 1920: Ekskursionen til egnen omkring Ribe og Varde den 6.-9. August 1919. - Bot. Tidsskr. 37: 58-65.
- Leth, P., 1992: Gravhøjsflora i Roskilde Amt. - URT 1992: 3-8.
- Løjtnant, B., 1986: Truede dyr og planter i Danmark. - En samling rødlistet. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen og Landbrugsministeriets Vildtforvaltning. Århus.
- Løjtnant, B. & E. Worsøe, 1977: Foreløbig status over den danske flora. - Reports from the Botanical Institute, University of Aarhus. No. 2. Århus.
- Løjtnant, B. & E. Worsøe, 1992: Høenge slår man i juli. - URT 1992: 93-96.
- Lægaard, S. & S.-E. Sandermann Olsen, 1972: Ekskursionen til Salling den 7.-9. august 1970. - Bot. Tidsskr. 67: 282-284.
- Mathiesen, H., 1969: Søernes planter. I: Böcher, Nielsen og Schou (red.): Danmarks natur. Bind 5: 237-280. - Politikens Forlag, København.
- Moeslund, B., 1989: Bundvegetationen i syv vestjyske søer 1988. - Ringkøbing Amtskommune. Teknik- og miljøforvaltningen. Ringkøbing.
- Moeslund, B., 1990a: Bundvegetationen i 10 vestjyske søer 1989. - Ringkøbing Amtskommune, Teknik- og miljøforvaltningen. Ringkøbing.
- Moeslund, B. (red.), 1990b: Danske vandplanter. - Miljønyt nr. 2 1990. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. København.
- Moeslund, S., 1989: Overvågning og pleje af Melet Kodriver (*Primula farinosa*) i hovedstadsregionen. - URT 1989: 68-80.

- Moeslund, S., 1990: Isoëtider genfundet. - URT 1990: 76-77.
- Moeslund, S. & S.P. Pinnerup, 1984: Trusler og indgreb mod moser, heder, overdrev og strandenge i hovedstadsregionen. - URT 1984: 74-79.
- Møller, P.F., 1988: Overvågning af naturskov 1987 - registrering af gammel naturskov i statsskovene. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Møller, P.F., 1990: Naturskove i Danmark - En foreløbig opgørelse over danske naturskove udenfor statsskovene. - Miljøministeriet, Danmarks Geologiske Undersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen. København.
- Nordiska Ministerrådet, 1984: Vegetationstyper i Norden. - Nordiska Ministerrådet. Arlov.
- Nørregaard, A. & T. J. Meyer (red.), 1967-72: Danmarks natur 1-12. - Politiken. København.
- Odgaard, B., 1991: Kvie Sø - alder, sedimentfordeling og udviklingshistorie. - Miljøministeriet, Danmarks Geologiske Undersøgelser. København.
- Olesen, J.M. & E. Warncke, 1987: Gul Stenbræks naturhistorie. - URT 1987: 3-16.
- Pedersen, P. M. & P. Vestergaard, 1993: Basisbog i vegetations økologi. - Gad. København.
- Petersen, B.V., 1994: Projekt heder og overdrev. - URT 1994: 105-113.
- Rasmussen, A., 1988: Stævningsskove på Langeland. - Fyns Amt. Odense.
- Rebsdorf, A., & E. Nygaard, 1991: Danske sure og forsurede søer - status og udviklingstendenser. - Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. København.
- Regnell, G., 1982: Kalkfuktängar i södra Sverige. Naturvårdsvärden och skötselproblem. - Medd. Växtekologisk Institut. No. 48. Lunds Universitet. Lund.
- Ribe Amtsråd, 1981: Fredningsplanlægning. Fredede arealer. - Ribe Amtsråd. Ribe.
- Ribe Amtskommune, 1985: Plejeplan for Filsø Sø med omkringliggende hede, eng og kær. - Ribe Amtsråd. Ribe.
- Ribe Amtskommune, 1989a: Recipientkvalitetsplanlægning for søer. Bilag til redegørelse. Opland 3000. - Ribe Amtsråd. Ribe.
- Ribe Amtskommune, 1989b: Recipientkvalitetsplanlægning for søer. Bilag til redegørelse. Opland 3100. - Ribe Amtsråd. Ribe.
- Ribe Amtskommune, 1989c: Recipientkvalitetsplanlægning for søer. Bilag til redegørelse. Opland 3400, 3500, 3600 og 3800. - Ribe Amtsråd. Ribe.

- Riisager, M., 1991: Overvågning af ekstremfattigkær 1988-89. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Riisager, M., 1994: Overvågning af ekstremfattigkær i 1992. På udvalgte hængesæklokaliteter. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. København.
- Rostrup, E. & C.A. Jørgensen, 1979. Den danske flora. 20. udg., 4. oplag ved A. Hansen. - Gyldendal, København.
- Schmidt, J.P., 1988: Vejledning i metoder til overvågning af: Botaniske lokaliteter. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Schou, J.C., 1991: Kølle-Star (*Carex buxbaumii*) stadig i Danmark. - URT 1991: 101-103.
- Skov- og Naturstyrelsen, 1988: Kalkoverfladens struktur. Kort over Danmark i 1:500 000. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Skytte Christiansen, M., 1978: Flora i farver. 2. Sporeplanter. - Politiken. København.
- Storstrøms Amt, 1990: Maribo Sønderø og Hejrede Sø. Økologisk baggrundstilstand. Udviklings- og belastningshistorie 1990. - Storstrøms Amt, Teknisk Forvaltning, Miljøkontoret. Nykøbing Falster.
- Søndergaard, M., 1979: Næringsfattige søer - vandplanternes primærproduktion og tilpasning. - URT 1979: 104-109.
- Søndergård, H., 1993a: Søer, moser og heder. Registrering i Sydthy kommune. - Viborg Amtskommune. Viborg.
- Søndergård, H., 1993b: Søer, moser og heder. Registrering i Thisted kommune. - Viborg Amtskommune. Viborg.
- Sørensen, I., 1988: Hjertelæbe - en sjælden orkidé i Danmark. - URT 88: 11-15.
- Tranberg, H., 1992: Gravhøjsvegetation i Fyns Amt. - URT 1992: 77-84.
- Vesterholt, J. & H. Knudsen, 1990: Truede storsvampe i Danmark - en rødliste. - Foreningen til Svampekundskabens Fremme & Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. København.
- Vinther, E., 1991: Moseplejebogen. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, (4. oplag). Hørsholm.
- Vinther, E., 1993: Enge og moser. I: Ovesen, C.H. & S. Søgaaard (red.): Naturplejebogen: 80-90. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Warncke, E., 1971: Heutige Vorkommen von *Paludella squarrosa* in Mitteleuropa. - *Lindbergia* 1: 75-79.

- Warncke, E., 1980: Spring areas: Ecology, vegetation and comments on the similarity coefficients applied to plant communities. - *Holarctic Ecology* 3.4: 1-333.
- Warncke, E., 1988: Overvågning af kildeområder 1987. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Warncke, E., 1991: Overvågning af kildeområder 1987-90. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Wiinstedt, K., 1916: Vorbasseegnen. - *Flora & Fauna* 1916: 74-76.
- Wind, P., 1986: Botanisk ekskursion. Koldingegnen. 02.-04.08.1985. - *URT* 1986: 56-59.
- Wind, P., 1988a: Overvågning af ekstremrigkær 1987. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Wind, P., 1988b: Fem fund af Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus* L.). - *URT* 1988: 68-76.
- Wind, P., 1990: Oversigt over botaniske lokaliteter. Bind 7. Århus Amt. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Wind, P., 1991: Oversigt over botaniske lokaliteter. Bind 8. Viborg Amt. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Wind, P., 1992a: Bevaring af ekstremrigkær i Danmark. - *Flora og Fauna* 98: 23-44.
- Wind, P., 1992b: Oversigt over botaniske lokaliteter. Bind 9. Nordjyllands Amt. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. Hørsholm.
- Wind, P., 1994: Oversigt over botaniske lokaliteter. Bind 10. Ribe Amt. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. København.
- Worsøe, E., 1970: Flora og vegetation ved Lindenberg Å i Rold Skov. - *Flora & Fauna* 74: 131-143.
- Worsøe, E., 1982: En vældeng ved Gudenåen. Vegetation, anvendelse og fredning. - *Flora & Fauna* 88: 69-78.
- Worsøe, E., 1990: Lindenberg Ådal i Rold Skov 1990. - *Flora og Fauna* 96: 57-61.

<OMSLAGETS BAGERSTE INDERSIDE>

Oversigter over botaniske lokaliteter:

1. Sjælland (1976, genoptryk 1979).
2. Den fynske Øgruppe (1979).
3. Lolland, Falster, Møn og Bornholm (1982).
4. Sønderjyllands Amt (1983).
5. Vejle Amt (1986).
6. Ringkøbing Amt (1993).
7. Århus Amt (1990).
8. Viborg Amt (1991).
9. Nordjyllands Amt (1992).
10. Ribe Amt (1994).

Oversigterne over botaniske lokaliteter kan købes ved henvendelse til Skov- og Naturstyrelsen, Informationssektionen, telf. 39 47 20 00 eller gennem boghandlen.