

Landsplanlægning 1983-2000

Naturressourcerne i Danmark

Brandt, Jesper; Agger, Peder Winkel; Kristiansen, Kristian; Møller, Peter Friis; Pape, Jon; Suadicani, Henrik

Publication date:
1982

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

Citation for published version (APA):
Brandt, J., Agger, P. W., Kristiansen, K., Møller, P. F., Pape, J., & Suadicani, H. (1982). *Landsplanlægning 1983-2000: Naturressourcerne i Danmark*. Miljøministeriet.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact rucforsk@ruc.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Landsplanlægning 1983-2000

Natur- ressourcerne i Danmark

**Af Peder Agger, Jesper Brandt, Kristian Kristiansen,
Peter Friis Møller, Jon Pape og Henrik Suidicani**

Miljøministeriet · Planstyrelsen

Landsplanlægning 1983-2000

Natur- ressourcerne i Danmark

Af Peder Agger, Jesper Brandt,
Kristian Kristiansen, Peter Friis Møller,
Jon Pape og Henrik Suidicani

I forbindelse med landsplanarbejdet har miljøministeriet, planstyrelsen og fredningsstyrelsen bedt en række enkeltpersoner og konsulenter om at give deres vurdering af udviklingen på et nærmere afgrænset samfundsområde.

De forskellige redegørelser er indgået som led i arbejdet med planstyrelsens debatoplæg om landsplanlægningen 1983-2000 «Hvad gør vi ved Danmark?»

Redegørelserne offentliggøres samtidig med udsendelsen af debatoplægget, hvis fremstilling de supplerer og uddyber på en lang række punkter, uden nødvendigvis at være i overensstemmelse dermed. Det siger sig selv, at de fremførte synspunkter står for forfatterernes regning.

På omslagets bagside findes en oversigt over samtlige redegørelser.

Miljøministeriet · Planstyrelsen

Indhold

- 4 Forord
- Kapitel 1
- 5 Indledning

- Kapitel 2
- 7 Det danske biotopmønster - en statusopgørelse
- 7 Agerland
- 7 Indledning
- 7 *Den arealmæssige udvikling*
- 8 *Arealerne indenfor omdriften*
- 9 *Arealerne udenfor omdriften*
- 9 *Agerlandets små biotoper*
- 10 *Sammenfatning*
- 11 Skove
- 11 Heder og overdrev
- 12 Ferske vådområder
- 12 *Afgrænsning*
- 12 *De ferske vådområders almene betydning*
- 13 *Den arealmæssige udvikling*
- 14 *Funktioner af - og trusler mod ferske vådområder*
- 17 *Sammenfatning*
- 17 Salte vådområder
- 17 *Afgrænsning*
- 18 *De salte vådområders almene betydning*
- 18 *De beskyttede kyster*
- 20 *Den eksponerede kyst*
- 21 *Sammenfatning*
- 21 Havområdet
- 21 *Afgrænsning*
- 21 *Havområdets almene betydning*
- 22 *Den arealmæssige udvikling*
- 22 *Forurening af havmiljøet*
- 25 *Samfundsmæssige faktorer af betydning for udvikling*
- 25 *Manglende viden*
- 26 Bebyggede områder
- 26 *Afgrænsning*
- 26 *Friarealernes almene betydning*
- 26 *Den arealmæssige udvikling*
- 27 *Historisk oversigt*
- 27 *Den seneste udvikling*
- 28 *Udviklingens betydning for rekreationen*
- 28 *Udviklingens betydning for flora og fauna*
- 29 *Udviklingen i 80'erne og 90'erne*
- 29 *Sammenfatning*

- Kapitel 3
- 31 *Udviklingstendenser for biotopmønstret i 80'erne og 90'erne*
- 31 *Strukturændringer i landbruget og disses betydning for landskabsudviklingen*
- 31 *Indledning*
- 31 *Bedriftsstørrelse*
- 31 *Brugstype*
- 32 *Udviklingstendenser i agerlandets samlede biotopmønster*
- 32 *Strukturændringer i skovbruget og disses betydning for biotopmønstret*
- 33 *Ændringer i energistruktur*
- 33 *Indledning*
- 33 *Pladskrævende anlæg*
- 34 *Udbygning med vindmølle*
- 34 *Forurening ved elproduktion*
- 35 *Sammenfatning*
- 35 *Ændringer i den rekreative anvendelse af landskabet*
- 35 *Indledning*
- 36 *Konsekvenser af den øgede fritid*
- 36 *Planlægning i forhold til den øgede fritid*
- 37 *Sammenfatning*

- Kapitel 4
- 38 *Arternes aktuelle status*
- 38 *Indledning*
- 38 *Generelle udviklingstendenser i levevilkår*
- 38 *Truslen fra direkte efterstræbelse*
- 38 *Problemets omfang*

- 39 *Skovdrift*
- 40 *Fiskeri*
- 41 *Jagt*
- 42 *Indsamling*
- 43 Status for danske planter
- 44 Status for danske pattedyr
- 44 Vandløbsfauna
- 46 Samlet om arternes status

Kapitel 5

- 47 Naturressourceforvaltning i 80'erne og 90'erne
- 47 Målsætning og problemer
- 47 Parametre i en sikring af naturens rekreative værdi
- 48 Forslag for de enkelte natur/kulturtyper og arter

51 Anvendt litteratur

Forord

Den foreliggende redegørelse er udarbejdet på foranledning af Planstyrelsen og Fredningsstyrelsen til brug for arbejdet i forbindelse med Landsplanredegørelsen.

Den travle læser kan få overblik over indholdet i rapporten ved at læse kapitel 1, (som indeholder et kort resumé og en beskrivelse af dispositionen), sammenfatningen i kapitel 2, (som beskriver de overordnede sammenhænge i ændringerne i biotopmønstret) og kapitel 5, (hvor der skitseres nogle ønskelige planlægningsmæssige tiltag).

I gruppen bag rapporten har vi diskuteret os frem til enighed om hovedkonklusionerne og disponeringen af projektet.

København, august 1982.

Peder Agger
Jesper Brandt
Kristian Kristiansen
Peter Friis Møller
Jon Pape
Henrik Suidicani

Kapitel 1

Indledning

Menneskets forhold til naturen forandrer sig hele tiden og selve indholdet af naturen – bestandene af dyr og planter, landskaberne, naturtyperne – er derfor underlagt stadige menneskeskabte forandringer. De produktionsmæssige ændringer i f.eks. landbruget har betydet, at visse typer areal på et vist tidspunkt er blevet inddraget til landbrugsjord, mens andre typer er blevet produktionsmæssigt marginale; udskiftningen i forrige århundrede medførte gennemgribende ændringer i det danske landskab; væksten i byerne og de infrastrukturelle anlæg har i vor tid givet anledning til store omformninger af det ydre miljø, osv.

Det særlige ved det højt udviklede industrisamfund er den hastighed og den totale måde naturen forandres på; to forhold der har særlig betydning i et lille og tæt befolket land som Danmark. I Danmark i dag findes der ikke, hvad man kunne kalde uberørt natur – alt er på et eller andet tidspunkt blevet omformet af menneskelig aktivitet. Dette medfører også, at når der i denne rapport omtales forskellige »naturtyper«, er der tale om biotoper, der er under stadig omformning i et samspil mellem natur- og kulturprocesser. Og med de hastige økonomiske og teknologiske forandringer betyder dette, at den danske natur ændres i et utroligt tempo og påføres forandringer af uoverskuelig og ofte irreversibel karakter. Disse ændringer foregår i dag stort set uden en diskussion af, om de ændringer, der sker, er ønskelige eller ej.

Det er disse forhold, der er baggrunden for, at det i denne udredning er forsøgt:

- at klarlægge tendenserne i den forandring af naturen, der foregår i Danmark i øjeblikket,
- at diskutere dels om denne forandring er ønskelig, dels udfra hvilke kriterier dette kan afgøres,
- at diskutere på et generelt niveau, hvad der kan gøres for at lede udviklingen i en ønskelig retning.

Det første spørgsmål er forsøgt besvaret ved at lave en *statusopgørelse* over de forskellige danske naturtyper (kapitel 2). Det har været et problem i dette arbejde, at de tilgængelige oplysninger ofte har haft en meget summarisk, utilstrækkelig og stikprøveagtig karakter. Alligevel har mønstret i

omformningen af naturen vist sig med stor tydelighed. Vi har forsøgt at belyse hver enkelt naturtype udfra navnlig følgende forhold

- hvad der har forårsaget, at den pågældende naturtype eksisterer idag,
- hvilke eksistensbetingelser og funktioner den har idag,
- dens seneste udvikling i areal,
- dens kvalitet som levested for flora og fauna,
- hvad årsagerne har været til eventuelle forandringer.

Desuden er der blevet foretaget en generel status for flora og fauna (kapitel 4).

Derefter gives en vurdering af, hvilken udvikling der kan forventes i 80'erne og 90'erne (kapitel 3). Denne er blevet foretaget ved en inddragelse af de vigtigste økonomiske variable for udviklingen i biotopmønstret i Danmark i 80'erne og 90'erne: Den forventede udvikling indenfor *landbrug og skovbrug*, som er de to sektorer herhjemme, der vel nok har størst indflydelse på naturindholdet. *Energisektoren*, der er under hastig omstrukturering, har stor betydning for naturindholdet og rummer i øjeblikket muligheder for etablering af mere miljøkonforme måder at producere på; og endelig er *rekreatiomsområdet* blevet inddraget. Dette er et område, hvor man på grund af den øgede fritid kan forvente et meget stort behov for en høj værdi af den danske natur.

Endelig er der spørgsmålet om, hvad man bør gøre i forhold til den faretruende udvikling i naturressourcerne. Dette vil blive behandlet i kapitel 5. Det grundlæggende problem i naturressourceforvaltningen i 80'erne og 90'erne er, at udviklingen vil medføre et stadigt voksende behov for natur: for rekreative muligheder, hvis forudsætning er gode vilkår for vilde dyr og planter, for oplevelsesmuligheder i naturen – en høj naturkvalitet kunne man sige – samtidig med, at den almindelige udvikling kører i den stik modsatte retning: i en retning af standardisering af naturen. En naturressourceforvaltning må derfor ikke kun sigte mod at bevare naturen; den må også sikre en optimering af naturen i forhold til befolkningens rekreative behov for natur.

Resultatet af denne statusopgørelse og af overvejelserne om den fremtidige udvikling *kan kort sammenfattes såle-*

des: Der er sket en meget omfattende række ændringer, hvis fællestræk kan siges at være en voksende ensidighed: der bliver færre naturtyper herhjemme, der bliver færre forskellige biotoper indenfor et givet areal, landskaberne bliver mindre afvekslende og en lang række dyre- og plantearter er udryddede eller truede af udryddelse. Betingelserne for de vilde dyr og planter er blevet væsentlig ringere, og dermed er naturens oplevelsesværdi eller rekreativsværdi for mennesker også blevet ringere.

Medmindre der sker omfattende ændringer i produktionssteknikkerne, må man forvente, at denne udvikling vil slå endnu stærkere igennem i 80'erne og 90'erne.

Samtidig vil der på grund af den øgede fritid blive et stigende behov for natur til rekreation i bred forstand. Denne modsætning mellem naturudtynding og det øgede samfundsmæssige behov for natur er efter vores mening et meget vigtigt problem for den fysiske planlægning i 80'erne og 90'erne.

Indledningsvis skal der gøres opmærksom på, at ordet natur har mange betydninger. I denne forbindelse er det nødvendigt at holde i hvert fald to forskellige betydninger ude fra hinanden. For det første bruges ordet natur om en områdekategori, en bestemt arealtype som en hede, et overdrev, etc. For det andet er natur et aspekt ved et landskab; et hvilket som helst landskab er dannet af en menneskelig påvirkning (kulturaspektet) og en naturpåvirkning (jordbundsforhold, påvirkninger fra vind, vand, etc.).

Når man skal vurdere naturudtyndingen, er der egentlig tale om to usammenlignelige størrelser. På den ene side vilde dyr og planter, landskabelige værdier etc., og på den anden side en økonomisk udvikling, der skaber en voksende mængde goder for befolkningen. Man kan sige, at naturressourcer som landbrugsjorden har en økonomisk værdi, selvom den kan være vanskelig at måle. Ligeledes er der ingen tvivl om, at opretholdelsen af en høj miljøværdi af luft, vand og jord vil være af stor betydning for naturressourcerne: vilde dyr og planter. Men når man undersøger biotopmønstret, har man at gøre med en størrelse, som ikke meningsfuldt vil kunne skrives om i kroner og øre. Der må derfor spørges: hvilken samfundsmæssig betydning har naturen forstået som vilde dyr og planter, landskaber etc.? Her kan der først og fremmest hentes støtte i naturfredningsloven, der understreger de natur- og kulturvidenskabelige værdier, de undervisningsmæssige værdier og værdien af offentlighedens frie adgang til naturen. Men man kan også spørge, hvad der ville være konsekvensen, hvis udviklingen i retning af at udnytte færre naturprocesser og naturelementer i produktionen, ud-

viklingen i retning af at have plads til mindre og mindre natur, hvis *standardiseringen* af naturen fik lov at fortsætte.

Det ville næppe få nogen direkte økonomiske konsekvenser, selvom man må være opmærksom på, at naturen i dag principielt rummer en række produktive muligheder, som kunne tænkes at blive aktuelle for kommende generationer. Principielt er naturudryddelse altså en udelukkelse af fremtidige økonomiske handlemuligheder, selvom det kan være svært at se i dag. Men det ville formentlig få nogle indirekte økonomiske konsekvenser, om end disse ikke ville kunne registreres som forårsaget af standardiseringen af naturen. Der er formentlig en sammenhæng mellem naturens oplevelsmæssige værdi og faktorer som sygelighed i befolkningen, alment velbefindende, tilfredshedsniveau – hvilket næppe nogen vil betvivle, når man tænker på, hvordan man føler sig »opladet« efter en tur i skoven eller en dag ved stranden.

Man må derfor nok sige, at den væsentligste betydning af en alsidighed i naturen, en høj kvalitet af landskaberne, gode levevilkår for dyr og planter ligger i disse forholds betydning for befolkningens livskvalitet. I det moderne samfund er der brug for naturen som et refugium. Et fristed til sanselige oplevelser (dufte, nyslået græs, mærke sol og vind); et fristed for kreativ udfoldelse (som at dyrke jorden i sin have); et sted, hvor tiden ikke er urets tid, men døgnets og årstidernes etc.

Den alvorligste konsekvens af standardiseringen og udryddelsen af natur er, at det har betydet en alvorlig forringelse af essentielle værdier i vores tilværelse.

Men spørgsmålene om betydningen af den levende natur og målsætningen for naturressourceforvaltningen er egentlig rent politisk og bør tages op til en bred samfundsdebat. Vi har derfor blot forsøgt at give bolden op med disse kortfattede bemærkninger.

Kapitel 2

Det danske biotopmønster – en statusopgørelse

Agerland

Indledning

Agerlandet udgør ikke blot 67% af Danmarks areal, men må også betragtes som en helt afgørende arealklasse i forbindelse med en status over de danske naturressourcer. Samtidig er netop agerlandets regulering indenfor rammerne af den stadig mere detaljerede regionplanlægning ét af de områder, der hersker mest uafklarethed omkring såvel, hvad angår planlægningens indhold som dens lovgivningsmæssige rammer. Dette gælder ikke mindst i naturfredningsmæssige henseende.

Omend der er en stadig stigende erkendelse af såvel muligheden som nødvendigheden af, at den fremtidige planlægning af agerlandets udnyttelse må foretages ud fra et »flersidighedsprincip«, der søger at forene såvel landbrugs- som frednings- og rekreative interesser, så har de hidtidige forbedrende planlægnings tiltag i overvejende grad været segregative, dvs. præget af enkeltinteresser eller forsøg på en prioritering af disse indenfor større eller mindre områder. De arealmæssigt ekspanderende sektorer i tilknytning til efterkrigstidens industrialisering: industri, bolig og senere sommerhusområder, blev fra 1972 reguleret gennem by- og landzonenloven. Naturfredningsloven fra 1969 og dens senere revision angiver, hvorledes de ganske omfattende fredningsmæssige og rekreative interesser knyttet til agerlandet skal forvaltes. Allerede i 1971 manifesterede dette sig arealmæssigt i udgivelsen af det første oversigtskort over fredningsinteresseområders fordeling. Senere er den fredningsmæssige prioritering af arealerne i særlig grad blevet koncentreret om udpegningen og beskrivelsen af naturområder (landskabsanalyserne), således som disse omtales i naturfredningslovens § 1. Disse er vist på et kort fra fredningsstyrelsen udgivet i december 1978 (Danmarks større nationale naturområder 1978).

Landbruget har som et væsentligt produktivt erhverv naturligvis også måttet drage sine forholdsregler vedrørende erhvervets fremtidige arealinteresser. I 1974 satte man

planlægningen af den landsomfattende jordbunds klassificering igang med det erklærede formål at friholde de bedste landbrugsjorder ved fremtidige indskrænkninger i landbrugsarealer. Klassificeringen er snart færdig, og de sidste jordbunds kort vil udkomme i 1983. Samtidig vedtog man en ny landbrugslov i 1978, ifølge hvilken det tilstræbes at »værne dyrkningsjordene og de hertil knyttede landskabelige værdier«. Sikringen af opretholdelsen af passende dyrkningsarealer blev et vigtigt formål, og landbrugets organisationer har i tilknytning hertil også formuleret en prioritering af landbrugets interesseområder. Hovedsigtet er, at der i prioriterede landbrugsområder ikke bør lægges bånd på landbrugerhvervets muligheder for stadigt at kunne tilpasse landskabets udformning og naturindhold til de krav en rationel landbrugsdrift måtte stille i fremtiden.

Det er fra planlægnings side blevet påpeget, at ønsket om at forbeholde de gode jorder til landbrugsformål kan udgøre en trussel mod naturbeskyttelsesinteresserne, fordi byudviklingen i så fald tvinges i retning af de marginale landbrugsjorder, der ofte er sammenfaldende med fredningsmæssigt værdifulde områder.

Det kan således indledningsvis konstateres, at de involverede interesser igennem de senere år er begyndt at forholde sig meget aktivt til de eventuelle arealkonflikter, der måtte opstå i forbindelse med udviklingen i agerlandet. I næste række er man nu også ved at finde samarbejdsformer indenfor hvilke, disse konflikter juridisk og politisk skulle kunne løses. Men man er endnu knap nok kommet igang med at finde egnede naturforvaltningsmetoder, der på tilfredsstillende vis kan tilgodese de forskellige involverede former for naturudnyttelse af agerlandet gennem flersidig anvendelse af landskabet.

Den arealmæssige udvikling

2/3 af Danmarks areal (i 1980 2.9 mill. ha) anvendes idag til landbrugsproduktion, heraf 91% til dyrkning indenfor omdriften.

Landbrugsarealet øgedes generelt indtil århundredeskiftet, viste stagnation indtil ca. 1950, hvorefter en vis nedgang satte ind indtil 1970. Siden da er det igen stagneret.

En stor del af udvidelsen i forrige århundrede skyldtes inddragelse af de jyske hedearealer, men også inddragelsen af fugtige enge og kær bidrog væsentligt til forøgelsen af landbrugsarealet og gjorde det fortsat langt ind i dette århundrede samtidig med, at landbruget måtte afgive arealer til andre formål, fortrinsvis byudvikling.

Man må derfor være opmærksom på, at den relative stabilitet i landbrugsarealet i Danmark i nyere tid dækker over ganske store omflytninger i landbrugsarealets placering, typisk i retning af gennemsnitligt ringere jorder, som følge af inddragelsen af bedre jorder i forbindelse med byudvikling. Arealinddragelsen til dette formål, der accelerede efter 1950, er stagneret de sidste 10 år, dels som følge af zonetilvækstens restriktioner, dels som følge af den økonomiske krise. Men i den udstrækning landbrugsjord inddrages, begynder nu også den af landbrugsministeriet gennemførte jordbundsclassificering at blive medtaget som grundlag for planlægningen af placeringen af byudvidelser.

Man bør endvidere være opmærksom på, at de resterende arealtyper i det åbne land – bortset fra skovene – dækker så små områder, at selv tilsyneladende mindre statistiske forskydninger i agerlandets areal kan have afgørende indflydelse på disse arealers størrelse. Det gælder ikke blot heder, overdrev og vådområder, men også de mange uopdyrkede småområder – småbiotoper – i selve agerlandet, der ikke blot har væsentlig betydning for dyre- og plantelivet, men også er en afgørende del af selve agerlandet som kulturlandskab.

Således sker der til trods for en voldsom indskrænkning i hedearealet, stadig en vis opdyrkning (samt tilplantning) af hedearealer. Det samme gælder inddragelse af eng- og mosearealer i forbindelse med øget dræning. Også en vis tendens til grundvandssænkning i store dele af landet som følge af stigende vandindvinding har bidraget til denne udvikling (Folving 1978). Endelig er mange tidligere salte vådområder blevet inddiget til landbrugsformål. Disse udgør ca. 50.000 ha (skønnet ud fra Schou 1949), svarende til lidt under 2% af landbrugsarealet. Heraf tegner de inddæmmede marskområder sig for 22.000 ha eller lidt under halvdelen.

Arealerne indenfor omdriften

Indenfor selve landbrugsarealet er der sket voldsomme ændringer i arealernes anvendelse. Mens kornarealet i de sidste hundrede år ialt er fordoblet i Jylland og stagneret

på Sjælland, så er indenfor kornarealerne byggen overalt blevet den dominerende afgrøde, der dækker over 40% af Danmarks samlede areal. Hvor denne tendens mod monokultur har været under gradvis udvikling på øerne, er den foregået hurtigere og mere voldsomt i Jylland, især i Vestjylland.

Denne udvikling hænger snævert sammen med udviklingen indenfor svineavl og er i høj grad betinget af udviklingen af nye sorter, som ydermere i 60'erne indskrænkede dyrkningsvariationen, idet man da – for at undgå svampeangreb på vårbyggen – forbød dyrkning af vinterbyg. En videreudvikling på dette felt har dog igen i de allersensete år betydet en vis genindførelse af vinterbyg. Dette er vigtigt for at undgå udtørring og jordfygning, ligesom det giver en bedre udnyttelse af vinternebdøren.

En tendens til øget anvendelse af vinterafgrøder ligger også i de seneste års markante stigning i arealet med vinterhvede, der dog overvejende spiller en rolle på øerne.

Rapsarealet har været i stærk stigning i de seneste år (af sædskiftemæssige grunde) og dækkede i 1980 3,5% af arealet. Også den begyndende majsdyrkning bør nævnes. Selv om den i 1980 kun dækkede lidt under 10.000 ha, svarende til 0,3% af arealet, er den tydeligvis nu ved at vinde indpas, især i egne med gode kunstvandingsmuligheder.

Rodfrugtarealet var i stigning indtil midten af 1950'erne, men har siden været stærkt aftagende, bl.a. som følge af indskrænkninger i kvægholdet.

Arealet med græs og kløver i omdrift er siden århundredskiftet halveret og dækkede i 1980 12% af arealet.

Ud over ændringer i afgrødesammensætningen, har de enkelte afgrøder og de betingelser de vokser op under, ændret sig på mangfoldige måder. Således har f.eks. sukkerroemarkerne ændret karakter, idet man, gennem fremavlingen af énkimede frø sammen med anvendelsen af båndsprøjtning under såningen, næsten har elimineret ukrudtet og dermed minimeret nødvendigheden af såvel udynding som lugning. Overhovedet har udviklingen indenfor planteforædling, sprøjtemidler og jordbehandling haft afgørende indflydelse på agerlandets naturindhold, herunder markernes indhold af vild flora og fauna.

Det er således påvist, hvorledes sammensætningen af ukrudt på danske marker har ændret sig som følge af ændret arealanvendelse, kunstgødning, ukrudtsbekæmpelse, jordbehandling og høstteknik. Ændringen er hidtil entydigt gået i retning af, at en større del af ukrudsarter er therophyter, dvs. planter, der overlever den ugunstige årstid som frø.

Indførelse af minimal jordbehandling menes, at ville kunne ændre dette forhold (Haas og Streibig, 1980).

Arealer udenfor omdriften

Græs udenfor omdriften dækkede ca. 15% af landbrugsjorden frem til 1950, men er siden aftaget jævnt, idet det dækkede under 9% i 1980. Disse arealer omfatter både gode (f.eks. marskjerder) og dårlige (f.eks. strandenge) landbrugsjorder, og nedgangen må formodes at omfatte såvel opdyrkning som tilplantning og udstykning. Flere af disse arealtyper gøres til genstand for særskilt behandling i senere afsnit. Her skal det blot nævnes, at indskrænkningerne af disse arealer generelt har betydet nedgange i bestandene af en lang række dyrearter, især fugle og padder. Deres fremtidige udvikling hænger imidlertid snævert sammen med tendenserne indenfor kvægbruget, idet den generelt urentable løsdrift på sådanne arealer må forventes at føre til en ændring i arealanvendelsen på disse. Alene en opgivelse af græsningen vil i sig selv på længere sigt føre til afgørende ændringer i naturindholdet.

Agerlandets småbiotoper

Bortset fra visse istidsskabte småsøer og oldtidsminderne fra bronze- og jernalderen, er hovedparten af småbiotoperne enten direkte dannet som biprodukter af – eller kraftigt omformet i forbindelse med landbrugsudviklingen indenfor de seneste århundreder. Derfor er ændringerne i agerlandets småbiotoper ikke sket gradvist, men i ryk i takt med tekniske og strukturelle ændringer indenfor landbruget.

Hegn og diger. Allerede jydsk lov fra 1241 nævner, at der skal sættes hegn for at markere ejendomsskel i agerlandet. Men langt oppe i 1700-tallet brugte man, med undtagelse af Sønderjylland, næsten udelukkende »døde« hegn i modsætning til de levende hegn, som blev indført efter udskiftningerne. Formålet med de levende hegn var at skærme markafgrøderne mod husdyr, hvor bl.a. indførelsen af nye afgrøder som raps og rodfrugter var uforenelig med den tidligere skik med »at opgive ævret« – slippe kreaturerne løs – efter kornhøsten. De nye afgrøder slog for alvor igennem omkring 1850, hvorefter skikken ophørte, og hegnenes betydning som værn mod kreaturer mindskedes, for efterhånden helt at forsvinde med indførelsen af ståltrådshegn, pigtrådshegn og endelig det elektriske hegn i 1930'erne. Tilbage var fortsat betydningen som leverandør af brænde og materiale til husflid samt læfunktion.

De levende hegn, der blev plantet, var i begyndelsen domineret af oprindeligt hjemmehørende arter som hassel,

tjørn, el m.v., men allerede fra starten plantede man også eksotiske arter som kanadisk poppel, båndpil, skørpil samt andre indførte pile. Især på Fyn og Lolland-Falster vandt disse stor udbredelse. Kanadisk poppel fik et sådant opsving i slutningen af 1800-tallet, at det blev den mest almindelige træart i levende hegn herhjemme omkring 1875.

Med overgangen til intensivt husdyrbrug i slutningen af 1800-tallet øgedes rodfrugtarealet betydeligt, og da især de høje pile og poppelhegn havde en negativ virkning på de tilstødende roeafgrøder, startedes en omfattende rydning af hegnene. På samme tid påbegyndtes plantningen af læhegn i Vestjylland i takt med hedens opdyrkning. Disse indeholdt i modsætning til de fleste tidligere plantede hegn en stor del nåletræer.

Det må formodes, at oprettelsen af husmandsbrug i 1. halvdel af dette århundrede også medførte en vis plantning af levende hegn som ejendomsskel. Men i øvrigt er mængden af hegn såvel som diger generelt gået tilbage som følge af mekaniseringen og rationaliseringen af landbruget (Byrnak m.fl. 1980). Med mejetærskerens indførelse i slutningen af 1960'erne, den generelle ophævelse af sædskiftet og overgangen til specialiseret drift, er det nødvendige antal markfelter pr. bedrift blevet reduceret markant, og markstørrelsen har som følge heraf kunnet forøges væsentligt. En undersøgelse tyder på, at markstørrelsen i gennemsnit er mere end fordoblet indenfor de sidste 25 år og, at markstørrelsen yderligere ser ud til at være steget betragteligt også i de områder, hvor den tidligere var størst (Duvander 1980).

Denne form for hegnsløjfning stoppedes ret hurtigt i de vindhærgede jyske områder, men generelt bliver der stadig nedlagt mange hegn i forbindelse med den stadige stigning i markstørrelse, omend dette i visse egne modereres ved, at tidligere træ- og buskløse skel og diger vokser til ved naturlig indvandring (Agger og Jensen, 1982).

Hegnene har på mangfoldige måder betydning for det åbne lands dyre- og planteliv. Generelt spiller de en stor rolle for dyrenes spredning i agerlandet. De tjener som ynglested, fourageringssted, refugium og vinterkvarter og udnyttes af bl.a. vildtet som ledelinie, rasteplass, nattekvarter og rekognosceringssted.

Beplantninger. Småbeplantninger i agerlandet er én af de senest tilkomne typer af småbiotoper i agerlandet og samtidig den eneste, der synes i virkelig vækst. De er som regel etableret med henblik på enten dyrkning af gran til juletræer/pyntegrønt eller skabelse af tilholdssteder for vildt (vildtremiser).

Især i Jylland er der siden 1870'erne sket mange tilplant-

ninger af marginale landbrugsområder, men også på øerne har tilplantninger taget fart specielt de senere år. Byrnak m.fl. (1980) fandt således ca. en fordobling af såvel antallet som arealet af beplantninger i perioden 1960 til 1978 i et område i Hornsherred, og en mangedobling i et område på Møn. Folgaard (1981) har påvist, hvorledes der især i sandede områder med kuperet terræn kan være økonomi i tilplantninger.

Nåletræsplantagerne kan have betydning som skjul, men fourageringsmulighederne er ringe, og de har en generelt artsfattig fauna. Derimod har vildtremiserne med deres store variation i flora og fauna en mere positiv betydning for opretholdelsen af et varieret dyre- og planteliv i agerlandet. Deres vækst kan derfor til en vis grad modificere konsekvenserne af de øvrige småbiotopers nedgang og forarming.

Veje og rabatter. Mens længden af offentlige veje har ligget ret stabilt igennem mange år, er markvejene i vid udstrækning blevet nedlagt som følge af de omfattende marksammenlægninger. Imidlertid har netop de offentlige veje med deres relativt brede rabatter og tilknyttede grøfter stor betydning for agerlandets naturindhold. I takt med overvejenes tilbagegang tiltager vejrabatterens betydning som stedet, hvor den truede overdrevsflora og -fauna kan overleve. Samtidig er grøftkanterne givet det stykke natur, der kan opvise det største besøgstal.

Grøftkanterne er voksested for en lang række af Danmarks typiske græsser og urter. Herudover har de betydning som ynglested for en del fugle, heriblandt sanglærke og agerhøne. Endvidere er de levested for en lang række insekter. Udover deres egenfauna spiller de en væsentlig rolle for faunaberigelsen af de omgivende marker.

Imidlertid er grøftkanternes værdi som naturlige levesteder for flora og fauna meget afhængig af vedligeholdelsen. Den hidtidige praksis med sommerslåning har hæmmet udviklingen af naturlige plantesamfund og dyrenes mulighed for at fuldføre deres livscyklus, herunder især vanskeliggjort grøftkanternes anvendelse som ynglested for en række dyr, der ofte er fordrevet fra de omkringliggende kulturarealer (Laursen 1980).

Markskel. Markskel, der er decimeret stærkt i de senere år, har en betydning for dyre- og planteliv, der meget ligner grøftkanternes, idet de dog er præget af et generelt tørrere miljø. Betydningen af et skel vil dog ofte være mindre end en grøftkant af samme længde. Skellets i reglen ringe bredde gør det mere udsat for skadelige påvirkninger fra arbej-

det i de tilstødende marker (sprøjtning, kunstgødning, markafbrænding).

Jernbanedæmninger. Da jernbanernes udbredelse omkring 1930 var på sit højeste, omfattede de 5.300 km. En stor del af disse er siden nedlagt, men banedæmninger og -gennemskæringer står i vid udstrækning tilbage i landskabet som vanskeligt udnyttelige skræntpartier. Oftest er de enten tilplantet, udnyttet til græsning, eller indrettet som vildtremiser. I de senere år har man dog flere steder indrettet udflugtsstier på de tidligere traceer, fordi de ofte kan have høj rekreativ værdi.

Vådområder. En meget væsentlig del af agerlandets småbiotoper udgøres af forskellige typer vådområder: Mergelgrave, moser, naturlige lavninger m.fl. Disse behandles imidlertid i afsnittet om ferske vådområder og er derfor udeladt her.

Andre småbiotoper. I agerlandet indgår også mange andre typer småbiotoper som småbevoksninger, enkeltstående træer, ruderater i form af nedlagte grusgrave, gårdhaver m.v., gravhøje, naturlige skrænter m.v., som af pladsmæssige grunde ikke kan behandles her. Der henvises til Byrnak m.fl. (1980).

Sammenfatning

Sammenfattende kan det konstateres, at agerlandets småbiotopmønstre har ændret sig vedvarende i takt med landbrugsudviklingen. Særlig efter 2. verdenskrig kan der konstateres en antals- og arealmæssig reduktion af en række småbiotoptyper, omend der også er visse tendenser i den anden retning.

De generelle, hidtidige udviklingstendenser i agerlandets naturindhold og betingelserne for dyr og planter er således

- en vis forskydning fra bedre mod ringere jorde,
- tiltagende produktionsspecialisering på de enkelte brug og dermed en tendens mod opretholdelse af ren monokultur gennem sprøjtning og forædling af afgrøder og stærk indskrænkning af græsarealer og rodfrugtarealerne,
- tendens til større brug og større marker og dermed tab af ejendoms- og markskel,
- nedlæggelse af småbiotoper i det hele taget – de våde mere end de tørre, de små mere end de større.

Disse generelle udviklingstendenser har alle en negativ indflydelse på naturindholdet i agerlandet; en indflydelse som langt fra kan opvejes af de for naturindholdet positive tendenser, som har kunnet iagttages (fremgang i arealet for

visse vinterafgrøder, fremgang for raps og majs, noget hegnsplantning især i Jylland, etablering af jagtremiser og småbeplantninger).

Skove

Danmarks skovareal er ifølge seneste opgørelse (1976) på 493.000 ha, hvoraf de 406.000 ha er bevokset. Det bevoksede areal er øget med ca. 20.000 ha siden forrige skovtælling (1965). Skovandelen er nu ca. 12%, med Bornholm 17% og Københavns Amts 6% som yderpunkter. I alt er der ca. 30.000 skove i Danmark.

Skovene er stærkt menneskepåvirkede. Først, og det siden oldtiden, gennem hugst, opdyrkning, græsning og svinedrift og senere gennem ordnet skovbrug. Fra en oprindelig, næsten total skovdækning, var skovarealet faldet til 4% i 1805, hvor udskiftninger og fredskovsforordning omsider fik adskilt land- og skovbrug. Samtidig begyndte det organiserede skovbrug med bl.a. nåletrædyrkning at blive mere udbredt.

Skovudviklingen gik fra varierede og artsrige, fleraldrende blandskove med stor indre - og ydre rand og høj vådområdeandel - ialt gode levevilkår for dyr og planter - gennem det effektive skovbrugs ensretning, dræning og fåstrengede artsvalg (eg til flåden, bøg til brænde og gran til byggeri) til ensartede, ensaldrende bevoksninger med lille rand og lav vådområdeandel - ialt forringede levevilkår for dyr og planter.

Denne udvikling er fortsat i nyere tid med stærk øgning i nåletrædyrkingen, dels gennem nyplantninger, dels gennem omdannelse af løvskov til nåleskov. Nåletrædyrkingen går dels ud på vedproduktion, dels ud på produktion af pyntegrønt, der stedvis er alt afgørende for økonomien i skovbruget.

Hovedformålet i skovbruget er af økonomisk art. I nyere tid er endvidere rekreative og miljømæssige hensyn i stigende grad indgået i målsætningen, især i de offentligt ejede skove.

Skovens foryngelse sker overvejende ved renafdrift og påfølgende plantning. Selvsåning benyttes i begrænset omfang; overvejende med bøg og ær.

Skovbruget har en i forhold til andre sektorer (landbrug, gartneri) lav anvendelse af pesticider og kunstgødning. Mest intensiv er anvendelsen heraf i pyntegrøntdyrkingen.

Nåletræets (gen)indførelse i de danske skove har (især fyr) medført at en række nåleskovsarter er indvandret og så-

ledes har beriget den danske natur (f.eks. Sortspætte, Gråsisken, Topmejsen og Korsnæb, samt af planter, f.eks. Linnæa, Knælæbe og Vintergrøn-arter). Generelt set frembyder den effektivt drevne nåleskov (gran) dog meget ringe vilkår for især flora, men også fauna.

Inden for løvtræarealet er sket en forskydning, idet aske- og egearealet er øget. Stigningen i askearealet er måske udtryk for en intensivisering af ellesumpe og stigningen i egearealet muligvis en følge af statslige egeplantninger, især i Vestjylland. Bøgearealet har derimod undergået en stærk tilbagegang. Siden tællingen i 1931 er arealet reduceret med 28% og lå i 1976 på ca. 75.000 ha.

Der er store regionale forskelle i tilbagegangen; stærkest er den i landets magre egne og svagest i de frodige, sydøstlige egne. Bøgens aldersklassefordeling er skæv, idet ca. 46% af arealet ligger i aldersklassen 80 år og opefter.

Heder og overdrev

Heder og overdrev udgør et værdifuldt element i det danske landskabsmønster og kræver idag en særlig bevaringsmæssig indsats. Specielt overdrevene er i dag en stærkt truet naturtype, som det på grund af dens store artsrigdom er vigtigt at opretholde som et led i sikringen af en alsidighed i de danske naturressourcer.

Heder. Den danske hede er et produkt af tidligere tiders ekstensive landbrugsdrift og voksede frem på bekostning af den rigere biotoptype skoven. Indtil heden i midten af forrige århundrede i vid udstækning blev opdyrket, blev den udnyttet primært til fåreavl.

Opdyrkingen af heden betød en klar øgning af naturresourcspotentialet såvel direkte økonomisk som indirekte ved at øge den landskabsmæssige variation og øge den biologiske diversitet. I dag, hvor hedearealet har et beskedent omfang (ialt knap 120.000 ha), må de tilbageblevne rester siges at udgøre et værdifuldt element i det samlede udbud af landskabsformer.

Hedens værdi skal altså ikke så meget forstås ud fra, at den selv skulle være et rigt levested (det er den nemlig ikke), eller at den udtrykker noget relativt uberørt, (den er en kulturtype, der er knyttet til en bestemt landbrugsform og kan kun opretholdes ved en form for pleje), men ud fra, at det er vigtigt at opretholde et tilstrækkeligt udbud af forskellige landskabsformer. Og her er heden vigtig, som et særpræget og storslået stykke natur, der repræsenterer såvel natur- som kulturhistoriske værdier.

Bevarelsen af den danske hede bør ikke kun bestå i, at

der sikres et tilstrækkeligt areal til brug for offentligheden, men i at heden bevares i et omfang og i en tilstand der muliggør, at den fortsat kan benyttes som levested for de for heden karakteristiske dyr. Her gælder, at heden er domineret af relativt få fuglearter (Krikand, Hjejle, Tinksmed, Stor Regnspove, Urfugl, Trange, Mosehornugle og Stor Tornskade), hvoraf flere er ved at uddø. (Urfugl, Hjejle, Tinksmed og Hedeheg).

De faktorer der truer heden, kan kort opstilles som følger: For det første gør utilstrækkelig pleje, at lyngheden udvikler sig til andre former. For det andet trues hedemoserne af afvanding og eutrofiering. For det tredje sker der fortsat en vis inddragelse af hedearealer til skovbrug og landbrug. Her er det nødvendigt, at sondre mellem de store sammenhængende hedearealer, som i vid udstrækning er fredede eller sikret bevaring på anden måde og de mange små hedearealer som i dag er truede af den økonomiske udvikling, der har gjort det urentabelt at benytte arealer til permanent græsning.

Overdrev. Med hensyn til overdrev gør en række lignende forhold sig gældende. Overdrev er som naturtype knyttet til en stort set opgivet form for landbrug: ekstensiv græsning. Som omtalt går udviklingen i landbruget i retning af en fortsat centralisering af kvægbruget og intensivering af driften gennem at holde kvæget på stald hele året. Dermed forsvinder en række græsningsarealer; de inddrages til andre afgrøder eller gror til med træer og buske.

Overdrevenes betydning skal først og fremmest ses i lyset af den rigdom i plantearter, der er knyttet til denne biotoptype. En lang række typiske danske arter er knyttet til overdrevene og det skønnes, at ca. 30% af de truede danske plantearter vokser på overdrev. En fortsat nedgang i overdrevenes areal vil altså betyde en meget alvorlig trussel mod en betydelig mængde af danske plantearter samt for de især mange insekter, der er knyttet til lysåbne urtesamfund.

Opsummerende kan man sige, at intensiveringen i udnyttelsen af naturen i landbruget for såvel hede som overdrev har betydet, at de driftsformer, der betingede disse biotypers eksistens, er ophørt, hvilket, hvis der ikke gøres en indsats, vil betyde et fald i udbuddet af naturtyper. I bedste fald vil dette medføre et kraftigt fald i bestandene af de til heder og overdrev knyttede plante- og dyrearter, i værste fald vil en række arter forsvinde helt fra Danmark.

Med hensyn til hederne kan de initiativer der bør tages begrænses til de små, private hedearealer, hvor det er vigtigt, at der bliver organiseret en plejemæssig indsats og, at

yderligere inddragelse af hede til landbrug og skovbrug forhindres.

Tilsvarende gælder det for overdrevene, at hvis de skal bevares, må der sikres en pleje af arealerne; simplest i form af en fortsættelse af græsningen. Når græsning i dag er urentabel på en række arealer skyldes det ofte de høje udgifter, der er forbundet med indhegning; en simpel og relativt billig løsning ville derfor være at yde tilskud til indhegning.

Et særligt problem i forbindelse med såvel heder som overdrev er de manglende statistiske oplysninger om disses udbredelse. Et første skridt i en udbygning af planlægningen på dette område må være en registrering af de små, marginale jorde.

Ferske vådområder

Afgræsning

Ved de ferske vådområder forstås i denne sammenhæng de områder, der permanent er dækket med frit ferskvand størstedelen af året, samt tilgrænsende områder, som afgørende er præget af rigelig tilgængelighed af ferskvand. Afsnittet omfatter dermed: søer, vandhuller, moser, vandløb, grøfter og kanaler, men ikke de kystnære ferske enge, der behandles i afsnittet om salte vådområder, eller temporære pytter. 1008 søer og andre stillestående vande (over 2 ha?) dækker ialt 43.400 ha eller 1% af landets areal. Vandløb med over 2 m bundbredde findes i en mængde af 14.000 km svarende til 560 ha eller 0,1 promille af landets areal. Hertil kommer et ikke nærmere opgjort antal af moser, mindre søer og vandhuller, mindre vandløb og grøfter. Disses mængde varierer meget fra egn til egn bestemt af geomorfologi og historisk udvikling. Således varierer den gennemsnitlige vandløbslængde pr. km² fra nul til 930 m i kommunerne øst for Lillebælt.

Kombineres disse opgørelser med undersøgelser fra Århus amt (Løjtnant 1982) og Århus kommune (Skriver 1981) hvor mængden af mindre vådområder belyses, kan man forsligtigt anslå antallet af søer og vandhuller til ca. 100.000 og længden af vandløb til ca. 65.000 km på landsplan.

De ferske vådområders almene betydning

Skønt de ferske vådområder spiller en relativt beskeden rolle i landets samlede arealstatistik, er de alligevel af afgørende betydning for landets flora og fauna og dennes alsidighed. Dermed er de igen af central betydning for både produktionsmæssige, forskningsmæssige, undervisningsmæssige, kulturhistorisk og rekreative forhold.

Søer og vandløb har til alle tider haft stor betydning for samfundslivet. Således spillede ferskvand en afgørende rolle for lokaliseringen af allerede præhistoriske samfund ved sit indhold af fisk, drikkevand og som samfærdselsårer. Senere har de været af afgørende betydning for lokaliseringen af de første industrier og de byer, der voksede op omkring dem. I dag er betydningen for færdsel og fiskeri næsten borte. De væsentligste funktioner har idag at gøre med bortledning af vand og spildevand, dambrug og rekreative funktioner.

En lang række dyre- og plantearter er eksklusivt knyttet til det ferske miljø (ferskvandsfisk, mange lavere dyregrupper og mange plantearter). Andre arter er kun temporært men alligevel helt afhængige af ferskvand fordi en del af deres udvikling foregår der (f.eks. havørred, laks, padde og mange insekter), fordi de søger føde her (f.eks. odde, hejre) eller fordi de benytter disse områder som drikkesteder (mange fugle og pattedyr). Mange plantearter er endvidere afhængige af et stort vandindhold i jorden og er derfor knyttet til søer og vandløbs bredder. De ferske vådområder indgår således i et tæt samspil med de omgivende landområder, og deres forekomst er derfor bestemmende for disses artsindhold.

En stor del af vådområderne ligger som »søer« i »markhavet«. Da de udover ferskvand også rummer træ- og urtevegetation på bredderne har de stor betydning også for mange landboende arters overlevelse i agerlandet. De kan levere føde, ynglesteder, skjul og overvintringsmuligheder for fugle, pattedyr, padde og lavere dyregrupper.

Dette er med til at give de ferske vådområder stor betydning i undervisningsmæssig og rekreativ sammenhæng.

Især mindre vandløb og vandhuller er usædvanligt velegnede objekter for økologiundervisning, idet de udgør relativt letafgrænselige økosystemer med iagttagelige påvirkningsfaktorer. Mere bredt knytter den rekreative betydning sig til muligheden for lystfiskeri og naturiagttagelser og til især de større vådområders store landskabsmæssige betydning og betydning for sejlsport og (i mindre grad) badning.

Endelig knytter der sig en ikke uvæsentlig produktionsmæssig interesse til erhvervsfiskeri efter ål, havørred og laks i kystnære farvande.

Den arealmæssige udvikling

Indenfor de sidste 100 år er der sket store ændringer i de ferske vådområders udbredelse. Langt vigtigst er her de arealindskrænkninger, der er sket i forbindelse med at vandlidende og vanddækkede arealer er blevet inddraget i landbrugsproduktionen.

De større afvandingsprojekter foregik især i forrige århundrede og i begyndelsen af 1900-tallet. Men bl.a. i forbindelse med dræningsarbejder og vandvinding er indskrænkninger fortsat helt op til idag. Samtidig er der også skabt mange mindre vådområder, især i forbindelse med råstofgravning. Særligt skal nævnes merglingsperioden i sidste halvdel af 1800-tallet, der betød etablering af op imod en halv million vandhuller i landets østlige egne. Tørvegravning har især under de to verdenskrige men også i tidligere perioder betydet, at moser er blevet opgravet, hvorved der er genopstået frie vandflader. Også andre råstofgrave (lergrave, brunkulslejer og grusgrave) står idag som småsøer i landskabet. I de senere år har etablering af andedamme i moser og på bar mark betydet en tilgang i de frie vandfladers antal. Undersøgelser i Århus (Skriver, 1981) og Vejle kommune (Jørgensen, 1980) viser, at betydningen af hhv. naturlige lavninger, råstofgrave, kunstige søer og andet folder sig som 4:3:2:1.

Der er således tale om modsatrettede tendenser. På den ene side etableres eller genetableres småsøer i forbindelse med råstofgravning og vildtpleje. På den anden side forsvinder eller indskrænkes mange gennem mere eller mindre naturlig tilgroning, dræning, afvanding og opfyldning. Samlet er de ferske vådområder under arealmæssig og især antalmæssig kraftig tilbagegang især i landbrugsområderne. Flere arbejder dokumenterer denne tendens.

For de større søer (over 2 ha) reduceredes arealet fra 1930 til 1968 fra 536 til 434 km² eller i gennemsnit med 5% pr. 10 år (Bemærkninger til naturfredningsloven, 1978). I en analyse af 15 kommuner finder Hovedstadsrådet (1980), at antallet af søer over 0,1 ha og moser over 0,5 ha er reduceret med 4% og det samlede areal med 9% over de foregående 10 år. Byrnak m.fl. (1980), Fog og Berger (1981) og Skriver (1981), der også har undersøgt de mindre vådområder i hhv. Hornsherred, Hovedstadsregionen og Århus kommune finder at vandhullerne går tilbage med ca. 10% pr. 10 år i antal, og at det især er de mindste vandhuller, der er udsat for kraftig reduktion.

Også mosearealerne (der delvist indgår i ovennævnte talangivelser) har undergået store ændringer. Igen er der modsatrettede tendenser. Moser er opstået ved søers tilgroning og ved tørvegravning. Men samtidig er moser forsvundet ved tilgroning, afvanding og opdyrkning. Sidstnævnte har været den helt dominerende faktor. Men igen lader dette sig kun sporadisk dokumentere. Særlig hårdt synes det at være gået ud over den mosetype som højmosen udgør.

Antallet af højmoser (over 5 ha), hvor dele af moseover-

fladen har bevaret sin naturtilstand, udgør i dag kun 2% af det antal, der formodes at have eksisteret i 1919 (Aaby, 1980).

For vandløb og grøfter er der tilsvarende tendenser til tilbagegang. Igen er det især de mindre (her grøfterne), der er forsvundet gennem rørlægning, men også mange mindre vandløb er blevet rørlagt, samtidig med at udstrækningen af større vandløb på grund af udretning har vist en vigende tendens. En opmåling af vandløb foretaget af de amtslige fredningsmyndigheder i Sønderjyllands amt (Voigt, 1982) viser, at 85% af vandløbene på Als er forsvundet i perioden 1920-80.

Ifølge en opmåling af de offentlige (kommunale og amtskommunale) vandløb i Ribe amt er der ialt 1.946 km vandløb, heraf er 245 km rørlagt, hvilket svarer til 12,6%.

Konkluderende om den arealmæssige og antalmæssige udvikling for de ferske vådområder kan det siges, at der for alle typer af vådområder er tale om *en klar tendens til reduktion* gennem det sidste halve århundrede, og der er ikke umiddelbare tegn på at denne foregår med mindre styrke idag end tidligere. *Det synes især at være de mindste vådområder (bække, småmoser og vandhuller), der går tilbage.*

Samtidig med de rent kvantitative tilbagegange, sker der kvalitative forandringer. Tilledning og udsivning af næringsstoffer fremmer tilgroning, og kan dermed føre til kvælning af den oprindelige flora og fauna. Vandstands-sænkninger affødt af dræning, afvanding og vandindvinding fører til hyppigere udtørring og medfører en relativ øgning i forureningens effekt på vandmiljøet, idet en reduceret vandmængde nu skal rumme den samme spilmængde. Endelig fører biotopetab til en tiltagende isolering af de resterende vådområder. Dermed hæmmes dyr og planter spredningsmuligheder. Følgerne af en lokal »katastrofe«, som f.eks. lokal uddøen af en art som følge af forbigående udtørring, vil dermed være længere. Tendentielt fører dette til en aftagende artsrigdom.

Den kvantitative reduktion følges således af en generel kvalitativ forringelse af de resterende vådområder.

Funktioner af - og trusler mod ferske vådområder

Den alvorligste trussel mod de ferske vådområder er den der resulterer i vådområdets forsvinden. Derved ophører også enhver funktion af vådområdet som sådan. Denne trussel har været behandlet i det foregående afsnit. Her skal funktionen af de eksisterende vådområder beskrives.

En given funktion kan både betinge et vådområdes fortsatte eksistens og dets endeligt. Derfor skal spørgsmålene

om funktion og trusler her behandles under et. Beskrivelsen vil blive delt på hhv. små-områder i agerlandet, større vådområder og vandløb.

Små-områder i agerlandet. Som det fremgik af forrige afsnit er en stor del af disse områders eksistens betinget af landbruget. Halvdelen er groft sagt etableret direkte i forbindelse med landbrugsdriften, og halvdelen er omend primært naturbetinget så dog oftest så påvirket af tidligere og nuværende landbrugsdrift, at de er kraftigt præget heraf. Ændringer i landbrugets driftsformer er dermed en nøgle til en stor del af forståelsen af de ændringer i vådområdemønstret, der kan iagttages.

En tredjedel af agerlandets vådområder synes at være opstået som biprodukter ved anden aktivitet (råstofgravning) og har derfor efter gravningens afslutning ikke noget funktion som sådan. Men en del er etableret, fordi deres vandindhold har haft en direkte funktion (som vandingshul, branddam eller andedam).

Den anden halvdel af vådområderne er primært naturbetinget (moser og søer i naturlige lavninger). Disse områder har tidligere i vid udstrækning været anvendt til græsning og høslet. Men idag synes hovedparten af de direkte landbrugsmæssige funktioner at være ved at forsvinde, bl.a. i forbindelse med at kvæg- og hestehold bliver en stadig mere sjælden foreteelse.

Tilbage står en række mere sekundære funktioner, hvor den jagtlig betydning af vådområderne stort set er den eneste af biotopbevarende karakter. Hovedstadsrådet (1980) fandt i sin undersøgelse, at 21% af de besøgte vådområder rummede andedamme og lignende.

De undersøgelser, der er foretaget af vådområdenes tilstand viser samstemmende at mellem halvdelen og totredjedel af alle vandhuller i agerlandet er umiddelbart truet eller viser tendenser til trusler. De væsentligste trusler er afvanding, opfyldning og tilgroning.

Opfyldningsmaterialerne består for 2/3 vedkommende af affald fra landbrugsproduktionen og 1/3 af køkken- og husholdningsaffald.

Tilgroningen er et problem, fordi urtedominerede kær sjældent er det primære plantesamfund. Uden græsning eller høslet vil kærerne invaderes af fugtighedstålende træer og buske, der skygger urtevegetationen ihjel. For hver gang et kær område ødelægges, bliver der længere mellem spredningscentrene for kærplanterne, hvilket specielt har negativ effekt på de sjældne arter.

De store vådområder. Langt hovedparten af landets mose og engområder er forsvundet indenfor de sidste århundre-

der. Og bortset fra de få, der er blevet sikret gennem fredningsmæssige tiltag, refter kun de, der enten på grund af jordbundsmæssige forhold eller entreprenørmæssige vanskeligheder har været sværest at inddrage i landbrugsproduktionen.

Det må formodes, at der i årene fremover vil ske en stagnation i tilbagegangen af større vådområder, idet søer over 0,1 ha og moser over 0,5 ha idag er beskyttet gennem naturfredningslovens § 43, der kræver amtslig godkendelse af arealmæssige ændringer for disse. 10-20% af antallet og 80-90% af arealet – da det er de største, der er omfattet af loven – er således beskyttet, at dømme ud fra analyser i Hovedstadsområdet og Århus kommune.

Hvor således truslen fra afvanding er i aftagen er til gengæld truslen fra *forurening* i tiltagen. I en redegørelse fra miljøstyrelsen (1979) vedrørende den biologiske udvikling i danske søer anføres dog, at ethvert forsøg på at opstille en landsdækkende oversigt over søudviklingen på forhånd er dømt til at mislykkes, dels fordi de for et sådant forehavende nødvendige lange tidsserier af observationer kun eksisterer for et fåtal af vore søer, dels fordi en eventuel effekt af ændret spildevandbelastning først vil vise sig efter en årrække, og endelig fordi amtslige tilsyn enten ikke har omfattet søerne eller er sket på en måde, der ikke tillader sammenligninger fra den ene undersøgelse til den anden. I stedet gennemgår redegørelsen 5 typer af udvikling for søer med forskellige spildevandsforhold.

Primærproduktionen (produktionen af alger og andet plantemateriale) kan anvendes som mål for spildevandsbelastningen. Selv om den kan variere betragteligt fra år til år, også i søer hvor belastningen er konstant, bekræfter redegørelsen det generelle billede af, at hovedparten af de danske søer idag er forurenede.

Effekten af at tilføje organisk stof til et vandområde består dels i, at den forrådnelse, som stoffet kan undergå, tærrer på ilten i vandet, dels i at de næringssalte, der frigøres ved forrådnelsen, kan stimulere plantevæksten i området. Ofte sker dette i en sådan grad at den senere forrådnelse af den derved skabte forøgede plantemasse medfører et iltforbrug (sekundært) som overstiger det føromtalt (primære) forbrug. Samlet kaldes en forøgelse af indholdet af næringstoffer i et vandområde for eutrofiering.

Spildevandsrensning og afskærende ledninger er nyttige modforholdsregler. Men i den enkelte sø kan effekten heraf lade vente på sig, hvor vandudskiftningen er ringe, og hvor næringstoffer er ophobet i bunden.

Ved bedømmelse af et vandområdes forureningsgrad

kan det være svært at skelne effekten af spildevandstilledning fra effekten af tilførsel af organisk stof og næringssalte, der når recipienten ad andre veje (afstrømning og udsivning fra land, medbøen), og igen at skelne disse fra de næringstoffer, der frigøres under den normale stofomsætning i vandområdet. Samtidig er det givet, at disse tilførsels indbyrdes og absolutte størrelse varierer kraftigt fra det ene område til det andet.

Den forurening af atmosfæren med svovlforbindelser, der forårsages ved afbrænding af kul og olie, har bevirket drastiske ændringer i miljøet i søer og store dele af Skandinavien. Generelt synes dette problem at være mindre i Danmark, fordi de fleste søer her er så kalkholdige, at de rummer en stødpude mod den forurening som svovlforureningen medfører. Men i visse egne især i Jylland, findes stødpudefattige søer.

Effekten af denne type forurening omtales iøvrigt i kapitel 3, afsnittet om ændringer i energistruktur, hvor energiproduktionen og dens konsekvenser for miljøet behandles.

Forureningen set under et har indskrænket søernes anvendelsesmuligheder drastisk. F.eks. er bademuligheder, fiskeri, landskabsæstetiske værdier og anvendelsen som drikkevand blevet ramt.

Særligt truede er idag de føromtalt stødpudefattige (og næringstofferfattige) søer, de store lagdelte søer, hvor en veludviklet bundfauna nu kun findes i måske 2-3 søer, og endelig kildeområderne, der er forsvundet i tusindvis, som følge af den grundvandsenkning, der sker i forbindelse med grøftning, vandløbsregulering og vandvinding. (Warncke, 1980).

Hvor den målrettede afvanding af enkelte vådområder med henblik på inddragelse af arealet til landbrugsproduktion, som nævnt udgør en mindre trussel nu end tidligere, synes den utilsigtede grundvandssenkning, der følger af *vandindvinding*, at få stadig større betydning.

Vandindvindingsmulighederne er meget ujævnt fordelt i landet, idet ca. 80% er beliggende i Jylland, mens der på Fyn og Sjælland og især på øerne syd herfor er store områder med ret vanskelig indvindingsforhold. Samtidig har især Københavns vandforsyning tæret på vandressourcerne over store dele af Sjælland med en generel senkning af grundvandsspejlet til følge. Grundvandssænkninger i forbindelse med vandindvinding vil få afgørende indflydelse på langt de fleste typer vådområder i agerlandet (Følving, 1978). Samtidig har interessen for vanding indenfor landbruget været stigende i de senere år, især som følge af nogle meget tørre somre. Ikke mindst kvægbruget vil kunne have fordel af den mere stabile grovfoderproduktion, der kan sik-

res på denne måde. Navnlig på øerne og i Nordjylland er man imidlertid meget tilbageholdende med at give vandtilladelser, og her er det da stadig også kun ganske få procent af jorden der vandes, hvorimod f.eks. Ringkøbing amt nåede op på 28% i 1978. Dette skyldes imidlertid nok så meget forskelle i jordbund, der betinger store forskelle i vandingsbehov: Ser man på arealet for vandindvindings-tilladelserne i forhold til størrelsen af de arealer, der skønnes at have behov for vanding, udgjorde dette i 1977 17% såvel i Jylland som på øerne, omend med store variationer amterne imellem («Vanding i jordbruget» 1978). Da landbruget er prioriteret lavere end husholdninger og industri, hvad angår tildeling af vandressourcer, er det imidlertid ikke troligt, at en væsentlig større del af landbrugene på øerne vil kunne få deres vandingsbehov dækket i fremtiden, med mindre der sker en generel nedgang i behovet for vand til de højere prioriterede formål.

Vandløb. De samme trusler, der omtales for søerne, gør sig også gældende for vandløbene, foruden et yderligere antal som specielt angår disse.

Carlo og Frank Jensen (1980), beskriver udviklingen i 4 faser:

- 1900-25: Vandløbene er endnu ret upåvirkede af regulerende indgreb og er i relativ naturtilstand.
- 1926-50: Intensiveret vandløbsregulering og dambrugs-ekspansion.
- 1951-70: Vandløbsregulering og dambrugsekspansion intensiveres og spildevandsforurening stiger mærkbart. En miljømæssigt set meget hårdhændet oprensning gennemføres 1-2 gange årligt.
- 1970-80: På trods af at vandkvaliteten forbedres nogle steder, er det et spørgsmål om faunaen alligevel kan retableres på grund af de stærkt reducerede faunaressourcer.

Den nævnte undersøgelse, der omfatter et meget stort antal indsamlinger fra 1867 frem til idag af insekter knyttet til rent vand (døgnfluer, slørvinger og kvægmyg) leverer endvidere data, der tillader os, at få en idé om hastigheden hvormed forringelsen er sket i de omtalte perioder, idet den relative tilbagegang fra den ene periode til den næste i det gennemsnitlige antal arter på de undersøgte lokaliteter kan beregnes. Divideres med periodens længde fås et udtryk for, hvor mange arter, der i gennemsnit er forsvundet pr. lokalitet pr. år i de undersøgte perioder:

	1926-50	1951-70	1970-80
Døgnfluer	1.2	0.5	4.00
Slørvinger	1.2	0.4	3.10

Tallene antyder at faunaforringelsen er intensiveret i det sidste 10-år. Ved genbesøg på 500 tidligere undersøgte vandløbslokaliteter på Fyn i 1979-80 fandtes kun 4 lokaliteter, hvor hele den oprindelige fauna var intakt.

Hovedtruslerne mod vandløbene er:

Vandløbsregulering (rørlægning, opstemning, m.m.)

Hårdhændet vedligeholdelse (uddybning, grødeskæring)

Forurening: spildevand fra industri og beboelse, dambrugsforurening, udsivning fra landbrugsanlæg, udsivning fra markerne, okkerforurening.

Vandindvinding (oppumpning til husholdning, industri og markvanding).

Igen kan udviklingen for landet som helhed ikke beskrives, men må illustreres med eksempler. Og det kan være vanskeligt i det enkelte vandløb at holde effekten af flere samtidigt virkende trusler ud fra hverandre.

Som en indikator for vandløbenes tilstand, som den nu er bestemt af bl.a. de ovennævnte trusselsfaktorer, skal den tidligere omtalte undersøgelse af vandløbene i Århus amt refereres. Af de 6.435 km registrerede vandløb er kun en fjerdedel (1.705 km) fundet værdt at inddrage under naturfredningslovens beskyttelsesbestemmelser. I denne bedømmelse er udover forureningstilstanden også vandløbets naturvidenskabelige og rekreative værdi inddraget.

I et notat fra Miljøstyrelsens Ferskvandslaboratorium (1979) beskrives ændringerne i *forureningsgraden* gennem 70'erne. Da der ikke eksisterer viden om hele landet er i stedet 13 vandløbssystemer forskellige steder i landet vurderet. Af de her indgåede 1.500 km vandløb kan 25% henføres til forureningsgraderne III og IV, »der under alle omstændigheder anses for ganske uacceptable«. I godt halvdelen af de undersøgte vandløbssystemer synes tilstanden gennem 70'erne at være blevet forværret. I de resterende er den uændret eller svagt forbedret.

Markmann m.fl. undersøgte okkers indflydelse på fiskeforekomster. I 2 områder Skive-Karup Å og Varde Å genbesøgte lokaliteter, som ved tidligere undersøgelser var fundet egnede til ørredudsætning. I løbet af hhv. en 37 års og en 22 års periode var hhv. 61 og 41% af lokaliteterne forandret til ubrugelighed. I knap halvdelen af tilfældene drejede

det sig om okkerforurening, hvilket også stemmer overens med undersøgelser i Holstebro kommune, hvor en fjerdedel af undersøgte 161 km vandløb var okkerpåvirkede.

Vandindvinding vil i næsten alle tilfælde virke negativt ind på vådområderne. Igen er det især de mindste vådområder, der er truet. Miljøstyrelsen (1979) anfører, at »opfyldelse af halvdelen af landbrugets vandbehov vil kunne medføre en reduktion af vandløbenes sommervandføring med ca. en femtedel i hedesletteområder og op til en tredjedel i lerjordsområder. En opfyldelse af det maksimale vandingsbehov vil i Vestjylland kunne medføre en reduktion af vandløbenes sommervandføring på op til halvdelen og på en på øerne total udtørring af de fleste vandløb«.

En sådan udvikling vil selvsagt have katastrofale følger for det samlede vandløbsbillede. Den vil især ramme de øvre dele af vandløbene, og dermed den del af vandløbene hvor den relativt mest intakte del af den oprindelige flora-fauna hyppigt findes. Med aftagende naturlig vandføring, øges spildevandskoncentrationen i vandløbet iøvrigt. Dette sætter de sidste 10-års milliardinvesteringer i spildevandsrensning i et noget ironisk skær.

Sammenfatning

Sammenfattende kan det konstateres:

1. At alle vådområder areal- og antalsmæssigt er gået voldsomt tilbage i de sidste århundreder helt op til idag, hvor udviklingen kan forventes at tage noget af for de større vådområders vedkommende. Men størstedelen af de danske vådområder (4/5) er stadig for små til at nyde lovmæssig beskyttelse mod nedlæggelse. Den antalsmæssige reduktion af disse må forventes at ville fortsætte med fuld styrke langt ind i 90'erne, som følge af de strukturforandringer der allerede er sket, og som forventes at fortsætte i landbruget i 80'erne.
2. Forureningen er i de sidste årtier taget voldsomt til, således at hovedparten af de ferske vådområder i Danmark idag er tydeligt påvirket af forurening – for vandløbenes vedkommende 25% i en »under alle omstændigheder« uacceptabel grad.
3. De lokaliserbare relativt store forureningskilders skadende effekt synes effektivt at kunne bekæmpes med rensningsforanstaltninger.
4. Til gengæld er de diffuse forureningskilders betydning i tiltagen relativt og sandsynligvis også i absolut forstand. Udsivning af næringsrigt vand fra kraftigt gødede marker, okkerudledning og tilførsel af sur- og næringsrig nedbør er her af betydning.

5. Et optimistisk håb kan være, at forureningens vækst kan bringes til standsning, at man vil kunne få styr på en del af den idag helt ukontrollerede nedlæggelse af mindre vådområder, at biotopmønstret måske kan fastfryses i visse områder og evt. suppleres med biotoper etableret ud fra hensynet til naturindholdet i det åbne land, at enkelte vådområder kan føres tilbage til en mindre og måske lokalt næsten ubelastet tilstand, og endeligt at de meget hårdhændede vandløbsreguleringer og vandløbsvedligeholdelsesformer kan bringes til ophør.
6. Endnu en konklusion er det, at det eksisterende vidensgrundlag er alt for utilstrækkeligt til at kunne sikre en forsvarlig forvaltning fremover. De hidtidige undersøgelser er foretaget for sporadisk og under anvendelse af metoder, der ikke tillader, at de enkelte undersøgelser sammenlignes. Lange systematisk indsamlede observationsserier, der kan være alfa og omega i miljøovervågning, er her en særligt udtalt mangel. Dette indgår ikke bare de mere komplicerede fysisk-kemiske og biologiske målinger på vådområdernes tilstand, men også den helt simple registrering af enkle forhold, såsom hvor mange og hvor lange vandløbsstrækninger der er, hvor meget der bliver rørlagt, vandhullernes antal, størrelse, tilstand og tilbagegang, omfanget og mønstret i etablering af nye vådområder etc.

Salte vådområder

Afgrænsning

Salte vådområder vil i denne forbindelse blive defineret som de biotoper, der ligger indenfor det område langs Danmarks kyster, der periodevis bliver dækket af saltvand. Områder, der er permanent dækket – havet, fjordene m.fl. – behandles særskilt i afsnittet om havområdet.

Danmark har ialt 7.314 km kyst, hvilket svarer til, at der er 0,17 km kyst pr. km² landareal. (Danmarks Statistik, 1981). Sammenlignet med andre lande er dette temmelig meget. Salte vådområder er karakteriseret ved et stort vandindhold i jorden og et svingende indhold af salt. Disse to faktorer er bestemmende for hvilken vegetation, som kan trives på stedet.

En opdeling af de salte vådområder kan foretages ud fra vegetationstyper eller geomorfologi. En ret grov opdeling findes i LPUS (1966), hvor der opereres med 3 grupper.

Sjællands kyster opdeles i disse i forbindelse med undersøgelsen af »Strandkvalitet og fritidsbebyggelse« (LPUS, 1966). Fordelingen fremgår af nedenstående skema. Denne

undersøgelse er den eneste undersøgelse, der for et større område giver sig af med at opgøre fordelingen mellem forskellige kysttyper.

Tabel 1
Opdeling af Sjællands kyster i tre grupper. (LPUS, 1966).

Gruppe 1	211 km	14%	sandstrand med tørt bagland, ofte med klitter og overdrev.
Gruppe 2	313 km	21%	skrænter og rullestenskyst med marker næsten ned til kysten.
Gruppe 3	665 km	44%	dyndet, lavvandet strandbred ofte med våde engarealer bag.
<hr/>			
i alt	1189 km	79%	
byer	324 km	21%	områder med bebyggelse helt til kysten.
<hr/>			
i alt	1513 km	100%	
	190 km		uklassificeret

I denne forbindelse vil der blive anvendt en opdeling, der skelner mellem områder med og områder uden tidevand, samt en opdeling mellem eksponerede og beskyttede kyster.

De salte vådområders almene betydning

Økologisk set er de salte vådområder et vigtigt element i naturen, idet de danner overgang mellem to elementer: landet og vandet.

De er økologisk set meget produktive og sådanne overgangsområder er altid biologisk rige med stor diversitet for flora og fauna.

Specielt for Danmark gælder det, at vi har en lang og usædvanligt varieret kyst, som i international sammenhæng er unik både kvantitativt og kvalitativt. For en lang række fuglearter – specielt ande- og vadefugle – udgør de danske kyster nødvendige yngle- og rasteplasser. Dette medfører en betydelig international interesse i den danske forvaltning af disse naturtyper.

Den del af den rekreative adfærd, der er forbundet med benyttelse af natur, er i høj grad knyttet til de salte vådområder. Badning, fiskeri, jagt m.fl. stiller bestemte krav til tilstanden af disse arealer. Men de samme aktiviteter kan, som det vil fremgå af de følgende afsnit, samtidig opfattes som trusler mod nogle af naturtypernes eksistens.

Endelig er det tætte samspil mellem kyst og hav med til at betinge værdsatte landskabelige værdier i størstedelen af landet.

De beskyttede kyster

Strandenge. Strandengene udgør den del af de beskyttede kyster, der hovedsageligt opbygges af andre processer end de tidevandsbestemte. Dette betyder imidlertid ikke, at der ikke forekommer tidevand, men det er kun af ringe betydning. Substratet er hovedsageligt leret-siltet med højt organisk indhold. *

Karakteristisk er det, at vegetationen danner et tæt dække og er tydeligt zoneret. Zoneringen er blandt andet betinget af saltkoncentrationen i jorden og af vandindholdet. Det naturlige landskab (landskab uden kulturpåvirkning) vil være ensformigt; yderst mod kysten og på de fugtigste dele vil vegetationen være domineret af en tæt rørskov bestående af blandt andet arter af kogleaks og især tagrør. Opadtil vil rørskoven overgå i anden højt voksende vegetation med græsser, buske og efterhånden også træer. Den aftagende saltholdighed i vandet ned gennem vore indre farvande har en vis betydning for vegetationens sammensætning, men de fleste af planterne findes på de fleste strandenge.

Et præcist billede af strandengenes tilstand og udvikling kan ikke skabes på nuværende tidspunkt. Der foreligger kun én undersøgelse af denne type, omfattende Århus amt (Würtz Jensen og Løjtnant, 1981). Her påvises en reduktion af strandengsarealerne på 80% indenfor de sidste hundrede år. Andre mindre undersøgelser peger i samme retning.

Ferdinand (1980a) som har undersøgt sådanne områder af ornitologisk interesse påviser, at der her er sket en tilbagegang på 12% i perioden 1960 til 1976.

Meltofte (1981a) finder, at ikke mindre end 89% af de klassificerede vadefuglerasteplasser var under en eller anden form for afvanding, dræning eller andre former for vandstandsregulering. Kun 11% kunne betegnes som helt eller delvist urørte.

Den voldsomme reduktion i strandengsarealet skyldes væsentligst opdyrkning og inddigning. Samtidig finder en stærk tilgroning sted. Sideløbende med den kvantitative – arealmæssige – reduktion, sker altså en kvalitativ ændring af de resterende arealer.

Det er formen og graden af kulturpåvirkning, der i det væsentligste er bestemmende for vegetationens sammensætning, idet de forskellige planter har forskellig tolerance overfor disse påvirkninger.

Den vigtigste påvirkning stammer fra landbruget, som

bruger strandene til *græsning* for kreaturer, heste og får. Ændringer i landbrugets husdyrhold får derfor betydning for strandenes tilstand. Tendenserne herindenfor er beskrevet i tidligere afsnit og skal ikke gentages her. Konsekvensen er imidlertid at der bliver færre kreaturer til at holde vegetationen fast på det succesionsniveau, hvor der hverken er tale om overgræsning eller tilgroning.

Denne udvikling afspejler sig også i den anden store kulturpåvirkning, nemlig *slåningen*, der ligeledes bliver sjældnere. Dette skyldes dels det ændrede kvæghold, dels anvendelsen af stadig større maskiner, der vanskeliggør slåningen, da de ofte kommer til at sidde fast i den bløde bund. En undersøgelse foretaget i 1981 af Ramsar-område 22 (Præstø Fjord, Jungshoved Nord, Ulfshale og Nyord) viste en udnyttelsesgrad af selve strandene på 30% af arealet og af de tilknyttede rørskove på 24%. (Christiansen m.fl. 1981).

En undersøgelse på Horsnæs (Møn) giver følgende udvikling i perioden 1953 til 1980:

Omfang og udnyttelse af strandensarealer på Horsnæs (Møn) i årene 1953, 1966 og 1980 (Christiansen m.fl. 1981).

År	Græsning ha	Høslet ha	I alt ha	% af mtr. areal
1953	7	min. 48	min. 55	min. 77
1966	10	min. 25	min. 35	min. 49
1980	3	5	8	11

Tendensen er klar: en stadig mindre del af arealet bliver udnyttet i produktionsmæssig sammenhæng.

Også andre faktorer har indflydelse på strandene.

Dræning skønnes mange steder nødvendig, enten med henblik på egentlig opdyrkning eller i et forsøg på at optimere arealernes værdi som græsningsområder. Derfor finder man ofte grøfter og kanaler, som skal sikre hurtig afvanding f.eks. efter et kraftigt højvande. En hurtig afvanding af saltvand vil være med til at ændre strandene fra saltprægede til mere ferske enge - med dertil hørende forandringer i vegetationen.

En anden og ligeledes væsentlig udvikling er forskellige aktiviteter i forbindelse med *befolkningens øgede fritid* og herved øgede tid til ophold i naturen.

De aktiviteter, der har forbindelse med strandene er især strand- og kystjagt og anden naturinteresse i form af ornitologi og anden mere passiv naturiagttagelse. Blandt

andet som følge af denne naturinteresse opføres der en række sommerhusområder og nogle af dem anlægges også ved strandene. Den sidste tilgængelige opgørelse (LPUS 1966) viser at 4,9 km af Sjællands 959 km strandene var bebygget med sommerhuse. Denne andel må formodes at være steget siden da. Udviklingen er dog nok stagneret indenfor de senere år på grund af den øgede styring og den økonomiske krise.

I forbindelse med sommerhusområder opføres der mange steder marinaer for at rumme de mange nye lystfartøjer. Udover de opførte marinaer sker der også en påvirkning af kyststrækninger og småøer som følge af sejlads og landgang. Dette er især mærkbart i intensivt benyttede områder så som Roskilde Fjord og i Det sydfynske Øhav.

Betydningen af den øgede udledning af næringssalte i vore have og dette forholds betydning for strandene er aldrig blevet undersøgt, men det formodes, at det vil ændre forholdet mellem nogle plantearter således, at der vil ske en forringelse af nogle biotoper (jfr. Tyler 1967).

Konsekvensen af alle disse påvirkninger er ikke kun en ændret vegetation. Også de organismer, der er direkte eller indirekte afhængige af stranden og dens vegetation, rammes. Det mest iøjnefaldende er at en række (især vade- og ande-) fugle mister fouragerings- og yngleområder og under træk rasteplasser. Desuden har også de mindre rovpattedyr fået mindre og færre biotoper.

Vadehavet. Vadehavet er vores eneste beskyttede kyst, hvor tidevandet er den væsentligste faktor med henblik på dannelsen af nyt land. Vadehavet er en del af det internationale vadehav, der går fra Ho Bugt i nord, gennem Vesttyskland og til Texel i Holland. Den danske del af Vadehavet udgør kun en lille del af det hele: nemlig 850 km² eller ca. 12% af det samlede areal, som er på 7.300 km².

Af disse 7.300 km² er 30% normalt altid vanddækket (grænsen går ved ÷ 10 m). Vadefladerne (den eulittorale zone) udgør 10% og kun 2,7% er marsk (supralittoral zone).

Af dette samlede vadehav udgør den danske del den mindst belastede del, både hvad angår forurening og hvad angår andre tryk som f.eks. forskellige rekreative påvirkninger. Dette gør, at Vadehavet ikke alene er blandt vore vigtigste salte vådområder overhovedet, men også har meget stor international betydning. Lister over fugle som yngler eller raster i Vadehavet kan bl.a. findes i DOF (1980) og i Melftofte (1980, 1981a).

En række forskellige indgreb er ved at forringe og fattiggøre Vadehavet som levested for en lang række organismer.

Værst truet er nok marskbiotoperne. Som det fremgår

af ovenstående er kun 2,7% af vadehavsområdet marsk. Dette skyldes det omfattende landvindingsarbejde, som især søger at indvinde marsken, mens det først er for nylig, at man også er begyndt at inddige selve vaden. Marsken er som naturtype altså stærkt aftagende arealmæssig set.

I hele det internationale Vadehav er der kun 23 sammenhængende marskområder på over 400 ha. Ydermere er der planer om at ca. 30% af marsken skal inddrages ved inddigning.

Alt ialt må det konkluderes, at marsken er en truet naturtype og, at yderligere indgreb vil få alvorlige konsekvenser for flora og fauna også på internationalt plan. Et problem, der diskuteres i denne forbindelse er, hvor hurtigt, der dannes ny marsk foran nye diger. Heydemann (1981) argumenterer for, at der på en lang række steder ikke vil dannes ny marsk. En af årsagerne er ændrede eller formindskede sedimentationsforhold f.eks. på grund af kystsikringsarbejder og dæmninger mellem fastlandet og øerne. Forskellige indgreb kan være med til at fremme marskdannelsen, f.eks. etableringen af slikgårde og grøbling, samt udplantning af Vadegræs.

Denne form for marsk er imidlertid fattigere rent økologisk, bl.a. på grund af den unaturlige morfologi (Heydemann 1981).

For vaden og de egentlige vandflader er den stadigt tiltagende forurening en alvorlig trussel. Der er her både tale om forurening med næringssalte fra åer og rensningsanlæg (eller mangel på samme) og med miljøgifte som klorerede kulbrinter (f.eks. PCB), olie og tungmetaller.

Vaden er et økologisk set meget produktivt område, hvilket bl.a. betinger det store fugleliv. Den tiltagende forurening betyder, at produktionen falder og en række af de mange organismer er truet. Forsvinder disse vil det få alvorlige konsekvenser for fødenettet.

En af de erhvervsmæssige konsekvenser af en fortsat forurening er de skader, der vil ske med den fladfiskeyngel, der er afhængig af vaden under deres første opvækst.

Af mere sekundære faktorer som har betydning for miljøet i Vadehavet er jagten og forskellige former for turisme de vigtigste, da de virker forstyrrende på mange måder. En anden faktor, der har betydning for fuglelivet er de ændringer, der finder sted af brugsmønstret på engene bag digerne. Disse ændringer hænger sammen med ændringen bort fra kvæghold og mod øget opdyrkning. Adskillige af disse enge er yngle- og fourageringssted for mange fugle.

Udover at være et vigtigt fugleområde er Vadehavet også levested for en del af den danske sælbestand (den spætte-

de sæl). En fjerdedel af den danske bestand (500 individer) findes her og der er konstateret en lang række problemer med bestanden.

De to vigtigste problemer er forstyrrelser (især i yngletiden) og forureningen, der gør dyrene mindre modstandsdygtige over for sygdom og snyltere. Dette forhold er imidlertid dårligt undersøgt, og en øget forskning på dette felt er påkrævet. (Heide-Jørgensen 1980 og Tougaard 1980).

På trods af, at den danske del af Vadehavet kun udgør ca. 12%, så er det den del, der er mindst belastet, og vi er derfor i højere grad forpligtet til at sikre de i Vadehavet tilbageværende naturressourcer mod yderligere overgreb.

Den eksponerede kyst

Langs vore kyster varierer kystformen mange steder mellem egentlige strandenge og mere eller mindre sandstrandslignende områder i form af f.eks. strandvolde og egentlige sandstrande. Nogle steder får havet fat og eroderer kysten væk og der kan opstå klinger og skrænter.

I modsætning til de beskyttede kyster er der tale om pålejring eller erosion af grovere materialer så som sten, grus og sand.

En stor del af vore kyster udgøres af sådanne former og ifølge LPUS (1966) udgøres 35% af Sjællands kyster af forskellige former af pålejnings- eller erosionskyster. Nogle af disse former udgør en kombination mellem strandeng og forskellige kystmorfologiske former så som barrierer, barriererør, fed, lagunesøer og vinkelforland. Resten af kysten udgøres af udligningskyst som f.eks. langs Nordskysten.

Disse forskellige eksponerede kystformer udgør et specielt økologisk system, som er afhængigt af, at der hele tiden sker ændringer. Herved fastholdes den økologiske succession på et pionerstade, hvilket sikrer opretholdelsen af specielle økologiske samfund. En af de dyregrupper, der er afhængig af dette forhold er fuglene.

I denne forbindelse er de ofte små, lokale indgreb i forbindelse med offentlig eller privat kystsikring betydningsfulde. Samlet bevirker de, at de langtidodynamiske processer i forbindelse med kystnedbrydning og opbygning bremses. Det kan være betænkeligt i geologisk-naturvidenskabelig-fredningssammenhæng, men har derudover betydning for kystens plante- og dyreliv, idet de til tidligere successionsstadier knyttede arter berøres deres levesteder.

En række af de fugle, der ruger på sådanne områder er kolonirugende fugle og selv få forstyrrelser vil få konsekvenser for bestanden.

Et andet sårbart element i sådanne områder er vegetatio-

nen, som er meget sårbar overfor enhver form for trafik. Et eksempel på dette er den grå klit, men også andre vegetations typer er sårbare. En af konsekvenserne er en øget vinderosion.

Sammenfatning

Det kan konstateres at:

1. De salte vådområder omfatter nogle af vores mest betydningsfulde naturtyper. De har stor betydning som levesteder m.m. for væsentlige dele af den danske flora og fauna og må betragtes som karakteristiske - og i enkelte tilfælde unikke - for Danmark. Nogle har desuden en væsentlig international betydning (fx. Vadehavet).
2. Strandenge og marskområder er gået stærkt tilbage både antals- og arealmæssigt. Desuden er de, sammen med kystzonerne udsat for en række kvalitative indgreb/påvirkninger. Endelig er vadeerne på det sidste i stigende grad blevet truet af en inddigning, der har reduceret deres areal.
3. Ændringerne i landbrugets produktion, forskellige former for landvinding, presset fra den øgede rekreation samt forureningen af det vandige miljø udgør de væsentligste trusler mod disse arealtypers eksistens og karakter.
4. Mange af arealtypeerne er kulturbetingede og må, såfremt deres nuværende karakter ønskes bevaret, udsættes for pleje i takt med, at deres funktion i produktionen ophører.
5. Alt dette peger mod en øget kontrol og planlægning af udviklingen for at sikre disse ofte internationalt vigtige lokaliteter mod yderligere kvantitativ og kvalitativ tilbagegang.

Havområdet

Afgrænsning

De danske havområder er afgrænset søværts af de linier, der fastlægger den økonomiske zone (op til 200 mil fra kysten) og landværts af den linie, der adskiller permanent saltvandsdækkede områder fra områder, der permanent eller tidvis ikke er vanddækkede.

Havet kan opdeles i hhv. de åbne havområder og de kystnære farvande. Førstnævnte omfatter Nordsøen, Skagerrak, Kattegat, Sundet, Bælthavet og Østersøen, og sidstnævnte alle de mere lukkede fjorde og lavvandede bugter.

Havområdets almene betydning

De kystnære farvandes nuværende form er præget af den sidste istid, hvis tunneldalssystemer og inderlavninger idag fremstår som smalle dybe fjorde og fladvandede brede bugter. Senere landhævninger, landsenkninger og aflejringer har yderligere formet kystlandskaberne ved at afsnøre bugter (f.eks. de vestjyske fjorde), ved aflejringer (f.eks. i Vadehavet) og nedbrydning, som samlet giver anledning til et varieret marint landskab med mange øer, revler, odder og sunde. De generelt ringe dybder, den stærke opdeling og den tætte kontakt med landområder er afgørende for kystfarvandenens produktionsmæssige og rekreativmæssige betydning.

De danske farvande udmærker sig i international sammenhæng ved udstrakte meget lavvandede områder, beskyttede af landområder. Det samlede areal af vandflader på under 2 meters vanddybde er ca. 2.000 km². Ser man på områderne med under 10 meters dybde, er arealet ca. 16.000 km².

De åbne farvande er udover de generelt ringe dybder, præget af deres beliggenhed mellem Nordsøen og Østersøen. Vandudvekslingen herimellem giver området karakter af en flodmunding, hvilket igen afgørende virker ind på eksistensmulighederne for flora og fauna.

Kun enkelte akvatiske arter kan gennem hele deres liv eksistere i saltvand såvel som ferskvand. Enkelte søfugle (f.eks. svaner) kan opretholde bestande både i ferske og i salte vådområder. Enkelte fisk er afhængige af at kunne vandre mellem fersk- og saltvand for at kunne fuldføre deres livscyklus. Men generelt kan så godt som alle de i havet forekommende plante- og dyrearter kun eksistere i saltvand. Og deres fortsatte eksistens i landet er dermed forbundet med udviklingen i det marine miljø.

De danske farvande indtager en særstilling i europæisk sammenhæng. Forekomsten af store, og biologisk set meget produktive som oftest isfri vandområder i nær kontakt med lave landområder er enestående i Europa, og dermed af international betydning bl.a. for de europæiske bestande af svømme- og vadefugle.

Havområdet og her igen især de kystnære farvande, har endvidere stor betydning for rekreativlivet. Faunaen er grundlag for exceptionel stor udfoldelse af jagtinteresser og lystfiskeri. Vandets og kysternes kvalitet betinger sejlads og et udstrakt friluftsliv og badeliv.

Den arealmæssige udvikling

Opgjort procentuelt er der for landet som helhed kun sket ubetydelige ændringer i havområdets udstrækning. Men i kystfarvandene er der sket indgreb af stor lokal – og i visse tilfælde også mere vidtrækkende betydning. Der har hovedsageligt været tale om indskrænkninger i forbindelse med landvinding i lavvandede områder. Større landvindinger som inddæmningen af Lammefjorden og Kolindsund, blev især foretaget i sidste halvdel af 1800-tallet. Af nyere sager kan dog nævnes aflukningen (og dermed forferskningen) af Hjarbæk Fjord, inddæmningen af Vestamager og Avedøre Holme, og sidst etableringen af det fremskudte dige i Tøndermarsken.

Hertil kommer en lang række opfyldnings- og inddæmningsarbejder i forbindelse med jordforbedring og regulering omkring trafikkanlæg.

De omtalte indgreb har en langt større effekt såvel på fauna og flora som på rekreative forhold, end de procentuelle arealændringer antyder.

Stort set sker indgrebene altid i de relativt bedste – de mest produktive, arts- og individrige dele af havområdet. Ved at virke ind bl.a. på strømforhold og ved at medføre forstyrrelser har de også mere vidtrækkende betydning. F.eks. ville de for tiden skrindlagte bro- og dæmningsprojekter i Sundet og Storebælt have haft indflydelse på vandudvekslingen mellem Østersøen og Kattegat i et omfang, der kunne have udslaggivende effekt på den i forvejen anstrengte vandudveksling mellem den forureningsbelastede Østersø og det relativt mindre belastede Kattegat. Tilsvarende må man fortsat frygte, at de arealmæssigt trods alt begrænsede indgreb i Vadehavet, vil have blivende negativ effekt på de europæiske bestande af en række svømme- og vadefugle.

Forurening af havmiljøet

Den efterfølgende beskrivelse skal deles op i: 1) forurening med organisk stof og næringssalte, 2) forurening med tungmetaller og chlorerede kulbrinter, 3) forurening med olie og 4) effekterne på flora og fauna.

Organisk stof og næringssalte. Havområdet tilføres store mængder organisk stof og næringssalte. Afstrømningen fra land via bække og åer, udsivning fra landområderne samt udledning af spildevand er de vigtigste kilder til denne forurening. Effekten af forureningen er principielt den samme, som blev beskrevet under gennemgangen af de ferske vådområder.

Reelt har belastningen med organisk stof fra spildevand kun begrænset betydning for miljøkvaliteten i de åbne far-

vande. Lokalt omkring udledningsstedet samt i områder med ringe vandudskiftning (fjorde o.lign.) kan der dog vise sig mærkbare negative ændringer.

Der synes således ikke at være problemer med eutrofiering af Kattegat. Nok er koncentrationen af næringssalte i vandet steget relativt meget fra trediverne og fremefter, men på baggrund af de – ganske vist få og nok utilstrækkelige – undersøgelser, der er lavet, har der ikke kunnet konstateres negative konsekvenser. (Ærtebjerg, 1981).

Det samme kan imidlertid ikke siges om de kystnære farvande, hvor der er konstateret en kraftig belastning i flere områder. Da områderne belastet med fosfor stort set er de samme, som de der er belastet med kvælstof, kan følgende opdeling gælde begge:

- Gruppe I: Svagt belastede: åbne farvande samt fjorde og bugter med god vandudskiftning eller begrænset tilførsel.
- Gruppe II: Middelbelastede: størstedelen af Limfjorden, de østjyske fjorde, Kerteminde-, Roskilde- og Isefjorden og muligvis Øresund.
- Gruppe III: Svært belastede: områder med ringe vandskifte og store tilførsler: Hjarbæk Fjord, Odense- og Roskilde Fjords indre del, Nakskov- og Saksøbing Fjord.

Tungmetaller og miljøfremmede stoffer. Generelt formodes det, at alle sedimentationsområder i de danske farvande idag er belastet med metallkoncentrationer, der er op til 10 gange det naturlige baggrundsniveau. Dette skyldes den luftbårne tilførsel af metalforbindelser stammende fra industriudledninger og afbrændingen af kul og olieprodukter. Lokalt kan der i tilknytning til industrispildevandsudledninger forekomme større koncentrationer.

Igen kan farvandsområderne deles op i tre kategorier (efter Jensen og Rand 1980 og Bagge 1982).

- Gruppe I: Relativt svagt belastede områder: Områder med god vandudskiftning eller begrænsede tilledninger: Kattegat, Kerteminde-, Saksøbing- og Isefjord, Agersø Sund, Køge Bugt.
- Gruppe II: Moderat belastede områder: Limfjorden, Horsens-, Vejle-, Flensborg-, Odense-, Roskilde-, Holbæk- og Nakskov Fjord, Århus Bugt, Sydfynske Ø-hav, Torø Vig, Karrebæk- og Dybsø Fjord.
- Gruppe III: Relativt svært belastede områder: Mariager-, Randers-, Kolding-, Nyborg- og Fåborg Fjord.

Områderne i kategori III er karakteriseret ved en kombination af store tilledninger af tungmetaltholdigt spildevand og gode aflejringsbetingelser som følge af begrænset vandbevægelse.

Det er svært at give noget samlet billede af udviklingstendenserne, dertil er de foreliggende undersøgelser for få og spredte. Der er dog for samtlige metalforbindelser en tendens til øget belastning. Kendskabet til kviksølvforekomsterne er noget bedre end for de andre forbindelser. Kviksølvkoncentrationerne i det særligt belastede Øresund er visse steder forøget omkring to gange siden 1968/69. Niveaueet i Øresund overstiger i 1978 næsten overalt koncentrationerne fra 1969 (Jensen og Rand, 1980).

De chlorerede kulbrinter (f.eks. DDT og PCB) er svært nedbrydelige. De akkumuleres - ophobes - i organismerne, således at disses indhold af stofferne overstiger miljøets og/eller de koncentrerer sig gennem fødekæderne, således at koncentrationen i rovdyret er højere end i byttet.

Mest opmærksomhed har knyttet sig til DDT og dets nedbrydningsprodukter. DDT er vidt udbredt i det marine miljø. Indholdet i fisk stiger, jo længere man kommer indenfor Skagen, således at indholdet i Østersøfisk er 2-10 gange større end i Kattegatfisk. Det meget høje niveau ser imidlertid nu efter den brugsbegrænsning, der indførtes i begyndelsen af 70'erne, ud til at være faldende. Men på grund af stofets store »levetid« (op til 30 år), fortsat anvendelse i andre lande med afløb til Østersøen, tilførsel udefra med nedbøren og endelig på grund af en skjult import i form af DDT-rester i indførte foderstoffer må man formode, at DDT vil forekomme i de danske havområder i mange år fremover.

Et andet stof som tiltrækker sig stigende opmærksomhed er PCB. Dets udbredelse er som DDT's, omend det mere specifikt spredes med vand. Både danske og svenske undersøgelser viser, at alle fisk fra danske farvande er PCB-belastede. På trods af en kraftig begrænsning i brugen siden 1976, har der ikke kunnet konstateres noget fald i fiskene, måske er der endda tale om en stigning. Den meget langsomme nedbrydning og udsivning fra PCB-holdigt deponeret affald angives som årsager til, at begrænsninger i forbruget vil være længe om at slå igennem i koncentrationsniveauet i fisk.

Olie. I et samfund, hvis teknologi i væsentligt omfang er baseret på olie som råstof og energikilde, synes det uundgåeligt, at olie og olieprodukter slipper ud i miljøet under produktion, transport, forarbejdning og forbrug.

Disse udslips indbyrdes betydning varierer fra det ene sted i verden til det andet. Herhjemme er det især bevidste

udslip fra skibe (der udgør 80% af den skibsforsagede olieforurening), forlis og uheld ved omladning og produktion, der i den nævnte rækkefølge har betydning. Efterhånden som olieudvinding i danske havområder udvikles vil også udsivning i forbindelse med produktion kunne blive et problem.

Da skibstrafikken har været konstant stigende også hvad angår tonnage pr. enhed, må man alene af denne grund forvente et stigende antal uheld og uheld af stigende sværhedsgrad. Og antallet af indberetninger om olieforurening er da også steget fra ca. 20 i 1973 til 149 i 1978. Selvom dette ikke umiddelbart kan tages som mål for en tilsvarende stigning i olieudslippenes absolutte antal (den kan bl.a. skyldes en med tiden mere effektiv registrering), er der næppe tvivl om, at olieforureningen er tiltagende, så meget des mere som at olieproduktion nu for alvor er begyndt også i danske farvande.

Forureningens effekt på flora og fauna. De stadig stigende næringsstofftilførsler igennem de sidste årtier har medført, at primærproduktionen er steget betydeligt i Øresund og Storebælt, samt til en vis grad i Lillebælt, mens en stigning ikke er konstateret i Kattegat. Det er dog tvivlsomt, om denne stigning i sig selv har haft nogen konstaterbar negativ effekt. Det er sikkert, at primærproduktionen også er steget betragteligt i de kystnære farvande, men her foreligger ikke målinger over så lange tidsperioder. Her mangler det dog ikke på eksempler på negative effekter.

For Randers Fjord, der er et af de få velundersøgte områder, kan udviklingen beskrives således (Mathiesen, 1980a): 1) Fjordvandets gennemsigtighed er aftaget. 2) Transport og aflejring af partikulært materiale er tiltaget. 3) Påvækst af alger er tiltaget. 4) Masseforekomst af søsalat og andre »algemætter« er konstateret. 5) Udstrækning af områder med sort mudderbund er tiltaget.

For plantevæksten opregnes effekten af disse miljøændringer at have været: 1) En øget planktonproduktion. 2) En forskydning (indskrænkning) mod lavere vand af visse algezoner og istedet forekomst af områder med sort mudder. 3) Masseforekomst af søsalat, »algemætter« og epifyter. 4) Total eliminering af kransnålalger i hele fjordområdet og en eliminering af alle submerse (fastsiddende neddykkede) planter i de inderste 17 km af fjorden (Mathiesen, 1980b).

Lignende ændringer med tilbagegang og bortdøen af bundvegetationen som er ledsaget eller affødt af at planktonmængden øges og at bundvegetationen overvokses med alger og endelig aflejring af sort mudder kendes fra flere andre kystnære farvande (bl.a. Ringkøbing Fjord, Roskilde

Fjord og Limfjorden). Således kunne der ved en undersøgelse af de større planters udbredelse i Limfjorden i 1973-75 konstateres en ændring i dybdegrænsen for udbredelse af ålegræs fra 6 m's dybde til ca. 3 m's dybde samt en generel reduktion i udbredelsen af ålegræs i Limfjorden. (Jensen og Rand, 1980).

Endnu en effekt på vegetationen, som bl.a. har været iagttaget i Århus Bugt og Kalø Vig, er masseforekomst af blågrønalger, som kan forgifte vandet. I 1975 indtraf et antal (ca. 20) dødsfald blandt hunde, som havde færdes på de strande, der var ramt af masseforekomsten. Massedødsfald blandt fisk i områder med masseforekomst af blågrønalger er velkendt fra mange andre steder i verden. Eutrofiering er en mulig men stadig omdiskuteret årsag til disse algeopblomstringer.

Når den fastsiddende vegetation forsvinder, forsvinder også eksistensmulighederne for en lang række marine dyrearter. Men den væsentligste effekt af eutrofieringen på faunaen hænger dog sammen med den tiltagende hyppighed og længde af perioder med lavt eller intet iltindhold i det bundnære vand. Dels kan der direkte ske en kvælning af de bundlevende organismer, dels produceres der i de iltfrie bundlag stoffer (bl.a. svovlbrinte), der virker som gift på dyrelivet. De akkumulerede gasarter i det iltfrie og svovlbrinteholdige bundlag kan ved indtræden af lavtryk, frigøres sammen med dele af det øvre bundlag og stige op, hvorved iltsvindet og svovlbrinte-forgiftningen spredes til hele vandsøjlen med massedød blandt fisk og andre fritsvømmende organismer til følge. I forbindelse med disse såkaldte bundvendinger, frigøres endvidere store mængder næringssalte, der kan forstærke en efterfølgende fortsat eutrofiering.

Bundvendinger har været kendt i menneskealdre i Limfjorden, men deres antal og udstrækning er formentlig tiltaget i de senere år. Bundvendinger og generelt dårlige iltforhold er den sandsynlige årsag til, at det i den føromtalte Limfjordsundersøgelse kunne konstateres, at der siden 1950 var sket væsentlige kvantitative og kvalitative ændringer i bundfaunaen i Limfjorden som helhed, med de største ændringer i Thisted-, Kås-, Vodstrup- og Lovns Bredning og Skive Fjord.

Tidligere formodede forekomster af blåmuslinger bl.a. i Lovns Bredning og Skive Fjord synes idag at være forsvundet.

I 1981 forekom dødsfald, kvælning af fisk nord for Fyn og nord for Djursland, og flere steder langs den svenske Kattegatkyst har der i de senere år været problemer med lavt iltindhold i bundvandet. Det har medført fravær af fisk

og en forbigående næsten total udryddelse af bundfaunaen. Da dette er indtruffet samtidig med masseforekomst af grønalger eller fytoplankton, har man ment at dette kunne sættes i forbindelse med eutrofiering. Traditionelt optræder iltsvind i bundvandet i det sydøstlige Kattegat i efterårsmånederne, men igen synes der at være tale om en tiltagende negativ udvikling, bl.a. kan dette måske forklare, hvorfor fiskeriet på jomfruhummer i de sydøstlige dele af Kattegat har svigtet i de senere år.

Effekter på fauna og flora af den mangeartede og i reglen samtidigt forekommende forurening med *tungmetaller og miljøfremmede stoffer* er meget dårligt belyst. Her skal kun nævnes, at det akkumulerede PCB i kroppen på gråsæler i Østersøen vurderes at nedsætte sælernes modstandsdygtighed overfor infektioner, og nedsætte hunnernes frugtbarhed, således at procenten af drægtige hunner er faldet fra 80 til 25 (Heide-Jørgensen, 1980). Lignende fænomener findes formentlig også hos andre sæler og havpattedyr, bl.a. angives de danske marsvin at være i en meget dårlig sundhedstilstand.

Men derudover er tungmetalforureningen hidtil kun erkendt som et sundhedsmæssigt problem. Langs den svenske kyst er koncentrationerne af kviksølv, dieldrin og PCB så høje, at der er indført forbud mod salg til menneskeligt konsum af lokale fangster af visse arter af fisk i flere områder. I danske farvande har der indtil videre været forureningsbetingede reguleringer af fangst eller salg af fiskeprodukter i forbindelse med torsk og DDT på Bornholm, fisk og kviksølv i Karrebæk Fjord, udfor Varde Å, i Nissum Bredning og i Københavns Havn.

Endelig er spørgsmålet om en stadig hyppigere forekomst af sår og cyster på konsumfisk i visse områder, der gør fisken usælgelig, blevet sat i forbindelse med en øget mængde af organiske stoffer i havvandet. Dette spørgsmål er dog endnu ikke endelig afklaret.

Også de økologiske effekter af *olieforurening* er dårligt belyst. Der kan konstateres skader på bunddyr og fiskeyngel, men hvor alvorlige disse bliver, er meget afhængigt af blandt andet vind- og strømforhold. Ved udslip i den størrelsesorden, der normalt er tale om, vil skaderne på disse organismer næppe kunne registreres.

Fugle, der får ødelagt fjerdragten, er den mest iøjnefaldende konsekvens af olieforurening. Antallet af rapporter om olieskadede fugle er steget kraftigt siden midten af 60'erne. I perioden fra 1956-65 indkom 28 beretninger om olieforureninger med mere end 100 involverede fugle. I den efterfølgende tiårsperiode var antallet af indberetninger 52

(86% højere). Antallet af involverede fugle er også steget kraftigt. Fra 1935-60 indkom ingen indberetninger om tilfælde med mere end 10.000 involverede fugle. Efter 1961 har der været 6 sådanne tilfælde (Jensen og Rand, 1980).

Samfundsmæssige faktorer af betydning for udviklingen

Set under et er det den voldsomme stigning i kystområdenes *eutrofiering*, der er det dominerende erkendte problem i det danske havmiljø. Kilderne til denne forurening er flere: Udledning af hus- og industrispildevand, udvaskning fra landbrugsområder og tilførsel af næringsstoffer med nedbøren. Samfundet har gjort en stor indsats for at begrænse først den organiske forurening siden tilførslen af næringsstoffer fra udledning fra renseanlæg. Bl.a. fra Øresund er der nu sikre tegn på, at disse anstrengelser har fået den hidtidige stigning i denne del af eutrofieringens årsager til at vende. Indtil videre har eutrofieringsfænomener i de åbne havområder været svage. Men der er grund til at formode, at situationen vil forværres. Således går de nuværende tendenser i retning af generelt tiltagende voldsomme eutrofieringsfænomener i de lukkede farvandsområder og en begyndende optræden af de samme fænomener (iltsvind og bundvendinger) i de mere åbne havområder.

De senere års forureningsbekæmpelse synes således at have båret frugt så langt, at der er dæmmet op for en yderligere stigning i den af husspildevand forårsagede eutrofiering, men den almene eutrofieringssituation synes fortsat under udvikling, muligvis fordi snart en menneskealders intensive brug af kunstgødning i landbruget nu for alvor er ved at slå igennem i de marine områder. På grund af en eventuel forsinkelseeffekt kan denne udvikling være umulig at afvende på kort sigt, men gør dog ikke derfor indgreb ud fra langsigtede hensyn mindre nødvendige. Det er store samfundsmæssige interesser der støder sammen i dette spørgsmål. Og der er givet ingen nemme løsninger. Umiddelbart er der et stort behov for i første omgang at få forholdene undersøgt også i Danmark. Dernæst bør det undersøges i hvilken udstrækning forbedringer kan forventes af mindre drastiske reguleringer af f.eks. mængden, arten og tidspunktet for gødningsanvendelse på landbrugsområder ud til særligt beskyttelsesværdige havområder.

Billedet er det samme for forureningen med *tungmetaller* og *miljøfremmede stoffer*. Gennem begrænsninger i anvendelsen og mere effektive rensningsprocedurer er det lykkedes at begrænse og i visse tilfælde nedsætte den foregående forurening for visse stoffer, mens andre stoffers forekomst

i miljøet fortsat synes at stige. Tungmetalforureningen bliver stadig mere jævnt fordelt, fordi det er de lokale forureningskilder mere end de diffuse f.eks. luftbårne forureningsformer, der lettest lader sig bekæmpe. Tungmetalforureningen i de danske farvande er dog ikke værre end i havet udfor andre industrinationer. Men det er en fattig trøst, fordi det kun yderligere begrænser mulighederne for, »at de skadelige effekter kan løses af sig selv« gennem spredning og fortynding.

Olieforeningen har medført opbygningen af et stort oliebekæmpelsesberedskab, der stiller samfundet bedre rustet overfor lokale olieforureninger. Men den diffuse forurening og de store udslip lader sig ikke effektivt imødegå ad denne vej. De kan imødegås, men næppe forhindres, gennem forebyggende foranstaltninger i form af krav til produktions- og transportapparatets tekniske indretning og håndtering. Sådanne tiltag er også sket eller er undervejs. Da samtidig forbruget af olie synes at ville falde eller i hvert fald stagnere over en årrække, er der grund til at håbe, at stigningen i miljøskader som følge af olieudslip ikke vil fortsætte i de kommende år.

Manglende viden

Afslutningsvis bør de store problemer med at fremskaffe fornøden viden om miljøudviklingen i havet omtales. Generelt udgør den store variabilitet i tid og rum et problem. Dette bevirker, at eventuelle miljøeffekter af en given forurening overlejres/skjules af naturbetingede fluktuationer, hvilket nødvendiggør mange hyppige målinger over lange perioder. Dertil kommer, at flere effekter af forurening udvikler sig meget langsomt. F.eks. tog det 10-15 år, før end den udstrakte anvendelse af DDT i begyndelsen af 50'erne havde forplantet sig op gennem fødekæderne i fuldt omfang med synlige effekter på rovdyrbestandene. Omvendt vil begrænsningen i udledningen af et givet stof (f.eks. DDT og PCB) først have positiv effekt i miljøet med års forsinkelse. Endelig er det vanskeligt i det marine - såvel som andre miljøer, at måle effekten af udledning af stoffer, som forekommer i meget lave koncentrationer og optræder samtidig med utallige andre forurenende stoffer.

Til disse problemer, der hænger sammen med undersøgelsesobjektets natur, kan føjes andre af mere undersøgelsesmetodisk og politisk art. Generelt er der i forbindelse med bedømmelsen af forureningstilstanden i det marine miljø en udtalt mangel på gode referenceværdier. Langvarige systematiske indsamlinger af miljødata fra tidligere savnes i vid udstrækning. Men yderligt beklageligt er de situationer,

hvor dette ikke er blevet etableret senere. Til eksempel kan nævnes, at skønt målinger af kviksølv i fisk er foretaget siden 1969 er sammenligning mellem data fra forskellige områder på forskellige tidspunkter på det nærmeste umulig (Jensen og Rand, 1980).

Mange miljøundersøgelser i 70'erne har alene rettet sig mod at få bestemt den eksisterende miljøkvalitet med henblik på at kunne dimensionere efterfølgende tekniske indgreb. Men efterfølgende undersøgelser, af om indgrebet så virkede, har ofte manglet. I det hele taget har den amtslige kontrol med de kystnære farvande været lidet udviklet, hvorfor de kortvarige, isolerede, lidet velplanlagte og ofte dyre bestilte undersøgelser har præget billedet. Udviklingen har således vist utilstrækkeligheden i på dette område at overlade miljøundersøgelsesopgaverne til at blive løst gennem det offentlige entrering med private undersøgelsesvirksomheder. Den fornødne kontinuitet og metodefasthed har ikke kunnet fastholdes.

Samlet kan det, ikke mindst på baggrund af de truende perspektiver for miljøudviklingen i havområderne og disses iboende variabilitet og langsomt forløbende udviklingsmekanismer siges, at det er bydende nødvendigt med en udbygning af systematisk gennemførte, hyppige målinger af velvalgte miljøparametre over lange tidsrum.

Bebyggede områder

Afgrænsning

Dette afsnit behandler større bebyggede områder, defineret som bymæssige bebyggelser med over 1.000 indbyggere. Det vil sige at f.eks. landsbyer ikke er medtaget. Heller ikke egentlige sommerhusbebyggelser bliver behandlet.

Naturressourcerne i bebyggede områder er knyttet til friarealer eller - i daglig tale - grønne områder. Begrebet *friareal* dækker over arealer med forskellig funktion, forskellig fysisk udformning m.m. Skematisk kan de inddeles i tre hovedgrupper:

- Nære opholdsarealer; friarealer ved boligen, instituti-
onen, arbejdspladsen.
- Byparker; spænder over arealer på få ha med legepladser, samlingssteder og smukke opholdsarealer, og til større arealer på op til 100 ha med større fællede og naturområder.
- Regionparker; mange hundrede ha natur- eller kultur-
landskab.

Hertil kommer:

- stisystemer
- idrætsarealer
- campingpladser
- kirkegårde
- grønne indslag i byen: mindre anlæg, gadetræer m.m.
- kolonihaver og dyrknings-/daghaver
- villa- og parcelhushaver.

Friarealernes almene betydning

Friarealernes betydning som ressourcer kan sammenfattes i følgende punkter:

- levested for flora og fauna
- rekreation: naturoplevelser, leg og motion
- dyrkning af grøntsager, frugt og blomster
- kundskabskilde: forståelse for økologiske sammenhænge, formidling af kulturhistorie
- strukturerende element i byen; arkitektonisk og æstetisk funktion
- elementer i den urbane hydrologi; vandkredsløbet
- klimaskærm
- recipienter for overfladevand, forurenede luft m.m.

Den arealmæssige udvikling

Det er vanskeligt at skabe et overblik over friarealernes arealstatus. Eksisterende undersøgelser er forældede eller kun dækkende for lokale områder. Det følgende er således et forsøg på at udtrække tendenser fra de få oplysninger, som findes.

Det samlede byzoneareal plus arealer til byformål i landzone var pr. 1.1.1978 232.000 ha (5% af landets areal). 175.000 ha eller 75% af disse arealer var eksisterende bebyggelse, 49.000 ha eller 21% var planlagt til bebyggelse og 8.400 ha eller 4% var planlagt til grønne områder.

I perioden 1974-78 var den gennemsnitlige årlige tilvækst i bymæssigt bebyggede arealer 4.900 ha, knap 20% mindre end i perioden 1966-74. Faldet skyldes den formindskede byggeaktivitet.

Boligmassen var pr. 1.1.1980 fordelt på 52% haveboliger (stuehuse, parcelhuse, række-, kæde- og dobbelthuse), 38% flerfamiliehuse og 10% andre boligformer (kollegier, sommerhuse, m.m.), 65% af befolkningen boede i haveboliger, 30% i flerfamiliehuse og 5% på anden måde.

I 1965 var det samlede areal for parker, anlæg, sports- og campingpladser, kolonihaver og kirkegårde 20.200 ha. En nyere samlet opgørelse findes ikke, men ud fra en under-

søgelse foretaget i 1975 kan antal kvadratmeter pr. indbygger for enkelte kommuner beregnes: Odense og Aalborg 130 kvm/indb., Ballerup 94, Høje Tåstrup 81, Thisted 79 (Andersson m.fl., 1976). Tallet for København var i 1979 18,9 (Bech m.fl., 1979).

Friarealer ejes og administreres først og fremmest af primærkommunerne, mens staten, andre offentlige myndigheder, boligselskaber og private grundejere spiller en mindre, men alligevel vigtig rolle. I 50 af de 275 primærkommuner findes en parkforvaltning på afdelingsniveau eller derover, som kan varetage friarealsektoren.

Lovgivningen beskæftiger sig mest med nære opholdsarealer ved boligen i forbindelse med nybyggeri eller byfornyelse. Det er karakteristisk, at lovene fokuserer på bebyggelses- og trafikregulering. Bortset fra generelle bestemmelse i bygningsreglementet og kommuneplanloven er der ikke stillet krav i lovgivningen om friarealforsyningen på bydelsniveau eller derover. Der kræves ikke udarbejdet friareal-sektorplaner. Friarealsektoren står således relativt svagt i den sammenfattende planlægning på kommuneniveau.

Historisk oversigt

Udviklingen i København og de større provinsbyer giver et rimeligt billede af hele landet. Den kan groft deles i 3 perioder: tiden omkring 1890, tiden omkring 1930 og tiden omkring 1970. Årstallene skal betragtes som fikspunkter, perioderne kan også betegnes: tiden for industrialiseringen, mellemkrigstiden (funktionalismen) og højkonjunkturtiden.

1890. Byerne er præget af industrialiseringen, de udvides og omstruktureres. På arealer hvor byggeri er besværligt eller dyrt anlægges parker, som er klart afgrænsede lystanlæg i bymassen. Nære opholdsarealer er ukendte bortset fra ved overklasseboliger. Undtagelser findes, f.eks. lægeforeningens boliger og byggeforeninger.

1930. Argumenter for lys, luft, fritid, friluftaktiviteter for den brede del af befolkningen føres frem, støttet af arkitektur-ideologien funktionalisme. Grønne områder begynder at blive anvendt som strukturerende element i byen, til at adskille bydele, bebyggelser og bygninger. Kolonihaver og idrætsarealer får større betydning.

1970. Højkonjunktoren er forbundet med en eksplosiv byvækst og store friarealudlæg. Mange gode planlægningssintentioner mislykkes på grund af utilstrækkelige styringsmidler. Byggeri, vejanlæg, m.m. æder store dele af planlagte parker og grønne kiler. En stor del af friarealerne bliver restarealer (randplantninger, støjvolde, vejrabatter,

m.m.), som adskiller forskellige byelementer. Også i ældre byområder forsvinder arealer i forbindelse med vejudvidelser, nye vejanlæg, byggeri m.m.

Der er tendens til, at friarealernes udformning bliver mere ensrettet. Græsplæner og idrætsarealer kommer til at dominere billedet, mens prydhaver, finparker og kolonihaver bliver færre.

I ældre byområder etableres bolignære opholdsarealer ved gårdrydninger. Ved nye etage- og tæt/lavbebyggelser udlægges store næropholdsarealer, men kvaliteten af disse arealer er ofte lav. En meget stor del af de nye byområder bebygges med énfamilie- (parcel-) huse. Privathaver udgør således en stor del af disse byområders friarealer.

Nye holdninger til børns leg og udfoldelse medfører udbredelsen af byggelegepladser, m.m.

Den seneste udvikling

Den seneste udvikling kan sammenfattes som en forøgelse af friarealernes samlede areal, en fortsat ulige geografisk fordeling af arealer, og en formindskelse af diversiteten i friareal- og vegetationstyper. Det er afgørende for den seneste udvikling, at byggeaktiviteten er dalet kraftigt. Byggeriet er koncentreret til de tætte bydele og eksisterende byzoneudlæg.

Så godt som hele friarealtilvæksten er foregået i de nyere bydele, mens forsyningen i *ældre, tætte bydele* ikke er ændret afgørende. Samtidig har intensiveringen af byfornyelse og nybyggeri i disse bydele medført et stort pres på de få ubebyggede arealer, som er potentielle parkområder eller fungerende friarealer. Selv om ubebyggede arealer ikke får officiel status som friareal, har de stor betydning for rekreation, flora og fauna i tætte bydele.

Fordelingen af friarealer i de forskellige dele af de tætte byområder er stadig meget ulige. Bydele med de socialt dårligst stillede beboere har stadig den dårligste friarealforsyning. F.eks. har Vesterbro i København 1,8 kvadratmeter friareal pr. indbygger sammenlignet med det københavnske gennemsnit på 18,9 (Bech m.fl. 1979).

Regionalt er der ofte tale om en tilsvarende ulige fordeling. Nogle eksempler er Aalborg Øst og Vest, og Københavns sydegn og nordegn.

Kolonihaver - der traditionelt udgør et åndehul for indbyggere fra de med friarealer dårligst forsynede kvarterer - er stærkt truet. Således er der i København nedlagt 5.500 af 13.000 haver siden 1950. På landsbasis skete der en tilsvarende udvikling, et fald fra omkring 100.000 haver i 1950 til 45.000 i 1974. I de større byer, f.eks. København, Århus og

Odense er nye haver anlagt i forstadsområderne, langt fra de tætte bydele.

Gårdrydninger skaber fortsat nye bolignære opholdsarealer, men f.eks. i København vil der med det nuværende tempo gå 40 til 60 år før alle de gårde, som nu har helt ubrugelige friarealer er omlagt (Bramsnæs, 1981).

I mellemkrigstidens byområder er der gennemgående rimelige og velfungerende friarealer. I mange tilfælde har dog udvidelse og nyanlæg af veje nedsat brugsværdien. Veje og trafik skaber problemer i form af støj- og lugtgener og ved at danne barrierer i ellers sammenhængende friarealer. I mange tilfælde har der også været tale om, at friarealer har måttet afstå arealer til især parkeringspladser og institutionsbyggeri.

I byområder fra højkonjunkturen er der i de sidste 10-20 år udlagt store arealer som grønne områder. En svensk undersøgelse af udvalgte kommuner viser en tilvækst i areal pr. indbygger fra 14% til 23,4% for perioden 1971-1977. I 1977 havde disse kommuner mellem 50 og 100 kvadratmeter pr. indbygger, tal som er af samme størrelsesorden som mange danske kommuner (Movium, 1979).

Arealdudlæggene har været store, men kvaliteten eller brugsværdien af mange arealer er lav. Dette skyldes for det første, at mange arealer kan betegnes restarealer (vejrabatter, støjvolde, randplantninger m.m.). For det andet er diversiteten i friarealtyper og vegetationstyper lille. En del af forklaringen på denne mangel på differentiering er ifølge den samme svenske undersøgelse, at driftsomkostningerne er steget kraftigere end bevillingerne. Dette har medført rationaliseringer, især i form af øget brug af maskiner og herbicider, ændring af arealers udformning så maskinel drift bliver mere rationel, og endelig effektivisering af arbejdskraften.

Der er dog tendenser til større udbredelse af alternative friarealtyper og driftsformer, f.eks. skovplantninger, landskabelementer fra kulturlandskabet som levende hegn, eng og agermarker med landbrugsmæssig drift.

Parcelhushaver udgør en meget vigtig del af friarealerne i de nyeste byområder. Sammen med kolonihaver hører de til de mest intensivt udnyttede friarealer. Mens tendensen under højkonjunkturen har været en udvikling fra nyttehaver til prydhaver, er der i den seneste tid en mere udbredt interesse for nyttefunktioner som grøntsagsdyrkning, frugtavl m.m.

Udviklingens betydning for rekreationen

Byområdernes friarealer har først og fremmest betydning som naturressource i relation til rekreation.

Rekreationsmulighederne forringes, når der ikke er udlagt tilstrækkeligt store arealer (dvs. belastningen er for stor - for få kvm/indb.), når disse arealer er placeret for langt fra boligen, især m.h.t. de socialt dårligst stillede, og når arealerne ikke indeholder forskelligartede friarealtyper af høj kvalitet.

I de tættere bydele er det et afgørende problem, at der generelt er for få arealer, og specielt, at afstanden boligfriareal er for stor i de bydele, hvor de socialt dårligst stillede bor.

Forskellige undersøgelser har således dokumenteret, at det først og fremmest er de socialt bedst stillede, som benytter rekreationsanlæg, der kræver længere transport (jvf. Bramsnæs, 1981). Det er karakteristisk, at der desuden er for få kolonihaver, idrætsarealer og natur- eller kulturlandskaber med en rimelig afstand til de tætteste og socialt dårligst stillede bydele.

I de nyere bydele er det et vigtigt problem, at veje og andre trafikalanlæg opdeler og afskærer ellers sammenhængende friarealer, samt de støj-, lugt- og visuelle gener, som følger med. Restarealproblemet og friarealers ensformighed eller mangel på differentiering er andre vigtige problemer.

I mange parcelhuskvarterer mangler større fælles friarealer.

Udviklingens betydning for flora og fauna

I byområderne er der en lang række forhold, som forringer vilkårene for flora og fauna, bl.a. stor afstand mellem friarealer, friarealernes lille størrelse og barriere-dannende trafikårer. Den diffuse forurening er et vigtigt problem. F.eks. er der påvist store ændringer i lavvegetationen på træer i byområder som følge af SO₂-forurening.

Forekomsten af stenmaterialer, beton, teglsten, m.m. i byområder betyder, at flora og fauna i byområder er forskellig fra det omgivende landskab. F.eks. er kalkstenslaver udbredt på bygningsmure og -tage, mens de normalt ikke findes udenfor byer i Danmark.

I en undersøgelse over ynglefugle i tre villa- og bymæssige bebyggelser udgjorde arter, som er knyttet til ørkener, buskstepper, skovstepper og bjergegne 4,3%, 6,3% og 32,7% (Pape Møller, 1976).

Det høje plejeniveau på mange friarealer betyder generelt dårlige vilkår for den vilde flora. Dette sammenholdt med den lille diversitet i de plantede arter samt en lav fysisk/strukturel variation medfører et ret ensartet miljø og dermed også en mindre sammensat fauna.

Dette gælder især på de senest anlagte arealer. I mange

gamle parker og i de fleste privathaver findes den høje strukturelle diversitet, der giver gode vilkår for især fugle og insekter. Også selv om stor del af de plantearter, der er plantet her, er indførte arter. Sådanne frembyder i reglen ikke så godt et grundlag for faunaen som hjemmehørende arter.

Det er karakteristisk, at diskussioner om friarealer primært har drejet sig om rekreationsfunktionen, mens der er en manglende bevidsthed om, at friarealer også rummer andre ressourceværdier. Friarealer spiller en vigtig rolle i byområder som klimaskærm, i vandkredsløbet og som recipienter. Alligevel er det sjældent disse funktioner har været anerkendt og haft indflydelse på friarealers lokalisering, udformning m.m. På samme måde er det sjældent at se en bevidst udnyttelse af friarealer som kundskabskilde, som strukturerende element i byen og til formidling af kulturhistorie.

Udviklingen i 80'erne og 90'erne

Den fremtidige udvikling vil blive præget af lav vækst. Energihensyn, transporthensyn, m.m. vil sandsynligvis betyde en koncentration af byggeri til de eksisterende byområder, og i mindre grad en udvikling i det åbne land.

I eksisterende byområder vil konsekvensen være en fortætning af bebyggelsen. I de nuværende tætte bydele vil presset på ubebyggede arealer blive endnu større end i dag. Stærke styringsmidler er derfor påkrævet for at fastholde og forbedre friarealforsyningen.

I nyere bydele er der en fare for, at en fortætning vil ødelægge de arealmæssige forbedringer, som blev opnået under højkonjunkturen. I disse byområder er der store byzoneudlæg, som sandsynligvis aldrig vil blive bebygget. En nærliggende tanke er derfor at udlægge store dele af disse arealer til grønne områder til gengæld for en fortætning af eksisterende bebygget område. Der er en fare for, at en sådan udvikling vil medføre stærke forringelser af friarealforsyningen, især i form af en forøget afstand bolig-friareal.

I denne sammenhæng er det af afgørende betydning, at en stærk kommunal parkpolitik sikrer en byfortætning og en trafikstruktur, som tilgodeser en rimelig friarealforsyning.

Under alle omstændigheder vil der være tale om en vis byudvikling i det åbne land, selv om den som nævnt vil være af mindre omfang end hidtil. For denne udvikling er det afgørende, at den igangværende regionale sektorplanlægning vil betyde en sikring af værdifulde landbrugsarealer. Dette vil forskyde byudviklingen til andre arealer, primært arealer med fredningsmæssige interesser. En sådan forskydning vil

på den ene side rumme muligheder for en god friarealforsyning af de nye byområder, men på den anden samtidig indebære en risiko for ødelæggelser af naturværdier.

Anvendelse af kulturlandskabselementer, skov- og landbrugsdrift i friarealsammenhæng er også en mulighed. Landbrugsdriften er især rimelig i byranden. F.eks. drives friarealer i Vallensbækkilen (Ishøj kommune) landbrugs-mæssigt. På de kommunalt ejede arealer er det muligt at sikre en flersidig anvendelse ved at tage omfattende hensyn til rekreative stianlæg, levende hegn, vådområder m.m.

I 80'erne og 90'erne bør der i planlægningen inddrages ressourcesammenhænge, som hidtil ikke har været behandlet. Friarealer vil især kunne spille en vigtig rolle set i sammenhæng med byområdets lokalklima, og den økologiske balance som helhed.

Sammenfatning

Den udvikling, der er beskrevet i det forudgående, kan skematisk sammenfattes som følger:

Der er sket *en kraftig reduktion i udbredelsen af en række natur/kulturtyper* (heder, overdrev, moser, enge, strandenge, den senile, lysåbne skov etc.).

Der er *tilbagegang for en lang række arter* (f.eks. planter knyttet til skovens indre, lavflora i skoven, langsomt indvandrende plantesamfund i skoven, planter knyttet til overdrev, enge osv.).

Der er sket *en reduktion i antallet af biotoper* både absolut og set som biotoper pr. arealenhed (f.eks. reduktion i antallet af små vådområder i agerlandet og i skoven, nedlæggelse af markskel og levende hegn etc.).

Der er blevet *ringere diversitet i biotopmønstret* (f.eks. at skovparcellerne er blevet mere ensartet sammensatte, at afgrødemønstret i landbruget er blevet så ensidigt etc.).

Der har udviklet sig en *biotopisolering* (dvs. at der er blevet for stor afstand mellem biotoperne, så immigration og emigration af arter hæmmes eller forhindres).

Biotoperne er blevet *forringede som levesteder* for vilde dyr og planter (f.eks. på grund af forureningen, udretningen af vandløbene etc.).

Der er sket *en ukontrolleret ændring af visse langtidssyneret processer*, som har indflydelse på biotopindholdet (f.eks. ved kystsikring).

Der er sket *en indholdsmæssig forfladigelse af friarealerne i byområderne* ved f.eks. nedlæggelse af kolonihaver og gennemrationaliseret drift af fælles arealer i tilknytning til nybyggeri.

Årsagerne til denne udvikling ligger i vid udstrækning i produktionsmæssige ændringer i landbrug og skovbrug. Ændringer der har som fællestræk, at de har betydet øget produktivitet både pr. arealenhed og i forhold til den indsatte mængde arbejdskraft. Naturudryddelsen kan altså næppe forstås som tilfældig og usystematisk, men må ses som en negativ effekt af en bestemt udformning af den teknologiske udvikling og økonomiske vækst i navnlig de primære erhverv.

Kvantitativ set er der sket en udvidelse af produktionsgrundlaget ved inddragelse af arealer til produktion, infrastruktur og byudvikling (f.eks. inddragelse af mindre hedearealer til land- og skovbrug, inddæmning og dræning af arealer etc.).

De mest betydningsfulde ændringer er imidlertid nok sket ved kvalitative ændringer i måden at producere på, idet der i vid udstrækning er sket en intensivering i udnyttelsen af naturgrundlaget. *Afvanding, dræning og vandløbsregulering* har givet produktionsmæssig gevinst ved at tilpasse vandkredsløbet til landbrugets behov. Dette har betydet en ændret og mere ensidig økonomisk betydning af vandløbene, hvis værdi som levested for flora og fauna er blevet tilsvarende forringet. Øget brug af *kunstgødning og kemiske midler* har givet produktionsmæssige gevinster, men forringet levevilkårene for de vilde dyr og planter. Sammen med *foreningen* fra industrien kan dette ses som bagsiden af en økonomisk gevinst, der er opstået ved at producere i åbne kredsløb og overføre udgifter til dele af naturen, hvis betydning ikke måles økonomisk. *Mekaniseringen* i landbruget og skovbruget har givet betydelige produktionsmæssige fordele, men har til gengæld betydet standardisering af naturen eller rettere: homogenisering af afgrødemønstret og eliminering af småbiotoper.

På samme måde har den *forkortede omdrift og den intensiverede oprydning i skovene* medført biotoptab og nedgang for visse dyre- og plantearter.

Generelt set er der tale om, at bestræbelserne på at formindske omslagstiden for den investerede kapital i såvel land- som skovbrug fører til en forkortet omdrift, der betyder en voksende økologisk ustabilitet. Produktionsmæssige ændringer som f.eks. *rationaliseringen og koncentrationen af kvægdriften* har betydet, at visse arealtyper som overdrev, strandenge etc. har mistet deres økonomiske betydning og derved enten inddrages til andre formål eller overgår til andre og ofte mindre rige natur-/kulturtyper.

Enkelte af årsagerne til naturforringelsen kan ikke entydigt placeres i forbindelse med produktionsmæssige frem-

skridt. *Rationaliseringen i driften af friarealerne* har således nok været økonomisk rationel, men har ikke direkte kunnet give produktionsmæssig gevinst. *Det øgede rekreative pres* i form af jagt, sejlads etc. hænger sammen med den økonomiske udvikling, der har givet mere fritid og større behov for kompensation for produktionslivets problemer i naturen, men må også ses mere som et ledsagefænomen til den økonomiske udvikling end som determineret af denne.

Generelt mener vi, at den udvikling i naturressourcerne vi har kunnet konstatere, må betegnes som en meget voldsom forringelse i kvaliteten af disse. Al produktiv aktivitet betyder en omformning og ændring af natur, men det har været karakteristisk for den udvikling, hvis effekter vi har kunnet iagttage i denne statusopgørelse, at de negative effekter på naturgrundlaget har været i overvægt: der er sket en standardisering af naturen og udryddelse af natur, uden at produktionslivets udvikling har skabt nyt og kvalitativt godt naturindhold på andre områder. De modsatrettede (positive) tendenser vi har kunnet iagttage har slet ikke haft samme omfang som de egentlige (negative) træk i udviklingen. Måske er dette sidste forhold dét, der er det mest karakteristiske ved nutidens udvikling i forhold til naturen: I modsætning til tidligere historiske perioder, hvor de produktionsmæssige ændringer snarere har betydet en omstrukturering af naturelementer, sker der i det højt udviklede industrisamfund fortrinsvis en omfattende eliminering af natur.

Kapitel 3

Udviklingstendenser for biotopmønstret i 80'erne og 90'erne

Strukturændringer i landbruget og disses betydning for landskabsudviklingen

Indledning

Som vist i kapitel 2 i afsnittet om agerland, er der en ganske snæver sammenhæng mellem landbrugsstruktur og det åbne landskabs indretning. Her spiller såvel udvikling i bedriftsstørrelse som bedriftstype en rolle.

Bedriftsstørrelse

Siden 1965 er den gennemsnitlige bedriftsstørrelse steget fra 17,4 ha til 25,0 ha i 1980. Den fremtidige udvikling i bedriftsstørrelse formodes at fortsætte med en lignende hast således, at der må regnes med en gennemsnitlig bedriftsstørrelse på ca. 36 ha i 1977. Alene dette vil få en væsentlig betydning for agerlandets udseende, fordi en forholdsvis stor del af de resterende småbiotoper ligger i ejendomsskel. (Der har været en stærkere tendens til at sløjfe småbiotoper inde på de enkelte brug end i ejendomsskellene, fordi de første oftere ligger til gene for driften end de sidste). I hvilken udstrækning en forøgelse af brugsstørrelsen har betydning for en indskrænkning af sådanne småbiotoper, afhænger ikke mindst af de jordfordelinger, der gennemføres i tilknytning til brugssammenlægninger og -udvidelser. Såfremt jordfordelingerne som hidtil foretages uden væsentlige ændringer i den eksisterende matrikulering, vil de nuværende tendenser i bedriftsudviklingen medføre en reduktion i tætheden af ejendomsskel på ca. 1% om året frem til 1997 (Biotopgruppen, 1982a). Den gennemsnitlige tæthed af ejendomsskel anslås i denne forbindelse til at være faldet fra mindst 7 km/km² i 1965 til ca. 6 i 1980, og må forventes at falde yderligere til ca. 5 i 1997.

Sløjfningen af markskel indenfor de enkelte brug er gået betydelig hurtigere: I et område i Hornsherred, er antallet af markfelter pr. brug faldet fra gennemsnitlig 10,6 i 1954 til 4,1 i 1978 (Duwander, 1980).

I forbindelse med den accelererende forøgelse af bedriftsstørrelsen spiller forpagtningerne en stor rolle, der også har sine konsekvenser for landskabet. Den stigende tendens har vist sig i en markant forøgelse af delforpagtningerne siden 1965, så disse i 1980 udgjorde 1/8 af det samlede landbrugsareal. På grund af de ofte korte forpagtningskontrakter vil forpagtningsjorden være underlagt andre økonomiske kalkyler end den ikke-forpagtede jord. Der vil ofte blive lagt mindre vægt på langsigtede jordbehandlingsmetoder, ligesom vedligeholdelsen af tilknyttede småbiotoper nok tendentielt vil være mindre. Omvendt vil dog nok også tendensen til investeringer i egentlig nedlæggelse eller omlægning af sådanne ligeledes mindskes.

Brugstype

Overgangen fra blandet landbrug til specialiserede bedrifter har været et af de mest markante træk i landbrugsudviklingen i 1970'erne. Alene fra 1967 til 1978 faldt de blandede brugs andel af de samlede brug fra 78 til 39% (Rasmussen, 1979). Spørgsmålet er, hvilken indflydelse denne specialisering vil øve på det fremtidige biotopmønster og på levevilkårene for de vilde dyr og planter i agerlandet generelt.

På kortere sigt er det sandsynligt, at især bedrifter med kvægbesætninger i højere grad end andre bedriftstyper vil virke konserverende på biotopmønstret. Hegn har her stadig betydning som læ for kvæget. Vandingshullerne eller adgang til rindende vand i åer og større åbne grøfter har ligeledes en vis betydning. Endelig har den enkelte brug behov for flere forskellige afgrøder hvert år, modsat de rent vegetabiliske brug. Omvendt er det værdt at være opmærksom på, at specialiseringen i kvægavl – især for mindre besætningers vedkommende – ofte knytter sig til forekomsten af engjorder eller kuperet terræn, der kun lader sig udnytte landbrugsmæssigt gennem græsning. Det er samtidigt ofte sådanne landbrugsområder, der besidder en særlig landskabelig rekreativ værdi.

Det er imidlertid klart, at udviklingen på længere sigt

formentlig vil føre til en brugsform, hvor kvæget står permanent på stald og at kvæggræsning i marginalområder formentlig vil være ganske urentabel. Under disse forhold vil kvægbruget næppe adskille sig væsentligt fra de andre hoveddriftsformer, hvad angår naturindholdet.

For de større kvægløse brugs vedkommende har der ligesom for den specialiserede svineproduktion allerede i en del år tegnet sig et klart billede i retning af hastigt forøgelse af markstørrelsen af énsidig bygdyrkning. En lignende tendens er set på mindre brug, hvor besætningen er sat ud i forbindelse med pensionering eller overgang til andet erhverv. Her bliver forøgelsen af markstørrelsen dels begrænset af ejendomsskel, dels af den fraværende investeringslyst hos ejeren, der ofte ikke selv forestår driften mere.

Udviklingstendenser i agerlandets samlede biotopmønster
Som omtalt i kapitel 2 i afsnittet om agerland, er en lang række af agerlandets småbiotoper i tilbagegang i disse år. Dette er ikke noget isoleret dansk fænomen, men hænger sammen med den teknologiske udvikling indenfor landbruget og den dermed forbundne påvirkning af ejendomsforhold og ejendomsstørrelse. Denne udvikling har afgørende betydning for den vilde flora og fauna, fordi den på en række områder vanskeliggør levevilkårene, herunder især spredningsmulighederne. Især kan følgende negative forhold påpeges: Fald i arealer med rodfrugter, brakmarker og vintergrønne marker, manglende sædskifte (der har påvirket jordens mikrofauna), dræningen, markafbrænding, øget anvendelse af biocider og kunstgødning, samt skade ved trafik og arbejde i marken. Ud fra ø-biogeografiske overvejelser ses, at den kvantitative forarmelse, som sker på grund af den arealmæssige nedgang i småbiotoper, overlejres af en kvalitativ forarmelse af flora og fauna i de resterende biotoper (Biotopgruppen, 1982b).

Skal denne udvikling modvirkes, bliver det især vigtigt at hæfte sig ved sammenhængen i biotopmønstret, idet denne dels har afgørende betydning for muligheden for at sikre de enkelte biotopers dyre- og planteliv på længere sigt, dels også har betydning for småbiotopernes inddragelse i den rekreative planlægning. Fra økologisk hold er der derfor søgt opstillet overordnede principper for, hvorledes biotopmønstre bør planlægges for at tage højde for disse forhold (Biotopgruppen, 1982b).

Lige så vigtigt vil det være at få en præcis og anvendelig beskrivelse af forskellige småbiotopmønstre og deres regionale udbredelse og udvikling i Danmark, herunder at få klarlagt sammenhængen mellem småbiotopmønstre og generel

landskabstype. Herigennem vil der kunne opnås et klarere billede af sammenhængen mellem landbrugsudviklingen og udviklingen af flora og fauna i agerlandet.

I forlængelse heraf vil der kunne skabes grundlag for et fremtidigt planlægningsarbejde, der på baggrund af kendskabet til økologiske, kulturhistoriske, rekreative og produktionsmæssige overvejelser kunne udvikle normer for biotopmønstrets tæthed og sammensætning. Dette kunne tage form af en slags biotop-tætheds-indeks for et givet område. Et sådan indeks måtte ikke kun defineres i forhold store områder (som f.eks. amter), men måtte for at have en økologisk og rekreativmæssig mening også bringes i anvendelse indenfor de enkelte, lokale landskabstyper. Og dette indeks ville bedst kunne fungere indenfor en samlet landskabsplanlægning ud fra princippet om en flersidig arealanvendelse: Det ledende princip burde nemlig blive at opretholde/genetablere en autenticitet i landskabet ud fra en koordinering af produktionsmæssige, rekreative og naturmæssige momenter i landskabet.

Strukturændringer i skovbruget og disses betydning for biotopmønstret

De vigtigste strukturændringer i skovbruget er afødt af skærpede økonomiske forhold. Nyligst har især de i 1979-81 ændrede formuebeskatningsregler medført en drastisk forværring af det private skovbrugs økonomi (Hilbert 1980, Helles 1981).

Konsekvenserne heraf er dels en fremskyndelse af den igangværende udvikling, dels slet og ret overudnyttelse.

Udviklingen er længe gået fra løvtræ mod økonomisk højtydende afgrøder med kort produktionstid – først gran siden især pyntegrønt. Den nyeste udvikling kan medføre stærkt forøget hugst, extensivering af kultur- og bevoksningsplejen og forøget brug af herbicider og gødskning m.v.

Intensivering som følge af energiprisudviklingen og forventet knaphed på træ, består i forøget brændeudnyttelse og stigende interesse for at udnytte de marginale træresourcer, dvs. »den del af skovens træproduktion, som i dag ikke udnyttes industrielt eller som brænde, samt decideret affaldstræ. Den uudnyttede træproduktion består af trædele, som efterlades på skovbunden efter skovning af industritræ og brænde« (Skyum, 1980). Dette vil kunne få konsekvenser for især vedboende svampe, insekter og hulruende fugle.

I klitplantagerne m.v. vil udviklingen med omdannelse

af bjergfyrrer til mere produktiv nåleskov (sitkagran, pynte-grønt) eller løvtræværnsskov fortsætte.

Det fald i løvtræarealet, der er foregået siden 1930'erne og alene med 10.000 ha i perioden 1965-76, vil fortsætte.

Bøgen er ikke udryddelsestruet, men den igangværende udvikling peger i retning af at bølgearealet i næste århundrede vil falde til 40-50.000 ha. Dette bl.a. som følge af konvertering til nåleskov, men først og fremmest fordi ær indtager en stadig større del af arealet. De løvskove, der fremstår af selvsåningerne er i stor udstrækning blandsskov af ær og bøg. De æstetisk-landskabelige følger heraf er alvorlige.

I den eksisterende lovgivning er der to love, der begrænser skovdriften. Det er dels *Skovloven*, der bl.a. sikrer *skovarealet* (skønsvist er 85% af arealet omfattet) og at det dyrkes med højskovarter. Derimod berøres selve træartsvalget ikke udover at Skovtilsynet skal drage omsorg for, »at løvtræskovene ingen steder i landet, hvor der nu findes sådanne, udryddes, selv om jordbunden ikke fuldt ud skulle egne sig til sådan drift« (§ 6, stk. 2). Denne bestemmelse har i realiteten ingen betydning. Og dels *Naturfredningsloven*, der i medfør af den nye lovs § 43 beskytter de tilbageværende, større vådområders tilstand mod indgreb. Ellesump kan således fortsat stævnes, når blot ellesumtilstanden bevarer.

Beskyttelsen af skovenes store rekreative og naturvidenskabelige interesser beror nu som tidligere på ejernes velvilje. Den økonomiske situation sætter denne velvilje på en hård prøve og følgen kan meget let blive forringelse af såvel naturvidenskabelige og rekreative som træforsyningens forhold.

Yderligere beskyttelse, f.eks. løvtræbinding kan opnås ved hjælp af fredning efter Naturfredningsloven og mere ideelt set ved hjælp af subsidier.

Staten yder i disse år tilskud til produktions-, beskæftigelses- og miljøfremmende foranstaltninger i private småskove.

Ændringer i energistrukturen

Indledning

Energisektoren er ét af de økonomiske områder, hvor man med sikkerhed kan sige, at der i 80'erne og 90'erne vil ske en række ændringer, der vil have væsentlig betydning for biotopmønsteret og naturressourcerne i det hele taget. På nuværende tidspunkt er det vanskeligt at vurdere præcist, hvilken form disse ændringer vil få. Man må snarere sige,

at der på baggrund af udviklingen i 70'erne og intentionerne i den statslige energiplanlægning tegner sig flere udviklingsmuligheder, som har forskellige konsekvenser for naturressourcerne.

I dette afsnit vil vi kort skitsere forskellige udviklingsmuligheder for den danske energistruktur, alment vurdere disse konsekvenser for naturressourcerne og derefter særskilt behandle to i denne sammenhæng særligt væsentlige områder. Nemlig dels de problemer, der knytter sig til forureningen fra de store kraftværker og dels de problemer, der knytter sig til udbygningen med vindmøller.

Som bekendt udløste pristigningerne på råolie i begyndelsen af 70'erne en række ændringer i den danske energistruktur. Det drejede sig navnlig om en vigende efterspørgsel, en begyndende effektivisering af energisystemerne (isolering, varmegenindvinding, udbygning med kraftvarme etc.), en ændret sammensætning af energikilderne (overgang fra olie til kulfyring på kraftværkerne, indførelse af naturgas til erstatning af navnlig gasolie, etablering af anlæg til udnyttelse af vedvarende energi), en ændret opbygning af energiforsyningen (fra individuel opvarmning til kollektiv opvarmning), en øget interesse for udnyttelsen af energiresourcerne i den danske undergrund og en øget interesse for udnyttelsen af mere marginale ressourcer (halm, træ, energigrøder m.fl.).

Konsekvenserne for naturressourcerne af disse ændringer kan deles op i to typer:

For det første betyder forandringerne i energistrukturen visse ændringer i arealanvendelsen, hvilket har konsekvenser for naturressourcerne. Det drejer sig dels om selve energisystemerne (konverteringsanlæg og anlæg knyttet hertil samt distributionssystemer) og dels om de konsekvenser energisystemernes udformning har for lokaliseringen af industri og boliger.

For det andet medfører udnyttelsen af visse energikilder en forurening, der har konsekvenser for dyre- og planteliv. Da valget af energikilder (og hermed også konverterings- og distributionsanlæg) er afhængig af, hvilke energiformer forbruget retter sig imod og af forbrugets størrelse, har disse forhold også konsekvenser for naturressourcerne.

Pladskrævende anlæg

De energianlæg, der har væsentlig betydning for naturressourcerne ved at lægge beslag på en betydelig mængde plads er: el-værker (herunder a-kraftværker) med tilhørende anlæg, (havne, affaldsdeponeringspladser), vindmøller, elledninger, naturgasnettets overordnede dele og større, ikke

nedgravede ledninger. Da linieføringen af naturgasnettet er fastlagt, skal dette ikke omtales yderligere her.

Med hensyn til de elproducerende anlæg må man sige, at såfremt valget står mellem ét meget stort og to lidt mindre anlæg, må man ud fra fredningsmæssige hensyn til naturressourcerne foretrække det meget store anlæg. Disse store værker vil typisk blive placeret ved kyster på grund af behovet for kølevand og umiddelbar adgang til havnefaciliteter. Et meget stort værk vil da berøre et mindre areal af kysten end to mindre værker.

El-ledninger og varmeledninger har stor indflydelse på landskabsoplevelsen og vil let komme i modstrid med en interesse i at opretholde et landskabs oplevelsesmæssige indhold. En nedgravning af ledningerne vil derfor være at foretrække ud fra et fredningsmæssigt synspunkt. De meget store føringer af el og varme er knyttet til koncentrationen i elproduktionen, ligesom de kystplacerede værker er knyttet til a-kraftens behov for kølevand og de store kulværkers behov for havnefaciliteter og kølevand.

En bedre løsning set ud fra et naturressourcesynspunkt ville derfor være en decentralisering af elproduktionen i centrale, naturgasfyrede kraftvarmeværker, som ville muliggøre mere diskrete valg af anlægspladser og flere placeringsmuligheder dér, hvor de mindre anlæg alligevel ville komme i modstrid med fredningsinteresser. En sådan decentralisering af elproduktionen ville på samme tid unødvendiggøre de store kulhavne, fjerne problemer med deponering af slagger etc., mindske de landskabsændrende effekter af føringerne af de store elledninger og gøre de store føringer med varmerør unødvendige.

Udbygning med vindmøller

Regeringens Energiplan 81 regner med en vis udbygning med vedvarende energi, hvoraf en del forventes at blive i form af vindmøller (60.000 mindre møller eller en tilsvarende effekt i større møller). I den udstrækning vindmøller erstatter elproduktionen i store værker, private oliefyr og andre forurenende energiodnyttelsesformer, er de et gode set ud fra et naturressourceforvaltningssynspunkt. Der knytter sig dog også nogle problemer til vindmøllerne: De kan udgøre en fare for fugle, der kan kollideres med anlæggene, og navnlig de store møller kan have en meget kraftig landskabsændrende effekt.

Set ud fra et naturressourceforvaltningsynspunkt er de problemer, der knytter sig til en udbygning med vindmøller til at løse ved en nøje planlægning af lokaliseringen af møllerne. Her er der to principielt forskellige løsningsmodeller.

En består i at samle store møller i mølleparker og placere dem på ikke-genefremkaldende steder - f.eks. til havs. En anden består i at sprede mindre møller over hele landet og tage hensyn til de fredningsmæssige interesser i hvert enkelt tilfælde.

Forurening ved elproduktion

En vigtig faktor for tilstanden af det vilde dyre- og planteliv er forureningen af luft, vand og jord. Energisektoren bidrager med en ikke ringe del af denne forurening og udviklingen i 80'erne og 90'erne med hensyn til forureningen i forbindelse med energiodnyttelsen skal derfor behandles her.

Produktionen af el vil i 80'erne og 90'erne udgøre den mest forurenende del af energisektoren, bl.a. fordi andre forurenende anlæg, - f.eks. den private oliefyring - vil blive nærmest afviklet, men navnlig fordi forureningsbidraget pr. energienhed produceret el er meget stor. Elsektoren tegner sig således frem til år 2000 for mere end 80% af den samlede mængde flyveaske, halvdelen af den samlede mængde svovldioxid og for omkring en tredjedel af de samlede mængder slagger og kvælstofoxider (Miljø og energi, 1981).

Desværre er den foreliggende viden om konsekvenserne af forureningen fra elværkerne - og det drejer sig i dag og i tiden fremover primært om konsekvenserne af afbrænding af kul i store mængder - ret begrænset. Der mangler i almindelighed viden om langtidseffekterne for økosystemerne af kulfyring. Om de fleste af de forureningskomponenter, der findes i kul, mangler der oplysninger både om udslip og nedfald for Danmark, og vor viden om stofkomponenterne i økosystemet i det hele taget er ufuldstændig («Kulkonsekvensundersøgelsen» 1981). I særdeleshed mangler der viden om konsekvenserne for vilde dyr og planter.

Forureningen fra kraftværkerne har form af såvel luft-, som jord- og vandforurening. De luftforurenende stoffer er svovldioxid, kvælstofoxid og forskellige partikler (først og fremmest tungmetaller som bly, cadmium, kviksølv m.m.). Og de jord- og vandforurenende komponenter stammer dels fra afsætning af de ovennævnte luftforurenende stoffer, dels fra deponering af flyveaske og slagger.

Effekterne af svovldioxid og kvælstofoxid viser sig dels som direkte iagttagelige skader på planter og som reduceret vækst, dels som en forsurening af nedbøren med påfølgende konsekvenser for dyre- og planteliv i bl.a. søer og vandløb. De direkte iagttagelige skader på planter menes ikke at forekomme i dag med de koncentrationer af svovldioxid og kvælstofoxid, der forekommer. På den anden side er det kendt at stofferne har en synnergistisk effekt, men denne

er ikke forsøgt vurderet i de hidtidige undersøgelser («Kulkonsekvensundersøgelsen» 1981).

Forsuringen af nedbøren menes idag at kunne have betydning for dyre- og plantelivet i kalkfattige søer i Danmark og på særligt sandede og uopdyrkede jorde – væsentligst på hedesletter og morænejorde i Midt- og Vestjylland. I visse søer er pH faldet med op til én enhed over en periode på 12-25 år (Rebsdorf, 1980).

De egentlige konsekvenser af dette kendes ikke, men ikke mindst set ud fra fredningsmæssige synspunkter ville det være nyttigt at få det yderligere belyst. Specielt for de nævnte søer gælder det, at de er særligt udsatte, fordi de typisk ikke har til- og afløb og vandskiftet derfor er afhængigt af nedbøren.

Forureningen med tungmetaller kan betyde en hæmning af den mikrobielt betingede stofomsætning i jorden, medføre planteskader og videreføres og opakkumuleres andre steder i fødekæden. Konsekvenserne af denne forurening er dårligt belyst, men menes ikke at have så stor betydning for de dyrkede områders vedkommende, hvor der gennem kunstgødningen alligevel tilføres en række forurenede elementer. Men det ville være vigtigt at få konsekvenserne for de ikke dyrkede områder belyst, hvor dyre- og plantelivet må formodes at være særligt sårbart overfor denne forureningsform.

Det er påfaldende, at ingen af de her berørte rapporter forsøger at vurdere konsekvenserne for den vilde flora og fauna. Det bør derfor understreges, at forureningen ikke kun kan vurderes økonomisk, men også må forstås ud fra dens konsekvenser overfor det ikke direkte økonomisk målbare som værdien af en alsidig dansk natur. Specielt ville det være vigtigt, at få undersøgt de kombinerede virkninger af kvælstofoxider og svovldioxid og disses effekter sammen med de fotokemiske reaktionsprodukter; således har man allerede i Københavnsområdet observeret planteskader, som kan skyldes ozonpåvirkning («Kulkonsekvensundersøgelsen» 1981).

Sammenfatning

Set ud fra et naturforvaltningssynspunkt er der to typer af hensyn, der bør tages i forbindelse med udviklingen af energisektoren i 80'erne og 90'erne:

Lokalisering af energianlæggene: Det vil være bedst at udgå de store kraftværker med tilhørende anlæg og i stedet decentralisere ved udnyttelse af naturgasfyrede kraftvarmeverker. Hvad angår en udbygning med vindmøller, må

det tilrådes at vælge en løsning enten med mange mindre møller spredt placeret eller med vindmøleparker placeret til havs.

Forureningen fra energianlæggene: Her tiltrækker elværkerne sig særlig opmærksomhed. Selvom konsekvenserne for vilde dyr og planter af forureningen fra kraftværkerne er dårligt belyst, kan det alment siges, at de miljømæssige fordele, der vil være forbundet med en begrænsning af de store kraftværker og en udbygning med vedvarende energi, vil være ønskelige.

Eller med andre ord: Med mindre der i energiplanlægningen i højere grad end tidligere tages hensyn til naturgrundlaget vil udviklingen i energisektoren i 80'erne og 90'erne betyde en yderligere forringelse af den danske natur. På den anden side er der også tendenser i udviklingen indenfor dette område, der peger i retning af en mere miljøvenlig teknologi, en decentralisering, en forbrugsbegrænsning, en effektivisering i udnyttelsen osv. – tendenser, der såfremt de skulle slå bredt igennem, ville betyde en forbedret kvalitet af de danske naturressourcer.

Ændringer i den rekreative anvendelse af landskabet

Indledning

Fritid og arbejdstid betragtes nu i udbredt grad som to sammenhængende størrelser: En udnyttelse af arbejdskraften i produktionen forudsætter, at denne kan »gendanne sig« og hvile ud i fritiden. Og omvendt bliver fritidens indhold i vid udstrækning en funktion af arbejdslivets krav. Fritiden får en dobbeltkarakter: Den skal fungere som aflastning for arbejdet (man skal »slappe af«) og den får en kompensatorisk funktion, idet behov der ikke kan dækkes gennem arbejdet, presser sig på for at blive dækket i fritiden.

Efter al sandsynlighed vil den samlede mængde af fritid for befolkningen vokse i 80'erne og 90'erne. Dette medfører et stigende behov for natur til rekreation.

Som påvist i kapitel 2, medfører den intensiverede udnyttelse af naturen til produktion samtidig en udtynding af naturgrundlaget og en standardisering af naturindholdet.

Dette giver anledning til to indbyrdes forbundne problemer, som de kommende års naturforvaltning må have til opgave at løse:

- Hvorledes sikres det øgede behov for natur til rekreation dækket i en tid, hvor den økonomiske udvikling iøvrigt medfører en afvikling af naturressourcerne?
- Hvorledes sikres de tilbageblevne ressourcer samtidig med overudnyttelse?

Som det er fremgået af kapitel 2, kan den rekreative udnyttelse allerede nu betegnes som en trussel mod visse naturtyper eksistens.

Konsekvenser af den øgede fritid

Når der synes at være enighed om, at man i 80'erne og 90'erne kan forvente en øget fritid for befolkningen, er det bl.a. på grund af den teknologiske udvikling, som vil overflødiggøre dele af arbejdsstyrken i de kommende år. Men det er vanskeligt at forudsige, hvordan den øgede fritid vil blive fordelt. Man kan tænke sig følgende muligheder:

- en kortere daglig arbejdstid
- en kortere arbejdsuge (forlænget week-end)
- længere eller flere ferier
- frisættelse af dele af arbejdsstyrken (f.eks. nedsættelse af pensionsalderen, udelukkelse af store grupper unge fra arbejdsmarkedet).

Hvis den øgede fritid kommer i form af kortere daglig arbejdstid vil det stille større krav til nærmiljøet; hvis den kommer som længere week-end vil presset på de rekreative muligheder ikke for langt fra boligområderne øges; og en frisættelse af dele af arbejdsstyrken vil give behov for en social set meningsfuld udfoldelse i tilknytning til naturen.

Det er ikke usandsynligt, at den øgede fritid vil komme som en kombination af disse fire former, hvilket vil betyde, at planlægningen bør optimere naturindholdet i forhold til rekreationens behov over en bred front. Imidlertid kan der fremføres en række argumenter for særligt at interessere sig for det nærrekreative:

- Feriefrekvensen er ret høj i Danmark og man må formode, at der findes en øvre grænse for, hvor megen tid befolkningen vil have lyst til at bruge på at rejse. Man kan derfor formode, at en del af en eventuel forlænget ferie vil blive tilbragt hjemme og på kortere ture.
- Mulighederne for at holde længere ferierejser er en funktion af indkomst og personlige ressourcer. En forbedring af de nærrekreative muligheder vil derfor alt andet lige være til størst gavn for de økonomisk og på anden måde dårligere stillede del af befolkningen.

- En forbedring af de nærrekreative muligheder vil betyde en aflastning af de mere sarte naturtyper.

Spørgsmålet er om ikke en naturressourceforvaltning i høj grad bør sigte mod at optimere naturværdierne i forhold til befolkningens rekreative behov; om en bevarelse af biotopmønstret ikke bør ske ud fra befolkningens rekreative behov i en erkendelse af, at naturen i vid udstrækning samfundsmæssigt set har fået større betydning for reproduktionen end direkte i produktionen.

Planlægning i forhold til den øgede fritid

Landskabsevalueringer har ofte taget udgangspunkt i en søgen efter det »absolutte smukke« landskab. Enten forsøgt fastlagt ud fra »objektive« (dvs. landskabet iboende) karakteristika - f.eks. en almen variation i landskabets former - eller fastlagt perceptionspsykologisk, ud fra undersøgelser af, hvad repræsentative udsnit af befolkningen opfatter som smukt. Imidlertid viser andre undersøgelser, at befolkningens faktiske valg af landskaber til rekreativ udfoldelse varierer i forhold til socialgruppe og klassetilørsforhold. Groft sagt synes mønstret at være, at de bedre stillede dele af befolkningen foretrækker den »uberørte natur«, mens de lavere socialgrupper foretrækker rammer, der giver mulighed for samvær og aktivitet (Framke, 1981).

Hvad der opleves som smukt er kulturelt (historisk og klasse-specifikt) bestemt: En planlægning ud fra faste landskabsidealer risikerer at komme til at føre en håbløs kamp for at fastholde et landskabsbillede, der forlængst er forsvundet og aldrig vil komme igen, og - uden at ville det - fremme en landskabsudformning, der svarer til en mindre og privilegeret befolkningsgruppes idealer. I stedet må man tage udgangspunkt i befolkningens behov og se landskabet som en konkret brugsværdi for de forskellige befolkningsgrupper.

Imidlertid findes der ikke en planlægningsmetode, der kan sikre en sådan optimering af naturressourcerne i forhold til befolkningens rekreative behov. Principielt kan man gå frem på to forskellige måder: man kan tage udgangspunkt i psykologiske bestemmelser af menneskets behov (se f.eks. Linda Christensen, 1979) eller, man kan registrere befolkningens adfærd i form af valg af de forskellige rekreative muligheder.

Den første metode lider af den mangel, at de forskellige bestemmelser af de menneskelige behov er mere eller mindre arbitrære, dvs. i sidste ende begrundet i et bestemt menneskesyn eller bestemt social-antropologiske antagelser, som

hverken kan afvises eller bekræftes. Desuden har disse behovsbestemmelser ofte et meget rationelt syn på mennesket, mens der næppe er tvivl om, at menneskets behov for natur også rummer et irrationelt behov for at opleve sig selv som en del af naturen (Skovplantninger i byområder, 1974). Den anden metode lider af den mangel, at befolkningens adfærd i lige så høj grad afspejler de forskellige gruppers personlige og økonomiske ressourcer og de til rådighed stående muligheder og begrænsninger som befolkningens egentlige behov.

Spørgsmålet er derfor, om ikke det bedste ville være at foretage planlægningen i snævert samarbejde med de relevante organisationer og bevægelser, idet man samtidig tager hensyn til en social ligelig adgang til naturen, oparbejder en bred vifte af muligheder (herunder opretholder en alsidighed i udbuddet af naturtyper) og beskytter de sarte naturområder mod overbelastning.

Imidlertid foreligger der enkelte oplysninger om befolkningens rekreative behov og adfærd, som der idag navnlig bør tages højde for:

- 50% af befolkningen befinder sig på enhver tid af døgnet hjemme (Skovplantninger i byområder, 1974), hvilket peger på den store betydning af naturindholdet i nærmiljøet, både for naturoplevelse, forståelse for naturen og af samspelet mellem natur og samfund,
- skoven er et meget populært udflugtsmål og må tillægges stor rekreativ værdi. »Mediandanskeren« kommer således i skoven ca. 11 gange om året (Koch, 1978),
- befolkningen bruger gennemsnitligt 15 minutter om hverdagen på motion, sport og gåture og gennemsnitligt 31 minutter i week-enden alene til at gå tur (Kühl og Munck, 1976), hvilket peger på, at den ustrukturerede, ikke formålsbestemte naturoplevelse har en meget stor betydning også i forhold til de mere organiserede former for friluftsliv.
- der er en fare for, at kun de behov der kan gøres til genstand for kommerciel udnyttelse af sig selv bliver opfyldt, hvilket sammeholdt med det ønskelige i at sænke barriererne for naturudnyttelsen, peger på nødvendigheden af at sikre enkle og billige rekreationstilbud.

En række naturtyper har en ringe bæreevne og kan derfor siges, at kunne belastes af for intensiv rekreativ udnyttelse. Problemet kan afhjælpes ved reguleringer af færdslen på de pågældende områder, ved oplysning med skilte og lignende og i specielle tilfælde ved helt eller delvist forbud mod færdsel. Af områder med særlig lav bæreevne kan nævnes:

- grå klit
- hede (med hedelyng, revling og rensdyrlav)
- kær (næringsfattige og næringsrige)
- søer (de næringsfattige, klarvandede og de næringsfattige brunvandede)
- kildebække

Visse områder er endvidere følsomme overfor færdsel på grund af særligt dyreliv. Her kan nævnes holme og mindre øer (specielt i fuglenes yngletid og i ekstrem grad hvis de er yngleplads for sæler). Men også på strandenge og marsk, i hedemoser og skove og ved kær kan for meget færdsel komme til at udgøre et problem (»Naturområders bæreevne« 1981).

Sammenfatning

Konkluderende mener vi, at den øgede fritid i 80'erne og 90'erne vil give et øget behov for natur til rekreativ brug. Naturen skal i 80'erne og 90'erne dække en række behov, som ikke lader sig opfylde i produktionslivet og vil få stigende betydning som et sted til »at slappe af«. Dette betyder, at det vil være vigtigt at bevare en alsidighed i naturgrundlaget: alsidighed i biotopmønstret og gode eksistensbetingelser for vilde dyr og planter. *Disse forhold er en forudsætning for en planlægning, der kan sikre en opfyldelse af de forskellige befolkningsgruppers behov for rekreativ udfoldelse.*

Planlægningen må tage højde for, at den øgede fritid vil stille større krav til både nær- og fjernrekreative arealer. Ud fra et ønske om en social lighed i adgangen til naturen har de nærrekreative arealer en særlig betydning. Ønsker om at give den hyppige/daglige og ustrukturerede naturoplevelse et værdifuldt indhold og om at aflaste de lidt fjernere, ofte følsomme og fremover i stigende grad belastende naturområder, peger i samme retning.

Endelig mener vi, at det vil være vigtigt i højere grad end tidligere at planlægge naturindholdet ud fra befolkningens behov for natur i stedet for ud fra landskabsidealer. Betydningen af en alsidighed i og god tilstand af biotoperne vil være stigende i 80'erne og 90'erne, fordi naturen skal kunne dække det voksende rekreative behov.

Kapitel 4

Arternes aktuelle status

Indledning

I de foregående kapitler er de generelle udviklingstendenser i en række naturtyper og de bagvedliggende samfundsmæssige faktorer beskrevet. Dermed er langt det væsentligste om naturudviklingen i Danmark sagt.

For at give et dækkende billede er det dog nødvendigt at supplere denne beskrivelse med en gennemgang der tager udgangspunkt i artsrigdommen fremfor i naturtypen eller i produktionen.

Indholdsmæssigt er der behov for at give et samlet overblik på tværs af de forskellige naturtyper og arealbenyttelsesformer, og behov for at supplere den allerede givne beskrivelse med endnu en række mere specifikke benyttelsesformer. Udgangspunktet i arterne er endvidere relevant, fordi forvaltning i forhold til enkeltarters status (artsfredninger) stadig spiller en vis rolle herhjemme og stadig er et væsentligt instrument i det internationale naturbeskyttelsesarbejde.

Vi vil indlede med et kort resume af de generelle udviklingstendenser i levevilkårene for den vilde flora og fauna, som de har tegnet sig i kapitel 2 og 3.

Generelle udviklingstendenser i levevilkårene

Generelt kan udviklingstendenserne for naturindholdet i det åbne land beskrives under 3 overskrifter (Mader 1980):

1. **Biotoptab**
2. **Strukturforarmning**
3. **Biotopisolering**

Biotoptab: Nedlæggelse af en lang række biotoper kan idag dokumenteres og må som allerede beskrevet forventes at fortsætte især i landbrugsområderne. Alt andet lige må man forvente, at biotoptab ledsages af en dermed proportional nedgang i individtallet hos dyre- og plantearter, der er knyttet til biotoperne.

Strukturforarmning: De strukturforandringer, der foregår på produktionsjordene (markerne og skovparcellerne) har en generel tendens til at forringe levevilkårene for de fleste dyre- og plantearter. Foringelsen kan være betinget af ændringer i afgrødevalget eller af ændrede drykningsformer. Samtidig kan disse faktorer direkte (og utilsigtet) ramme de egentlige naturområder, som f.eks. hvor småbiotoperne i agerlandet rammes af herbicider, eutrofiering eller markafbrænding. Endvidere sker der på produktionsjorden såvel som i biotoperne forandringer forårsaget af diffus forurening bl.a. med luftbårne stoffer.

Biotopisolering: Endelig medfører tabet af en del af biotoperne, at de resterende yderligere isoleres fra hinanden. Da artsantallet i en given biotop er betinget af en balance mellem to modsatrettede processer: bortdøen og genindvandring af nye arter, betyder den tiltagende isolering, at genindvandringen og dermed artsantallet i biotoperne har tendens til at falde.

Således er der en generel tendens til, at artsantallet i det åbne land er faldende. Den af biotoptabet betingede kvantitative tilbagegang overlejres af tilbagegange betinget af tiltagende geografisk isolering af de resterende biotoper og en tiltagende »biologisk« isolering, fordi levevilkårene i de omgivende marker og skovparceller forringes, hvorved disse bliver vanskeligere eller umulige at passere for mange arter.

Da disse fænomener ikke rammer alle arter lige hårdt, er der tale om, at de rent kvantitative forandringer ledsages af mere kvalitative forandringer i arts mønstret.

Truslen fra direkte efterstræbelse

Problemets omfang

Produktionsmæssigt set er det kun få vilde danske dyre- og plantearter, der gøres til genstand for direkte efterstræbelse. Dette skyldes, at de fleste arter er uegnede til udnyttelse eller at de bestande, de forekommer i, er for små til at kunne gøres til genstand for rationel udnyttelse.

Selvom dette gælder generelt for den produktionsbetingede efterstræbelse, kan det dog ikke forhindre:

- at en række arter er truet af direkte efterstræbelse,
- at en række arter, skønt de ikke er det primære mål for efterstræbelse, alligevel trues, enten ved at de tages som *bifangst* eller ved at de optræder som *ukrudt* eller *skadedyr* og efterstræbes af denne grund,
- at der for mange arter er behov for at gribe ind overfor den direkte efterstræbelse, fordi bestandene *også* trues på andre måske vanskeligt regulerbare måder,
- at det kan være nødvendigt at gribe ind overfor udnyttelsen af een art, fordi denne kan *forveksles* med en anden allerede truet art,
- at det kan være nødvendigt at gribe *forebyggende* ind for at forhindre en forudsat truende udvikling for en sårbar art.

I det følgende skal arters status omtales i tilknytning til en række udnyttelsesformer: skovhugst, fiskeri, jagt og indsamling. Der bliver ikke tale om nogen udtømmende gennemgang, men om angivelse af nogle typiske problemstillinger. For en mere udtømmende beskrivelse henvises til »Status over den danske dyreverden« (1971), Løjt-nant og Worsøe: »Status over den danske flora« (1977) og Ernst og Nielsen: »Sjældne og truede ferskvandsfisk i Danmark« (1981), hvor udviklingstendenserne gennemgås artsgruppevis, og til »Status over den danske plante- og dyreverden« (1981), der gennemgår udviklingstendenserne naturtype for naturtype.

Skovdrift

Direkte produktionsrettet hugst af danske træ- og buskarter finder næppe sted i et omfang, der dirketruer arters absolutte eksistens i landet. De administrative rammer og den produktionsmæssige praksis inden for skovbruget er på et niveau, hvor den type problemer, hvis de skulle opstå, kan inødegås. Men selvom træarter lader sig opformere i planteskoler indbærer dette en arvemæssig ensretning; overlevelse af naturlige træarter sikres derfor bedst ved bevarelse af naturlige bestande, hvor arvemassen er bredest mulig. Flere danske træ- og buskarter er sjældne og derfor truede, dersom de ikke beskyttes.

Kristtorn, som normalt beskyttes i de offentlige skove, kan i private skove friste til hugst med senere salg som pyn-tegrønt for øje. Andre sjældne arter er: Vintereg, skærmelm, småbladet elm, storbladet lind, skovfyr, tarmvrid røn (Andersen 1978).

Angående træarternes status skal det også nævnes at lindeskov, der oprindeligt har været den naturlige bevoks-

ning overalt i Danmark, idag kun findes som enkelte rester, ligesom lindeskov i hele Nord- og Mellemeuropa er en stor sjældenhed.

Nuværende lindeskove er stort set beskyttet, men enkeltforekomster af lind er truet.

Generelt er de hjemmehørende træ- og buskarter dog stadig stærkt repræsenteret i skovbryn og dermed i vid udstrækning sikret. For en lang række arter er derimod tilbagegangen i skovens indre dele og i moseområder markant.

Udgør selve hugsten et mindre problem, er der dog to mere indirekte faktor-komplekser, som gør, at adskillige skovboende dyre- og plantearter går stærkt tilbage. Det drejer sig om forhold, der dels er knyttet til rationaliseringen af selve driften, dels har at gøre med indførelsen af fremmede - ikke - hjemmehørende - »afgrøder«.

Rationaliseringen af skovdriften har bevirket, at de enkelte parceller i dag er mere homogene, både hvad angår træbestandenes genetiske og aldersmæssige sammensætning og sammensætningen af den vilde flora og fauna på lokaliteten.

Den intensiverede oprydning i skovene og pleje af standene fjerner levestederne for mange bark- og træboende insekter. Martin (1980) har undersøgt forekomsten af 25 smelderarter (en gruppe biler), som er knyttet til gamle træer i løvskoven. Denne insektgruppe kan i en vis grad tages som indikator for et langt større antal arter knyttet til samme habitat. Undersøgelsen viste, at de fleste arter er i stærk tilbagegang, og at 12% (3 arter) i dag må betragtes som uddøde eller uddøende i Danmark.

Den forkortede omdrift bevirker, at den ældre lysåbne skov, f.eks. gamle bøgebevoksninger, og dermed de dyr og planter, der er knyttet til denne, er ved at blive en sjældenhed. Det drejer sig især om de hulrugende fugle og hulboende pattedyr, de insekter, der hører til i groft knudret bark og de mere lyskrævende planter på skovbunde.

Endelig betyder den forkortede omdrift, at de plante-samfund, der er relativt længe om at indvandre i den modnende skov, ikke når dette, inden skoven hugges, og omdriften begynder påny. Forkortet omdrift har sammen med dræning og afvanding i skovene endvidere medført en ændring af skovens lokalklima og dermed en markant tilbagegang for den oprindelige lav-flora. Også skovene lider at biotop-tab, idet naturlige, små vådområder med bevoksning af eg, elm, aks og el trues enten af tilplantning med nåletræ eller indretning til andedamme.

Det andet generelle forhold handler ikke om arter, men dog om genetisk materiale. Der er i dag i vid udstrækning

tale om at det oprindeligt hjemmehørende plantemateriale i danske skove er blevet erstattet af *importerede, ikke hjemmehørende* arter såsom nordamerikanske nåletræer og af udenlandske stammer - provenienser - af arter, som i forvejen fandtes herhjemme, f.eks. i bøgeskov på morbund, hvor naturlig eller hjælpen selvforyngelse har vanskeligt ved at lykkes.

Der plantes også bøg af fremmed proveniens på muldbund. Nuværende bølgebevoksninger fra før 1850 er selvforyngende og repræsenterer oprindelige populationer. Det er derfor særlig vigtigt at bevare, eventuelt selvforynge disse.

Også spredte forekomster af andre træarter end bøg trues af ensrettet skovdrift. Selvforyngelse forhindres ved vildt-påvirkning, idet de store vildtbestande udrydder opvækst af de fleste træarter bortset fra bøg og ask.

For de fleste af skovens funktioner incl. den rekreative er dette uden væsentlig betydning. Men forholdet har en naturvidenskabelig interesse, idet noget oprindeligt bliver erstattet/forurenet med noget indført. Og generelt gælder, at indførte arter, racer og provenienser vanskeligere indpasses i det eksisterende skovøkosystem end de hjemmehørende, som den øvrige flora og fauna på stedet har kunnet tilpasses gennem århundreder.

Modsat har udbredelsen af nåleskov betydet, at den danske fauna og flora har fået tilført et nyt element i form af de nåleskovsarter, der er under indvandring fra den skandinaviske halvø. Omend denne flora og fauna er mindre artsrig end den til et tilsvarende løvskovsområde tilknyttede, er der dog tale om en udvikling, der har betydet et mere artsrigt dyre- og planteliv i flere større skovområder. Det må forventes, at yderligere et antal nåleskovsarter vil indvandre i de kommende år.

Endelig skal nævnes, at plantning og selvspredning af ahorn udgør en trussel især mod bøgeskov.

Afslutningsvis skal det bemærkes, at de drastiske forringelser for de vilde dyre- og plantearters eksistensmuligheder i skovene, som bl.a. kendes fra områder i Sverige med meget rationaliseret og mekaniseret drift, ikke nær har det samme omfang i Danmark, hvor bl.a. skovenes ringe størrelse ikke gør en sådan stordrift rentabel.

Fiskeri

Næppe nogen af de i danske farvande forekommende marine fiskearter er for alvor truet som arter. Visse er på grund af fiskeri blevet lokalt sjældne (tun) og andre formentlig udryddet (visse lokale sildestammer), men fiskeriet som sådan, vil næppe blive en faktor af afgørende betydning for en even-

tuel udryddelse af danske havfiskearter. Dette hænger dels sammen med fiskenes store formeringsevne, dels med at en bestand, der reduceres kraftigt i antal, mister sin betydning som fangstobjekt for rationelt fiskeri - bliver »economic extinct« længe inden en eventuel udryddelse i absolut forstand indtræffer.

Anderledes forholder det sig med de fisk, der vandrer mellem salt- og ferskvand. Flertallet har i dag meget små bestande (stør, majsild, stavild). For enkelte holdes bestandene oppe ved hjælp af kunstigt opdræt og udsætning (havørred, stør og låks, der ellers stort set var uddød), medens ålen, der nok er gået tilbage, stadig er så talrig, at den udgør et væsentligt fangstobjekt. Det er dog vanskeligt for de nævnte arter, at vurdere hvilken betydning fiskeriet har haft, og hvilken betydning andre faktorer kan tillægges. Hårdhændet og uhensigtsmæssig vandløbsregulering og udbredt forurening af de ferske vande, spiller en stor og formentlig i flere tilfælde afgørende rolle.

For de egentlige ferskvandsfisk gør noget lignende sig gældende, omend fiskeriet her spiller en endnu mindre og vandløbsregulering og forurening en tilsvarende større rolle. Det sporadiske kendskab til ferskvandsfiskenes forekomst, især i tidligere perioder, gør det vanskeligt at sige noget sikkert om de igangværende udviklingstendenser, og f.eks. vanskeligt at afgøre om en i dag begrænset udbredelse er et nyt fænomen, eller om der er tale om en naturbetinget og allerede gennem længere tid eksisterende begrænsning i artens udbredelsesmønster. Følgende arter kan betegnes som i dag sjældne og truede ferskvandsfisk i Danmark (Ernst og Nielsen 1981):

Laks
Sørrød
Kildeørred
Stalling
Snæbel
Heltling
Smelt
Dyndsmørling
Pigsmørling
Smørling
Regnløje
Finnestribet ferskvandsulke
Hvidfinnet ferskvandsulke

Af de nævnte arter, der udgør 2/5 af de i danske ferske vande forekommende, kan kun sidstnævnte, der forsvandt i for-

bindelse med forurening af Susåen i 60'erne, betragtes som uddød i Danmark. Den generelt set usvækket forurening af de ferske vande og den stigende forurening af de kystnære farvande gør det sandsynligt, at bestandene af flere af de nævnte arter yderligere vil trues i de kommende år. Flere arter vil komme med på listen efterhånden som miljøforringelsen fortsætter og/eller kendskabet til udbredelsen af fisk i de ferske vande i Danmark øges.

Jagt

Erhvervsmæssig jagt forekommer ikke i Danmark som andet end pleje af betingelserne for en til gengæld exceptionel stor rekreativ jagt (op imod 200.000 aktive jægere). Det er klart, at en interesse af dette omfang på godt og ondt må gribe omfattende ind i levevilkårene for en lang række pattedyr og fugle. Nok har de danske landskaber en høj jagtlig bonitet (stor bestand af vildtarter pr. arealenhed), men den store befolkningstæthed og landets internationale betydning for forekomsten af vandfugle er nogle af årsagerne til, at netop denne udnyttelsesform af vilde danske arter er meget omdiskuteret.

Jagten på næsten alle arter i Danmark er reguleret gennem bl.a. fredningstider og jagtforbud i afgrænsede områder. Hovedparten af de danske dyrearter er fredede, og hovedparten af det nedlagte vildt består af almindeligt forekommende arter: Oprindeligt indførte og i dag ofte udsatte fasaner, vildtlevende og i stigende grad også udsatte gråænder, agerhøns og harer. Det er individrige arter, der står på første led i fødekæden, som har stor reproduktionsevne, og som kun lokalt og forbigående kan trues af selv intensiv beskydning.

Når der skal gøres status over jagtens betydning for forekomsten af danske arter, knytter problemerne sig især til de mere sjældne og langsomt reproducerende arter. Her er problemet, hvorvidt de enkelte arter kan bære det tilladte jagttryk, og de mere indirekte problemer, om de gældende bestemmelser overholdes, om de jagtlige aktiviteter medfører andre effekter i miljøet end nedlæggelse af byttet etc. Hvor det første spørgsmål følges relativt intensivt af løbende undersøgelser og et stort administrations- og rådgivningsapparat sammensat af fagfolk og interesseorganisationer, er den sidstnævnte problemkreds kun sporatisk undersøgt.

Af gældende bestemmelser ikke følges fuldt ud kan en undersøgelse af 1006 skud affyret under strandjagt tyde på (Meltofte 1978). Udover at vise, at der i gennemsnit blev affyret fra 17 til 63 skud pr. nedlagt fugl (alt efter byttets art)

og at ca. én fugl blev alvorligt anskudt, for hver der blev hjembragt, viste undersøgelsen at 8% af skud der affyredes mod fugle, som observatørerne med sikkerhed kunne bestemme - blev rettet mod fredede arter.

Det er begrænset, hvor stor betydning man kan tillægge een enkelt undersøgelse, men holder denne undersøgelse blot nogenlunde stik, må det formodes at jagtstatistikkerne, der bygger på jægerne egne oplysninger over nedlagt vildt, kun angiver halvdelen af de jagtbare strandfugle, der omkommer ved jagt, og derudover nedlægges der en væsentlig mængde sjældne fuglearter, der på grund af deres sjældenhed er beskyttet af fredning.

Til denne beskydning af fuglefaunaen i forbindelse med jagt, kan lægges en formentlig betydelig, men ikke særlig præcis kendt mængde fugle, der omkommer af blyforurening, enten fra indskudte hagl eller på grund af hagl, som især andefugle og svaner har optaget fra miljøet for at benytte dem som kråsesten. Fra udlandet foreligger flere undersøgelser, hvor man ved hjælp af røntgen har talt hagl i fugle. Meltofte (1981) refererer således en række undersøgelser, hvor der er fundet blyhagl i fra 20 til 62% af de undersøgte gæs og ænder.

Af danske knopsvaner, døde i isvinteren 1978-79, havde 23% af de undersøgte individer fra de relativt stationære danske bestande af denne totalfredede art hagl fra anskydninger i kroppen.

Flere danske undersøgelser viser samstemmende store hagltætheder i bundaflejringerne fra områder med intensiv strandjagt og store haglfrekvenser i kråserne på svaner og gråænder fra de samme områder, der lader formode at blyforgiftning er en direkte eller medvirkende årsag til en betydelig dødelighed hos disse arter (Petersen og Meltofte 1979, Clausen og Wolstrup 1979 og Eskildsen 1980).

En tredje effekt af jagten, som belægger vildtbestandene med en ekstra dødelighed, er følgerne af den forstyrrelse som jagten medfører. Fra fugleoptællinger i fredede områder, og i tilsvarende områder, hvor der drives jagt, har det kunnet konstateres, hvorledes jagtlige aktiviteter - ikke mindst motorbådsjagt - dels jager fuglene op, dels generelt opskræmmer dem, således at de i jagttiden lader sig forstyrre selv på meget lang afstand. Problemet er størst i de strandområder, hvor der foregår ureguleret jagt. Det består i det energitab, som fuglene udsættes for dels gennem flugten, dels gennem den fourageringstid der går tabt. Netop intensiv fouragering i efterårsmånederne, hvor der også intensivt drives strandjagt, er af betydning for fuglenes overlevelseschancer gennem vinteren og for frugtbarheden

det følgende forår. Forholdet belyses bedst gennem et eksempel:

Under 3 timer og 15 minutters observation af en flok på 500 hvinænder i Roskilde Fjord den 2. februar 1974 blev fuglene jaget op 13 gange. Fire gange var det tilfældigt passerende fiskebåde, der forstyrrede, og ni gange var det jægere. Endvidere fløj fuglene op tre gange, uden at være blevet forstyrret. Ingen fugle blev nedlagt, da de lettede på flere hundrede meters afstand. Observatøren skønnede, at ænderne indenfor perioden kun havde ro til at fouragere i sammenlagt godt 35 minutter eller ca. 20% af tiden. (Ferdinand m.fl. 1975).

Det er dog langt fra alene jægere der forstyrrer rastende og fouragerende bestande af dyr. Almindelig færdsel og sejladsskader kan sine steder have nok så stor betydning. Men givet er det, at når mange arter tager flugten på flere hundrede meters afstand, og når det danske landskab synes tomt for større dyr, skyldes det bl.a. individernes dårlige erfaringer med kontakt med jægere og ikke alene en nedarvet naturlig skyhed.

Udover de effekter, som jagten har på faunaen i forbindelse med selve jagtudøvelsen, har jagten betydning for flora og fauna gennem vildtpleje, og gennem den dæmpende indflydelse jagtinteresser kan have på biotopnedlæggelsen. Der er således ikke tvivl om, at jagtinteresser er en af de faktorer, der i væsentligst grad medvirker ikke bare til at eksisterende småbiotoper i agerlandet bevares og plejes, men også til at nye etableres. Jagtinteresserne har i så henseende en overvejende positiv indflydelse på biotopbilledet og dermed på artsindholdet i især de intensivt dyrkede landbrugsområder. En remise beregnet for fasaner, rummer med sin beplantning af nåletræ, bærbuske, enkelte løvtræer og måske lidt vand eksistensmuligheder for mange andre dyre- og plantegrupper, som agerlandet ellers havde været foruden.

Der består dog et mindre problem i, at der natuvidenskabeligt set i reglen er tale om både homogenisering af biotopmønstret og en flora- og faunafurening gennem tilførsel af fremmede arter og provinsier.

Og i visse tilfælde sker etablering af en andedam på bekostning af en naturhistorisk set mere interessant våd biotop med et indhold af naturligt indvandrede dyr og planter i balance.

Endelig skal nævnes, at der i jagtloven gives dispensationsmuligheder for nedlæggelse af stærkt reducerede og af samme grund totalfredede arter såsom rovfugle, i de tilfælde hvor en enkelt person (f.eks. hønseholder eller fasanopdrætter) påføres skader af et eller få individer af den fredede

art. Bortskydning af skadevoldere lykkes bedst, når de er toprovdyr (f.eks. de store rovfugle), og dårligst når de er mindre specialiserede arter på lavere led i fødekæden (såsom skader og krager). F.eks. har fasanens indførelse været den indirekte årsag til, at en halv snes af vore rovfuglearter er udryddet i hele eller store dele af landet.

Ud fra et arts-statussynspunkt må jagten bedømmes som en ret entydig negativ foreteelse, hvis skadelighed, kun i kraft af den meget store rekreative interesse der er forbundet med jagt, overhovedet bliver genstand for diskussion. En bestemt del af den danske fauna belægges gennem jagten med en betydelig ekstra dødelighed, dels gennem den direkte nedlæggelse, dels ved anskydning, blyforurening og energitab på grund af forstyrrelser. Særlig problematisk er strandjagten, fordi der her nedlægges individer af mange truede bestande af arter, som Danmark har en særlig international forpligtelse til at beskytte - arter som for fleres vedkommende er fredet i andre lande (f.eks. rødben og islandsk ryle).

I modsætning til fiskeriet, der vanskeligt kan udrydde en art, er jagten istand til at drive vildtbestande helt ud til randen af udryddelse, hvilket der historisk er mange eksempler på (tredækker, havørn, fiskeørn, los, ulv, etc.). Selv den meget gennemførte regulering af jagten herhjemme synes ikke at kunne fjerne denne risiko. Overvejende positiv betydning for artsrigdommen har jagten derimod gennem vildtpleje, og jagtens incitament til biotopbevarelse, biotoppleje og biotopetablering. Ofte er dette dog forbundet med flora- og faunafurening, og en vis ensretning af biotopmønstret til fremme af ganske få jagtbare arter, primært fasan og gråand, på andre arters bekostning. Det selektive tryk og den selektive pleje ændrer på dominansforholdene i de eksisterende dyresamfund, således at jagten også ad denne vej påvirker arternes status udover de jagtbare arter.

Indsamling

Indsamling af vilde dyr og planter spiller ikke nogen rolle af betydning for flertallet af arter. Men da interessen for indsamling følger graden af sjældenhed, kan indsamling være en afgørende trussel mod allerede af andre grunde reducerede bestande, subsidiært være en hindring for tidligere udryddede arters spontane genindvandring.

Indsamling af planter er mest aktuelt for orkideerne, hvor flertallet er i rivende tilbagegang, hvorfor enkelte arter er fredet generelt og andre beskyttet med plukningsforbud i lokale områder. Indsamling af snapseurter og planter til

plantefarvning kan true forekomsten af visse arter på tørre skrænter og overdrev, der i forvejen er en truet naturtype. Men igen er det andre faktorer: Biotopnedlæggelse, tilgroning, dræning, opdyrkning, opgivelse af græsning og høslet, eutrofiering, okkerudfældning og tilplantning - alle af langt større betydning end opgravning og plukning.

Indsamling af insekter anses ikke af entomologer for at kunne true vore insektbestande. Deres formeringspotentialer er stort, og deres forekomst er i den grad styret af habitat-udbredelse og klimaforhold, at indsamling ikke kan være nogen afgørende trussel (indsamling af svalehale ved Fiil Sø er en enestående og endda tvivlsom undtagelse fra denne regel).

Indsamling af padder er i dag forbudt gennem fredning. Hovedtruslen mod bestandene er igen biotoptab, strukturforarmning og isolation. At biotoptab i sig selv ikke er hovedårsagen, ses af en undersøgelse af Fog og Berger (81). Den genbesøgte i 1981 525 paddelokaliteter og 80 lokaliteter for kryddyr kendt fra 1940'erne. 12% af lokaliteterne var forsvundet. Men på 2/3 af lokaliteterne var der en hel del eller delvis tilbagegang af padderarter, og på ca. halvdelen af lokaliteterne var alle arter væk.

Indsamling af fugle til udstopning og fugleæg er en seriøs trussel mod især de mest sjældne arter. Arter der fra tid til anden søger at genindvandre til landet, bliver herved holdt nede (f.eks.: havørn, rød glente, fiskeørn og vandrefalk).

Status for danske planter

Ud af 1.000 hjemmehørende højere planter (bregner, ulvefødder og frøplanter) er:

15 forsvundet,
15 sandsynligvis forsvundet,
40 truet af udryddelse og
83 sårbare arter

ialt 153 arter eller 15% af de hjemmehørende arter (Løjtnant 1980).

Såfremt de ikke oprindeligt hjemmehørende 1.300 arter medtages i dette regnskab, ville antallet af forsvundne »danske« arter let kunne fordobles (Løjtnant og Worsøe 1977).

I takt med den generelle tilbagegang vinder indslæbte og indførte arter frem i et antal, der overstiger tilbagegangen. Numerisk set er floraen således på en måde i fremgang. Men det har ikke megen mening blot at holde regnskab med den nationale floraliste. Bevarelse af artsrigdom har fremfor i national - nok så megen mening i regional-, landskabsmæs-

sig- eller biotopmæssig sammenhæng. Og flertallet af de indslæbte arter er de samme som indslæbes også i andre lande. I international eller global sammenhæng er der ikke tale om nogen nettoforøgelse.

Truslen mod plantearterne hænger især snævert sammen med, at deres voksesteder bliver ødelagt. Nogle biotoper har vist større tilbagegang end andre, hvilket også giver sig udslag i fordelingen af forsvundne, truede og sårbare hjemmehørende arter (Se fig. 4.1).

De fem biotopgrupper, der benyttes er:

I: Marine og saltpåvirkede kystsamfund samt klitter

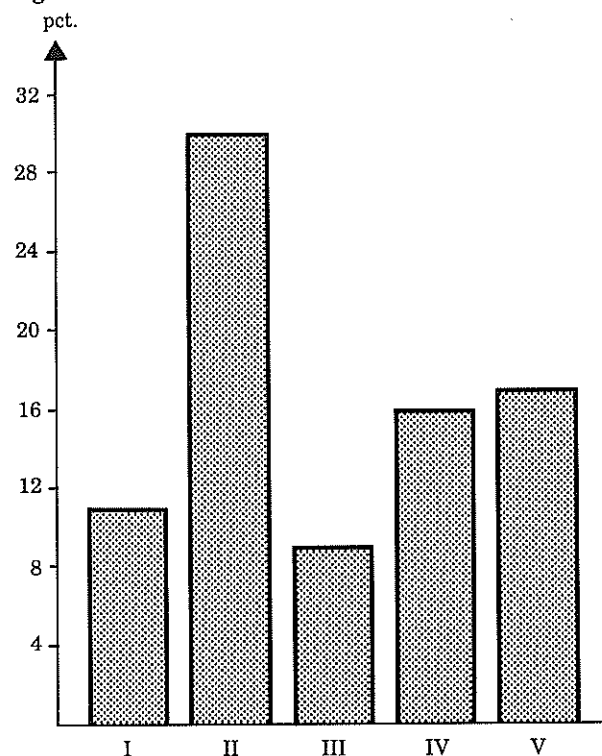
II: Søer, bække og åer

III: Skove

IV: Enge, sumpe, moser og væld

V: Heder, overdrev og lysåbne skrænter.

Figur 4.1



Sårbarheden af biotopgrupperne I-V. Denne er illustreret ved at beregne procentdelen af forsvundne, sandsynligvis forsvundne, truede og sårbare arter for hver af de 5 biotopgrupper på grundlag af det samlede antal arter, der hører til hver af disse. (Gengivet efter Løjtnant, 1980).

Af særligt truede plantesamfund nævner Løjtnant og Worsø: Næringsfattige søer, rigkær, højmoser, lav-heder og kildeområder. Alene 40% af de submerse (neddykkede) planter i danske ferskvande er enten forsvundet, sandsynligvis forsvundet eller sårbare.

Moser og laver er ikke taget i betragtning i ovenstående. At dømme efter undersøgelser i nabolande, er tilbagegangen ikke mindre her, snarere tværtimod. Da disse arter er meget ømfindtlige overfor luftforurening, er denne faktor af stor betydning. Tendensen til at løse svovldioxidforureningen ved at forøge skorstenshøjden har generelt forøget svovldioxid-truslen mod lav-floraen overalt i landet. Til gengæld har den udvidede anvendelse af beton og eternit betydet en kraftig øgning i udbredelsen af lavarter knyttet til basisk substrat (Søchting, 1980).

Som tilskud af nye arter kan nævnes den til nåleskov hørende flora og fauna, indslæbt ukrudt i marker og overdrev og ekspansive prydblister såsom bjørneklo, snebør, japansk pileurt, gyldenris, rynket rose, ædelgran, rødgran og ahorn.

Status for danske pattedyr

Af de 49 hjemmehørende danske pattedyrarter synes 8 at være i sikker fremgang, 20 synes at have en nogenlunde stabil udbredelse, medens 17 er i tilbagegang og 4 er forsvundet i historisk tid. Hertil kommer 9 arter som er udsat, undsluppet eller under indvandring fra områder, hvor de er blevet udsat eller er undsluppet. Procentuelt er således 16% af arterne i fremgang og 35% er i tilbagegang (Jensen 1982).

Denne oversigt tillader, at man med nogen forsigtighed kan opstille de truede arter på samme måde, som det skete for planternes vedkommende i foregående afsnit:

Ud af de 49 hjemmehørende pattedyrarter er:

4 forsvundet,

7 er sjældne eller fåtallige arter i tilbagegang og

8 arter er sjældne eller fåtallige, men for tiden i en stabil tilstand eller i fremgang.

I alt 19 arter eller 39% af de hjemmehørende arter er således forsvundet, truede eller sårbare. Pattedyrene udgør således en af de mest truede artsgrupper i den danske flora/fauna.

Årsagerne til de konstaterede ændringer er (ifølge Jensen 1982), stort set de samme som allerede er blevet nævnt tidligere:

Ændringerne i den landbrugsmæssige drift, der bevirker

stadig mere »friserede« landskaber, betyder tilbagegang for hører (hvor bestanden er halveret siden 60'erne), markmus og dermed lækat, endvidere ilder og grævling. Specielt har indskrænkningen i de ferske vådområder betydet tilbagegang for vandspidsmus, mosegris og flere arter af flagermus. Rationelt skovbrug med oprydning og overgang fra løv til nåleskov har betydet tilbagegang for bl.a. flere arter af flagermus og for markmus. Men modsat har udvidelsen af nåleskovalearerne især i Vestjylland betydet fremgang for egern, Halsbåndmus, rådyr og kronhjort.

For vore tre marine pattedyr marsvin, spættet sæl og gråsæl har især forurening, men også (for sælerne) uro og for gråsælen landvinding betydet tilbagegang.

Den p.t. mest udryddelsestruede art, odderen, er sandsynligvis trængt af indskrænkning i vådområder, hårdhænet vandløbsregulering, nedgang i fiskebestandene og forurening. Men dette synes ikke tilstrækkeligt til at forklare den brede tilbagegang af denne art i Europa. »Sker der noget i oddernes miljø, vi ikke er opmærksomme på? (Jensen 1982).

Selvom der stadig drives jagt på 4 af de fåtallige, sjældne eller af bestandsnedgang truede arter (kronhjort, grævling, lækat og ilder), og selvom jagt formentlig har hovedansvar for to, måske tre af de forsvundne arter (ulv, vildsvin og snehare), er det dog næppe jagten, der fremover vil være den største trussel mod bestandene af pattedyr. De jagtlige aktiviteter er allerede stærkt reguleret i et omfang, der er bestemt som et kompromis bl.a. med den positive indstilling til faunaen hos et bredt udsnit af befolkningen, som er blevet udbredt i de senere år.

Vandløbsfauna

I kapitel 2, afsnittet om ferske vandområder, blev undertrusler mod vandløb, (Jensen og Jensen 1980), undersøgelser af vandløbenes rentvandsfauna refereret generelt. Da der med rentvandsfaunaen er tale om en særligt truet gruppe af dyr, skal der her i forbindelse med arternes aktuelle status yderligere fremdrages nogle undersøgelsesresultater.

I nedennævnte tabel er sammenstillet resultater fra (Jensen og Jensen 1980), og Wiberg-Larsen (1980). Udover de rentvandstilknyttede døgnfluer og slørvinger er også de vårflyver og fisk, der er knyttet til vandløb inddraget. Arterne er i antal anført udfor den trusselskategori, som de antages at tilhøre omkring 1980. Disse kategorier er de i forbindelse med internationale bestandsopgørelser almindeligt anvendte (IUCN-kategorier). De er defineret som følger:

Figur 4.2
Status over Danmarks Fauna og Flora - Samlet artsoversigt.

Grupper af arter	Antal arter							
	Med stigende population	Med uændret el. ubestemt population	Med faldende population	Totale antal af kendte arter	Truede			
					Direkte truede	Sårbare	Sjældne	Bør vises opmærksomhed
FAUNA								
Pattedyr	9	24	16	49	4	10	6	7
Afhvilke rovdyr	5	1	5	11	2	1	1	4
Afhvilke (%)								
Terrestriske	89	96	82	88	50	90	83	71
Vådømråder	0	4	12	6	25	0	17	14
Akvatiske	11	0	6	6	25	10	0	14
Fugle	62	60	68	190	14	19	8	28
Afhvilke rovfugle	5	6	5	16	4	2	0	4
Afhvilke trækfugle	35	29	45	113	13	16	5	20
Afhvilke (%)								
Terrestriske	45	77	50	53	36	21	50	36
Vådømråder	44	16	44	33	57	42	50	57
Akvatiske	11	7	6	13	7	37	0	7
Krybdyr	0	1	4	5	0	0	0	5
Afhvilke (%)								
Terrestriske	0	100	75	80	0	0	0	80
Vådømråder	0	0	25	20	0	0	0	20
Akvatiske	0	0	0	0	0	0	0	0
Padder	0	0	14	14	1	2	0	11
Afhvilke (%)								
Terrestriske	0	0	0	0	0	0	0	0
Vådømråder	0	0	100	100	100	100	0	100
Akvatiske	0	0	0	0	0	0	0	0
Fisk								
Ferskvandsfisk	5	20	12	37	4	5	3	0
Fisk i nationale marine farvande	0	121	8	129	0	3	2	3
FLORA								
Karplanter				1325	56*)	136*)	172*)	
Træer og buske				133	2	3	9	
Andre				1192	54	133	163	
Afhvilke (%)								
Skovplanter				15	3	13	13	
Kulturfølgere				17	44	27	19	
Andre terrestriske planter				39	22	27	45	
Vådømrådeplanter				23	24	23	19	
Akvatiske planter				6	6	9	4	
Mosser				580				
Laver				775	12	40	100	
Andre svampe				3500				
Alger (marine, makro-)				450				

*) Reference: Løjtnant 1977, Foreløbig Status over den Danske Flora, sd. 304-338

Ovenstående tabel er udarbejdet foråret 1982 i Fredningstyrelsens 7. kontor, som en del af Danmarks bidrag til den løbende status over miljøtilstanden i OECD-landene. Når enkelte talangivelser viser mindre afvigelser fra de i teksten angivne, skyldes det primært forskellige måder at opdele de enkelte dyre- og plantegrupper på, og sekundært sikkerhed med hensyn til arternes status eller ændringer i deres status siden foregående opgørelse.

- I: Uddøde arter
 II: Næsten uddøde arter
 III: Stærkt truede arter
 IV: Truede arter
 V: Ikke truede arter
 VI: Arter i fremgang
 VII: Arter det ikke er muligt at gøre status for.

For en nærmere definition af de enkelte kategorier kan henvises til Jensen og Jensen (1980).

	Døgn- fluer	Slør- vinger	Vår- fluer	Kvæg- myg	Vand- løbsfisk
I.	3	3	7	–	4
II.	5	5	6	–	7
III.	10	8	15	6	5
IV.	21	7	29	4	5
V.	9	1	25	–	–
VI.	–	–	1	2	–
VII.	–	1	6	6	4
I alt	48	25	89	18	25
Heraf truede i % (gr. 1-4)	81%	92%	64%	55%	84%

Selv om afgrænsningen mellem de anvendte trusselkategorier ikke altid er lige let at drage og at selve klassificeringen ikke er et rent naturvidenskabeligt anliggende, men også rummer politiske aspekter, viser tabellen, at vandløbsfaunaen er i markant tilbagegang og at ca. 10% af arterne allerede er uddøde.

Samlet om arternes status

Det generelle billede er - for såvidt som det er kendt - at mange danske dyre- og plantebestande er på retur, mange er stagnerende og få er i fremgang. En samlet oversigt over de her beskrevne tendenser er givet i figur 4.2.

Det gælder for næsten alle de forsvundne plantearter, at de altid har været meget sjældne i Danmark, hvilket hænger sammen med, at deres tidligere voksesteder i Danmark var udbredelsesmæssige grænseforekomster. Flertallet er også enten forsvundet, truede eller sårbare i en større eller mindre del af det øvrige nordvesteuropæiske lavlandsområde. Ingen dansk art står i umiddelbar fare for at forsvinde helt fra jordens overflade, men adskillige er truede eller sårbare i hele Europa. Det væsentlige er ikke kun at bevare en truet eller sårbar art som sådan, men at søge at bevare alle arters genetiske mangfoldighed. Dette kan kun ske ved at beskytte og pleje de resterende naturressourcer i videst muligt omfang.

Om dyrene kan det siges, at der er en generel tendens til, at det er de mange hjemmehørende højtspecialiserede arter med lav reproduktionsevne og ofte lav spredningsevne (de såkaldte K-strateger), der er i tilbagegang. Medens de få uspecialiserede ofte indslæbte arter med høj reproduktionsevne og god spredningsevne (de såkaldte r-strateger), der holder sig eller direkte er i fremgang. Det samlede faunabile går derved tendentielt mod mindre bestande og færre arter og mod en større ensformighed.

Habitatdestruktion gennem direkte biotoptab eller gennem forurening og hårdhændet behandling og dermed afkortning af perioder med stabile tilstande er de væsentligste årsager til denne negative udvikling for flora og fauna.

Kapitel 5

Naturressourceforvaltning i 80'erne og 90'erne

Målsætning og problemer

Der er i denne rapport blevet foretaget en status for tilstanden i den danske natur. Desuden er en vurdering af den fremtidige udvikling indenfor nogle økonomiske områder af særlig betydning for biotopmønstret blevet forsøgt.

Det har herigennem kunnet konstateres:

- at der er sket en kraftig kvantitativ og kvalitativ forringelse af naturområderne - en generel tilbagegang i areal og en forringelse af de resterendes kvalitet som levesteder for vilde dyr og planter. Dermed er også naturens værdi for menneskets ikke-økonomiske aktivitet - rekreationen - og for opfyldelsen af samfundets langsigtede økonomiske behov blevet mindsket.
- at udviklingen i 80'erne og 90'erne vil fortsætte i denne retning med en yderligere forarmelse af naturen som resultat.
- at behovet for natur til rekreation m.m. vil vokse i den samme periode.

På baggrund af disse hovedtendenser vil det i dette afsnit blive forsøgt at skitsere principperne i en intensiveret indsats mod denne naturafvikling - en naturressourceforvaltning.

I første omgang kan dette ses som en målsætningsdiskussion. Et spørgsmål om, hvorfor det er vigtigt at bevare naturen - eller hvilken funktion naturen bør have i et moderne samfund. Dette er i sit væsen en politisk diskussion - et spørgsmål der burde gøres til genstand for en offentlig debat, snarere end det egner sig til besvarelse i en udredningsopgave.

Vi vil derfor nøjes med at rejse spørgsmålet (jfr. indledningen), om ikke naturen i et moderne samfund først og fremmest har sin værdi som refugium, som et fristed for mennesker fra produktionslivets krav. Et rum for sanselige oplevelser, for kreativ udfoldelse, for oplevelser af naturens livscyklus o.s.v. Dette kræver en planlægning, der sigter mod at optimere naturressourcernes rekreative værdi for befolkningen.

Sagt generelt forudsætter en naturressourceforvaltning efter en sådan målsætning en mere forebyggende indsats end hidtil. Det vil ikke være tilstrækkeligt blot at sigte mod at bevare værdifulde naturkvaliteter i takt med, at de trues af den økonomiske og teknologiske udvikling, ligesom det vil være forkert at udskyde nødvendige tiltag for at afvende en truende udvikling indtil denne er dokumenteret til overflod og helst fra flere forskellige sider. I stedet må der tænkes i generelle planlægningsmæssige baner: udfra en fastlagt målsætning skal der foretages det og det for at sikre at målsætningen opfyldes. Ofte vil det være sådan, at man har tilstrækkelig viden til at kunne sige, hvad der skal gøres for at sikre en bestemt art, en bestemt naturtype etc., mens der mangler statistiske oplysninger og grundlæggende videnskabeligt registreringsarbejde for at kunne dokumentere, at netop den art er så og så tæt på at uddø, at netop den naturtype nu er præcis så sjælden o.s.v.

Konsekvensen af et sådant syn på naturressourceforvaltningen må være, at fredningshensyn indarbejdes og tilgodeses på samme måde som andre hensyn i den fysiske planlægning. Og at der udvikles en overordnet planlægning, der kan sikre, at naturkvaliteten opretholdes og, at den amtslige fredningsplanlægning koordineres udfra overordnede hensyn.

Parametre i en sikring af naturens rekreative værdi

Men kan man overhovedet bestemme naturens rekreative værdi for befolkningen? Kan man fastlægge hvilke parametre, det er vigtigt at tage hensyn til, for at sikre naturens rekreative værdi for befolkningen? Selvom dette egentlig ville kræve et særligt udredningsarbejde, vil vi forsøge at skitsere et muligt svar på dette spørgsmål.

For det første må der tages hensyn til *den almene variation i naturen*. (Jo større udbuddet af naturtyper er, jo større artsvariation der er o.s.v., jo større er den mængde af oplevelsesmuligheder og udfoldelsesmuligheder, der er tilstede). Denne almene variation kan tentativt bestemmes som:

1. Det samlede udbud af naturtyper på landsplan;
2. Variationen i udbuddet af biotoptyper inden for et område (f.eks. et amt eller et landskab, idet der dog her samtidig må tages hensyn til de varierende regionale, geografiske betingelser;
3. Udbuddet af forskellige arter. (Hvilket i høj grad, men ikke udelukkende er betinget af 1. og 2.).
4. De landskabelige oplevelelsesmuligheder. (Hvilke til en vis grad er betinget af 1. og 2., men der indgår også faktorer som, hvorvidt landskabet kan fungere som ramme for en forståelse af tidligere- og nutidige måder at producere på, hvorvidt ændringer i landskabet er udformet med hensyn til landskabets særlige præg eller har efterladt det uden identitet etc.).

For det andet må der tages hensyn til *befolkningens rekreative behov*. Som nævnt i kapitel 3 i afsnittet om ændringer i den rekreative anvendelse af landskabet er der, selvom det kan være vanskeligt at bestemme disse, ingen tvivl om, at de forskellige befolkningsgrupper stiller forskellige krav til naturen og planlægningen bør derfor sigte mod at tilgode alle befolkningsgruppers behov. Der vil være brug for foranstaltninger der går ud over det at sikre stykker af den relativt uberørte natur. Der vil være brug for en forbedring af naturindholdet i nærmiljøet og en forbedring af naturindholdet i almindelighed i det åbne land.

For det tredje må der tages hensyn til *afstanden for befolkningen til de rekreative udfoldelsesmuligheder*. Hvor intensivt en rekreativ mulighed kan udnyttes er til dels en funktion af tilgængeligheden til denne for de relevante befolkningsgrupper. Dette betyder, at ikke mindst de nærrereative muligheder må prioriteres, selvom det ikke bør ske på bekostning af de fjernrereative, der har værdi, bl.a. som basis for vore længere ture og ferieophold. Den særlige værdi af de nærrereative muligheder skal forstås ud fra ønsket dels om en social lighed i adgangen til naturen, dels om en bevarelse af forståelsen for naturen og dens sammenhænge. En forudsætning for en bred forståelse for naturen og interesse for naturforvaltning er, at naturen indgår som en del af befolkningens dagligdag. Formentlig kan man opnå meget ved en intensiveret naturformidling med oplysningsvirksomhed og uddannelse af naturformidlere, men glæden ved naturen forudsætter en daglig eller hyppig omgang med natur. Dette er ensbetydende med, at oplevelsen i dagligdagen bør øges. Den daglige transport kan give anledning til landskabsoplevelse, søndagsturen i skoven kan give anled-

ning til at opleve nogle af skovens dyr, nærmiljøet bør kunne give adgang til mere end nogle få og ensidige anlæg o.s.v.

For det fjerde må der tages hensyn til *de fremtidige forandringsmuligheder*. Befolkningens rekreative behov må formodes at ville forandre sig sammen med den tekniske og økonomiske udvikling, og det er derfor vigtigt, dels at undgå irreversible skader (i form af udryddelse af arter, udryddelse af biotoptyper etc.), dels ikke at tilstræbe et fast og i sidste ende kulturbestemt ideal for naturen, men planlægge for en fortsat dynamik i relationerne til naturen. Der bør planlægges, så naturen stadig ændres samtidig med, at dens rekreative værdi bevares eller gerne øges. Dette peger i retning af i højere grad end tidligere at planlægge i forhold til en flersidig udnyttelse af arealerne, hvor der sker en koordinering af de forskellige arealinteresser gennem valg af udnyttelsesformer, der i vid udstrækning tilgodeser både produktive og rekreative interesser.

Forslag for de enkelte natur/ kulturtyper og arter

Hvordan kunne man tænke sig disse principper udført i praksis, hvis man samtidig skal tage højde for de beskrevne problemer i tilstanden af den danske natur og udviklingstendenserne for den i 80'erne og 90'erne? Dette spørgsmål kan desværre ikke besvares så konkret, som det ville være ønskeligt, fordi der både mangler nødvendige statistiske oplysninger og grundlæggende videnskabelig viden (f.eks. om omfanget af forureningen af vore søer - eller i den anden ende: om de forskellige befolkningsgruppers rekreative behov). For slet ikke at tale om, at der efter vores mening bør tages forholdsvis nye og ikke engang teoretisk tilstrækkelig udviklede planlægningsprincipper i brug, som flersidig arealudnyttelse og et princip om at sikre biotopdiversitet og tæthed. Imidlertid kan en række tiltag foretages, hvis den politiske vilje er til stede, uden særlige, omstændelige registreringer og analyser.

Vi vil prøve at vurdere, hvilke foranstaltninger, der vil være ønskelige - set dels ud fra behovene indenfor de forskellige naturtyper, dels ud fra en artsspecifik synsvinkel:

Agerland. Som nævnt har de kvantitative arealændringer såvel som de kvalitative ændringer i dyrkningsmetoderne haft betydning for en række biotoptyper (små heder, vandløb, søer, vandhuller, overdrev, enge, hegn og skel o.s.v.). Vore forslag til bevarelse af en del af disse - og sikring af disses kvalitet - vil blive diskuteret i det følgende. Indledningsvis skal dog omtales et særligt område og et alment.

For det første nedlæggelsen af småplantninger og vandhuller. En modvirkende tendens er her den øgede jagt, som giver en økonomisk motivation for at bevare beplantning eller plante nyt rundt om i agerlandet. Denne tendens vil imidlertid ikke være tilstrækkelig til at opveje det tab, der er og fortsat vil ske. Man bør derfor tilstræbe at bevare de resterende småbiotoper og forsøge, at udvikle funktionsduelige alternativer - f.eks. de nye former for småbiotoper, der kan dannes der, hvor de store maskiner ikke kan komme (skarpt hældende bakker) eller småfelter rundt omkring, hvor maskinernes baner mødes.

For det andet er dette alment set et spørgsmål om indenfor en given arealtype og en given arealstørrelse, at opretholde en vis biotopdiversitet og -tæthed. Set på denne måde er der tale om et parallelt problem til homogeniseringen af skovbevoksningerne og spørgsmålet er, om man kunne udvikle et planlægningsmål, der fastlagde, hvor mange forskellige biotoper, der skulle være indenfor et givet areal af en bestemt type - noget man til en vis grad kunne registrere ved hjælp af flyfotos og overlade til den enkelte landmand eller skov ejer at forvalte på den måde, der er mest økonomisk rationel.

Desuden er det vigtigt at holde sig for øje, at bevarelse/oprettelse af enkelte levesteder for flora og fauna, ikke i sig selv løser problemet. Arternes spredningsmuligheder er af lige så stor betydning for fastholdelsen - eller skabelsen - af et alsidigt dyre- og planteliv. Dette stiller krav til det samlede biotopmønsters udseende. Spredningskorridorer i form af ledelinier (f.eks. hegn og grøfter) og »trædesten« (f.eks. små vandhuller), der dels forbinder de øvrige naturområder, dels kan sikre en spredning af de skovtilknyttede arter ud i det åbne land, må med i planlægningen af naturressourcerne.

Med tiltag af den type, der nævnes her, vil der bestå en vanskelighed i at bevare en autenticitet i landskabet. Det vil være vigtigt, at undgå den »fornutning«, der kan forekomme, hvis man blot tilføje en række »pæne« elementer fra en anden egn eller anden tid. Man må tilstræbe en autenticitet i forhold til både naturgrundlaget og produktionsformen.

Skov. Her er det for det første nogle helt konkrete tiltag, der er nødvendige:

1. at sikre lindeskoven, som er Danmarks oprindelig mest almindelige skovtype.
2. at sikre bøgeskov over 200 år - og sikre, at en del af bøgeskoven over 100 år får lov at blive stående.
3. at fremme selvfor yngelsen af bøg.

4. at sikre små vådområder i skovene, samt lysninger, skovmoser og skovbryn.

For det andet må man - f.eks. gennem lettelse af beskatningen - undgå at skovbruget - animeres til overudnyttelse, men tværtimod støttes til i vid udstrækning at tage rekreative og miljømæssige hensyn i skovdriften.

Hvis skovdriften belastes urimeligt af de øgede rekreative og fredningsmæssige krav, kunne man forestille sig at statsskovene skulle opfylde en større del af kravene end de private skove. Eller man kunne forestille sig, at de mindre skove, der i forvejen er mindre rentable, skulle bære en overproportional del af fredningsmæssige ønsker.

For det tredje vil det være ønskeligt at etablere en række såkaldte nul-parceller (urskov).

Heder og overdrev. Det vil være ønskeligt at foretage en registrering af de resterende små hedearaler og overdrev og sikre dem. Endvidere vil det være nødvendigt også at udbygge den plejemæssige indsats for at forhindre at områderne springer i skov eller - specielt for hedens vedkommende - overgår til andre vegetationsmæssige former med revling, græs, buske etc. Et middel er her at give tilskud til den indhegning, der er nødvendig for anvendelsen af arealerne til græsning.

Ferske vådområder. Her er der tre felter, der tiltrækker sig særlig opmærksomhed.

For det første vandhuller i agerlandet, hvor man kunne tænke sig, at der blev indført krav om godkendelse af nedlæggelse af ethvert vandhul samt en generel målsætning om en vis tæthed af vandhuller i agerlandet.

For det andet bør man bestræbe sig på at bevare de resterende vandløb - d.v.s. gennemføre forbud mod yderligere rørlægninger. Dette bør suppleres med mere nænsomme vedligeholdelsesmetoder og en laden vandløbene genetablere deres snoninger; foranstaltninger, der til en vis grad må kunne finansieres gennem indtægter fra lystfiskeri.

For det tredje er der behov for yderligere forureningsbekæmpelse - specielt af den diffuse forurening, navnlig afbrænding af fossile brændstoffer og gødning fra landbrugsjorden.

Salte vådområder. Her er der behov for øget kontrol og planlægning af udviklingen for at sikre internationalt vigtige lokaliteter. Det drejer sig om planlægning af den rekreative udfoldelse, så yderligere belastning af disse områder undgås, og det drejer sig om nøje overvejelser ved etablering af landindvindingsprojekter. Endelig er der behov for en plejemæssig indsats, f.eks. ved græsning.

Søterritoret. For det første bør kystsikring, landvinding, etablering af trafik anlæg foretages med større hensyn til de naturmæssige kvaliteter end hidtil. For det andet er der behov for bedre forureningsbekæmpelse, hvor specielt eutorfikeringen af fjordene udgør et aktuelt problem, ligesom tungmetalforureningen har fået et foruroligende omfang. For det tredje må man overveje at etablere marine reservater.

Bebyggede områder. Konflikten mellem større produktionsmæssig belastning af naturressourcerne og den øgede fritidsforstærkning af behovet for natur kan til en vis grad løses ved at satse mere bevidst på naturindholdet i byerne og i de bynære områder. Nogle nærliggende muligheder:

1. Ved saneringer og ved etablering af gårdanlæg samt ved anlæg af stillegader og lignende, at lægge mere vægt på beplantning end tidligere.
2. At eksperimentere med nye friarealstyper specielt i »sovebyerne«, hvor der er gode muligheder for at etablere langt mere oplevelsesrige og biologisk alsidige anlæg. Sådanne vil være mere arbejdsintensive i driften i den første tid, men vil på længere sigt have faldende driftsudgifter.
3. En udbygning med kolonihaver tæt ved boligområderne og helst med offentlig støtte, så disse fortsat kan bruges også af de laveste indkomstgrupper, vil have betydning både ved at øge de rekreative muligheder og modvirke naturudtyndingen.
4. Tilsvarende kan man forstille sig andre måder at forbedre naturindholdet og det rekreative indhold i de bynære områder på: Plante skov (som f.eks. Københavns Vestskov) eller i højere grad end hidtil at bruge skoven som et element i byen. En anden mulighed består i at støtte fortsat landbrugsdrift i de bynære områder mod til gengæld at få opfyldt krav om større offentlig adgang, etablering af hegn, løsdrift af kvæg etc.
5. Overhovedet må der forudses et voksende behov for nærrekreative arealer. Det er derfor vigtigt til trods for den fortætning af byerne der kan forventes, at forbedre og udbygge friarealerne.

Set fra en *artspecifikt* synspunkt vil det være ønskeligt:

1. At fremme anvendelsen af hjemligt arvemateriale i alle former for plantning af træer og buske. (Man kunne forestille sig en oplysningskampagne under mottoet »plant dansk«).
2. At indføre yderligere beskyttelse af vandløb af hensyn til vandrende fisk.

3. At indføre forholdsordrer der sikrer, at man kan lynsikre en habitat, hvor forsvundne arter skulle dukke op igen.
4. At beskytte uforurenede søer, rigkær, højmoser, kildeområder.
5. At vurdere behovet for at sikre søer til gavn for vandplanter og ferskvandsfisk, hvor der for begge kategoriens vedkommende er 40% af arterne, der befinder sig i truselskategorierne.
6. At frede visse arter (alle vadefugle, lækat, ilder, grævling).
7. At regulere jægten (forbud mod strandjagt undtagen i bestemte områder, forbud mod jagt undtagen på bestemte dage, forbud mod jagt på vandfugle i Ramsarområderne).

Anvendt litteratur

Kapitel 2

Agerland

- Agger, P. og Jensen, S. Lyng, 1982: Hegn og skel i Roskilde Amt. Upubl., RUC.
- Andersen, G. B. m.fl., 1975: Retningslinier for en landsomfattende klassificering af landbrugsjord. Ugeskrift for agronomer, hortonomer, forstkandidater og licentiater. 1975, nr. 41, s. 772-778.
- Biotopgruppen (Agger, P., Brandt, J., Jensen, S.M., Ursin, M.) 1982a: Bedriftsstørrelsen som indikator for udviklingen i linieformede småbiotoper i agerlandet. Friske forskningsresultater 1982, 1 (in press). Inst. f. Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi, RUC.
- Biotopgruppen, 1982b: Biotopmønstrets betydning for forekomst af vilde dyr og planter. En ø-teoretisk synsvinkel. Forskningsrapport nr. 24 fra Inst. f. Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi, RUC.
- Biotopgruppen, 1981: Udviklingen i agerlandets småbiotoper i Øst-Danmark. Statusrapport for projektet, RUC.
- Byrnak, E. m.fl., 1980: Agerlandets småbiotoper. Forskningsrapport nr. 9. Inst. f. Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi, RUC.
- 1978: Danmarks større nationale naturområder. Fredningsstyrelsen.
- Duwander, N. J., 1980: Produktionsstrukturens betingelser i landbruget med det sydlige Hornsherred som undersøgelsesområde. Specialrapport fra Inst. f. Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi, RUC.
- Fog, K. og Berger, F., 1981: En undersøgelse af padde- og krybdyrlokaliteter i hovedstadsregionen. Foreløbig status 1981. Udarbejdet af Natur og Ungdom for hovedstadsområdet.
- Folgaard, S., 1981: Konkurrencen mellem landbrug og skovbrug. Ugeskrift for jordbrug 51/52 p. 879-882.
- Folvig, S., 1978: Terrestrisk-økologiske undersøgelser af vandindvindings effekterne i Suså-Vendebæk området. Geografisk Tidsskrift, bd. 77, 1978, p. 12-24.
- Haas, H. og Streibig, J. C., 1980: Status over den vilde flora på danske marker og årsagerne til floraændringer i de sidste årtier. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.
- Hedeselskabets forskningsvirksomhed, 1962: Beretning nr. 7, 1962.
- Jensen, K. H., m.fl., 1981: Det åbne lands planlægning. Ugeskrift for jordbrug, 4, 1981 p. 46-51.
- Jensen, K. M. og Reenberg, A., 1980: Dansk landbrug - udvikling i produktion og kulturlandskab. Lab. f. kulturøkologi og landbrugsgeografi. Geografisk Institut, K.U.
- Jensen, K. M., 1976: Opgivne og tilplantede landbrugsarealer i Jylland. Det kgl. geogr. selskab, København.
- Jensen, M. W., 1981: Status over strandengene i Århus amt. Fredningsinspektoret i Århus amt.
- Jensen, S. M. m.fl., 1980: Status over de små uopdyrkede områder i agerlandet. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.
- Kampp, Aa., H., 1970: Agerlandets geografi. I: Danmarks natur, bd. B. København.
- Landbo- og husmandsforeningernes holdning til fredning af landbrugsarealer, 1979: Pjece udsendt af de samvirkende danske landboforeninger og Danmarks husmandsforeninger, København.
- Landbrugsstatistik, 1980: Stat. Medd., 1981: 9.
- Laumann Jørgensen, E., 1976: Kompendium i landskabs- og fredningslære. DSR. Forlag. København 1.
- Lausen, K., 1980: Grøftekanternes betydning for kulturlandskabets fauna og flora. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.
- Lægaard, S., 1980: Grøftekanternes betydning for kulturlandskabets fauna og flora. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.
- Naturfredningsloven, 1979: Ændringer i 1978. Fredningsstyrelsen.
- Oversigtskort over fredningsinteresseområdernes fordeling, 1971: Statens naturfrednings- og landskabskonsulent.
- Pollard, E. and Hooper, M. D., 1979: Hedges.
- Rasmussen, S., 1979: En fremskrivning af strukturudviklingen indenfor kvæg- og svineholdet. Meddelelser nr. 28 fra Jordbrugsøkonomisk Inst. København.
- Ruthsatz, B. og Raber, W., 1982: The significance of smallscale landscape elements in rural areas as refugis for endangered plants species. I Perspectives in landscape ecology, Proceedings of the international congress organized by the nether-

lands society for landscape ecology. Veldhoven. The Netherlands, april, 1981.

Schou, A., 1949: Landskabskort over Danmark. Atlas over Danmark: I: Landskabsformerne. København.

Vanding i landbruget, 1978: Betænkning nr. 841. København.

Skove

Andersen, K. F., 1981: Skove og skovbrug i samfundshusholdningen. - Ugeskr. f. Jordbr.: 519-521.

Asbirk, S., 1981: Forsvinder fugiesangen fra vore skove? - Skoven: 134-135.

Bejer, B., 1979: Biologisk eller kemisk insektbekæmpelse i skovbruget? - Skoven: 148-149.

Danmarks Statistik: Skove og plantager 1976 - Stat. Medd. 1979-5.

EF, Rådet, 1981: Resolution (7284/81) om skovbrugspolitikens målsætning og principper.

Fodgaard, S., Helles & Aa. Walther-Jørgensen, 1981: Arealanvendelse til land- eller skovbrugsformål i Danmark. - Medd. fra Skovbrug. Inst., Rk. 2, nr. 9.

Friluftsrådets skovkonference 1979, 1980: Indlæg og referater.

Helles, F., 1969: En komparativ analyse af skovlovgivningen i nogle vesteuropæiske lande. - Skovbrugsinstituttet.

Hell, F., 1977: »Om linien bag flersidig produktion i skovbruget«. Dansk Skovforenings tidsskrift 62 - s. 79-198.

Helles, F., 1978: »On the Theory of External Effects - As Applied to Forestry« - Medd. fra Skovbrugsinstituttet Rk. 2, nr. 6.

Helles, F., 1980: Har Danmark træ nok i år 2000? - Friluftsrådets skovkonference 1979. Indlæg og referater: 35-39.

Helles, F., 1981: Capital Tax Legislation in Denmark. An analysis of a political process potentially disastrous to forestry. - Medd. fra Skovbrugsinstituttet, Ser. 2, nr. 8.

Helles, F., 1982: Skove (18-21) og Strukturændringer i skovbruget og disses betydning for biotopmønstret (71-74). I: Naturressourceforvaltning i 80'erne og 90'erne. Stenc., Planstyrelsen, april 1982.

Hilbert, P., 1980: Det private skovbrugs økonomi. - Ugeskr. f. Jordbr.: 847-853.

Koch, N. Elers, 1978: Skovenes friluftsfunktion i Danmark. I. del. Befolkningens anvendelse af landets skove. - Forstl. Forsøgsv. Danm.: 285-451.

Koch, N., Elers, 1980: Skovenes friluftsfunktion i Danmark II del. Anvendelsen af skovene regionalt betragtet - Ibid.: 73-384.

Lovbekendtgørelse nr. 435, 1/9-1978 om naturfredning.

LBM, 1979: Landbrugsministeriet, pressemeddelelse: Effektiv skovdrift betyder også rekreative områder.

Lorenzen, U., 1980: DDI-problematikken i Danmark. - Skoven: 214-216.

Lov nr. 164 af 11. maj 1935 om skove.

Moltesen, P., 1981: Bearbejde eller brænde? - Skoven: 71-73.

Skyum, J., 1980: Marginale træressourcer i Danmark. - Skoven 16-17.

Theilby, F., 1981: Udslæbning med hest - et realistisk alternativ? Skoven: 180-181.

Wulff, H.: Skovloven - København.

Heder og overdrev

Status over den danske dyre- og planteverden. Fredningsstyrelsen, 1980. (p.107-122).

Ferske vådområder

Bemærkninger til forslag til lov om ændring af lov om naturfredning, s. 56 i Fredningsstyrelsen: naturfredningskovens ændringer i 1978.

Byrnak m.f., 1980: Agerlandets småbiotoper. Forskningsrapport nr. 9. Publ. Inst. Geogr. Samf. Dat. RUC.

Fog, K. og Berger, F., 1981: En undersøgelse af padde- og krybdyrlokaltet i Hovedstadsregionen. Foreløbig status 1981.

Hovedstadsrådet, 1980: Søer og moser i hovedstadsregionen. Foreløbig status 1980.

Jensen, C. F. og Jensen, 1980: Status over vandløbsfaunaen. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Jensen, J., 1980: Danske kærmosers vegetationsudvikling under forskellige kulturpåvirkninger. Ibid.

Jørgensen, C. H., 1979: Vandhuller og søer i Vejle kommune, Vejle.

Jørgensen, C. H., 1980: En undersøgelse af vandhuller i Vejle amt. I: Status over den danske plante og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Løjtnant, B., 1982: § 43 områdekortlægningen i Århus amtskommune. Foredrag ved temadag i foreningens OIKOS, Kbh. Univ. 3/3/82.

Markmann, Rasmussen og Dahl: De fiskerimæssige konsekvenser af okkerudledning og forekomst i vandløb. Notat fra Ferskvandsfiskerilaboratoriet i Silkeborg.

Miljøstyrelsen, 1979: Miljøreformen. En foreløbig redegørelse om miljøformens virkninger - Nov. 1979.

Miljøstyrelsens Ferskvandslab., 1979: Notat redegørelse vedr. den biologiske udvikling i danske søer.

Miljøstyrelsens Ferskvandslab., 1979: Ændringer i vandløbenes forureningsgrad gennem 1970'erne som følge af MBL og af andre årsager. Notat fra Miljøstyrelsens Ferskvandslab.

Skriver, P., 1981: Vandhuller, moser og søer i Århus kommune. Århus.

Søjbjerg, D., 1981: Vandløbsundersøgelser i Holstebro kommune 1979-1980. Miljø- og levnedsmiddellab., Holstebro.

Warncke, E., 1980: Spring areas: Ecology, vegetation, and comments on similarity coefficients applied to plant communities. *Holarctic Ecol.* Vol. 3, no. 4 - 1980.

Voigt, 1982: Sdr. Jyllands amt. Pers. kommun. marts 1982.

Aaby, B., 1980: Status over danske højmoser. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Rebsdorf, A., 1981: Forsuringstruede danske søer. Miljøprojekter 38. Miljøstyrelsen.

Salte vådområder

Christiansen, J. V.m.fl., 1981: Horsnæs fredet - men ikke redet - et projekt om tilgroning af strandenge. RUC.

Danmarks Statistik, 1981: Statistisk årbog 1981. Kbh.

Dijkema, K. S. and B. Verhoeven, 1981: Embankments in the Wadden Sea. I: Environmental Problems of the Waddensearegion. Red S. Thougard and C. Helweg Ovesen. Fredningsstyrelsen og Fiskeri- og Søfartsmuseet, Esbjerg.

Dansk Ornithologisk Forening, 1980: DOF's forslag til EF-lokalitetet - dvs. særlige beskyttelsesområder i henhold til EF-direktivet af 2/4-1979. Stencilat.

Ferdinand, L., 1980 a: De fuglerige vådområder - fordeling og svind. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Ferdinand, L., 1977, 1980b: Fuglene i landskabet. Bind I og II, DOF 1977 og 1980.

Gillner, Vilhelm, 1960: Vegetations- und Standorts-Untersuchungen in den Stranswiesen der Schedischen Westküste. *Acta Phytogeographica Suecica*, col. 43, p. 1-198, 1960.

Gravesen, P. og Vestergaard, P., 1969: Vegetation of a danish off-shore barrier island. *Botanisk Tidsskrift*, vol. 65, p. 44-99. 1969, Kbh.

Heide-Jørgensen, H. P., 1980: Sælbestandene i de danske farvande. I: Status over en danske plante og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Heydemann, B., 1981: Biological Consequences of Diking on Saltmarshes and Mud and Sandy Flats. I: Environmen-

tal Problems of the Waddensearegion. Red. S. Thougard og C. Helweg Ovesen. Fredningsstyrelsen og Fiskeri- og Søfartsmusset, Esbjerg.

Hvid, T., 1981: Dige og fredningssagen i Tøndermarsken. Specialeprojekt, RUC.

Jensen, A., 1980: Status for danske vade- og marskområder. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Kingo-Jacobsen, N., 1981: Recreational Effect on the Border Land (Islands, Coasts etc.).

I: Invironmental Problems of the Waddensea-region red S. Thougard and C. Helweg Ovesen. Fredningsstyrelsen og Fiskeri- og Søfartsmusset, Esbjerg.

LPUS, 1966: Landplansudvalgets sekretariat. Strandkvalitet og fritidsbebyggelse. LPUS.

Meltofte, H., 1980: Fugle i Vadehavet. Lokalitetsrapport. Fredningsstyrelsen.

Meltofte, H., 1981: Danske rastepladser for vadefugle. Fredningsstyrelsen.

Meltofte, H., 1981b: Jagtlige forstyrrelser af svømme- og vadefule. Manus til foredrag v. 3. Nordiske Ornithologisk Forening, aug. 1981. (upubl.).

Mikkelsen, V. M., 1949: Ecological studies of the salt marsh vegetation in Isefjord. *Dansk Botanisk Arkiv*, vol. 13, nr. 2, pr. 1-48, 1949, Kbh.

Mikkelsen, V. M.: Danmarks Natur, bd. 4.

Møller, H. S., 1975: Danish salt-marsh communities of breeding birds in relation to different types of management. *Ornis Scandinavica*, vol. 6, p. 125-133.

Schou, A., 1945: Det marine Forland. *Folia Geographica Danica*, Tom IV. Kbh. 1945.

Thougard, S., 1980: Vadehavets sæler. I: Status over den danske dyre- og planteverden, pp. 285-291. Fredningsstyrelsen.

Tyler, G., 1967: On the Effect of Phosphorus and Nitrogen, supplied to Baltic Shoremeadow Vegetation. *Botaniska Notiser*, vol. 20, pp 433-447. 1967.

Tyler, G., 1969: Regional aspects of Baltic Shoremeadow Vegetation. *Vegetatio*, vol 19, pp 60-86, Haag, 1969.

Tyler, G., 1969b: Studies in the Ecology of Baltic Sea-shore Meadows. II. Flora and Vegetation. *Opera Botanica*, vol 25, p 1-101, Lund 1969.

Vadehavet, 1978: Et dansk-tysk-hollandsk naturområde på dansk v/H. Meesenburg, Bygd, Esbjerg.

Vestergaard, P., 1978: Græsningens betydning for vegetationen på østdanske strandenge. I: Drift og pleje af våde områder i de nordiske lande. Red. Arne Jensen og Claus Helweg

Ovesen. Reports from the Botanical Institute, University of Aarhus, nr. 3, 1978, pp. 144-155.

Warming, Eug., 1906: Dansk plantevækst. 1. Strandvegetationen, Kbh.

Würtz Jensen og Løjtnant, B., 1981: Strandenge i Århus amt. Biologiske forhold og fredningsværdier. Amtsfredningskontoret. (Foreløbigt manuskript).

Havområdet

Bagge, O.: 1. udg. af Danmarks Natur.

Bagge, O., 1982: Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser. Pers. samtale. April 1982.

Dietz, R., 1981: Cadmium, Zink, Kobber og andre metaller i sæler fra danske og svenske farvande. Specialrapport. K. U.

Heide-Jørgensen, M. P., 1980: Sælbestandene i de danske farvande. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Jensen, K. og P. Rand, 1980: Miljøkvaliteten i de indre danske farvande. Miljøprojekter 22. Miljøstyrelsen.

Jørgensen, B. H., 1980: Status over danmarks hvaler. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Kjørboe, T., 1980: Distribution and production of submerged microphytes in Tipper Ground (Ringkøbing Fjord, Denmark), and the impact of waterfowl grazing. Journal of Applied Ecology, 1980, 17, 675-687.

Mathiesen, H., 1980a: Eutrofieringseffekt og vegetationsændringer i kystnære Kattegatområder. Særudg. af Ugeskrift for Jordbrugere, april 1980.

Mathiesen, H., 1980: 60 års vegetationsdynamik i Randes Fjord. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Melvasalo, T. (red), 1981: Assessment of the effects of pollution on the natural resources of the Baltic Sea, 1980. Baltic Sea Envir. Proc. No. 5B. Helsinki 1981.

Miljøstyrelsen, 1978: Olieforurening i det marine miljø. En rapport fra Miljøstyrelsens fagkyndige udvalg.

Miljøstyrelsen, 1981: Pressemeddelelse i anledning af udgivelsen af: Ærtebjerg, et al.: Evaluation of the Physical, Chemical and Biological Measurements. The Belt Project. Miljøstyrelsen.

Ærtebjerg, G., 1981: Oxygen, næringssalte og primærproduktion i Kattegat. Forureningssituationen i Skagerrak. Kattegat. Nordisk Ministerråd. Stockholm.

Bebyggede områder

Andersson, S.-I. m.fl., 1976: Den kommunale park- og landskabsforvaltning 1.

Bech, L. m.fl., 1979: Kommuneplan 2002, København. Afgangsopgave, Kunstakademiets arkitektskole.

Bramsnæs, Annelise, 1981: Hvad skal vi med grønne områder i København? Byplan 5/1981, s. 162.

Movium, 1979: En undersøgning om Mark och Vegetation i Urban Miljö. Arbetsgruppen lantbruk och samhälle, Uppsala.

Møller, A. P., 1976: Ynglefugleoptællinger i tre villa- og bymæssige bebyggelser i Danmark. Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift 1976, 70: 91-98.

Planstyrelsen, 1979a: Areal- og byggemodningsundersøgelsen pr. 1/1-1978. Regionsplanorientering nr. 12.

Planstyrelsen, 1979b: Kolonihaver i Danmark.

Söchting, U., 1980: Status for danske laver. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Kapitel 3

Strukturændringer i landbruget

(Se anvendt litteratur til kapitel 2, agerland).

Strukturændringer i skovbruget

(Se anvendt litteratur til kapitel 2, skove).

Ændringer i energistrukturen

Christensen, N., 1980: Miljøeffekter af en øget kulfyring på danske kraftværker. Miljøstyrelsen.

Energiplan 81, 1981: Energiministeriet.

Kulkonsekvensundersøgelsen, 1981: Luftforureningsmæssige konsekvenser af kulfyring på danske kraftværker. Miljøministeriet.

Miljø og energi, 1981: Miljøministeriet.

Pilegaard, K., 1980: Miljøeffekter som følge af en øget kulandvendelse i energiproduktionen 1 og 2. Miljøstyrelsen.

Rebsdorf, 1980: Acidification of softwater lakes. National Agency of Environmental Protection, Denmark.

Ændringer i den rekreative anvendelse

Andersen, J. et al, 1977: Fritid 1 - Kritisk fritidsteori. Skrifter fra Århus geografiske Institut., nr. 38, Århus. Fritid 2. Skrifter fra Århus geografiske Institut nr. 39, Århus.

Bramsnæs, A.: Rekreation og friluftliv - et historisk rids af problemer.

Bülou, T. von, 1976: Byens nærrecreative arealer. Arkitekt-skolen.

Christensen, L., 1979: Friarealer på Vesterbro, IVTB, DTH.

Christensen J. E., 1981: Erhvervsstruktur, teknologi og leve-vilkår - D1 II - Lavindkomstkommissionens sekretariat.

Framke, K. W., 1981: Landshcaft und Freizeit, Erdkunde, Sonderdruck, Bonn.

Friluftliv i Norden, 1981: Arbejdsgruppen for naturværn. April 1981.

Fredningsplansudvalget for Bornholms amt, 1978: Et oplæg om Friluftslivets udvikling.

Friluftsliv og fritidsbosætning i Øresundsregionen. Køben-havn, 1978.

Friluftliv - år 2000 - et meget foreløbigt udkast. Internt pa-pir, 1982. Fredningsstyrelsen. 1982.

Friluftslivets landsundersøgelse.

Helles, F., 1977: Om linien bag flersidig produktion i skov-bruget. Dansk Skovforenings Tidsskrift 62 - s. 79-108.

Helles, F., 1978: On the Theory of External Effects - As Applied to Forestry - Medd. fra Skovbrugsinstituttet, rk. 2, nr. 6.

Henriksen, A. B. m.fl., 1980: Nordjyllands turisme, bd. 1 - Aalborg Universitets forlag.

Jensen, P.B. og Løvborg, 1978: E.: Alternativ fritidsbebyg-gelse. Dansk Byplanlaboratorium - Skrift nr. 18.

Koch, E., 1978: Skovenes friluftsfunktion i Danmark. 1: Be-folkningens anvendelse af landets skove. Forstligt forsøgs-v. Danmark.

Koch, E., 1980: Anvendelse af skoven regionalt betragtet. IBID - s. 73-384.

kolonihaver i Danmark, 1979: Planstyrelsen.

Kühl, P.H. og Hunk, J. K., 1976: Døgnrytme og tidsanven-delse. SFT.

Naturområdernes bæreevne og følsomhed overfor rekreativt brug, 1981: Fredningsstyrelsen. (stencil).

Skovplantninger i Byområder, 1974: SBI.

Kapitel 4

Arternes aktuelle status

Andersen, Sv. Th., 1980: Status for naturskove i Danmark. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Frednings-styrelsen.

Andersen, Sv. Th., 1978: Genbanker for vilde plante, spec. skovtræer. Symposium om genbanker - Nordisk Minister-råd B 1978: 30.

Biotopgruppen, 1982: RUC upubl.

Clausen og Wolstrup, 1979: Lead Poisoning in Game from Denmark. Danish Review of Game Biology. 11(2).

Ernst, M. E. og J. Nielsen, 1981: Sjøldne og truede fersk-vandsfisk i Danmark. Medd. fra Ferskvandsfiskerilaborato-riet 1/31. 1-70.

Eshildsen, 1980: Tætheden af blyhagl i lavvandede vest-jyske fjordområder. Nat. Hist. Mus. Århus.

Ferdinand, L. m.fl., 1975: Kystfuglejagt og kystfuglebeskyt-telse. Dansk Ornith. Forening, 1-747.

Fog, K. og F. Berger, 1981: En undersøgelse af padde- og krybdyrlokaliter i Hovedstadregioen. Foreløbig status 1981. 1-64.

Jensen, B., 1982: Pattedyr i Danmark før og nu. Natur og Museum, 21. årgang nr. 1 - 1-32.

Løjtnant, B. og E. Worsøe, 1977: Foreløbigt status over dan-ske flora. Rep. Bot. Inst. Århus Univ. 1-341.

Løjtnant, B., 1980: Status over den danske flora. I: Status over den danske plante- og dyreverden. Fredningsstyrelsen.

Mader, H. J., 1980: Die Verinselung der Landschaft aus tier-ökologischer Sicht. Natur og Landschaft. 55 Jg. Hft. 3. 91-96.

Martin, O., 1980: Status over nogle biller (smældere) fragam-mel løvskov. I: Status over den danske plante- og dyrever-den. Fredningsstyrelsen.

Meltofte, H., 1978: Skudeeffektivitet ved intensiv kystfugle-jagt i Danmark. - En pilotundersøgelse. Dansk Orn. For-enings Tidsskr. 72: 217-221.

Meltofte, H., 1981: Jagtlige forstyrrelser af svømme- og va-defugle. Foredrag ved den 3. Nordiske Ornothologiske Kon-gres, Ribe 3.-8. aug. 1981.

Petersen og Meltofte, 1979: Forekomst af blyhagl i vestjyske vådområder, samt i kråsen hos danske ænder. Dansk Orni-thologisk Forenings tidsskrift. 74:

Status over den danske dyreverden. Symposium v. Køben-havns Universitet, 26.-28. nov. 1971. 1-268.

Status over den danske plante- og dyreverden. Frednings-styrelsen. 1980.

Söchting, U., 1980: Status for danske laver, Ibid.

Wiberg-Larsen, P., 1980: Vårfluer. Ibid.

Udgivet af Miljøministeriet, Planstyrelsen, december 1982
Tryk: S.L.Møllers bogtrykkeri, Skovlunde, november 1982
ISBN nr. 87-503-4228-2

Landsplanlægning 1983-2000

Miljøministerens redegørelse om landsplanlægning 1982	kr. 00,-
Hvad gør vi ved Danmark? Et oplæg til debat	kr. 25,-
Redegørelser:	
Tendenser i industriens udvikling	kr. 20,-
Tendenser i produktionens regionale fordeling	kr. 20,-
Teknologi og beskæftigelse	kr. 15,-
Informationsteknologi og samfundsudvikling	kr. 15,-
Dansk landbrugs udvikling de næste 15 år	kr. 15,-
Naturressourcerne i Danmark	kr. 20,-
Friluftsliv og fysisk planlægning	kr. 15,-
Ferieområder ved den jyske vestkyst	kr. 15,-
Befolkningsudviklingen frem til år 2000	kr. 15,-
Levevilkår og ændringer i livsformerne	kr. 15,-
Fordeling af tid og arbejde i velfærdsstaten	kr. 20,-
Byplanlægning, kulturlandskab og livsformer	kr. 15,-
Bybygning	kr. 15,-
Byarealet	kr. 15,-
Samtlige publikationer kan købes i kassette	kr. 255,-

Alle priser er incl. moms

kr. 20,-