



Skov & Landskab

Skovbrugsserien  
nr. 30 • 2001

# **Skov og biodiversitet**

**- bidrag til handlingsplan for biologisk mangfoldighed og det nationale skovprogram 2001**

*J. Bo Larsen, Jens Emborg, Flemming Rune og Palle Madsen*

# *Skov og biodiversitet*

*- bidrag til handlingsplan for biologisk mangfoldighed og det nationale skovprogram 2001*

*J. Bo Larsen, Jens Emborg, Flemming Rune og Palle Madsen*

**Rapportens titel**

Skov og biodiversitet -bidrag til handlingsplan for biologisk mangfoldighed og det nationale skovprogram 2001

**Forfattere**

J. Bo Larsen, Jens Emborg, Flemming Rune og Palle Madsen

**Udgiver**

*Skov & Landskab*

**Serietitel, nr.**

Skovbrugsserien nr. 30-2001

**Ansvarshavende redaktør**

Niels Elers Koch

**Dtp**

Nelli Leth

**Bedes citeret**

J. Bo Larsen, Jens Emborg, Flemming Rune og Palle Madsen (2001): Skov og biodiversitet - bidrag til handlingsplan for biologisk mangfoldighed og det nationale skovprogram 2001. Skovbrugsserien nr. 30, *Skov & Landskab*, Hørsholm, 2001. 55 s. ill.

**ISBN**

87-7903-082-3

**ISSN**

0907-0346

**Tryk**

Kandrup's Bogtrykkeri, 2100 København Ø

**Oplag**

700 eks.

**Pris**

150 kr. inkl. moms

**Forsidefoto**

De danske skove skal tjene mange formål, og fra samfundets side lægges der i stadig højere grad vægt på at sikre deres naturindhold og biologiske værdier. Foto: Jens Emborg.

**Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse**

I salgs- eller reklameøjemed er eftertryk og citering af rapporten samt anvendelse af Forskningscentrets navn kun tilladt efter skriftlig tilladelse.

**Rapporten kan købes ved henvendelse til**

DSR Boghandel  
Thorvaldsensvej 40  
DK-1871 Frederiksberg C  
Tlf. 3535 7622  
Fax 3535 2790  
E-mail: dsr-boghandel@dsr-boghandel.dk

# Forord

Denne rapport er en syntese af 4 rapporter om biodiversiteten i de danske skove:

- Urørt skov i Danmark – status for forskning og forvaltning (Emborg, Hahn & Christensen, 2001).
- Naturnær skovdrift – erfaringer, status for forskningen og muligheder i Danmark (Larsen & Madsen, 2001).
- Biodiversitet i dyrket skov (Rune, 2001).
- Den biologiske mangfoldighed i skove – status for indsats og initiativer (Skov- og Naturstyrelsen, 2001)

Da biodiversitetsproblemet er relativt nyt på den skovpolitiske dagsorden, er vor viden om selv helt centrale problemstillinger ofte begrænset. Der mangler således konsensus om vægtningen af de forskellige typer af beskyttelsesværdig biodiversitet, og der er behov for udvikling af velegnede indikatorer til biodiversitetsmonitoring. Mens vi har relativ omfattende viden om årsagerne til tab af biodiversitet, hersker der stor usikkerhed om hvilke midler der bedst og mest effektivt kan genskab det tabte, og hvilke offeromkostninger der er forbundet med sådanne tiltag. Da der yderligere er tale om komplekse problemer og økosystemer, der kun sjældent giver anledning til eksakt viden og sort-hvide konklusioner, rummer rapporten ikke blot hårde videnskabeligt underbyggede konklusioner men også forskernes faglige vurderinger.

Vi håber med rapporten at have tilvejebragt et godt fagligt udgangspunkt for debat og beslutningstagning på det politiske niveau. Rapporten består af to dele, først en analyse og en syntese af konklusionerne fra de fire ovenstående rapporter (kapitel 1-3) og dernæst et idekatalog (kapitel 4), der med udgangspunkt i de faglige konklusioner kommer med konkrete anbefalinger til sikring af biodiversitet i de danske skove.

Målet med denne rapport er at give beslutningstagere:

1. en introduktion til behovet for biodiversitetssikring
2. en oversigt over biodiversitetsproblemet i de danske skove
3. en gennemgang af muligheder for sikring af biodiversitet
4. et idekatalog for fremtidig håndtering af biodiversitet i skovene

For at lette læsningen og samtidig give mulighed for fordybelse er de fire baggrundsrapporters sammenfatninger og konklusioner vedlagt som bilag. Ønsker læseren at gå dybere ned i argumentationen og orientere sig i det videnskabelige grundlag henvises der til baggrundsrapporterne.

*Skov og Landskab* (KVL og FSL)

J. Bo Larsen      Jens Emborg      Flemming Rune      Palle Madsen



# Indhold

<b>Forord</b>	<b>3</b>
<b>Indhold</b>	<b>5</b>
<b>Hovedkonklusioner</b>	<b>7</b>
<b>1. Biodiversitet - hvorfor?</b>	<b>8</b>
<b>2. Hvordan står det til med bio- diversiteten i skovene?</b>	<b>11</b>
<b>3. Biodiversitetssikring - hvordan?</b>	<b>13</b>
3.1 Funktionsopdeling eller funktionsintegrering?	14
3.2 Urørt skov og gamle driftsformer - funktionsopdeling	15
3.3 Den funktionsintegrerende skovdrift	18
<b>4. Ideoplæg - elementer til en langsigtet løsning</b>	<b>25</b>
4.1 Funktionsintegration og funktionsopdeling	25
4.2 Naturskovsstrategien - urørt skov og historiske driftsformer	26
4.3 Strategi for den dyrkede skov - funktionsintegrering gennem naturnær drift	28
4.4 Virkemidler	30
<b>5. Kilder</b>	<b>31</b>
<b>Bilag 1: Biodiversitet i dyrket skov</b>	<b>32</b>
<b>Bilag 2: Urørt skov i Danmark - status for forskning og forvaltning</b>	<b>38</b>
<b>Bilag 3: Naturnær skovdrift - erfaringer, status for forskningen og muligheder i Danmark</b>	<b>44</b>
<b>Bilag 4: Den biologiske mangfoldighed i skove - status for indsats og initiativer</b>	<b>52</b>



# Hovedkonklusioner

---

- De danske skove har problemer med at sikre biodiversiteten. Dette har rod i middelalderens massive skovrydninger og det deraf følgende begrænsede og fragmenterede skovareal med ringe historisk kontinuitet samt det traditionelle skovbrugs driftsmetoder.
  - Der er gennemført en række tiltag til fremme af biodiversiteten i skovene, og skovbruget er i fuld gang med at udvikle og afprøve mere naturtilpassede driftsmetoder. Disse aktiviteter har haft positive effekter men har karakter af enkeltstående og til dels spredte tiltag.
  - Der er således behov for at udvikle en samlet langsigtet strategi for beskyttelse af skovens naturindhold og biologiske mangfoldighed i bæredygtighedens helhedsperspektiv, dvs. under hensyntagen til skovens økonomiske og samfundsmæssige funktioner.
  - Som centrale elementer i denne strategi foreslås en omlægning af skovdriften efter naturnære principper i kombination med en strategisk og gennemtænkt udlægning af urørt skov og andre driftsformer med særlige naturkvaliteter. En del af disse udlæg bør samles i større naturområder for herved at bidrage til bedre økologiske sammenhænge i landskabet.
  - Som virkemidler til at gennemføre ovenstående anbefales en målrettet forsknings- og formidlingsindsats. Desuden vil der være behov for videreudvikling af økonomiske incitamenters for udlæg af skov til ikke produktive formål, dels for at tilskynde omlægningen af skovdriften i naturnær retning.
-



# 1. Biodiversitet – hvorfor?

---

- Skoven er en multifunktionel ressource, hvor der fra samfundets side i stigende grad lægges vægt på at sikre dens naturindhold og de biologiske værdier.
  - Begrundelserne for at beskytte biodiversiteten er både hårde instrumentelle (bevaring af gener til gavn for kommende generationer, sikring af systemstabilitet osv.) og bløde etiske (sikring af naturværdier, oplevelse af naturen mv.).
  - Danmark har gennem internationale aftaler forpligtet sig til en bæredygtig udvikling af skovene, herunder beskyttelse af skovenes biodiversitet.
- 

De danske skove skal tjene mange formål. De skal frembringe produkter med materiel værdi, de skal give en række miljøgevinster i form af rent drikkevand og ved at være levested for planter og dyr, og de skal give rekreative oplevelser til befolkningen.

Hvor tidligere generationer af forstmænd har ydet en stor og vellykket indsats for at rejse skov og udvikle skovens ydeevne mht. træproduktion, så består den nye udfordring i at udvikle skoven som en multifunktionel naturressource. Det er ikke nemt at afbalancere alle disse formål, og gennem det seneste årti er konflikterne omkring opfyldelse af flersidighedskravet blevet



*Figur 1. Den urørte skov er ikke blot et vigtigt element i landskabet til beskyttelse af biodiversiteten, den byder også på mange muligheder for oplevelser. Naturvejledning og turismæssige muligheder bør derfor overvejes i forbindelse med udlæg af urørt skov. Døndalen på Bornholm. Foto: Jens Emborg.*

skærpet. En af årsagerne til denne udvikling er at beskyttelse og forvaltning af *biodiversiteten* - den biologiske mangfoldighed - er blevet et centralt punkt på den politiske dagsorden – nationalt som internationalt.

FN-konventionen om biologisk mangfoldighed fra 1992 definerer biodiversitet således: „*Ved biodiversitet (biologisk mangfoldighed) forstås mangfoldigheden af levende organismer i alle miljøer, både på land og i vand, samt de økologiske samspil, som organismerne indgår i. Biodiversitet omfatter såvel variationen indenfor og mellem arterne som mangfoldigheden af økosystemer*“.

Der har gennem mange år været fokus på tabet af biodiversitet i de tropiske skove, men især efter FN's miljøkonference i Rio de Janeiro i 1992 er fokus drejet til også at omfatte det tab af biodiversitet som er sket som følge af skovrydning og intensiv skovdyrkning i de industrialiserede lande. Hovedargumenterne for en bevaring af en høj biodiversitet er en kombination af hårde rationelle argumenter (bevaring af genetiske ressourcer med mulighed for senere økonomisk udbytte, sikring af økosystemstabilitet og forhindring af jorddegradering og ørkendannelse mv.) og mere bløde æstetiske og etiske argumenter (retten til at udrydde andet liv, mulighederne for oplevelse af naturen). Resultatet af dette er en global enighed om behovet for en indsats for at sikre jordens biologiske mangfoldighed. Dette er kommet til udtryk i en række internationale og nationale aftaler og strategier. Danmark er blevet en del af det globale netværk af gensidige internationale aftaler og forpligtelser, der sigter mod at sikre verdens biologiske mangfoldighed for fremtiden.

I 1989 blev kravet om flersidighed i driften indskrevet i Skovloven: ”Skovene skal dyrkes med henblik på både at forøge og forbedre træproduktionen og varetage landskabelige, naturhistoriske, kulturhistoriske og miljøbeskyttende hensyn samt hensyn til friluftslivet (Skovloven, kapitel 1, §1, stk. 2). I 1996 blev kravet uddybet, idet ”Fredskovspligtige arealer skal anvendes til god og flersidig skovdrift, og anvendelsen skal ske ud fra en helhedsbetragtning” (Skovloven, kapitel 3, §15, stk.1). Begrebet flersidig skovdrift blev defineret: ”Ved god og flersidig skovdrift forstås, at skovene skal dyrkes med henblik på både at forøge og forbedre træproduktionen og varetage landskabelige, naturhistoriske, kulturhistoriske og miljøbeskyttende hensyn samt hensyn til friluftslivet” (Skovloven, kapitel 3, § 15 stk. 2)”.

I december 1991 blev Naturbeskyttelsesloven af 3/1-92 vedtaget i Folketinget for at styrke beskyttelsen af den danske natur og udvide offentlighedens adgang til den. Ved FN's konference om miljø og udvikling i Rio de Janeiro, 1992, tiltrådte regeringslederne Biodiversitetskonventionen og Skoverklæringen om at sikre bevaring og bæredygtig udvikling af skovene, og i december samme år vedtog et bredt flertal i Folketinget at få udbygget Skoverklæringen til et juridisk bindende dokument. Dette skete i praksis ved at Danmark underskrev Resolution H1 (Generelle retningslinier for bæredygtig skovdrift i Europa) ved den paneuropæiske ministerkonference om beskyttelse af skovene i Europa, afholdt i Helsinki i juni 1993, som blev fulgt op ved ministerkonferencen i Lissabon 1998. Endvidere har Danmark forpligtet sig til at overholde den europæiske naturbeskyttelseskonvention (Bern-

konventionen), EU's naturbeskyttelsesdirektiv (Habitatdirektivet) og en lang række andre internationale direktiver på miljøområdet.

I 1990'erne udarbejdede Skov- og Naturstyrelsen en række strategier for fremtidens skovdrift med henblik på bedst muligt at opfylde de internationale forpligtelser. Disse omfattede Strategi for bæredygtig skovdrift, Strategi for de danske naturskove og andre bevaringsværdige skovtyper, Biologisk mangfoldighed i Danmark – status og strategi, Strategi for bevaring og anvendelse af genetiske ressourcer hos træer og buske i Danmark, en Pesticidstrategi, en Træartsstrategi og en Gødningsstrategi for Skov- og Naturstyrelsens skovarealer samt en Naturplejestrategi. Desuden har en række tilskudsordninger til hensigt at øge naturindholdet i private og fondsejede skove.

Disse strategier og støtteordninger har hver især skabt basis for større naturhensyn i skovdriften. Det har dog vist sig vanskeligt at forene de mange tiltag i en integreret indsats som harmonerer med de produktionsmæssige og rekreative krav til skovene. Det er tid at gøre status og overveje, hvordan vi styrer udviklingen videre.

## 2. Hvordan står det til med biodiversiteten i skovene?

---

- Overudnyttelse og rydning af skovene op gennem middelalderen og op til år 1800 har medført, at kun en mindre del af Danmarks beskedne skovareal har en lang biologisk kontinuitet og er bevokset med hjemmehørende træarter.
  - Det klassiske "ordnede" skovbrug, som er kendetegnet ved ensartede bevoksningsstrukturer og anvendelse af stærkt styrende indgreb såsom renafdrift, fjernelse af døde træer og dødt ved, intensiv jordbearbejdning, dræning af vådområder og brug af ikke hjemmehørende træarter i korte omdrifter, har gennem de sidste 250 år mindsket og fjernet mange organismers naturlige levesteder i skoven.
  - Skal der ske en ændring af denne tilstand er der behov for at gøre en indsats for den biologiske mangfoldighed i skovene. Fremme af biodiversiteten skal i overensstemmelse med den gældende strategi for bæredygtig skovdrift ske i et bæredygtighedsperspektiv - dvs. i en balance med skovens øvrige økonomiske og samfundsmæssige funktioner.
- 

Skovens biodiversitet er fortsat stærkt præget af den overudnyttelse og rydning af skovene, som fandt sted op gennem middelalderen, hvor resultatet var et lille og fragmenteret skovareal med ringe historisk kontinuitet.

Ved grundlæggelsen af det såkaldte "ordnede" skovbrug for ca. 250 år siden var skovene reduceret til få procent af landets areal. Den udprægede resourceknaphed affødte det klassiske bæredygtighedsprincip i betydningen vedvarende træproduktion. Det ordnede skovbrug blev født med normal-skovsprincippets ensartede og ensaldrende bevoksningsstrukturer. Disse snart 250 år med træproduktion som hovedformål har sat sit præg på skovene og på deres mulighed for at "huse" den biologiske mangfoldighed. Mest begrænsende for biodiversiteten i de dyrkede skove er sandsynligvis:

- Fjernelse af stående døde træer og dødt ved på skovbunden.
- Ensartede, ensaldrende træbevoksninger uden småbiotoper til planter og dyr.
- Udbredt anvendelse af træer, der er genetisk fremmede for den danske natur.
- Dyrkningsystemer i korte omdrifter, der ikke sikrer kontinuiteten i skovsamfundene.
- Vandknaphed som følge af kraftig dræning af vådområder i skovene.
- Fladedækkende dyrkningstiltag som f.eks. jordbearbejdning af store arealer.

- Brug af pesticider - især i forbindelse med pyntegrøntproduktion.
- Manglende kendskab til og beskyttelse af de særlige naturværdier, der fortsat eksisterer.

Især gennem 1800-tallet forsvandt en rigdom af plante-, svampe- og dyrearter samt deres levesteder fra skovene på grund af omfattende dræning og den intensive skovdyrkning, der primært havde vedproduktion som mål. Skoven blev i tiltagende grad ”homogeniseret” for at forenkle forvaltningen og optimere produktionen. I dag nyder vi på mange måder godt af denne dyrkningsoptimering skabt af flere generationer førstfolk, men bæredygtighedsidealets krav til en bedre balance mellem produktive og naturbeskyttende hensyn medfører kravet om at genskabe den tabte biodiversitet. Vi har dog også fået introduceret nye biodiversitetslementer som følge af ”det ordnede skovbrug” – elementer der især er knyttet til nåletræsplantager samt til renafdriftssystemet.

Biodiversiteten i de dyrkede skove er begrænset af, at det fremherskende dyrkningssystem ligger langt fra tilstanden i de oprindelige, urørte og naturprægede skove. Det mest frugtbare udgangspunkt for at finde nye, biodiversitetsfremmende skovdriftsiltag til erstatning af de nuværende må derfor findes blandt de processer og strukturer vi møder i de urørte, naturprægede skove. Dér finder vi de komplekse sammenhænge, vi ikke hidtil har været i stand til at inddrage i vore dyrkningssystemer, men som er afgørende for en varieret og rig biodiversitet.

Det er ikke muligt at give biodiversiteten optimale forhold uden at det medfører nedsat produktion og næppe uden at måtte give køb på visse dele af skovenes rekreative funktioner. Denne rapport og baggrundsrapporterne, der ligger bag, opsummerer vores viden og skitserer muligheder for at øge skovenes naturindhold og biodiversitet i et bæredygtighedsperspektiv - dvs. i en balance med skovenes øvrige økonomiske og samfundsmæssige funktioner. Disse muligheder bør dog afvejes i forhold til den ønskede type af biodiversitet: Der må anvendes forskellige midler afhængigt af, om det er den urørte skovs biodiversitet eller biodiversiteten knyttet til halvkulturer, historiske driftsformer eller kulturskoven der ønskes beskyttet.

### 3. Biodiversitetssikring – hvordan?

Da biodiversitetsproblemet er relativt nyt på den skovpolitiske dagsorden er vor viden om selv helt centrale problemstillinger ofte meget begrænset. Først og fremmest mangler der konsensus om vægtningen af de forskellige typer af beskyttelsesværdig biodiversitet: er det biodiversiteten knyttet til den urørte skov med de lange uforstyrrede procesforløb, eller er det de gamle driftsformers kulturelt betingede biodiversitet – eller halvkulturernes - der har størst vægt? Yderligere er der behov for udvikling af velegnede standardmetoder – indikatorer - til biodiversitetsmonitoring. Mens vi har relativ omfattende viden om årsagerne til tab af biodiversitet, hersker der stor usikkerhed om, hvilke midler der bedst og mest effektivt kan genskabe det tabte, og hvilke offeromkostninger der er forbundet med sådanne tiltag.

Der er således et udtalt behov for gennem en målrettet forskningsindsats at udbygge vores viden om effekten af forskellige tiltag til sikring af den biologiske mangfoldighed i skovene. Det gælder både mht. udlæg af urørt skov hhv. gamle driftsformer, de særlige biodiversitetsfremmende foranstaltninger i den dyrkede skov samt forskellige driftsformers og dyrkningstiltags påvirkninger af biodiversiteten.



*Figur 2. Naturskoven udgør en vigtig reference for forvaltningen af biodiversiteten - også i den dyrkede skov. Gennem forskning i dødt ved - som her i Suserup Skov - skabes en forståelse af, hvordan man optimalt forvalter dødt ved i forbindelse med skovdrift. Foto: Morten Christensen.*

### 3.1 Funktionsopdeling eller funktionsintegrering?

- 
- Skovens flersidige produktion kan nås ad to principielt forskellige veje – enten gennem *opdeling* eller gennem *integration* af skovens funktioner. Begge veje benyttes i dansk skovpolitik.
  - Konflikten mellem produktive og naturbeskyttende hensyn er skærpet de senere år. Naturskogsstrategien har primært angrebet konflikten gennem en funktionsopdeling, mens støtteordninger til de private skove og naturvenlige tiltag i statsskovene især har angrebet problemet med funktionsintegrationens midler.
  - I erkendelse af, at selv den mest skånsomme drift vil påvirke økosystemet og dermed biodiversiteten, vil der være et klart behov for udlæg til urørt skov og gamle driftsformer.
  - De to midler, opdeling og integrering, er begge nødvendige og skal supplere hinanden for en effektiv behandling af biodiversitetsproblemet. De er dog indbyrdes afhængige - jo bedre vi tager hensyn til biodiversitet i skovdriften, desto mindre er behovet for at tage arealer helt ud af drift til ren naturbeskyttelse.
- 

Grundlaget for skovdriften er hensynet til flersidigheden, dvs. at skovene, efter gældende skovlov, skal dyrkes med henblik på at vedligeholde eller forbedre produktionen af træ og andre produkter såvel som skovens naturhistoriske, kulturhistoriske, miljøbeskyttende og rekreative funktioner. Denne flersidighed kan opnås på to principielt forskellige måder: 1) *funktionsopdeling*, dvs. at opdele skovene efter forskellige funktioner (produktionsskov, biodiversitetsskov, rekreationsskov mv.), eller 2) *funktionsintegrering*, dvs. at integrere skovens funktioner, så flere formål tilgodeses på det samme areal.

Efterkrigstidens udvikling af skovbruget i Danmark har hovedsageligt sigtet mod en integration af de forskellige funktioner – specielt med henblik på at sikre friluftslivets interesser i den dyrkede skov. Det stigende ønske om at beskytte skovens naturindhold og biodiversitet og den tiltagende mekanisering og rationalisering af skovbruget har i de senere år skærpet konflikten mellem de produktive og naturbeskyttende hensyn. Den hidtidige skovpolitiske indsats for at løse denne konflikt har bygget på både funktionsopdeling og på funktionsintegration:

- naturskogsstrategien har angrebet problemet med skovens manglende naturindhold ved at tage arealer ud af produktion til ”ensidig” biodiversitetssikring i form af urørte skove og gamle driftsformer med særligt naturindhold
- en række skovpolitiske initiativer sigter mod at afhjælpe produktions-skovens problemer med biodiversiteten. Dels i statsskovene gennem særlige retningslinier for driften (frøkilde- og træartsvalg, pesticider, gødskning, maskiner, krav om redetræer og dødt ved). Dels i de private skove med diverse tilskud til driften for at øge skovens naturindhold (løvtræstøtte, sikring af dødt ved, nøglebiotopkortlægning, mv.).

Det kan konkluderes, at en vis grad af funktionsopdeling er nødvendig, hvis vi ønsker at beskytte den del af biodiversiteten, der er knyttet til kontinuitet og lange uforstyrrede procesforløb og strukturudvikling. Omvendt ligger der en tilsvarende stor mulighed i at udvikle produktions-skovbruget i en mere naturnær retning. Disse to tiltag hænger dog snævert sammen, sådan at en skånsom omgang med naturen i produktionsskoven vil kunne mindske behovet for at udtage arealer af produktion til biodiversitetssikring. Eller sagt med andre ord: *jo bedre vi evner at tage hensyn til biodiversiteten i skovdriften, desto mindre behov er der for at tage arealer helt ud af drift til ren naturbeskyttelse.*

Vægtningen mellem de to principielle tiltag – opdeling og integration bør overvejes og baseres på forskningsmæssige analyser. Der er således et udtalt behov for opbygning af viden om effekten af udlæg til urørt skov og gamle driftsformer samt forskellige dyrkningsmæssige tiltag på biodiversiteten.

### **3.2 Urørt skov og gamle driftsformer - funktionsopdeling**

- 
- En langsigtet vision, en klar målsætning og en gennemtænkt udførelse kan sikre mod forhastede og dyre løsninger ved udlæg af urørt skov og andre naturbeskyttende driftsformer. Der bør følges op på status over de hidtidige udlæg, ligesom de langsigtede muligheder og konsekvenser ved kommende udlæg bør analyseres løbende.
  - Som del af funktionsopdelingsstrategien bør der udlægges et antal større naturområder, hvori urørt skov indgår som en vigtig del. Store områder erstatter ikke funktionen af små områder med hensyn til sikring af aktuelle værdifulde områder for biodiversiteten. I store områder kan naturlige processer dog forløbe frit, i fuld skala og på lang sigt. Dette skaber levedygtighed for dyr og planter som ikke kan overleve i mindre områder.
  - Udlæg af urørt skov og gamle driftsformer i sammenhæng med andre naturområder kan være et middel til at opnå mere spændende og sammenhængende landskaber med stort naturindhold og oplevelsesværdi. Sådanne områder giver mulighed for målrettet at skabe økologiske sammenhænge i landskabet, bl.a. ved at udnytte landskabets variation og ledelinier – søer, åer, skovbryn og kyster.
- 

Naturskogsstrategien, hvor arealer tages ud af drift og udlægges som urørt skov eller gamle driftsformer, er udtryk for en funktionsopdeling – en del af skovarealet reserveres til at producere naturværdier til samfundet og sikre at Danmark følger op på sine internationale aftaler. For at vurdere den hidtidige indsats og de fremtidige muligheder fokuseres på nogle centrale spørgsmål:

*Vision og langsigtede mål?*

En langsigtet funktionsopdelende strategi, hvor betydelige arealer båndlægges til urørthed i princippet ud i al fremtid repræsenterer en visionær areal-



forvaltning med store muligheder og omfattende konsekvenser. Som udgangspunkt for en strategi er det vigtigt, at der følges op på status for de nuværende udlæg af urørt skov og andre skovtyper med særligt naturindhold. Endvidere er det vigtigt, at projektets vision, langsigtede mål og virkemidler formuleres klart, gennemtænkes og analyseres nøje før det sættes i værk i fuld skala. Bl.a. bør følgende spørgsmål overvejes:

- Sikrer de aktuelle udlæg tilstrækkeligt med levesteder for rødlistede arter?
- Hvordan findes balancen mellem udlæg af urørt skov, gamle driftsformer og særlige hensyn i den dyrkede skov?
- Hvilke muligheder for undervisning og naturvejledning giver urørt skov?
- Hvilke muligheder for friluftsliv, oplevelser og turisme rummer den urørte skov - bynære områder, hele landskaber, forskning?
- Skal der sættes på urørt skov i samspil med andre oplevelsesmuligheder, eksempelvis kyster, strande, sejlads, jagt, fiskeri, højskoler, efterskoler, storby, kulturoplevelser?
- Hvordan kan urørt skov bedst udnyttes som reference for skovdriften – forskning, udlæg af videnskabelige sammenligningslokaliteter i dyrket skov?
- Hvilke konsekvenser får projektet på lang sigt - evig båndlæggelse til ensidig naturbeskyttelse, nedsat fleksibilitet, mulige konflikter?

#### *Arealstørrelse og placering i landskabet?*

Den første runde med udlæg af urørt skov og gamle driftsformer, jf. Naturskogsstrategien 1992, sigtede først og fremmest mod at opfange de mest værdifulde områder (genetisk oprindelig, gammel skov) bedømt ud fra den aktuelle vegetation og naturværdi. Det foreløbige resultat er et relativt fragmenteret udlæg af urørt skov og gamle driftsformer i Danmark. Den valgte strategi har givet et stort udbytte på kort sigt ved at sikre rester af biologisk værdifuld og genetisk oprindelig naturskov. Strategien har kun i mindre omfang sikret større sammenhængende urørte skovområder.

At sikre biodiversiteten indebærer, at man både skal sikre arternes diversitet og diversiteten i samspillet mellem arterne og økosystemet. Områder, hvori urørt skov indgår, skal derfor have en størrelse, der kan rumme ikke alene de karakteristiske pladskrævende arter, men også deres påvirkning af økosystemet. Tilsvarende skal disse områder have en størrelse, der giver mulighed for udfoldelse af de for regionen karakteristiske naturlige forstyrrelser (storm, brand, oversvømmelse) i fuld skala.

Det er vigtigt at fremhæve, at store områder indeholder andre kvaliteter end små områder. Dette betyder at størrelsen afhænger af de mål man sætter med hensyn til sikring af naturkvaliteter. Et konkret eksempel er pladskrævende arter som bæver og los. Disse arter vil næppe, på langt sigt, kunne overleve på små og meget spredte arealer. Derimod kan små skovområder med lang kontinuitet indeholde særdeles værdifulde levesteder for sjældne arter, som det vil tage meget lang tid at genopbygge. Der må dog tilstræbes en vis minimumsstørrelse (50-100 ha) for at sikre kontinuert repræsentation af egnede levesteder indenfor det udlagte areal.



*Figur 3. Større områder med urørt natur er en forudsætning for at skabe plads til visse dyr og planter, som er forsvundet fra vores natur. Genudsætning af nøglearter som f.eks. bæver og los kan overvejes. Matsalu Naturresevat i Estland.  
Foto: Morten Christensen.*

Det vurderes, at kommende udlæg af urørt skov og gamle driftsformer aktivt kan indgå i en landskabsmosaik i sammenhæng med øvrige naturområder og naturnære driftsformer og dermed benyttes til at skabe økologisk og rekreativ sammenhæng i landskabet. Økologisk sammenhæng i landskabet kan styrkes ved at udlægge nye områder i forbindelse med, eller ved at skabe forbindelse mellem, eksisterende områder med urørt skov eller andre områder med stort naturindhold. Udlæggenes visuelle og rekreative effekt i landskabet må analyseres i relation til landskabets bebyggelse, infrastruktur, adgangsforhold, øvrige muligheder for oplevelser, turisme osv.

Placeres områderne i landskaber med stor diversitet i de økologiske rammebetingelser (topografi/hydrologi/jordbund) kan der opnås et relativt højt udbytte for såvel biodiversitet som oplevelsesmuligheder. Variationen og de naturlige ledelinier i landskabet bør udnyttes aktivt – f.eks. ved at udlægge urørt skov i kuperede landskaber, omkring vådområder eller i zoner langs vandløb eller fjordbredder; eller ved at udlægge visse skovbryn som urørt skov.

Oplevelsesværdien af et naturområde afhænger også af dets størrelse. Den urørte skovs „natur“ træder langt tydeligere i karakter, når skovgæsten er klar over, at vedkommende befinder sig i en urørt skov, og både fysisk og landskabeligt kan fornemme den udstrakte rumlighed og storheden i skov-økosystemet. Det samme gælder de pædagogiske muligheder i forbindelse med undervisning og naturvejledning. Der er dog stadig en manglende viden omkring befolkningens præferencer vedrørende urørt skov.

### 3.3 Den funktionsintegrerende skovdrift

---

- En række tiltag kan være med til at forbedre vilkårene for biodiversiteten i den dyrkede skov. Tiltag, der er målrettet til at fremme naturindholdet - sikring af nøglebiotoper, dødt ved, redetræer, genetablering af naturlige hydrologiske forhold mv. Alle disse tiltag har dog i det klassiske skovbrug reelt karakter af symptombehandling og løser ikke det grundlæggende problem – den diskontinuerede dyrkning i arts- og aldersmæssigt homogene flader.
  - Ved naturnær skovdrift udnyttes skovens naturlige processer i træproduktionens tjeneste - naturlig foryngelse, konkurrence og opbygning af arts- og aldersvarierede, stabile skovstrukturer. Metoden bidrager i højere grad til sikring af biodiversiteten i den dyrkede skov, fordi de naturnære procesforløb udvikler en skovstruktur og -udvikling, der ligner den for regionen naturlige tilstand.
  - Naturnær skovdrift i sin produktionsorienterede udformning sikrer dog ikke alene et tilstrækkeligt udbud af levesteder til alle organismer og bør derfor suppleres med tiltag til fremme af naturindholdet (se ovenfor). Det bør afklares om disse biodiversitetsfremmende tiltag skal forekomme spredt udover skoven, eller om det biologisk og driftsteknisk vil være bedre at koncentrere dem – f.eks. omkring eksisterende nøglebiotoper på landskabsniveau.
  - Det er vigtigt at sikre driftsøkonomien i en omstilling til naturnær drift. Dette betinger, at konvertering af den enkelte bevoksning først startes, når det er økonomisk fordelagtigt. En fuldstændig omlægning af skoven til naturnære strukturer vil derfor være en til flere trægenerationer.
-

Det klassiske skovbrug skaber en række problemer i forhold til biodiversiteten som hidtil er blevet søgt løst ved forskellige tiltag som f.eks. forøgelse af skovarealet gennem skovrejsning, retningslinier for brug af pesticider, gødskning mv. og tilskud til god og flersidig skovdrift (foryngelse af løvtræ, bevarelse af gamle træer til henfald og død, konvertering af nåletræbevoksninger, driftsplanlægning mv.). Herved har man allerede begyndt at øge funktionsintegrationen ved gennem målrettede tiltag at tage biodiversitetshensyn i skovdriften.

Problemet ved disse tiltag er dog, at de som oftest har karakter af isolerede ”projekter” i den enkelte skov eller det givne landskab. Det basale problem med en stor del af det klassiske skovbrugs metoder er, at de bygger på principper, der ligger langt fra de naturlige processer. Det klassiske fladeskovbrug, hvor diskontinuert drift er almindelig, modvirker den naturlige heterogenitet samt de strukturer og processer, der bidrager til at sikre biodiversiteten.

*Naturnær drift – et middel til funktionsintegrering og bæredygtig udvikling?*  
Løsningen ligger derfor ikke i fortsatte justeringer af det bestående driftssystem, men i at tage fat i systemet i sin helhed. Dette sætter fokus på at udvikle et skovdriftskoncept, der i højere grad tager udgangspunkt i de naturlige successions- og procesforløb med inspiration fra den urørte skov. Skovbruget er derfor i fuld gang med at udvikle nye driftsformer - henholdsvis genopdage gamle dyrkningssystemer – som i højere grad evner at integrere de forskellige økologiske, miljømæssige og sociale hensyn i skovdriften under sikring af skovbrugets økonomiske indtjeningssevne. Disse nyere tendenser skitserer konturerne af en løsning i form af naturnær skovdyrkning, som bygger på at udnytte skovens egne processer og funktioner så som naturlig foryngelse og uddifferentiering – også kaldet biologisk rationalisering.

Det primære mål med den naturnære skovdrift er at drive skove økonomisk rentabelt gennem valg af lokalitets tilpassede – herunder især hjemmehørende træarter, enkelttrædrift blandt de større træer (måldiameterhugst) og ved at undgå indgreb som skader skovens klima, jordbund og biodiversitet – f.eks. renafdrifter og brug af pesticider - og dermed skovens produktionssevne, stabilitet og foryngelsespotentialer. Et centralt element i den naturnære drift er mulighederne for omkostningsreduktion gennem biologisk rationalisering ved så vidt muligt at udnytte skovens naturlige processer som f.eks. naturlig foryngelse og naturlig uddifferentiering i driften. Herved opnås i højere grad (i modsætning til de p.t. fremherskende monokulturer) aldersvarierede bevoksninger bestående af forskellige træarter i blanding.

Disse skove vil være mere stabile overfor f.eks. storm, klimaændringer og en række artsspecifikke skadevoldere, og de vil være mere fleksible og robuste i det lange løb overfor skiftende brug og varierende plejeintensitet fra menneskets side.

Naturnær dyrkning vil i væsentlig grad bidrage til sikring af biodiversiteten i produktions-skovene, dels fordi skovøkosystemet i sin arts- og aldersstruktur får større lighed med det økosystem, som skovens biodiversitet naturligt er



*Figur 4. Bøgedyrkning i Als Nørreskov er et af de få eksempler på naturnær drift i Danmark. Skovdyrkningen gennemføres her alene ved hugst af enkelttræer når de er salgsklare eller har en dårlig kvalitet (måldiameterhugst). Derved opstår vertikale skovstrukturer og et veludviklet skovklima med varierende lysforhold i skovbunden, som giver gode betingelser for foryngelse. Denne fremkommer spontant i grupper når et eller flere store træer fældes. Driftsformen efterligner den strukturdynamik vi finder i den urørte skov, hvilket i kombination med fravalg af pesticider og jordbearbejdning giver bedre muligheder for udvikling af biodiversiteten. Foto: J. Bo Larsen.*

tilpasset, dels fordi naturnær dyrkning betinger en øget brug af hjemmehørende træarter, større kontinuitet i skovdække og skovudvikling, ingen eller kun ringe brug af jordbearbejdning ved foryngelse samt ingen brug af pesticider.

### *Er naturnær drift tilstrækkelig til at sikre biodiversiteten?*

Med udgangspunkt i den aktuelle udvikling af retningslinier for bæredygtig skovdrift er det dog klart, at selv den naturnære skovdrift i sin produktionsorienterede udformning ikke kan stå alene. Den bør suppleres af en række specielle tiltag til målrettet fremme af bæredygtighedens økologiske søjle. Denne bør styrkes ved sikring af nøglebiotoper, genskabelse af ”naturlige” vådområder samt bevaring af træer til henfald og død i produktionsskoven. Tilsvarende bør den kulturbetingede del af biodiversiteten beskyttes gennem sikring af kulturminde og gamle driftsformer.

Mens den naturnære drift i vid udstrækning ”gratis” leverer økologiske og naturbeskyttende ydelser, vil de ekstra naturfremmende og kultursikrende tiltag som oftest medføre offeromkostninger, dels gennem tab af produktivt areal, dels gennem direkte udgifter i form af øgede administrative byrder og driftsteknisk besværliggørelse.

Et centralt problem bliver derfor at finde en samfundsøkonomisk balance mellem naturskovsstrategiens funktionsdifferentierende omkostninger (tilskud til og offeromkostninger ved udlæg af urørt skov og gamle driftsformer) og de funktionsintegrerende omkostninger ved at sikre biodiversiteten i de dyrkede skove (sikring af nøglebiotoper, dødt ved, redetræer mv.). Det skal desuden afklares, om disse biodiversitetsforbedrende elementer bør forekomme spredt udover skoven, eller om det har biologiske og driftstekniske fordele at koncentrere dem i relation til allerede eksisterende nøglebiotoper på landskabsniveau.

### *Kan naturnær drift sikre bæredygtigheden – herunder økonomien?*

Da den naturnære drift er udviklet i det praktiske skovbrug og indtil for få år siden ikke har påkaldt sig forskningsmiljøernes opmærksomhed, er der ingen eller kun ringe videnskabelig indsigt i planlægning og drift af sådanne naturnære, strukturrige blandeskove. Selvom der i de seneste år er gjort en omfattende indsats for at skabe et bedre videnmæssigt grundlag for naturnær drift, herunder konsekvenserne ved omlægningen fra traditionel drift, er der dog en række områder, der kræver opmærksomhed og en forskningsmæssig indsats. Det drejer sig her specielt om problemkomplekser i relation til 1) økonomien i omlægningsfasen, 2) muligheder for dyrkning af pyntegrønt, 3) vildtforvaltningen samt 4) friluftslivet.

Når den naturnære skovdrift er indført, dvs. når de naturnære strukturer er nået, er driftssystemet givetvist rentabelt. Der hersker dog nogen usikkerhed omkring *økonomien i omstillingsfasen* – specielt for skove, hvor omstillingen medfører en vedmasseopbygning og/eller investeringer til målrettet indbringelse af andre arter (især løvtræarter) i en konverteringsfase.

Da naturnær drift har et klart driftsøkonomisk sigte, er det ved omlægning til naturnær drift helt afgørende at holde sig driftsøkonomien for øje, hvilket medfører, at konvertering bør sættes ind, når det er økonomisk fordelagtigt. Det anbefales derfor, at konvertering først indledes ved optimal omdriftsalder eller i forbindelse med tvangshugst af eksisterende bevoksninger. Det vil derfor - afhængig af hvor naturnær den aktuelle bevoksningsstruktur er i



*Figur 5. Omlægning til naturnær drift tager tid, hvis den skal foretages økonomisk forsvarligt. Det langsigtede mål for naturnær drift af vore hedeplantager vil være at få introduceret løvtræ (bl.a. bøg) sammen med f.eks. rødgran og ædelgran i uensaldrende strukturer. At nå dette på en gang kan dog være en meget omkostningskrævende opgave. Det vil være mere økonomisk forsvarligt først at skabe alders- og dermed strukturvariation ved at bygge på spontan foryngelse af rødgran suppleret med såning af f.eks. birk. Bøgen og andre klimaks-arter kan så bringes ind på et langt senere tidspunkt, når skovstrukturen har forbedret skovklimaet. Naturlig foryngelse i rødgran på næringsfattig bund i Gludsted Plantage. Foto: Flemming Rune.*

udgangspunktet - tage en eller flere trægenerationer, før en fuld transformering af skoven til naturnære strukturer har fundet sted. Omvendt vil det tilsvarende tage lang tid, før de forventede økologiske effekter fuldt slår igennem.

Det er dog vigtigt ikke blot at se på den rene driftsøkonomi, idet der er betydelige miljømæssige gevinster ved en konvertering til naturnær drift, der bør indregnes ved en *samfundsøkonomisk vurdering*. Set i et samfundsmæssigt perspektiv vil der være fordele ved at indlede konvertering fra traditionel til naturnær drift, selv i de tilfælde, hvor der er tale om direkte produktionsøkonomiske tab, så længe disse tab kompenseres af økologiske og samfundsmæssige gevinster (miljø, biodiversitet, rekreation, kulturmiljø).

Den intensive produktion af *juletræer og pyntegrønt* udgør et særligt problem i forbindelse med en "bæredygtiggørelse" af skovbruget gennem en overgang til naturnær dyrkning; dels fordi de anvendte træarter ikke er hjemmehørende og dyrkes i meget homogene systemer i korte omdrifter, dels på grund af en udbredt brug af gødskning og pesticider til styring af systemet. Denne produktion har mere lighed med landbrugsproduktion end med egentlig skovdrift, og det burde overvejes:

1. i højere grad at lægge produktionen ud i landbruget (hvilket allerede til dels sker)
2. at udvikle metoder for naturnær drift af pyntegrøntarterne (hvilket er i gang)
3. og endelig kunne man forestille sig, at pyntegrøntdriften kunne funktionsdifferentieres, dvs. at man i lighed med udlæg af en vis procentdel af skovarealet til naturfremmende formål kunne udlægge en tilsvarende del til ensidig, intensiv produktion.

Problemet er særdeles aktuelt på grund af pyntegrøntarternes store økonomiske bidrag til driften.

Den naturnære skovdrifts omfattende udnyttelse af naturlig foryngelse, indeholder i kombination med de store interesser, som knytter sig til *vildtet* (jagt- og naturoplevelser), en betydelig risiko for konfrontationer mellem de mål og interesser, der knytter sig til skovene. Hegning giver ikke med den eksisterende teknik nogen økonomisk rimelig løsning på problemerne, fordi der ikke, ligesom i den traditionelle og bevoksningsvise højskovsdrift, er tale om relativt store og velafgrænsede kulturarealer. Da jagtlejeindtægterne især på de dårligste vækstboniteter ofte angives som højere end indtægterne fra vedproduktionen, er det ikke økonomisk realistisk med en stærk reduktion af hjortevildtet. Derimod er der brug et forsknings- og udviklingsarbejde, som i samarbejde med praksis kan udvikle lokale løsningsmodeller.

De ændringer i skovstrukturen en omlægning til naturnær drift vil bevirke vil tilsvarende påvirke *skovens arkitektoniske værdi*. Fladeskovbruget med dets udprægede homogenitet indenfor bevoksningen men store variation mellem de enkelte bestande vil ændre sig over den næste skovgeneration eller to. Bevoksningsgrænserne udviskes som følge af en større variation in-



denfor den enkelte bevoksning, skoven bliver yderligere mere lukket og landskabet sløret. Denne udvikling vil få indflydelse på skovens æstetiske udtryk, hvilket vil kunne føre til konflikter. Det er derfor vigtigt at få analyseret de rekreative konsekvenser af en mere omfattende omlægning af skovbruget til naturnær drift, herunder udlæg af urørt skov.

## 4. Ideoplæg – elementer til en langsigtet løsning

---

- For at sikre biodiversiteten bredt anbefales en vis funktionsopdeling, hvor 5 – 10 % af skovarealet udlægges til biodiversitetsformål i henhold til naturskovsstrategien, mens resten bør drives i forenet produktion med balance mellem produktive, rekreative og naturbeskyttende hensyn.
  - I forbindelse med naturskovsstrategien er der et udtalt behov for udlæg af urørt natur i større enheder (5.000 – 10.000 ha), hvor der fokuseres på økologiske og rekreative sammenhænge på landskabsniveau og hvor urørt skov indgår som et integreret element. Det foreslås yderligere at opprioritere udlægning af urørt skov i forhold til de kulturbetingedede "gamle" driftsformer.
  - Som middel til at nå en bedre balance mellem produktion og naturbeskyttelse i den dyrkede skov anbefales en omlægning af driften efter naturnære dyrkningsprincipper suppleret med tiltag til sikring af specielle nøglebiotoper, vådområder, dødt ved mv.
  - Som virkemidler til at gennemføre ovenstående foreslås det at lade det offentlige skovbrug gå foran i omlægningen til naturnær drift. Ligeledes anbefales en målrettet forsknings- og formidlingsindsats.
- 

Som beskrevet i foregående afsnit er såvel vejen med funktionsopdeling som den funktionsintegrerende vej betrådt i nyere dansk skovpolitik med sigte på at styrke forvaltningen af de danske skoves naturindhold. Man er hidtil gået ret forsigtigt til værks med udlæg af forholdsvis små arealer til funktionsopdeling og begrænsede tiltag til integration af naturvenlige tiltag i skovdriften.

Det synes muligt at opnå større gevinster for skovenes naturindhold og samtidig varetage produktionshensynet og de øvrige interesser knyttet til skovene ved at gå mere helhedsorienteret til værks for herved at opnå en bedre og mere bæredygtig løsning – for skoven og for samfundet.

For at nå det fulde udbytte af en sådan langsigtet samfundsdisposition bør der tænkes i store linier. Tilsvarende er det vigtigt, at de økonomiske konsekvenser, potentielle konflikter og langsigtede muligheder analyseres.

### 4.1 Funktionsintegration og funktionsopdeling

Ved indarbejdelse af naturnære driftsprincipper som foreslået i 4.3 vil der kunne tages vide hensyn til biodiversiteten i produktionsskoven. Dette indebærer, at behovet for biodiversitetssikring ved udlæg af urørt skov og gamle driftsformer mindskes. Som overordnet retningslinie vil 90 – 95 % af skovarealet således kunne drives i såkaldt forenet produktion, mens 5 – 10 %

kan udlægges til specielle (ensidige) formål i henhold til naturskogsstrategien. Vælger man at fortsætte med den klassiske driftsform, vil kravet til udlæg af ”biodiversitetsskov” vokse betragteligt.

Mht. juletræ- og pyntegrøntproduktionen forekommer det som en overgangsløsning umiddelbart fristende at funktionsopdele ved at tillade en intensiv drift på særlige arealer i skoven. Som element i en langsigtet strategi er det dog næppe tilrådeligt. Hvis skovene i stigende grad skal fungere som producenter af rent grundvand og ”ren” natur er det ikke hensigtsmæssigt, at der punktuelt i skoven ligger intensive ”fabrikker” med tilhørende miljøproblemer. Et andet argument mod den intensive fabrikation af julegrønt er det voksende behov for ”økologisering” af produktet i markedsføringsøjemed. Vejen frem ligger snarere i at udvikle naturnære og miljøvenlige dyrkningsmetoder for pyntegrøntproduktionen og herved integrere denne i den øvrige naturnært dyrkede skov – og bruge dette aktivt i markedsføringen.

## 4.2 Naturskogsstrategien – urørt skov og historiske driftsformer

### *Ideer til fortsat funktionsopdeling*

En strategi for eventuelt kommende udlæg bør formuleres på baggrund af et udredningsarbejde over de potentielle samfundsmæssige muligheder og gevinster i funktionsopdelingen, herunder biodiversitet, undervisning, oplevelser og turisme. På det foreliggende grundlag kan man forestille sig en 2-delt strategi for udpegning af hovedsagelig urørt skov. Denne vil sigte mod at optimere indsatsen, dels på kort, sigt men især på langt sigt med særlig fokus på landskabsdimensionen:

- **Kort sigt:** Fortsat sikring af særligt værdifulde områder vurderet ud fra den aktuelle tilstand, uanset de pågældende arealers størrelse.
- **Lang sigt:** At skabe et begrænset antal store reservater (5.000 – 10.000 ha), hvor urørt skov skal indgå i forbindelse med andre urørte landskabstyper – kyster, søer, moser, åer eller klitheder med henblik på at udnytte de langsigtede muligheder for oplevelser og biodiversitet og på målrettet at skabe økologiske og æstetiske helheder og sammenhænge i landskabet.

For at støtte gennemførelsen af en sådan langsigtet strategi vil der være behov for omfattende forskning i alle aspekter og muligheder i urørt skov og gamle driftsformer – fra bakterieniveau til landskabsniveau, fra stofkredsløb til turisme.

### *Balancen mellem urørt skov og gamle driftsformer*

Der er udlagt ca. 6.500 ha urørt skov og ca. 10.000 ha med gamle driftsformer (naturvenlig plukhugst, stævning, græsningsskov). Det svarer til omkring 1,5% hhv. 2,5% af det danske skovareal. Det samlede udlæg af urørt skov er på niveau med mange andre europæiske lande, men de gamle driftsformer synes tillagt større vægt i Danmark end i de fleste andre lande.



*Figur 6. En del af den urørte skov bør udlægges i tilknytning til andre naturområder. Samspejlet med det øvrige landskab er vigtigt – ikke blot for dyr og planter men også for befolkningens oplevelsesmuligheder. Rebild Bakker i Nordjylland. Foto: Henrik Staun.*

Udlæg af urørt skov og gamle driftsformer har ikke det samme beskyttelsesformål. Den urørte skov sigter mod at bevare den oprindelige eller autentiske biodiversitet udfra en dynamisk angrebsvinkel, ved at sikre de naturlige processer frit løb over lange tidsrum. De gamle driftsformer sigter mod at beskytte de organismer, der er specielt tilknyttet de pågældende stærkt styrede driftsformer og de deraf følgende skovøkosystemer og habitater – typisk mere åbne og lyse skove.

Den urørte skov repræsenterer en engangsinvestering, hvor arealet tages ud af produktion, men udover den fremtidige binding og deraf følgende offeromkostninger er der ingen løbende udgifter. De gamle driftsformer tages ikke helt ud af produktionen, hvorved startinvesteringen bliver mindre, men til gengæld er der løbende driftsudgifter som følge af de nødvendige plejeindgreb.

Det bør på denne baggrund diskuteres, hvor store arealer det vil være hensigtsmæssigt at udlægge til hhv. urørt skov og gamle driftsformer. Hvis det er den til regionen hørende oprindelige eller potentielle biodiversitet, der betragtes som hovedformålet, bør den urørte skov opprioriteres. Efter forfatterens opfattelse er det netop den til regionen hørende autentiske biodiversitet, der udgør Danmarks primære ansvar set i en international sammenhæng, hvilket indebærer, at den urørte skov bør prioriteres væsentligt højere end de gamle driftsformer.

Hvis der sker en generel omlægning af produktionsskovbruget i mere naturnær retning – f.eks. naturnær skovdrift flankeret af særlige naturfremmende tiltag som foreslået under 4.3 – vil behovet for at drive arealer i den særligt ”naturvenlige plukhugstdrift” i naturskogsstrategiens betydning gradvis fal-

de bort. Tilsvarende vil behovet for særlige bufferzoner omkring urørt skov blive mindre. Desuden vil de oprindelige skove med lang genetisk kontinuitet samtidigt være sikret, idet disse skove i henhold til de naturnære principper vil blive forynget naturligt.

### **4.3 Strategi for den dyrkede skov - funktionsintegrering gennem naturnær drift**

I forbindelse med udarbejdelse af det nationale skovprogram må der tages stilling til, i hvilken grad bæredygtig skovdrift søges realiseret gennem naturnær skovdrift. Hvis det besluttes at anvende naturnær skovdrift som et middel til bæredygtig skovdrift, vil en ”bæredygtig” udformning af naturnær drift kunne sammenfattes i følgende 12 driftsprincipper, der p.t. ligger til grund for arbejdet i Skov- og Naturstyrelsens arbejdsgruppe for operationelle retningslinier for bæredygtig skovdrift på ejendomsniveau.:

1. *Sikring af produktionen og dyrkningsgrundlaget* gennem begrænsning af renafdrifter samt anvendelse af produktive og stabile træarter, der sikrer jordens frugtbarhed.
2. *Opbygning af et bredt og kontinuert udbud af forskellige produkter* gennem udnyttelse af lokalitetens variation til at sikre et varieret valg af træarter.
3. *Anvendelse af lokalitetstilpassede træarter og provenienser* gennem en generel fremme af hjemmehørende arter og hensyntagen til kravet om lokalitetstilpasning og biologisk integration ved brug af udenlandske arter.
4. *Fremme af træartsblandinger og aldersvarierede bevoksninger* gennem udnyttelse af naturlige successionsforløb, fremme af naturlig opvækst af ledsagearter (birk, røn, ær m.fl.) samt beskyttelse og fremme af sjældne, hjemmehørende arter.
5. *Fremme af naturlig foryngelse* gennem en bevoksningspleje der fremmer skovklimaet og dermed foryngelsesmulighederne samt valg af foryngelsesformer der sikrer spontan foryngelse, f.eks. skærm- og gruppeforyngelse.
6. *Forbedring af skovstrukturerne inkl. skovbryn* gennem en bevoksningspleje der understøtter udviklingen af arts- og strukturvariation samt fremmer hjemmehørende specielt tilpassede arter i indre og ydre bryn samt langs med åer, vandløb og søer.
7. *Fremme af måldiameterhugstprincippet og forøgelse af det stående for-*

*råd* gennem lange foryngelsestidsrum, hvor enkelttræet fældes ved individuel hugstmodenhed.

8. *Økologisk og biologisk plantebeskyttelse* gennem udelukkelse af brugen af pesticider, brug af arter, der ikke er afhængige af kemisk plantebeskyttelse, samt anvendelse af kultur- og biotekniske metoder til kontrol af såvel biotiske som abiotiske skadevoldere.
9. *Økosystemtilpasset vildtpleje* gennem en vildtforvaltning, der sikrer flersidighedsaspektet og muliggør anvendelsen af et lokalitetstilpasset træartsvalg og naturlig foryngelse uden brug af omfattende hegning.
10. *Økosystemtilpasset skovteknik* gennem brug af hugst- og foryngelsesteknikker, der skåner bevoksningen og lokaliteten – herunder kulturhistoriske spor og jordbundens biodiversitet.
11. *Specielle tiltag til fremme og sikring af den biologiske mangfoldighed* gennem udlæg af urørt skov og gamle driftsformer, sikring af træer i den dyrkede skov til naturlig henfald og død, registrering og sikring af nøglebiotoper samt retablering af naturlige vådområder.
12. *Specielle tiltag til fremme af friluftslivet* gennem sikring og udvikling af skovens landskabelige funktioner, æstetiske værdier og kulturhistoriske



*Figur 7. På meget næringsfattige og dermed lavproduktive lokaliteter vil den største driftsøkonomiske fordel ved naturnær dyrkning ligge i muligheden for at spare kulturudgifter. Her ses en 19-årig bevoksning af birk med indblandet røn og eg fremkommet ved spontan foryngelse suppleret med en ekstensiv såning af birk efter stormfældet rødgran 1981. Ved aktivt at fremme den naturlige genvækst efter en stormfaldskatastrofe - "forceret succession" – opnås med en yderst ringe indsats hurtigt naturværdier samt et skovklima, der skaber stor dyrkningsmæssig handlefrihed. Foto: Maren Madsen.*

spor, udvikling af skovens rekreative værdier samt udlæg og fortsættelse af gamle driftsformer af særlig værdi.

De ti første principper er naturnære i økonomisk-produktiv forstand men indeholder samtidig en stor grad af naturbeskyttende og kultursikrende elementer, mens principperne 11 og 12 specielt tilgodeser bæredygtighedens økologiske og sociale søjle. I forbindelse med ”specielle tiltag til fremme og sikring af den biologiske mangfoldighed” (princip nr. 11) vil det have store driftstekniske og administrative fordele – og muligvis også visse biologiske – at koncentrere de særlige biologiske elementer (redetræer, dødt ved mv.) i relation til allerede eksisterende nøglebiotoper på landskabsniveau. Dette kan være i forbindelse med særlige hydrologiske og topografiske forhold som vådområder, vandløb og skrænter.

#### **4.4 Virkemidler**

Et helt centralt element i en langsigtet strategi for biodiversiteten i skovene er udvikling af virkemidler og incitamenter, der samfundsøkonomisk bedst sikrer den ønskede udvikling. I denne sammenhæng er der videnmæssige huller og traditionsbetingede barrierer, der kan afhjælpes ved forskning, erfaringsudveksling og formidling. Desuden vil der være behov for incitamenter for dels at skabe det økonomiske grundlag for udlæg af skov til ikke produktive formål, dels for at tilskynde omlægningen af skovdriften i naturnær retning, hvor en sådan omlægning forårsager udgifter hhv. tab af indkomst for skovejeren.

## 5. Kilder

*Emborg, J., Hahn, K. & Christensen, M. 2001:*

Urørt skov i Danmark – status for forskning og forvaltning. Skovbrugs-serien nr. 28. *Skov og Landskab*. Hørsholm. 69 pp.

*Larsen, J.B. & Madsen, P. 2001:*

Naturnær skovdrift – erfaringer, status for forskningen og muligheder i Danmark. Skovbrugsserien nr. 29. *Skov og Landskab*. Hørsholm. 57 pp.

*Rune, Fl. 2001:*

Biodiversitet i dyrket skov. Skovbrugsserien nr. 27. *Skov og Landskab*. Hørsholm. 136 pp.

*Skov- og Naturstyrelsen, 2001:*

Den biologiske mangfoldighed i skove – status for indsats og initiativer. Skov- og Naturstyrelsen.



# Bilag 1: Biodiversitet i dyrket skov

(Redaktør: Flemming Rune)

## Sammendrag - konklusioner og anbefalinger

Beskyttelse af biodiversiteten udgør en af de største udfordringer i dansk skovbrug gennem de kommende årtier. Skovlovens flersidighedskrav gør det nødvendigt at klarlægge en lang række vanskeligt dokumenterbare sammenhænge mellem skovens dyrkning og biodiversiteten, og efterfølgende at tage konsekvenserne af disse sammenhænge i skovforvaltningen.

Gennem 1990'erne er der sket en revolution i vort biologiske syn på skoven. Det forskningsmæssige grundlag for at udbygge vor viden på afgørende punkter er blevet styrket, og netop i disse år er både det forskningsmæssige og politiske klima gunstigt for at erhverve en del af den ny viden, der er nødvendig for i længden at kunne forene produktionsmæssige, rekreative og miljømæssige interesser.

Vor nuværende viden om skovenes biodiversitet er på mange punkter yderst fragmentarisk, især hvad angår forskellige organismegrupperes spredningsevne og habitatkrav. Vi kender mange økologiske sammenhænge på enkeltfaktorniveau, men der er stadig så mange huller i vor viden, at det ikke er muligt at forstå det komplekse samspil mellem faktorerne. Derfor kan vi ikke forklare den fuldstændige sammenhæng mellem valg af skovdyrkningssystem og den resulterende biodiversitet. En del af den manglende viden vil formentlig kunne tilvejebringes gennem de kommende års forskning i urørt skov.

De danske skoves dræningstilstand har indtil Naturfredningsloven af 1978 langt overvejende tilstræbt en optimering af træproduktionen. Dette har været medvirkende til en stadig stærkere vandstandssænkning gennem 1900-tallet. Fra 1978 er gradvis indført restriktioner for yderligere bortledning af vand. Omfattende restriktioner blev indført i Skovloven 1989, og senest har Naturskogsstrategien i 1994 fastsat principper for mere naturlige vandstandsforhold på de arealer, der er omfattet af strategien. Egentlige vandstandsstigninger har dog kun kunnet dokumenteres for under én procent af det samlede statsskovareal.

Selv om Naturbeskyttelseslovens §3 og Skovlovens §16 overholdes, sikres naturværdierne i skovens vådområder ikke nødvendigvis, da dette mange steder vil kræve et stramt, hydrologisk baseret træartsvalg i vådområdernes tilstrømningsområder. Dette sker ikke i dag, og der er behov for både yderligere viden om mulighederne for at ændre i produktionsskovens vandbalance, samt for en driftsøkonomisk konsekvensanalyse af sådanne ændringer.

Træartsvalget har afgørende betydning for biodiversiteten, både hvad angår det aktuelle træartsvalg og den historiske kontinuitet i træartsvalget. Skift mellem træarter i renkultur er særdeles hæmmende for biodiversitetens udvikling, og der er store forskelle i de enkelte træarters umiddelbare bidrag til skovens fødekæder samt for tilstedeværelsen af naturlige følgearter. Det er dog vanskeligt at foretage en entydig biodiversitetsmæssig værdisætning af træarterne i forhold til hinanden, da de enkelte organismegrupper tilgodeses indbyrdes forskelligt for hver træart. Vore vigtigste diversitetsskabende skovtræer skal findes blandt de naturligt hjemmehørende træarter, men indførte træarter kan også have en vigtig funktion i skovøkosystemet.

Vore gamle løvskovsområder, hvor vi kan dokumentere kontinuert løvskovsdække tilbage til forhistorisk tid, er i dag ufuldstændigt beskyttet. Det er af afgørende betydning at få defineret disse arealer og pålægge dem nødvendige driftsbegrænsninger, hvis man vil sikre, at de biologiske værdier skabt af den lange kontinuitet ikke går tabt.

Jo større aldersmæssig variation, der er i og mellem skovens bevoksninger, desto flere forskellige levesteder og økologiske nicher vil der findes. En varieret aldersfordeling kan sikre en konstant tilgang af dødt ved, hvis det ikke løbende fjernes gennem skovdriften. Hvis der opstår perioder uden dødt ved overhovedet, vil mange organismer ikke kunne overleve i skovsystemet, men være nødt til at genindvandre, når dødt ved atter findes. Tilsvarende gælder principielt for alle organismer, der er tilknyttet et hvilket som helst aldersstadium i skoven. Denne proces tager tid, og derfor vil mange organismer konstant mangle i en skov uden aldersvariation. Ydermere øger en ringe aldersmæssig variation mellem skovens bevoksninger i perioder risikoen for omfattende stormfald.

Pesticidforbruget i skovbruget må anses for forholdsvis lavt sammenlignet med f.eks. landbruget. I forbindelse med juletræs- og pyntegrøntproduktion medfører pesticider dog en ikke uvæsentlig miljømæssig belastning, der kan reduceres ved udvikling og brug af alternativ bekæmpelse. Man skal imidlertid bemærke, at mekanisk ukrudtsbekæmpelse på mange måder kan påvirke flora og fauna mere end en skånsom pesticidanvendelse. Der findes kun få og ufuldstændige undersøgelser af pesticidforbrugets effekter på biodiversiteten i vore skove, og der bør udføres langt mere udviklingsarbejde for at skabe bæredygtige alternativer til pesticider.

Gødskning i skovbruget foretages først og fremmest i forbindelse med juletræs- og pyntegrøntproduktion, men også stedvist på magre jorder ved nyplantning og foryngelse. Korrekt kompensationsgødskning ved intensive produktionsformer som juletræsproduktion kan muligvis være til gavn for den samlede biodiversitet, men vor viden om sammenhængen mellem biodiversitet og gødskning i skove er meget mangelfuld. Undersøgelser har dog sammenstemt vist, at artssammensætningen af både svampe og grønne planter i gamle skovområder ændres radikalt ved gødskning, men at antallet af arter ikke altid reduceres. Bortgødskede arter erstattes ofte af andre (og mindre naturlige) arter. En udjævning af skovens naturlige variation i gødningstilstand vil alt andet lige virke negativt på biodiversiteten.

Der er behov for yderligere beskyttelse af naturværdierne i vore gamle løvskovsområder, som indeholder en del af den vigtigste, naturlige og kontinuitetsbetingede biodiversitet i Danmark. Dette kan ske f.eks. ved arealmæssige træartsbindinger, regulering af dræningstilstand, ingen eller kun skånsom jordbearbejdning, naturlig foryngelse og andre naturnære driftsiltag.

De forvaltningsmæssige redskaber til beskyttelse af skovens mest naturrige tørbundslokaliteter (nøglebiotoper) er udviklet, og der gives tilskud til deres anvendelse i private skove, først og fremmest med en oplysende, pædagogisk og miljøanerkendende funktion. Naturbeskyttelseslovens §3 og Skovlovens §16 foreskriver beskyttelse af en del af skovenes nøglebiotoper, men de naturrige småhabitater på tør bund i skoven er sjældent omfattet af denne beskyttelse. Hvis disse habitater ønskes beskyttet, kan det ske ved, at nøglebiotopregistrering bliver foretaget på alle skovarealer, også statslige.

Den igangværende skovrejsningsproces indeholder på langt sigt et stort potentiale for udvikling af en naturlig og varieret biodiversitet på skov- og landskabsniveau. Der er således mulighed for gradvis at råde bod på fragmenteringen af vort skovareal, for at afprøve naturnære driftsformer og lokalitetsspecifikke skovrejsningsmodeller, for at udvikle en stor rigdom af småhabitater og for at sikre en optimal udvikling af biodiversiteten inden for de flersidighedshensyn, Skovloven foreskriver.

En væsentlig udfordring for skovbruget er, ud over økonomisk og økologisk bæredygtighed, at opnå etisk accept af de pågældende driftssystemer og dyrkningstiltag. Denne accept bunder i individuelle og gruppemæssige værdier og etik. Der er udbredt enighed blandt skovbruget, miljøorganisationerne og befolkningen om, at biodiversitet er godt, og at der skal tages hensyn til bevarelsen af den i skovdriften. Derimod kan der, som i Sverige, være forskel i de bagvedliggende værdimæssige begrundelser. Begrundelserne spænder fra det nytteprægede i forhold til driften til pligten over for fremtidige generationer eller bevarelsen af naturens egenverdi, og det illustrerer spændet mellem menneskecentreret og såkaldt livs- eller økocentreret etik. Det væsentlige er at indse, at viften af holdninger er så bred som skitseret.

#### *Konklusioner om plukhugstskov*

En af plukhugstdriftens konsekvenser for biodiversiteten, det vedvarende skovdække (som også kan opnås gennem f.eks. skærmforyngelse), er en vel-dokumenteret forudsætning for mange hundrede plante- og dyrearters overlevelse i skovmiljøet. Det er ikke altid tilstrækkeligt, at tabte levesteder genskabes i de bevoksninger, der følger efter en renafdrift, da det historiske forløb, herunder skovkontinuiteten, i høj grad er bestemmende for, hvilke organismer, der når at indfinde sig. Organismernes spredningsevne og –mulighed har i den forbindelse afgørende betydning.

Naturskovsstrategiens plukhugstprincipper omfatter en række naturhensyn, der kun i mindre grad tager sigte på vedproduktionen, men som særligt er til gavn for biodiversiteten. At efterlade 5-10 træer til naturligt forfald på plukhugstarealer samt at holde et væsentligt antal træer længere end normal omdriftsalder vil kunne hjælpe med til at bevare bl.a. det særlige fugleliv, der er

knyttet til gammel skov, mens renafdrifter medfører indvandring af helt andre tidlig-successions-arter.

Jordbearbejdning for selvfor yngelse foretages især under bøg i de fleste egne af landet, men der foreligger endnu ikke forskningsresultater, der sikkert dokumenterer jordbearbejdningens indflydelse på biodiversiteten. Igangværende undersøgelser tyder dog på, at fladeharvning påvirker såvel skovbundens karplanter som mykorrhizasvampe, smådyr og mikroorganismer så voldsomt i flere årtier efter jordbearbejdningen, at det vil vare mange år, førend de hidtidige organismer genindfinder sig – om nogensinde. Naturskogsstrategiens princip om, at jordbearbejdning for selvfor yngelse bør begrænses mest muligt og undlades helt, hvor naturfor yngelse sker villigt, vil kunne efterleves ved kun at jordbearbejde i smalle striber eller små pletter – hvilket muligvis vil kunne sikre rigelig for yngelse på langt de fleste danske bøgeskovsarealer.

#### *Konklusioner om stævningsskov*

Stævning er antagelig den ældste kulturpåvirkning af landskabet, der stadig praktiseres, og stævningsskovene er rimeligvis opstået gennem vedvarende stævning af den oprindelige naturskov. De danner livsgrundlaget for en ganske særlig, kulturbetinget flora og fauna. Deres værdi, både æstetisk og biologisk som ”skovhaver” og som kulturhistoriske mindesmærker, kan ikke bestrides.

Alligevel har mange stævningsskove fået lov at gå til på grund af manglende pleje. Totale eller næsten totale afskovninger er nødvendige med jævne mellemrum for at opretholde den særlige skovtilstand, der giver mulighed for stævningsskovenes særlige flora og fauna, og 75 år uden stævning vil antagelig ødelægge en stævningsskops naturværdier. ”Overgemte” stævningsskove fra 1940’erne og 1950’erne kan med held stævnes igen.

De produktionsøkonomiske interesser er næppe tilstrækkelige til i længden at opretholde stævningsdriften for private skovejere, selv om en vis flisproduktion er mulig i stævningsskove, og overstandere kan skabe en vis værditilvækst. Jagt, herlighedsværdier og ønsker om naturbeskyttelse vejer langt tungere. En tilskudsordning til stævning (6-10.000 kr./ha) er med til at understøtte opretholdelsen af stævningsdrift, og hvor frivillige aftaler ikke kan etableres, er der mulighed for statslig erhvervelse eller fredning. Mange private ejere af stævningsskov afviser dog tilskud, men foretrækker ”den fri rådighedsret” over skoven. Det er vigtigt, at denne rådighedsret tjener til at beskytte stævningsskovenes naturværdier.

Omhyggelig registrering af stævningsskovenes udbredelse og karakter giver mulighed for overblik, for prioritering og for at opstille målsætninger for den naturmæssige, skovhistoriske og driftsmæssige værdi af stævningsskovene både lokalt, regionalt og nationalt. Såfremt stævningsskovenes flora og fauna særligt ønskes fremmet, anses det for vigtigt at sikre stævningsskove bevaret i samlede, større enheder, frem for med stor geografisk spredning. Derved sikres tilstrækkeligt store arealer med stævningsskov i forskellige fa-

ser (ny, ung, moden og gammel stævning), så både lyskrævende og skygetålende organismer tilgodeses.

En formidlings-, informations- og rådgivningsindsats vil kunne øge kendskabet til og interessen for stævningsdrift. Da ejere af ”overgemte” stævningskove ofte er landmænd eller mindre skovejere, der ikke har skov eller skovdrift som vigtigste aktivitet eller indtægtsgrundlag, vil fremtidig stævningsdrift derfor i mange tilfælde være betinget af yderligere oplysning. Dette gælder selv i områder og skove, hvor der ellers traditionelt findes en god lokal tradition og forståelse for stævningsdrift.

#### *Konklusioner om græsningsskov*

Der er specielt i de seneste par år skabt fornyet fokus på græsningsskoven som en værdifuld driftsform med stor betydning for den biologiske mangfoldighed. Med Naturskovsstrategien er der sikret en fortsat græsningsskove på statslig græsningsskov. Hertil kommer enkelte fredninger og frivillige aftaler. For at kunne prioritere eller forstærke indsatsen er der dels behov for et overblik over, hvad der er af græsningsskove og de naturværdier, der er knyttet hertil, og dels behov for at skaffe en bedre viden om driftshistorien og betydningen for naturindholdet.

Det tager meget lang tid at retablere græsningsskove og graden af retablering afhænger af, om arterne stadig er til stede. Det er derfor vigtigt, at de skove, der stadig har en pulje af den artsrigdom, der er knyttet til lysåbne græsningsskove, får højest prioritet som fremtidige græsningsskove. Etablering af nye skovgræsninger bør af hensyn til biodiversiteten ske ud fra følgende prioritering:

1. Retablering af skovgræsning i tidligere græsningsskove
2. Udvikling af græsningsskove i græsningsskove med mulighed for dynamisk udvikling mellem lysåbne græsninger og skov
3. Etablering af græsning i andre skove, f.eks. skove til overvejende rekreative formål

Skovgræsning kan måske udvikles som nicheproduktion i forbindelse med særlige kødprodukter med vægt på dyrevelfærd og naturindhold, men med de nuværende pris- og markedsforhold forudsætter en udvidelse af skovgræsning på privatejede arealer tilskud eller andre former for incitamenter.

#### *Konklusioner om egekrat*

Egekrattene er en vigtig naturtype, der har karakter af kulturhistoriske mindesmærker, da de er skabt af mange generationers vedholdende, men sjældent særlig planlagte drift. De tre driftstyper repræsenteret i Naturskovsstrategien er alle praktiseret i egekrat: plukhugst, stævning og græsning, og egekrattene kræver fortsat pleje eller drift med de kulturhistorisk autentiske driftsformer for at bestå. Ønsker man at vise spændvidden i den kulturhistoriske påvirkning, bør nogle dog overlades til fri succession.

Vi har de klassiske trusselbilleder mod egekrattene, som vi kender fra de fleste naturtyper: fragmentering, isolering af bestande, næringsstofberigelse,

indvandring af eksotiske arter og tilgroning. Men samtidig har egekrattene et fortællepotentiale ved at eksistere på trods.

Der er gennem årene taget mange initiativer til at beskytte egekrattene, men som helhed er de kun ret sporadisk undersøgt med hensyn til jordbund, flora, fauna og svampe. En øget viden om egekrattenes naturforhold og forvaltningsmuligheder vil være nødvendig for at sikre biologiske og kulturhistoriske vidnesbyrd, der findes i danske egekrat.

#### *Konklusioner om nøglebiotoper og særlige habitater*

De levesteder for dyr og planter, der har vanskeligt ved at eksistere ved almindelig drift af skovarealerne, kan kun bevares gennem en særlig indsats. I intensivt dyrkede, danske skove er de særlige naturværdier ofte sammentrængt i relativt små biotoper. Den mest frugtbare tilgang til naturbeskyttelsen i private, danske skove vil antagelig være at øge kendskabet til småbiotopernes naturværdier gennem oplysning og registrering og lade de nødvendige driftshensyn og eventuel pleje ske ad frivillighedens vej.

Skovbrynene indtager en særstilling ved både at kunne indeholde store naturværdier og samtidig kunne yde skovklimaet beskyttelse til gavn for skovens vækst og sundhed. Derfor skal der tages ganske særlige hensyn ved hugstbegrænsninger i skovbrynet, begunstiggelse af eksisterende brynbuske og -træer, ingen indplantning af eksoter og størst muligt hensyn ved marksprøjtning på tilstødende arealer. Vejkanter og naturlige lysninger i skoven har ligeledes behov for beskyttelse, hvis de særlige naturværdier, der er opstået, skal bevares. Dette må man især være opmærksom på ved kulturetablering, udkørsel af effekter, og hvor der lægges særlig vægt på de rekreative værdier i skoven.

Mængden af det døde ved i vore skove er generelt stærkt begrænset i forhold til urskovsagtig kov, men er et af de vigtigste levesteder for mange af de organismer, der netop er knyttet til sammenbrudsfasen i skovens livscyklus. Dødtvedshabitater er derfor afgørende for at opnå en rig og varieret biodiversitet, men deres ideelle størrelse og indbyrdes afstand kendes endnu ikke. Der er et stort behov for yderligere forskning for at kunne afgøre, hvorvidt få store eller mange små habitater yder biodiversiteten de bedste overlevelsesmuligheder.

# Bilag 2: Urørt skov i Danmark - status for forskning og forvaltning

(Redaktører: Jens Emborg, Katrine Hahn og Morten Christensen)

## 4. Sammendrag og perspektiver

I dette kapitel sammenfattes de vigtigste overordnede konklusioner og budskaber på tværs af rapportens afsnit. Kapitlet fungerer samtidig som en oversigt over de vigtigste problemstillinger, der er identificeret gennem arbejdet med rapporten. For at fremme overblikket er kapitlet meget kortfattet og delvist præsenteret i punktform. For et mere komplet billede af rapportens specifikke konklusioner henvises til rapportens tekstbokse med løbende opsamling af hovedbudskaber og delkonklusioner.

### **Hovedbudskaber om urørt skov - den helt korte version**

---

- I realiteten er den fuldstændigt urørte skov en illusion, da mennesket og dets direkte og indirekte påvirkning altid vil sætte sine spor selv i de mest beskyttede urørte skove. Uanset dette, så er den urørte skov en vigtig reference for mennesker.
  - Urørt skov udgør en vigtig reference for forskning i og forvaltning af biodiversitet samt skovdyrkingen generelt og for den naturnære skovdrift i særdeleshed.
  - Mulighederne for at benytte urørt skov som kulturel og pædagogisk reference er meget store og bør derfor indgå i grundlaget for kommende udlæg af urørt skov.
  - Det anbefales, at der før udlæggets anden runde evalueres på de udlæg, der er foretaget, for at sikre såvel biologiske som kulturelle og samfundsøkonomiske hensyn bedst muligt.
  - Det anbefales i højere grad at satse på etablering af store sammenhængende områder med urørt skov - såvel af hensyn til naturværdierne som af hensyn til mulighederne for oplevelser og turisme.
  - Det anbefales, at udlæg af urørt skov udnyttes aktivt til at forbedre sammenhængen i landskabet og naturindholdet på landskabsniveau - bl.a. under anvendelse af ledelinier i landskabet (vandløb, kyster, skovbryn).
  - Urørt skov bør i princippet holdes helt fri for menneskelige påvirkninger, men regulerende indgreb i etableringsfasen må i visse tilfælde overvejes som den måske "mest naturlige" løsning - f.eks. jagt, ud-sætning, hegning og afvanding.
  - Internationalt koordineret forskning af høj kvalitet - i alle den urørte skovs muligheder og aspekter - er afgørende for på langt sigt at opnå fuldt udbytte af samfundets investering i urørt skov.
-

## 4.1 Der er stigende interesse for urørt skov i Danmark

- Interessen for urørt skov er de senere år vokset og spænder bredt. Den store interesse skyldes især den nationale og internationale indsats for at sikre den biologiske diversitet og den urørte skovs funktion som social, kulturel, økologisk og skovdyrkningsmæssig reference. Urørt skov repræsenterer den dynamiske, uregulerede natur - det ultimative modstykke til den menneskelige kultur.
- Udviklingen i Danmark er parallel til udviklingen i mange andre europæiske lande, men interessen er først i de allerseneste år i Danmark blevet omsat til handling i form af øget forskning og flere udlæg til urørt skov.

## 4.2 Urørt skov er et vigtigt forskningsobjekt

- Urørt skov er nu kommet i fokus som et interessant, tværfagligt forskningsobjekt. Der er igangsat flere større forskningsprogrammer omkring urørt skov, og der er i høj grad tale om samarbejdsprojekter på tværs af faggrupper, institutioner og lande.
- Der er således nu etableret en sammenhængende dansk forskning i urørt skov med samarbejde på tværs af institutioner og landegrænser. Det forventes at den igangsatte forskning vil frembringe publicerbare resultater, der kan bidrage til en større forståelse af de naturlige skovøkologiske processer og et bedre grundlag for forvaltning af skovenes naturindhold og træproduktion generelt.
- Den igangsatte forskning falder indenfor et bredt fagligt spektrum, men som et nystartet forskningsområde dækker indsatsen kun punktvis indenfor spektret. Den aktuelle indsats har dermed behov for supplerende styrket forskning indenfor en række områder, bl.a. nøglearters økologi, abiotiske nøglefaktorer, arealstørrelser og landskabsstrukturers betydning, samt dynamik og struktur i naturlige skove, herunder naturlige succesionsprocesser. Internationalt koordineret forskning af høj kvalitet er afgørende for at opnå fuldt udbytte af samfundets investering i urørt skov.

## 4.3 Urørt skov er en reference for den dyrkede skov

- Den typiske udvikling i en urørt dansk løvskov vil gå i retning af en relativt finkornet mosaik af skovens naturlige udviklingsfaser og der vil være en stor variation af træarter og størrelsesklasser indenfor små arealenheder. Skovens kendetegnes ved et kontinuert, vedvarende skovdække på arealerne og et glidende skifte mellem generationer og træarter på det enkelte areal. Periodevis rammes systemet af større forstyrrelser.
- Denne dynamik giver anledning til en stor heterogenitet og finkornethed i den urørte skov, hvilket igen giver basis for en høj habitatdiversitet og dermed biodiversitet. Mængden af dødt ved er en af de mest markante forskelle på urørt skov og skov med almindelig skovdrift.
- Elementer og principper fra den urørte skov kan overføres til de dyrkede skove, således at skovdriften tilpasses med henblik på at efterligne natur



skovens strukturer og processer med henblik på at lade den dyrkede skov rumme flere af de naturlige skovøkosystemers naturkvaliteter.

- Urørt skov udgør en interessant og helt nødvendig reference for skovdyrkningen generelt og for den naturnære skovdrift i særdeleshed, idet den naturnære skovdrift i høj grad er funderet på udnyttelse og justering af de mekanismer, der er indeholdt i dynamikken i urørt skov. Det drejer sig om naturlige skovøkosystemers modstandskraft, foryngelse, konkurrence, stofkredsløb, mikroklima, jordbundstilstand mv.
- Den urørte skovs referencefunktion kan både udfyldes ved, at skoven huser forskningsaktiviteter, men i høj grad også ved, at urørt skov bliver besøgt af faglige ekskursioner og enkeltpersoner og som sådan kan give mennesker oplevelser og indtryk af hvordan skoven ser ud og udvikler sig på egen hånd.

#### **4.4 Urørt skov er en kulturel og pædagogisk reference**

- Urørt skov er en relevant og nødvendig reference for forskning og forvaltning af biodiversitet, skovdrift og stofkredsløb. Urørt skov er derudover en vigtig kulturel og pædagogisk reference, der illustrerer dybden og omfanget af menneskenes samspil med naturen.
- Mulighederne for at benytte urørt skov som kulturel og pædagogisk reference er meget store og langt fra udnyttet endnu. Bl.a. bør mulighederne som objekt for kvalitetsoplevelser og turisme undersøges nøjere, dog med afvejning af risikomomenter ved f.eks. nedfaldende grene. De pædagogiske, kulturelle og sociale dimensioner bør indgå i overvejelserne af hvordan og i hvilken skala de fremtidige udlæg af urørt skov skal være. Dette indebærer bl.a., at der sigtes mod at genskabe større områder, som giver mulighed for at opleve urørte landskaber som reference for kulturlandskabet og det urbane menneskes liv.
- For at udnytte de kulturelle muligheder fuldt ud anbefales det, at en del af kommende udlæg af urørt skov placeres i nærheden af større bysamfund og turiststeder. Mulighederne for at etablere noget unikt og helt specielt (gerne i international særklasse) bør overvejes i forbindelse med kommende udlæg - f.eks. et større område med "urskov" i nærheden af en storby, eller naturlig kystøkologi i kombination med urørt skov i baglandet. For at skabe fremtidens muligheder for store "rejseoplevelser" i Danmark er det nødvendigt at tænke i store linier og på langt sigt.

#### **4.5 Både små og store udlæg er vigtige for biodiversitet**

- At sikre biodiversiteten indebærer, at man både skal sikre arternes diversitet og diversiteten i samspillet mellem arterne og økosystemet. Områder med urørt skov skal derfor have en størrelse, der kan rumme ikke alene de karakteristiske pladskrævende arter, men også deres påvirkning af økosystemet. Tilsvarende skal disse skovområder have en størrelse, der giver mulighed for udfoldelse af de for regionen karakteristiske naturlige for

styrrelser (storm, brand, oversvømmelse) i fuld skala. Mulighederne for at etablere et begrænset antal store (i størrelsesordenen 5.000-10.000 ha) naturreservater hvori urørt skov indgår bør overvejes. Der vil i givet fald være tale om arealforvaltning med meget langsigtede og omfattende perspektiver, som kræver nøje overvejelse og planlægning.

- Den første runde med udlæg af urørt skov, jf. Naturskovsstrategien 1994, sigtede først og fremmest mod at opfange de mest værdifulde områder (genetisk oprindelig, gammel skov) bedømt ud fra den historiske kontinuitet. Resultatet er et fragmenteret udlæg af urørt skov i Danmark. Den valgte strategi giver stort udbytte på kort sigt ved at "fange de bedste resterende stykker urørt skov", men udnytter kun i begrænset omfang de potentielle muligheder for biodiversitet på langt sigt og i landskabsskala.

*For at optimere indsatsen på kort og på langt sigt og i landskabsskala anbefales det, at der lægges en todelt strategi ved kommende udlæg af urørt skov med*

- i) etablering af store sammenhængende arealer med henblik på langsigtede muligheder for såvel oplevelser som biodiversitet*
- ii) fortsat sikring af særligt værdifulde områder vurderet ud fra den aktuelle tilstand.*

## **4.6 Udlæg af urørt skov skal prioriteres aktivt**

- På langt sigt vil der kunne opnås mere spændende urørte skove med større naturindhold ved aktiv inddragelse af landskabsdimensionen. Dette kan gøres ved at skovene udlægges i større enheder, placeret i landskaber med stor diversitet i de økologiske rammebetingelser (topografi, hydrologi, jordbund).
- Det er vigtigt at kommende udlæg af urørt skov benyttes til at skabe sammenhæng i landskabet. Sammenhængen i landskabet kan styrkes ved at lægge nye udpegninger i forbindelse med, eller ved at skabe forbindelse mellem, eksisterende områder med urørt skov. De naturlige ledelinier i landskabet bør udnyttes aktivt - f.eks. kan urørt skov udlægges i passende brede zoner langs vandløb, søbredder og skovbryn.
- Før udlæggets anden runde bør der evalueres på de udlæg der er foretaget for at sikre såvel biologisk skovtypemæssig repræsentation som kulturelle og samfundsøkonomiske hensyn bedst muligt.
- Beregningerne af konsekvenserne af udlæg til urørt skov fra 1994 bygger på et spinkelt grundlag. I den fremadrettede proces bør det overvejes at styrke beslutningsgrundlaget for udlæg af ny urørt skov ved at basere det på nye, samfundsøkonomiske beregninger.

## 4.7 Etablering af urørt skov kan kræve forberedende tiltag

- Det anbefales at begrebet "urørt skov" fastholdes og håndteres stringent, således at der principielt ikke foregår indgreb i urørt skov. Hvor ikke-hjemmehørende arter efterfølgende indvandrer til et område med urørt skov må disse accepteres som en del af de naturlige spredningsmekanismer.
- Naturlige forstyrrelsesfaktorer i samspil med de naturlige økologiske processer over lange tidsrum bidrager til at skabe de ekstremt heterogene skovstrukturer der kendetegner naturlige skovøkosystemer i tempereret løvskov. Disse heterogene strukturer er langt fra det ordnede skovbrugs homogene bevoksninger af én træart i samme alder, der ofte udgør udgangspunktet ved udlæg af urørt skov.
- Det kan derfor være aktuelt og hensigtsmæssigt at foretage forberedende tiltag med sigte på at tilvejebringe et bedre udgangspunkt for en homogen bevoksnings videre udvikling i retning mod den beskrevne naturtilstand. Eventuelle tiltag må nøje overvejes i relation til de primære mål for et givet areal (biodiversitet, oplevelsesværdi eller andet).
- De forberedende tiltag kan sigte mod at genskabe de naturlige hydrologiske forhold, at bryde kulturskovens homogene struktur, at sikre en hurtigere udvikling af habitater knyttet til dødt ved eller f.eks. at sikre lokal forekomst af regionale nøglearter (dyr/planter) for systemets naturlige dynamik. Eventuelle tiltag må nøje overvejes i hvert enkelt tilfælde i relation til de primære mål for det pågældende areal. Målet med tiltagene kan være hurtigere og mere effektivt at opnå de ønskede "biodiversitetsgevinster" (nationalt eller lokalt) eller f.eks. at forbedre de oplevelsesmuligheder der er knyttet til urørt skov.

## 4.8 Udsætning, jagt, hegning bør overvejes

- Det bør diskuteres om man ønsker at indføre/udsætte arter, som er lokalt uddøde eller som man mener mangler i et skovøkosystem, som f.eks. vildsvin, los og bæver samt kronhjort, hvor den er lokalt udryddet.
- Der findes ikke veldokumenterede vidnesbyrd om, at store planteædere under danske forhold ville forårsage åbne, savanneagtige skove. Det er derimod sandsynligt, at bæverens aktiviteter ville spille en betydende rolle fra naturens hånd.
- Hegning synes ikke generelt at være et rimeligt middel i forbindelse med urørt skov - da et af formålene netop er at tilføre landskabet nye værdier, som et integreret element i landskabet og ikke som en afskåret ø.
- Jagt kan derimod være et nødvendigt og rimeligt forvaltningstiltag, der træder ind som erstatning for de til systemet naturligt hørende rovdyr.

## 4.9 Den danske indsats skal ses i et internationalt perspektiv

- Den danske indsats skal fortsat ses i et internationalt perspektiv. Ønsket om og forpligtelsen til at bidrage til at bevare og sikre den globale biodiversitet gør det nødvendigt at sikre og/eller genskabe de typer af urørt skov, der er oprindeligt karakteristisk for Danmark.
- Det anbefales, at der før udlæggets anden runde evalueres på de udlæg, som er foretaget, for at sikre såvel biologiske som kulturelle og samfundsøkonomiske hensyn bedst muligt. Arealvalgene skal repræsentere de vigtigste skovtyper i Danmark samt de skovtyper, for hvilke der foreligger en særlig europæisk forpligtelse til beskyttelse (EU's Habitatdirektiv).
- Terminologien i naturskovsstrategien har givet anledning til en del forvirring og diskussion. Det anbefales at revidere den nuværende terminologi for at bringe den i nærmere overensstemmelse med den almindelige anvendelse af begreberne i ind- og udland.
- Den danske forskningsindsats skal være internationalt koordineret og etablerede netværk bør udvikles og styrkes.

## 4.10 Den fuldstændigt urørte skov er en illusion

- Den oprindelige urskov er tabt - urørt skov kan delvis kompensere for dette tab. Urørt skov vil i vor moderne verden altid rumme et element af kultur - en af mennesker kunstigt opretholdt, beskyttet tilstand. Tilsvarende vil områderne henlagt som urørt skov være indirekte påvirket af mennesker gennem forurening og menneskelig aktivitet på omkringliggende arealer. Den fuldstændigt urørte skov vil således altid være en illusion.
- Det er i den forbindelse nødvendigt at overveje hvordan der kan opnås en naturlig balance mellem vegetationen og faunaen i et givet område med urørt skov. I princippet ville det optimale være et stort område, hvor vegetationen kunne finde en dynamisk ligevægt med de til systemet hørende dyr og hvor herbivorer, og rovdyr var tilstede i en indbyrdes balance.
- Det vil i de fleste tilfælde ikke være muligt at opnå ovennævnte selvregulerende dynamiske ligevægt - pga. arealernes begrænsede størrelse eller fordi de til systemet hørende rovdyr ikke længere findes. Dvs. uanset hvad vi gør, er det ikke helt naturligt! Det indebærer, at mulighederne for aktiv vildtforvaltning (forskellige kombinationer af jagt, hegning og udsætning) må overvejes eller kan blive nødvendige som midler til at nå en acceptabel "naturlig" tilstand.

# Bilag 3: Naturnær skovdrift - erfaringer, status for forskningen og muligheder i Danmark

(Redaktører: J. Bo Larsen og Palle Madsen)

## 3. Sammenfatning og konklusioner

### 3.1 Hvorfor naturnær drift?

Det primære mål med den naturnære skovdrift er at optimere vedproduktionen økonomisk gennem valg af lokalitetstilpassede – herunder især hjemmehørende træarter, enkeltrædrift blandt de større træer (måldiameter-hugst) og ved at undgå indgreb som skader skovens klima, jordbund og biodiversitet - f. eks. renafrifter og brug af pesticider - og dermed skovens produktionsevne, stabilitet og foryngelsespotentialer. Et centralt element i den naturnære drift er mulighederne for biologisk rationalisering ved så vidt muligt at udnytte skovens naturlige processer som f.eks. naturlig foryngelse og naturlig uddifferentiering i driften. Herved opnås i højere grad (i modsætning til de p.t. fremherskende monokulturer) aldersvarierede bevoksninger bestående af forskellige træarter i blanding.

Disse skove vil være mere stabile overfor f. eks. storm, klimaændringer og en række artsspecifikke skadevoldere, og de vil være mere fleksible og robuste i det lange løb overfor skiftende brug og varierende plejeintensitet fra menneskets side.

Naturnær dyrkning vil i væsentlig grad bidrage til sikring af biodiversiteten i produktionsskovene, dels fordi skovøkosystemet i sin arts- og aldersstruktur får større lighed med det økosystem, som skovens biodiversitet naturligt er tilpasset, dels fordi naturnær dyrkning betinger en øget brug af hjemmehørende træarter, større kontinuitet i skovdække og skovudvikling, ingen eller kun ringe brug af jordbearbejdning ved foryngelse samt ingen brug af pesticider.

Udover udmærkede resultater både dyrkningsmæssigt og økonomisk i enkelte skove på gode boniteter (Als Nørreskov, Fanefjord) har vi i Danmark ingen langsigtede praktiske erfaringer med naturnær dyrkning. Der knytter sig derfor nogen usikkerhed til brugen af naturnære metoder på de intermediære og dårligere boniteter og ikke mindst til økonomien i omstillingsfasen. Tyske erfaringer med naturnær drift gennem de sidste 50 til 60 år – især på privatejede distrikter og også på dårligere boniteter - har vist, at driftsformen er økonomisk rentabel. Statsskovene i Niedersachsen er bl.a. på baggrund af disse erfaringer for snart 10 år siden blevet omlagt til naturnær drift. En økonomisk analyse af denne omlægning dokumenterer – ud-

over de forventede økologiske gevinster - store besparelser i kulturanlæg og har ikke ført til likviditetsmæssige problemer i de første 8 år af omlægningsfasen.

## 3.2 Naturnær drift og bæredygtig skovdrift

Grundlaget for skovdriften er hensynet til flersidigheden, hvilket indebærer, at skovene skal dyrkes med henblik på at forøge og forbedre træproduktionen og varetage landskabelige, naturhistoriske, kulturhistoriske og miljøbeskyttende hensyn samt hensyn til friluftslivet. Denne flersidighed opnås primært gennem funktionsintegration, dvs., at sikre de forskellige funktioner på det samme areal. Funktionsintegration opnås i væsentlig højere grad ved naturnær drift end gennem det klassiske skovbrugs metoder, primært fordi de naturnære principper bedre integrerer naturbeskyttelsesmæssige aspekter i den økonomisk orienterede drift. Projekt Bæredygtig Skov (Jespersen, 2000) anbefaler da også en omlægning til naturnær drift for at skabe den balance mellem de økonomiske, økologiske og sociale aspekter af skovdriften som bæredygtighedsidealet foreskriver.

Med udgangspunkt i den aktuelle udvikling af retningslinier for bæredygtig skovdrift (Helsinki- og Lissabon-processen, Biodiversitetsdeklarationen mv.) er det klart, at selv den ”naturvenlige” naturnære skovdrift – i sin klassiske udformning – ikke kan stå alene, men må flankeres af en række specielle tiltag til målrettet fremme af bæredygtighedens økologiske og sociale søjle (Larsen et al., 2000, Boon, 2000). Den økologiske søjle må specielt styrkes ved udlæggelse af et net af urørte skove, sikring af nøglebiotoper, genskabelse af ”naturlige” vådområder samt bevarelse af træer til henfald og død i produktionsskoven. Den sociale søjle må fremmes gennem specielle tiltag til fremme af friluftslivet og sikring af kulturmiljøet (fortidsminder, gl. driftsformer mv.). Mens den naturnære drift i vid udstrækning ”gratis” leverer økologiske samt kultur- og naturbeskyttende ydelser, vil disse ”ekstra” natur- og kulturfremmende tiltag som oftest medføre offeromkostninger.

En vis form for funktionsopdeling vil således være nødvendig, f.eks. i forbindelse med udlæg af urørt skov og andre gamle driftsformer samt for specielt at tilgodese friluftslivet i bynære skove. Langt størstedelen af skovene vil dog kunne drives flersidigt. Hvor stor en del af skovene, der bør lægges ud til ensidige formål, hvor produktionshensynet nedtones eller helt udelukkes, og hvordan ansvaret herfor skal fordeles på de offentlige hhv. private skove er en politisk beslutning. Som overordnet retningslinie vil 90 – 95% af skovarealet kunne drives i såkaldt forenet produktion, mens 5-10% kan udlægges til specielle (ensidige) formål. Der er dog en sammenhæng mellem arealkravet til udlæg til ensidige formål og graden af funktionsintegration i den flersidede skovdrift: Jo bedre vi evner at tage økologiske og samfundsmæssige hensyn i den økonomisk orienterede skovdrift, desto mindre arealbehov vil der være for udlæg til ensidige formål.

I forbindelse med udarbejdelse af det nationale skovprogram må der principielt tages stilling til, i hvilken grad bæredygtig skovdrift søges realiseret gen-

nem naturnær driftsprincipper. Hvis det besluttes at anvende naturnær skovdrift som et vigtigt middel til bæredygtig skovdrift vil en "bæredygtig" udformning af naturnær drift kunne sammenfattes i følgende 12 driftsprincipper, der p.t. ligger til grund for arbejdet i Skov- og Naturstyrelsens arbejdsgruppe for operationelle retningslinier for bæredygtig skovdrift på ejendomsniveau. De ti første principper er naturnære i økonomisk-produktiv forstand, men indeholder samtidig en stor grad af naturbeskyttende og kultursikrende elementer, mens principperne 11 og 12 specielt tilgodeser bæredygtighedens økologiske og samfundsmæssige søjle:

- *Sikring af produktionen og dyrkningsgrundlaget* gennem begrænsning af renafdrifter samt anvendelse af produktive og stabile træarter der sikrer jordens frugtbarhed.
- *Opbygning af et bredt og kontinuert udbud af forskellige produkter* gennem udnyttelse af lokalitetens variation til at sikre et varieret valg af træarter.
- *Anvendelse af lokalitetstilpassede træarter og provenienser* gennem en generel fremme af hjemmehørende arter og brug af eksoter under hensyntagen til kravet om lokalitets-tilpasning og biologisk integration.
- *Fremme af træartsblandinger og aldersvarierede bevoksninger* gennem udnyttelse af naturlige successionsforløb, fremme af naturlig opvækst af ledsagearter (birk, røn, ær m.fl.) samt beskyttelse og fremme af sjældne, hjemmehørende arter.
- *Fremme af naturlig foryngelse* gennem en bevoksningspleje, der fremmer skovklimaet og dermed foryngelsesmulighederne samt valg af foryngelsesformer, der sikrer spontan foryngelse (skærm- og gruppeforyngelse).
- *Forbedring af skovstrukturene inkl. skovbryn* gennem en bevoksningspleje, der understøtter udviklingen af arts- og strukturvariation samt fremmer hjemmehørende specielt tilpassede arter i indre og ydre bryn samt langs med vandløb og søer.
- *Fremme af måldiameterhugstprincippet og stående forråd* gennem lange foryngelsestidsrum, hvor enkeltræet afvikles ved individuel hugstmodenhed.
- *Økologisk og biologisk plantebeskyttelse* gennem udelukkelse af brugen af pesticider, brug af arter, der ikke er afhængige af kemisk plantebeskyttelse, samt anvendelse af kultur- og biotekniske metoder til kontrol af såvel biotiske som abiotiske skadevoldere.
- *Økosystemtilpasset vildtpleje* gennem en vildtforvaltning, der sikrer flersidighedsaspektet herunder muliggør anvendelsen af et lokalitetstilpasset træartsvalg og naturlig foryngelse uden brug af omfattende hegning.

- *Økosystemtilpasset skovteknik* gennem brug af hugst- og foryngelsesteknikker, der skåner bevoksningen og lokaliteten – herunder kulturhistoriske spor og jordbundens biodiversitet.
- *Specielle tiltag til fremme og sikring af den biologiske mangfoldighed* gennem udlæg af urørt skov og gamle driftsformer (stævningdrift, græsningsskov mv.) og sikring af træer i den dyrkede skov til naturlig henfald og død (redetræer og dødt ved), registrering og sikring af nøglebiotoper samt retablering af naturlige vådbiotoper.
- *Specielle tiltag til fremme af friluftslivet* gennem sikring og udvikling af skovens landskabelige funktioner, æstetiske værdier og kulturhistoriske spor, udvikling af skovens rekreative værdier samt udlæg og beskyttelse af gamle driftsformer af særlig værdi.

### 3.3 Barrierer og problemfelter ved omlægning til naturnær drift

De største barriere, for en overgang til naturnær drift ligger uden tvivl i mangel på skovøkologisk viden, dyrkningsmæssig erfaring, planlægningsmæssige værktøjer samt viden om driftsøkonomiske konsekvenser. Dette indebærer et behov for videnopbygning og uddannelse, dvs. behov for forskning, erfaringsudveksling og formidling (se kapitel 3.4 og 3.5).

I forbindelse med en mere generel omlægning af skovdriften efter naturnære principper, vil der være en række problemfelter, der kræver særlig opmærksomhed:

#### *Økonomien i omlægningsfasen*

Erfaringerne fra de få danske distrikter, hvor naturnær drift har været praktiseret over en længere årrække samt fra tysk praksis tyder på, at driftsøkonomien i den naturnære drift er fuldt på højde med eller bedre end i den klassiske ensaldrende højskovsdrift. Mens der således ikke hersker den store tvivl om økonomien i den naturnære drift, når den først er fuldt implementeret, knytter der sig en del usikkerhed til økonomien og især til likviditeten i omstillingsfasen.

De foreløbige erfaringer med omlægningen af Statsskovene i Niedersachsen (320.000 ha) for snart 10 år siden dokumenterer store besparelser i kultur anlæg og synes ikke hidtil at have ført til likviditetsmæssige problemer. I Danmark har vi ikke tilsvarende erfaringer at støtte os til og er derfor henvist til modelberegninger. Disse gennemført på 4 forskellige skove viser, at det er økonomisk fordelagtigt på næringsfattige lokaliteter, hovedsageligt pga. besparelser i kulturfasen. Et generelt pesticidforbud – som *de facto* er besluttet i statsskovbruget - vil dog ifølge modellerne have en dramatisk effekt på driftsøkonomien i de klassisk drevne skove, således at 3 ud af de 4 skove med fordel kunne omlægges til naturnær drift. Generelt er konverteringsmodeller med en ekstensiv, økonomisk beskedent kulturindsats de økonomisk mest attraktive uanset reducerede indtægter.



Da naturnær drift har et klart driftsøkonomisk sigte, er det ved omlægning til naturnær drift helt afgørende at holde sig driftsøkonomien for øje, hvilket medfører at konvertering først bør sættes ind, når det er økonomisk fordelagtigt. Det anbefales derfor, at konvertering først indledes ved optimal omdriftsalder eller i forbindelse med tvangshugst af eksisterende bevoksninger. Det vil derfor - afhængig af hvor naturnær den aktuelle bevoksningsstruktur er i udgangspunktet - tage en eller flere trægenerationer, før en fuld transformering af skoven til naturnære strukturer har fundet sted. Omvendt vil det tilsvarende tage lang tid, før de forventede økologiske effekter fuldt slår igennem.

Der er dog vigtigt ikke blot at se på den rene driftsøkonomi, idet der er betydelige miljømæssige gevinster ved en konvertering til naturnær drift, der bør indregnes ved en samfundsøkonomisk vurdering. Set i et samfundsmæssigt perspektiv vil der være fordele ved at indlede konvertering fra traditionel til naturnær drift selv i de tilfælde, hvor der er tale om direkte produktions-økonomiske tab, så længe disse tab kompenseres af økologiske og samfundsmæssige gevinster (naturmiljø, biodiversitet, rekreation, kulturmiljø).

#### *Pyntegrøntdyrkning i et naturnært skovbrug*

Den intensive produktion af juletræer og pyntegrønt udgør et særligt problem i forbindelse med en "bæredygtiggørelse" af skovbruget gennem en overgang til naturnær dyrkning; dels fordi de anvendte træarter ikke er hjemmehørende og dyrkes i meget homogene systemer i korte omdrifter, dels på grund af en udbredt brug af gødskning og pesticider til styring af systemet. Der er her et stort behov for at udvikle metoder for naturnær drift af pyntegrøntarterne. Det drejer sig især om muligheder for udfasning af pesticider, en miljøforsvarlig brug af kompensations-gødskning samt udvikling af muligheder for større strukturel variation samt kontinuitet i dyrkningssystemet. Alternativt kunne man udflytte produktionen ved at lægge den ud på landbrugsarealer. Problemet er særdeles aktuelt på grund af pyntegrøntarternes store økonomiske bidrag til skovdriften.

#### *Naturnær skovdrift og vildtforvaltning*

Den naturnære skovdrifts omfattende udnyttelse af naturlig foryngelse indeholder i kombination med de store interesser, som knytter sig til vildtet (jagt- og naturoplevelser), en betydelig risiko for konfrontationer mellem de mål og interesser, der knytter sig til skovene. Hegning giver ikke med den eksisterende teknik nogen økonomisk rimelig løsning på problemerne, fordi der ikke, ligesom i den traditionelle og bevoksningsvise højskovsdrift, er tale om relativt store og velafgrænsede kulturarealer. I den sammenhæng er det værd at nævne, at jagtlejeindtægterne især på de dårligste vækstboniteter ofte angives som højere end indtægterne fra vedproduktionen. Derfor er det ikke generelt tilfredsstillende eller økonomisk realistisk med en stærk reduktion af hjortevildtet. Derimod er der brug for et forsknings- og udviklingsarbejde, som i samarbejde med praksis kan udvikle, dokumentere og implementere et spektrum af metoder, som kan udvælges og tilpasses problemstillingen lokalt.

### *Naturnær skovdrift og den biologiske mangfoldighed*

Forbedringerne af vilkårene for den biologiske mangfoldighed er et centralt argument for en omlægning til naturnær skovdrift. Et vigtigt udgangspunkt er at komme tæt på de processer og mønstre, man finder i naturskoven og derigennem skabe en større mangfoldighed af naturlige levesteder. Da træerne i den naturnært dyrkede skov – i lighed med den klassisk drevne skov – fældes og markedsføres, når de er økonomisk hugstmodne, vil der også ved naturnær drift være en generel mangel på dødt ved og stående træer i forfald. Dette indebærer et udtalt behov for gennem særlige tiltag at skabe disse strukturelementer til sikring af biodiversiteten i produktionsskoven.

I erkendelse af, at en række af de mest truede arter er knyttet til skov i lange uforstyrrede udviklingsforløb og til specielle habitater så som stort dimensioneret dødt ved, er udlægning af naturskov i betydningen urørt skov meget central. Set i dette lys er naturskavsstrategien et centralt element i virkeliggørelsen af strategien for bæredygtig skovdrift.

Et centralt problem bliver derfor at finde en samfundsøkonomisk fornuftig balance mellem naturskavsstrategiens funktionsdifferentierende omkostninger (tilskud til og offeromkostninger ved udlæg af urørt skov og gamle driftsformer) og den naturnære drifts funktionsintegrerende omkostninger ved at sikre biodiversiteten i de dyrkede skove (sikring af nøglebiotoper, dødt ved, redetræer mv.). Det er desuden vigtigt at få en nærmere afklaring på, i hvilken udstrækning disse elementer bør forekomme spredt ud over skoven, eller om det ikke vil have både biologiske og driftstekniske fordele at koncentrere dem i relation til allerede eksisterende nøglebiotoper på landskabsniveau (vådområder, skrænter mv.).

Selvom det generelt forventes, at en omlægning af skovdriften til naturnær skovdrift vil have en positiv indflydelse på den biologiske mangfoldighed, bør man være opmærksom på andre ændringer, som det på lang sigt også vil medføre. En række arter er indvandret eller blevet mere almindelige gennem snart to hundrede år med plantageskovbrug. Vi har i sagens natur ikke nogle internationale forpligtelser over for disse organismer og systemer. Alligevel er det væsentligt, at man sørger for at formidle argumenterne, når det skal forklares, hvorfor sortmejsen og blomkålsvampen måske bliver mindre hyppige.

### *Naturnær skovdrift og friluftslivet*

De ændringer i skovstrukturen en omlægning til naturnær drift vil bevirke vil tilsvarende påvirke skovens udtryk og dermed dens arkitektoniske værdi. Fladeskovbruget med dets udprægede homogenitet indenfor bevoksningen, men store variation mellem de enkelte bestande, vil ændre sig over den næste skovgeneration eller to. Bevoksningens grænser udviskes som følge af en større variation indenfor den enkelte bevoksning, skoven bliver yderligere mere lukket og landskabet sløret. Denne udvikling vil få indflydelse på skovens æstetiske udtryk, hvilket vil kunne føre til konflikter. Det er derfor vigtigt at få analyseret de rekreative konsekvenser af en mere omfattende omlægning af skovbruget til naturnær drift, herunder udlæg af urørt skov.

Sådanne vurderinger af skovenes kulturhistoriske, landskabelige og friluftsmæssige værdier må tage udgangspunkt i en diskussion af vort natursyn, herunder hvordan natursynet påvirkes af samfundsudviklingen, herunder af den løbende bæredygtighedsdebat.

### 3.4 Behov for forskning og videnopbygning

Da den naturnære drift er udviklet i det praktiske skovbrug og indtil for få år siden ikke har påkaldt sig forskningsmiljøernes opmærksomhed, er der ingen eller kun ringe videnskabelig indsigt i planlægning og drift af naturnære, strukturrige blandskove. Selvom der i de seneste år er gjort en omfattende indsats for at skabe et bedre videnmæssigt grundlag for naturnær drift – herunder konsekvenserne ved omlægningen fra traditionel drift, er der dog en række områder, der kræver opmærksomhed hhv. kræver en forskningsmæssig indsats. Flere af disse er allerede påbegyndt:

- Studier i urørte skoves struktur- og procesudvikling som inspiration for udvikling af lokale naturnære dyrkningsmetoder.
- Anlæggelse af skovdriftsforsøg hvor klassisk og naturnær drift sammenlignes mht. deres effekt på skovens økonomiske, økologiske og sociale værdier.
- Udvikling af metoder til lokalitetskortlægning i bestående skov og forskning i træarternes samspil med lokaliteten.
- Bedre forståelse af skovstrukturens betydning for skovklimaet og dets betydning for biomasseproduktionen og regenerationen.
- Udvikling af metoder og modeller til driftsøkonomisk forsvarlig konvertering af ensaldrende plantageagtige bestande til stabile naturnære bevoksninger.
- Udvikling af metoder til taksation, planlægning og kontrol af det naturnære skovbrugs strukturrige driftsenheder.
- Udvikling af vækstmodeller og foryngelsesmodeller for naturnære skove.
- Udvikling af modeller til økonomisk vurdering af naturnære dyrknings-systemer herunder måldiameterhugsten.
- Studier i økonomiske incitamenter til omlægning af private skove til naturnær drift.
- Udvikling af naturnære lokalitets- og driftsmålspecifikke skovudviklingstyper.
- Udvikling af lokalitetsspecifikke skovrejsningsmodeller for anlæg af bevoksninger med et højt naturnært potentiale.

- Udvikling af modeller til forceret succession på næringsfattige lokaliteter.
- Studier i det naturnære skovbrugs kvalitetspotentiale.
- Studier af den naturnære skovdrifts potentiale for sikringen af den biologiske mangfoldighed.
- Udvikling af økosystemvenlig skovteknik for enkeltrædrift.

# Bilag 4: Den biologiske mangfoldighed i skove - status for indsats og initiativer

(Redaktion: Erik Buchwald, Søren Honoré, Henrik Jørgensen, Pernille Karlog, Flemming Nielsen, Gunnar Friis Proschowsky, Ulrik Schack, Lone Bjørn Stagegaard og Anna Thormann )

## Sammendrag

### Skovressourcen

Da Danmark oprindeligt er et skovland, hører de fleste vilde dyr og planter til i skovene, som således har stor betydning for den biologiske mangfoldighed. For ca. 200 år siden har skovene imidlertid været tæt på udryddelse (under 1% skov i Vestjylland og 5-15% på Øerne omkring 1820).

I dag er Danmark, trods en efterhånden mangeårig skovrejsningsindsats, stadig et relativt skovfattigt land. Skovene er fragmenterede og ofte relativt små. Forhold der har væsentlig betydning for tilstand og udviklingsmuligheder for den biologiske mangfoldighed.

Det er den politiske målsætning at fordoble skovarealet, så 20-25% af landet vil være dækket af skov om 80-100 år.

Der findes mange forskellige former for skov afhængig af de naturgivne og fysiske betingelser på voksestedet samt ikke mindst omfanget af den menneskelige påvirkning og udnyttelse af skoven. I Danmark findes ingen skove, som aldrig har været påvirket af mennesker (urskov).

I Danmark såvel som i næsten alle andre europæiske lande er der en tradition for arbejdsdeling mellem de private og offentligt ejede skove. I Danmark udgør de offentligt ejede skove 28% af det samlede skovbevoksede areal.

### Hidtidige mål, politik og virkemidler

Danmark har i 1993 ratificeret konventionen om biologisk mangfoldighed og dermed forpligtet sig internationalt til at bevare og bæredygtigt udnytte den biologiske mangfoldighed.

Rammerne for forvaltningen af Danmarks skove er fastlagt i skovloven, og specifikt vedrørende biologisk mangfoldighed også i naturbeskyttelsesloven.

Ved den seneste revision af skovloven i 1996 blev skovens flersidige funktioner præciseret, herunder også offentlige skoves særlige ansvar for den flersidige forvaltning.

I skovloven findes bestemmelserne om fredskovspligt. Dvs. fastlæggelse af arealer, der permanent skal anvendes til skovbrugsformål. Ca. 85% af landets skovareal er fredskov. I skovloven findes endvidere principper for god og flersidig skovdrift samt det lovgivningmæssige grundlag for etablering af tilskudsordninger til private skovejere samt til skovtilplantning.

Tilskudsordningerne til private skovejere er revideret med virkning fra 1998, og naturbeskyttelse har gennem de seneste revisioner fået mere vægt i tilskudsordningerne. Den samlede tilskudsramme for 2000 udgør ca. 180 mio. kr. Heraf udgør tilskud til skovrejsning størstedelen (ca. 130 mio. kr.).

Naturbeskyttelseslovens §3 fastlægger en generel beskyttelse af vandløb, søer, moser, enge, overdrev og heder over en vis minimumsstørrelse. Skovloven understøtter disse fredningsbestemmelser, idet det i Skovloven er fastlagt, at der ikke findes minimumsstørrelser for de beskyttede naturtyper, når de er placeret i fredskov. §4 i naturbeskyttelsesloven beskytter sten- og jorddiger. En betydelig del af disse er placeret i skovene.

Desuden implementeres hensynet til den biologiske mangfoldighed gennem nationale strategier, primært naturskogsstrategien (1992) og genbevaringsstrategien (1994), samt ved udmøntning af internationale forpligtelser i medfør af habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet. Hertil kommer tilskudsordningerne til private skovejere samt de særlige retningslinier, der er fastlagt for driften af statsskovene.

### **Naturskogsstrategien**

Naturskogsstrategien, har som overordnet formål at bevare skovenes biologiske mangfoldighed, herunder den genressource, der ligger i skovene. Virkemidlerne består primært i udlæg af urørt skov og gamle driftsformer (græsningsskov, stævning og plukhugst-drift). Strategiens målsætninger for 2000 er sikring af 5.000 hektar urørt skov og 4.000 hektar med gamle driftsformer. Der er i dag beskyttet 6500 ha urørt skov og mere end 10.000 ha med gamle driftsformer. Størstedelen af arealerne er beliggende i statsskovene. Hertil kommer, at der i statsskovene er sket en sikring af al naturskov.

Egekrat er en særlig form for naturskov, som udover at indgå i naturskogsstrategien, også er omfattet en beskyttelse i medfør af skovloven. Der er på den baggrund gennemført en registrering af de jyske egekrat (ca. 4700 ha). De bevaringsværdige egekrat, der ikke er sikret gennem fredning eller offentligt eje søges i øjeblikket sikret gennem konkrete aftaler med ejerne mod økonomisk kompensation. Dette arbejde forventes afsluttet indenfor 2-3 år.

### *Genbevaring*

Biologisk mangfoldighed på det genetiske niveau bliver for træer og buske sikret gennem en kombination af målrettet anvendelse af genressourcer og genbevaring.

I forlængelse af naturskovsstrategien, udarbejdede Skov- og Naturstyrelsen i 1994 en strategi for bevaring af genetiske ressourcer hos træer og buske. Strategien omfatter træ- og buskarter, der plantes i skove, bryn, læhegn, vildtplantninger mv., og omfatter både hjemmehørende og indførte træarter. I alt indgår 75 arter i bevarings indsatsen.

Der skal skønsvist udpeges og anlægges ca. 1.800 ha genbevaringsbestande. Hovedparten af de bevoksninger, der skal udpeges til genbevaring, vil blive udpeget i statsskovene, først og fremmest i naturskov. Arbejdet forventes afsluttet i 2004.

### **Internationale naturbeskyttelsesområder**

Danmark har gennem EU- samarbejdet (habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivet) forpligtet sig til at etablere naturbeskyttelsesområder, herunder områder i skov. Ved udmøntningen af direktiverne indgår ca. 12% af det danske skovareal nu i habitatområder.

EU har gennemført en evaluering af de danske udpegninger, og Danmark er i den forbindelse blevet bedt om at udpege supplerende områder, herunder områder i skov. I de kommende år forestår et omfattende arbejde med dels at udpege supplerende områder, dels med at fastlægge grundlaget for og gennemføre den fremtidige forvaltning af områderne, herunder vurdering af bevaringsstatus, forvaltningstiltag og overvågning.

I statsskovene vil det i forbindelse med den løbende driftsplanlægning blive vurderet om der er mulighed for at gennemføre tiltag indenfor de udpegede habitatområder, som aktivt kan bidrage til at fremme gunstig bevaringsstatus for de naturtyper og arter områderne er udpeget for, f.eks. træartsskifte, reetablering af naturlige hydrologiske forhold, naturpleje m.v.

Tilskud til skovdrift

Tilskud til skovdrift omfatter udover de elementer, der direkte understøtter naturskovsstrategien, desuden tilskud til skovrejsning og til god og flersidig skovdrift (foryngelse, driftsplanlægning, kortlægning af jordbundsforhold, nøglebiotoper og fortidsminder), samt til praksisnære forsøg og skovbrugsfaglig rådgivning. Flere af disse tilskudselementer understøtter udviklingen af den biologiske mangfoldighed, herunder er der givet tilskud til ca. 10.000 ha løvskov. Som et nyt tilskudselement, der understøtter den biologiske mangfoldighed, kan man fra 2000 få tilskud til at registrere nøglebiotoper, opstille driftsmål for dem og få dem indarbejdet i eksisterende kort og bevoksningslister.

### **Retningslinier for driften af statsskovene**

Skov- og Naturstyrelsen administrerer statsskovene, der udgør godt 1/4 af landets skovareal. Driften af statsskovene er underlagt en række særlige retningslinier, idet den statslige arealdrift har til hensigt i særlig grad at tilgodese og fremme samfundets ønsker til skovenes flersidige funktioner, sådan som det kræves i skovloven.

Eksempler er beskyttelse af alt naturskov, beskyttelse af grundvand, målsætning om udfasning af pesticider, begrænsning af gødningsanvendelsen (2/3 reduktion af kvælstof i handelsgødning inden 2005), bevaring af 3-5 hovedtræer pr. ha til død og naturligt henfald når løvtræbevoksninger forynges, efterladelse af en vis mængde dødt ved, øget anvendelse af hjemmehørende træarter (fra i dag 40% til 55% i 2080), ingen anlæg eller foryngelse af bevoksninger med kun én træart samt specifikke miljøkrav til og retningslinier for anvendelse af maskiner.

### **Skovrejsning**

I årene fra 1989, hvor målsætningen om fordobling af skovarealet indenfor en trægeneration første gang nævnes, er der sket et betydeligt skift i formålet med skovrejsningen. Fra især at være et redskab mod overproduktion i landbruget, ses skovrejsningen nu som et bredt redskab til at varetage hensynet til friluftsliv, biodiversitet og miljøbeskyttelse.

Skovrejsning sker både i statslig regi og i privat regi med tilskud. Der er på landsplan i gennemsnit i de ti år med skovrejsningsmålsætningen rejst ca. 1.800 ha skov om året, heraf  $\frac{1}{4}$  i offentlig regi. Hvis målsætningen skal nås, skal der i gennemsnit plantes 4-5.000 ha om året. I perioden 2000-2006 forventes rejst ca. 3.300 ha nye statsskove og 9.600 ha privat skov med tilskud. Dette forudsætter uændrede bevillinger til den private skovrejsning. Også efter VMPII-perioden, der slutter ved udgangen af 2003.

Sikringen af biologisk mangfoldighed er sammen med miljøbeskyttelse og muligheder for friluftslivet hovedformålene med de nye skove, og disse afvejes og tilgodeses på forskellig vis i henholdsvis statslig og privat skovrejsning. For den statslige skovrejsning er der en række krav om træarter, åbne arealer og skovbryn. Desuden er de nye statsskove underlagt de gældende strategier for de øvrige statsskove. For den private skovrejsning varetages en række hensyn gennem tilskudsordningens graduering af tilskuds-satser og tillæg, samt krav til den enkelte skovs opbygning. Skov- og Naturstyrelsen har evalueret skovrejsningen i 2000 - *Evaluering af den gennemførte skovrejsning 1989-1998* (Skov- og Naturstyrelsen 2000).





