

1.5 Øvrige sektorer

Dette dokument indeholder 1.5.1 Indledning; 1.5.2 Skovbrug; 1.5.3 Fiskeri & 1.5.4 Råstof-indvinding.

1.5.1 Indledning

mangler

1.5.2 Skovbrug

Oversigt over skovbrugets betydning for natur, miljø og friluftsliv

Omkring en tiendedel af Danmark er dækket af skov. Heraf hører ca. ¼ til statsskovene og resten er kommunalt, privatejede mv. Rammerne for forvaltningen af Danmarks skove fastsættes af Skovloven og omfatter alle skove. En række bestemmelser gælder dog kun fredskov, der udgør 85% af det danske skovareal. Disse fredskove skal drives flersidigt, således at træproduktionen skal forøges og forbedres. Samtidig varetages landskabelige, natur- og kulturhistoriske og miljøbeskyttende hensyn samt hensyn til friluftslivet.

Den danske regering fremlagde i 1994 sin "Strategi for Bæredygtig Skovdrift". Den konkluderede, at dansk skovbrug, i international målestok, er inde i en bæredygtig udvikling. Ikke mindst fordi skovarealet og mængden af træ har været stigende i 200 år, og fordi væksten fortsætter. Det er en politisk målsætning at fordoble skovarealet, så 20-25% af landet vil være skovdækket om 80-100 år. Men der er også problemer. Skovbruget er stærkt afhængigt af sundheden, stabiliteten og økonomien i skovene, og der har været betydelige problemer i 1990'erne. Derfor er der taget flere skovpolitiske initiativer for at fremme en bæredygtig udvikling af skovene til sikring af de oprindelige danske skovtyper og deres dyre- og planteliv.

Skovene er mere ekstensivt drevne og uberørte end landbrugsarealer. Derfor hører mange vilde dyr og planter, som har stor betydning for den biologiske mangfoldighed til i skovene. I Danmark findes ingen skove, som er upåvirkede af mennesker (urskov). Fortidsminder og kulturmiljø i skovene er generelt bedre bevaret end de er på agerjord.

Skovene udøver en række beskyttende funktioner på miljøet, fx. beskyttelse af grundvandsressourcer og sikring mod jorderosion. Derudover fungerer de dæmpende på vind og støj og filtrerer luften for støv og salt. Skovene fungerer som lager for CO₂, og ved skovrejsning op-lagres noget af atmosfærens CO₂.

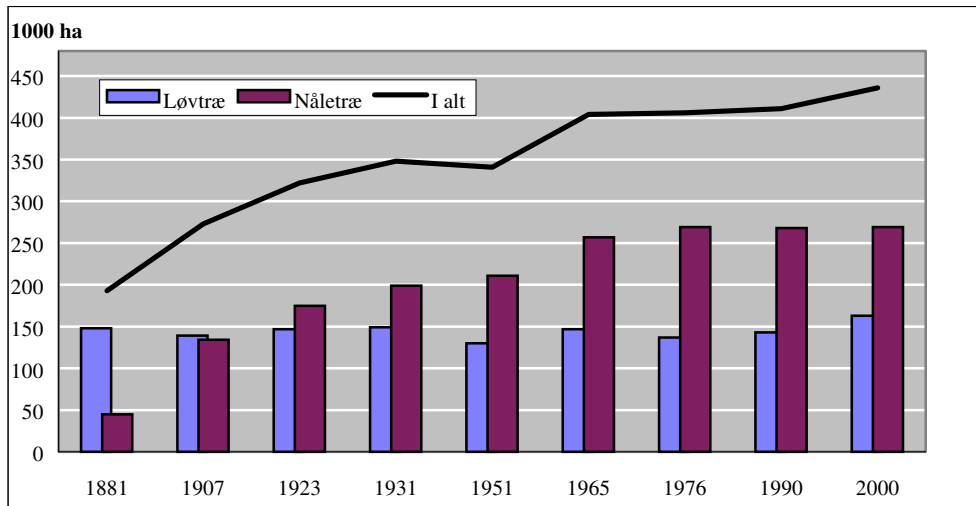
Skovene er et af danskernes mest benyttede fritidstilbud, (se afsnit om *friluftsliv og turisme*), og byder på mange forskellige aktiviteter. Der er offentlig adgang til stort set alle de danske skove – i private skove på veje og stier, i offentlige skove stort set overalt.

Udvikling i skovbrug- og areal

Skovbrugets tilstand og struktur¹

Skovproduktionen afviger fra det øvrige jordbrug ved lange omdriftstider. I gennem de sidste knap 120 år er skovarealet mere end fordoblet især pga. et stigende areal med nåletræer (Figur 1.5.1). Det samlede træ- og skovbevoksede areal er steget med knap 5% fra 1990 til 2000 og udgør nu 10% af landets areal. Omkring 60% af det bevoksede areal udgøres af nåleskov og 40% af løvskov. Arealet med juletræer og klippegrønt er steget fra en forsvindende lille del i 1976 til ca. 8% i 2000. Målt i stående vedmasse tegner nåleskovene sig for **31 mio. m³ (56%)** og løvskovene for **24 mio. m³ (44%)**, i alt **55 mio. m³** (Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Statistik og Forskningscentret for Skov & Landskab, Skovtælling 2000).

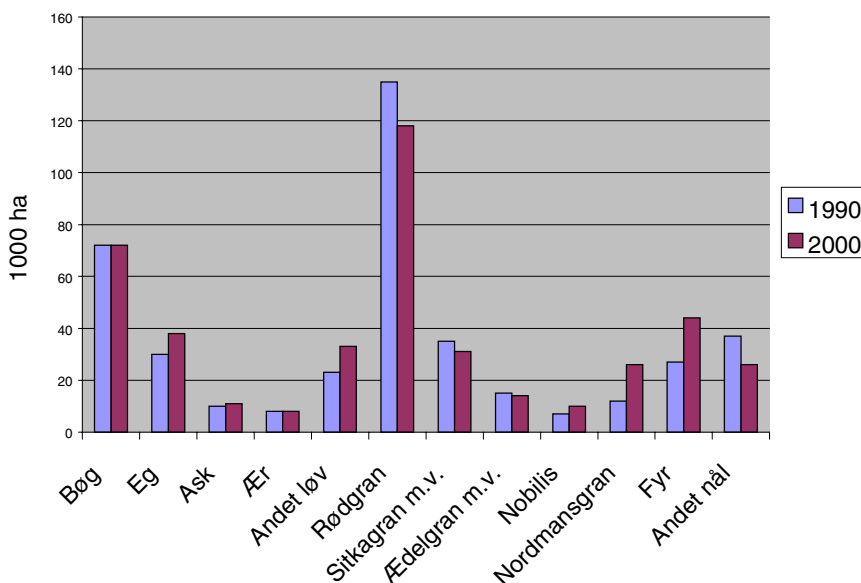
¹ Tal angivet med gult opdateres når resultater fra skovstatistik 2000 foreligger.



Figur 1.5.1. Udviklingen i det bevoksede skovareal fordelt på nåle- og løvtræ.
Kilde : Danmarks Statistik. Skovtælling 2000.

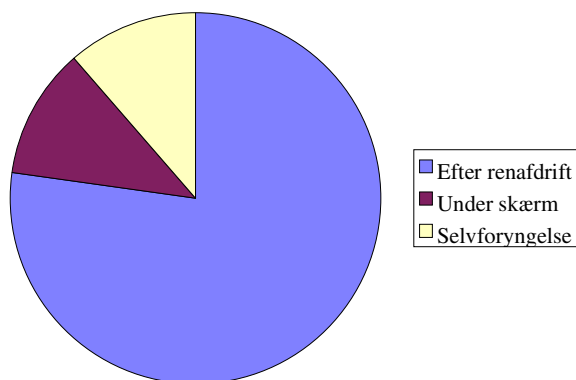
Det træbevoksede areal var 436.000 ha i 2000 mod 417.000 ha ved opgørelsen i 1990. Knap halvdelen af denne stigning skyldes medtagelse af pyntegrønt og juletræer på tidligere agerjord. Langt størstedelen af nåletræsarealet findes i Jylland (andelen er 81%), mens hovedparten af løvtræarealet findes på Øerne (andelen er 57%).

Over de sidste ti år kan der for de store skove registreres en markant forskydning mellem løv- og nåletræsarealer (Figur 1.5.2). Andelen af løvtræ er således steget med 4% fra 1990-2000, og udgjorde 39% i skove på 50 ha og derover i 2000. Det er især arealet med eg, der er øget markant. Arealet er steget med 26%, eller ca. 8.000 ha, siden 1990, hvoraf skovrejsning udgør ca. 2.700 ha. Størstedelen af denne stigning er sket i Jylland. I samme periode har bøgearealet været konstant, i modsætning til et fald i de foregående perioder. Andelen af nåletræ er faldet, dog uden at nåletræsarealet er blevet mindre. At nåletræsarealet er uforandret skyldes især tilgangen af nordmannsgran og fyr. Skovfyr benyttes især i sammenhæng med skovrejsning. Ændringerne fremmes af de skovpolitiske tiltag vedrørende en bæredygtig skovdrift, som støtter etablering af løvtræ.



Figur 1.5.2. Det skovbevoksede areal fordelt på træarter i 1990 og 2000.
Kilde : Danmarks Statistik. Skovtælling 2000.

Næsten en fjerdedel af foryngelsen i de eksisterende skove foregår under skærm eller ved hjælp af selvfor yngelse (Figur 1.5.3). Skønt der ikke findes data for dette tidligere end i 2000 (Skovtælling 2000), vurderes det at disse foryngelsesmetoder er i fremgang. Selvfor yngelser anvendes typisk for løvtræarter (undtagen eg), mens skærmfor yngelser anvendes mere bredt. Dette er til gavn for den biologiske mangfoldighed i skovene, idet forstyrrelsen er mindre end ved renafdrift.



Figur 1.5.3. Fordeling af foryngelsesmetoder i eksisterende skove i perioden 1990-1999. Kilde : Danmarks Statistik. Skovtælling 2000.

Orkanen december 1999

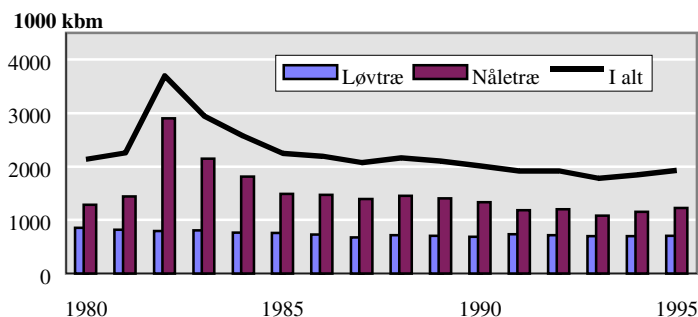
Den 3. december 1999 medførte århundredets største orkan og det kraftigste stormfald, som nogensinde er registreret i Danmark. Værst gik det ud over det sydlige og vestlige Danmark, hvor der i alt væltede omkring 15.000 ha skov. Der væltede omkring 3,3 mio. m³ nåletræ og 400.000 m³ løvtræ – svarende til to års normal hugst.

Stormen i de hårdest ramte områder var så kraftig, at stort set alle nåletræer og mange løvtræer over 10 meters højde væltede. Udenfor orkanens centrale område har de skove med mange løvtræer klaret sig bedst. I de berørte områder vil orkanen influere på de kommende årtiers tilvækst og hugst.

Oktoberstormen i 1967 og novemberstormen i 1981 medførte ligeledes meget betydelige stormfald. Det vurderes, at en sådan katastrofe rammer de danske skove ca. hver 15-20 år.

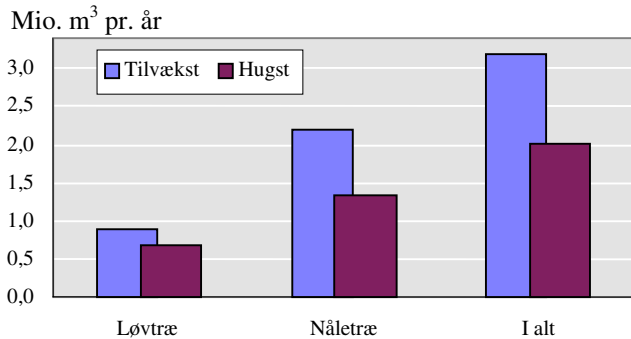
Skovens hugst og produktion

Hugsten de sidste 20 år (Figur 1.5.4) ligger omkring 2 mio. m³ pr. år, dog betydeligt højere i 2000 som følge af det store stormfald i december 1999. Hugsten er typisk fordelt med ca. 1/3 i løvtræ og 2/3 i nåletræ.



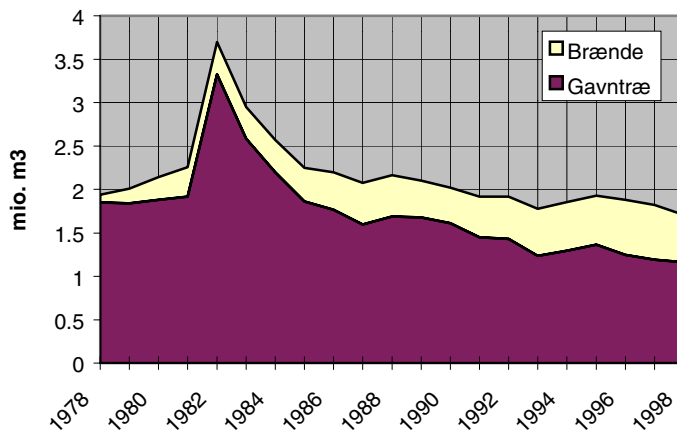
Figur 1.5.4. Hugsten fordelt på træartsgrupper. Mangler opdatering af tal fra 2000. Anm. Inklusiv træflis fra og med 1984. Kilde : Danmarks Statistik.

I forbindelse med skovtællingen i 2000 blev den årlige tilvækst beregnet til 3,2 mio. m³ totalmasse, fordelt med knap 1,0 mio. m³ (30%) løvtræ og 2,2 mio. m³ (70%) nåletræ. Tallene for tilvækst og hugst er ikke umiddelbart sammenlignelige, fordi en del af produktionen fragår som ikke udnyttet vedmasse, der efterlades i skovbunden. Alligevel er det tydeligt, at der sker en betydelig løbende opsparing af vedmasse (Figur 1.5.5). Opsparingen anslås til at udgøre i størrelsesordenen 0,5-0,8 mio. m³ årligt.



Figur 1.5.5. Tilvæksten og hugsten i 1999 fordelt efter træartsgrupper. (Årstal valgt før orkanen december 1999). Mangler opdatering af tal fra 2000
Kilde : Danmarks Statistik. Skovtælling 2000.

Andelen af gavntræ i hugsten har været faldende, mens andelen til brændselsformål er steget (Figur 1.5.6). Det skyldes en større brændehugst i løvtræ fra starten af 1980'erne som følge af de stigende oliepriser. For nåletræ skyldes det øget produktion af brændselsflis fra midten af 1980'erne. Træ (skovflis, brænde, træpiller og træaffald) tegner sig for godt 2% af den danske energiforsyning og udgør omkring 25% af den vedvarende energi (næsten dobbelt så meget som vindkraft). Skovflis, træpiller og træaffald anvendes især i decentrale kraft- og fjernvarmeværker, mens brænde anvendes i brændeovne og pejse.



Figur 1.5.6. Hugsten fordelt på anvendelse. Mangler opdatering af tal 2000 - inkl. skovflis!
Kilde : Danmarks Statistik. Skovtælling 2000.

Knap 25% af den samlede nåletræshugst flises. Hovedparten af skovflisen kommer fra første- og andengangstynder. Som et led i Biomasseaftalen fra 1993 skal elværkerne øge anvendelsen af flis fra skovbruget. Varmeværkerne anvender ca. 250.000 tons flis pr. år svarende til et energiindhold på godt 2 Petajoule (2×10^{15} joule). I 2001 forhandler skovbruget med et nyt træfyret kraftvarmeværk i Herning om levering af yderligere 200.000 tons flis årligt. Den øgede anvendelse af flis vil bl.a. blive sikret ved fortsat skovrejsning. Under visse for-

hold må heltræudnyttelse i form af flis dog undlades af hensyn til bevarelsen af den samlede næringsstofpulje på skovarealet.

Danskernes forbrug af træ

Den danske produktion af træ udgør kun i underkanten af 30% af landets forbrug, mens resten må importeres. Mindre end 3% kommer fra tropeskove og størstedelen af det importerede træ kommer fra vore nabolande - primært nåletræ i andre nordiske lande. Samlet bruger hver dansker årligt 1,5 m³ træ. Det er højt sammenlignet med gennemsnittet for Vesteuropa på 0,5 m³/år, men lavt i forhold til de øvrige nordiske landes forbrug pr. indbygger på 6,9 m³/år.

Omkring halvdelen af træforbruget går til papirvarer, mens den øvrige del især anvendes i byggevarer- og møbelindustrien. Omkring en tredjedel af det danske papirforbrug stammer fra danske papirfabrikker, som kun bruger returpapir som råvare. Resten af papirforbruget importeres. Byggevareområdet er rettet mod hjemmemarkedet, mens 3/4 af møbelindustriens produktion eksporteres.

En betydelig del af juletræsproduktionen foregår på landbrugsarealer. Produktionen af juletræer var i 2000 på ca. ni mio. stk., (hovedsageligt normannsgrantræer), mens produktionen af klippegrønt var ca. 35.000 tons. På hjemmemarkedet sælges ca. 1,5 mio. juletræer og omkring 10.000 tons klippegrønt.

Rekreation og friluftsliv

Skovene tiltrækker en betydelig større del af befolkningen end mange andre fritidstilbud. Den gennemsnitlige voksne dansker kommer i skoven ca. 10 gange i løbet af et år. Fra 1976-1977 til 1993-1994 er der sket en stigning på ca. 25% i antallet af skovbesøg, mens varigheden af selve besøget er faldende. Vigtige oplevelser ifølge skovens besøgende er, skovsøer og – vandløb, skovens dyreliv og sidst men ikke mindst stilhed. Generelt vurderes løvskov højere end nåleskov og gamle bevoksninger højere end unge. Desuden foretrækker de besøgende en åben skov frem for en tæt. (Jensen, 1995). Der henvises til afsnit om friluftsliv for uddybning af emnet.

Skovene udgør et væsentligt element i landskabsbilledet. De beriger landskabsoplevelsen, giver variation, indrammer landskabsrum og giver perspektiv i landskabet. Men skovbevoksninger kan også blokere for udsigter og sløre væsentlige landskabstræk. En forøgelse af skovarealet kan indebære, at skovene kan blive et dominerende element i landskabsoplevelsen

Beskæftigelse og omsætning i skov- og træsektoren

Omkring 2.200 personer arbejder i de danske skove. Desuden arbejder mere end 24.000 i træ- og papirindustrien - og endnu flere med indirekte tilknytning til sektoren bl.a. i møbelindustrien.

Den samlede omsætning i dansk skovbrug ligger på godt 1,1 mia. kr. om året for vedproduktion og omkring 1 mia. for pyntegrønt. Omsætning i dansk træ- og papirindustri og i møbelindustri var i 2000 på ca. 30 mia. kr.

Produktionen af pyntegrønt har en stor betydning for skovbrugets økonomi, særligt det private skovbrug. Skønt arealet med pyntegrønt kun udgør ca. 8% af det skovbevoksede areal, udgør dækningsbidraget 1/3 af primærproduktionen. Den sekundære produktion, hvoraf jagtindtægter tegner sig for hovedparten, udgør omkring 20% af det samlede dækningsbidrag. Desuden omsættes der for ca. 0,1 mia. kr. i planteskoler og andre industrier, der er knyttet til skovbruget.

Skovbrugets natur- og miljøpåvirkninger

Den naturlige vegetation i Danmark er løvfældende skov. Overudnyttelse og rydning af skovene op gennem middelalderen 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 som renafdrift, fjernelse af døde træer og dødt ved, intensiv jordbearbejdning, dræning af vådområder og brug af eksotiske træarter i korte omdrifter, har gennem de sidste 250 år mindsket mange dyr og planters naturlige levesteder i skoven.

Boks 1.5.1 Skovdyrkningssystemer

Gennem tiderne er der udviklet en række forskellige skovdyrkningssystemer, der defineres ved principper for den konkrete bevoksningspleje, hugst, foryngelse mv. I Danmark praktiseres primært *højskovsdrift*, der indebærer, at skoven forynges ved plantning, såning eller naturlig foryngelse og dyrkes med henblik på at opnå en sluttet bevoksning af højstammede træer af høj kvalitet. Højskovsdrift kan praktiseres efter forskellige principper og omfatter også randforyngelse og regelmæssig skærmforyngelse. Plukhugstdrift sikrer at jorden til stadighed er dækket af skov, mens fladedrift med renafdrift blotter jorden i forbindelse med foryngelsen. På nuværende tidspunkt er udlagt omkring 7.700 ha til plukhugst.

Naturskov, som er karakteriseret ved bevoksninger, der er selvsået skov af danske træer og buske, er af speciel interesse for bevaringen af genressourcerne. En stor del af naturskovsarealet vil fortsat blive dyrket med almindelig, flersidig højskovsdrift. Naturskovsarealet er opgjort til ca. 35.000 ha eller 8% af det skovbevoksede areal, hvoraf højskovsdrift udgør de 20-30.000 ha. Egekrat er overvejende oprindelig, egedomineret naturskov og udgør omkring 4.000 ha. Gruppen af græsnings-, stævnings- og urørt skov ligger i samme størrelsesorden. Knap 80% af naturskovsarealet er i privat regi (Skov- og Naturstyrelsen, Strategi for bæredygtig skovdrift, 1994).

Gamle driftsformer med særlige naturkvaliteter er iværksat på knap 11.000 ha, hvilket er væsentlig mere end naturskovsstrategiens målsætning på 4.000 ha i 2000.

Urørt skov er kendetegnet ved, at skoven fra et givent tidspunkt friholdes fra al kultur- og bevoksningspleje. Derudover kan urørt skov godt bestå af ikke naturligt hjemmehørende træarter. Urørt skov kan benyttes som reference for naturnær skovdrift og anvendes som et instrument til at sikre og fremme naturværdier i skove. Målsætningen om en tidobling af arealet med urørt skov fra ca. 500 ha i starten af 1990'erne inden år 2000 er nået. Der er i dag udlagt ca. 300 lokaliteter med i alt 6.500 ha urørt skov, hovedparten i statsskovene. Dette svarer til 1,5% af det samlede skovareal.

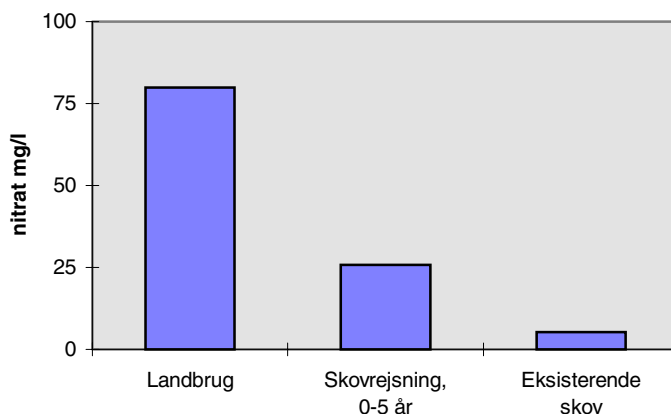
Dræning i skove. I sidste halvdel af 1800 tallet blev der gravet et utal af grøfter i de danske skove. Mange skovmoser blev drænet og tilplantet. På disse arealer er der sket en markant reduktion af det naturlige plante- og dyreliv. Derfor fremmer man nu, og især i statsskovene, en reetablering af skovenge og moser for at øge den biologiske mangfoldighed.

Tabel 1.5.1. Status for udmøntning af Naturskovstrategiens arealmålsætninger år 2000.

	Private skove		Statsskov	Areal på landsplan registreret år 2000	Naturskovsstrategiens arealmålsætninger på landsplan
	Skovlovsaftaler	Fredninger			
Urørt skov	1500 ha	530 ha	4470 ha	6.500 ha	5.000 ha (år 2000)
Plukhugst	1650 ha	1400 ha	4600 ha	7650 ha	4.000 ha (år 2000) ialt for plukhugst, græsning og stævning.
Græsning	870 ha	200 ha	1800 ha	2870 ha	
Stævning	50 ha	120 ha	180 ha	350 ha	
Andet		70 ha		70 ha	

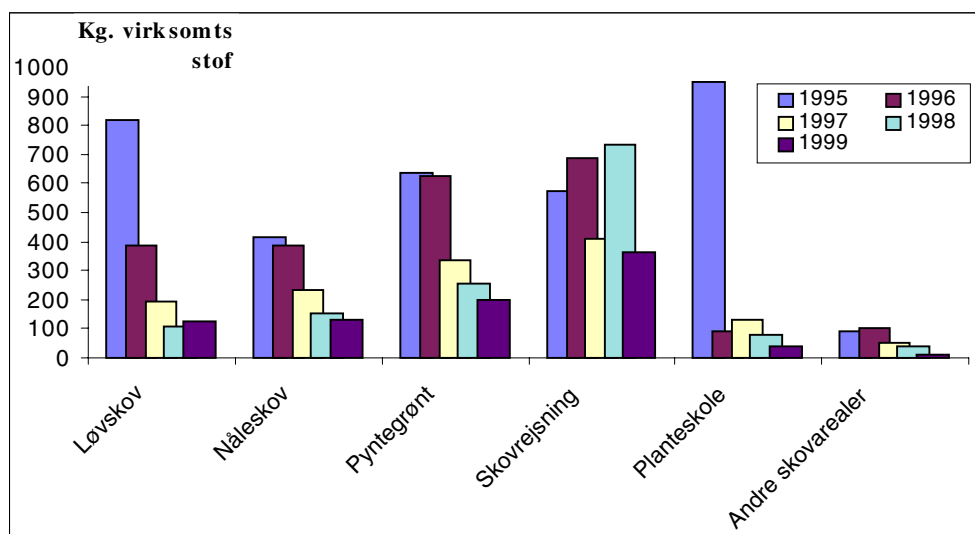
Dyrkningsgrundlaget

Et skovøkosystem, der på lang sigt skal være i balance, kræver, at fjernelse af næringsstoffer ved hugst samt udvaskning til grundvandet ikke overstiger tilførslen af stof fra atmosfæren samt frigivelse af stoffer ved forvitring af jordens mineraler. I Danmarks skove vil der ske en naturligt fremadskridende jordbundsforurening, som på de næringsrige jorde formentlig er uden betydning, men som på de mest næringsfattige kan være problematisk. Risiko for forurening er størst under nåletræ. Udvasningen af nitrat under skov er betydelig lavere end på landbrugsjord (Figur 1.5.7).



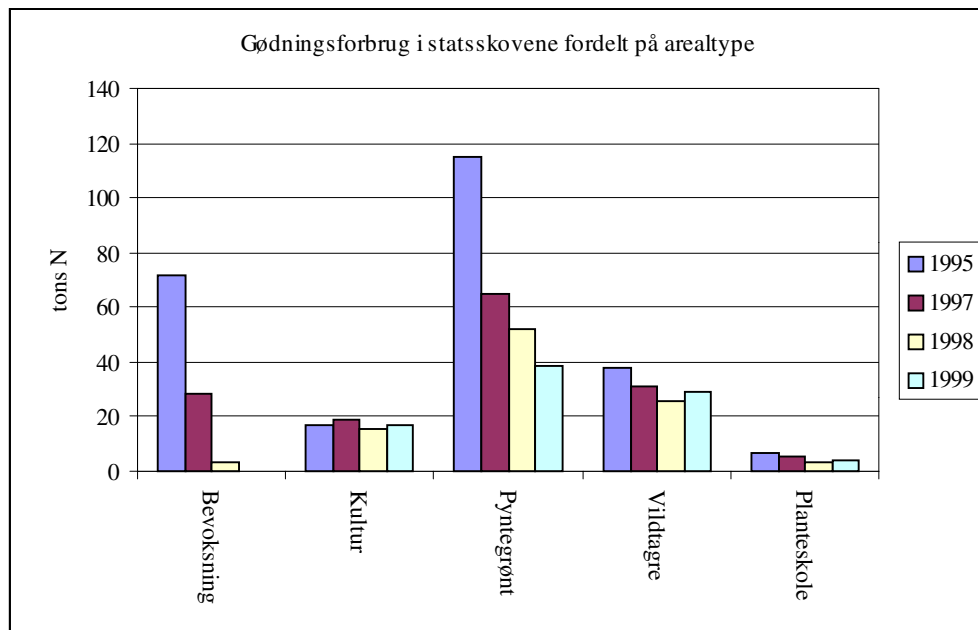
Figur 1.5.7: Nitratkoncentration i jordvand (75-100 cm dybde) ved forskellig arealanvendelse. Gennemsnit for punkter i Kvadratnettet 1986-1993.

Skovbruget anvender kun meget begrænsede mængder pesticider og kunstgødning. Det sker primært ved produktion af juletræer og klippegrønt og ved nyplantninger og foryngelser i eksisterende skov. For eksempel har statsskovenes *pesticidstrategi fra 1996 om begrænsning af pesticidanvendelsen* medført, at pesticidforbruget fra 1995 til 1999 er reduceret med 78% fra omkring 4.000 kg ned til ca. 800 kg virksomt stof. Tilsvarende har statsskovenes gødningsstrategi bevirket, at forbruget af kvælstof i handelsgødning for 1999 kun udgjorde 30% af forbruget i 1995.



Figur 1.5.8. Fordelingen af pesticidforbruget i statsskovenne til forskellige arealtyper fra 1995-1999.

Kilde: Skov og Naturstyrelsen 2001 :



Figur 1.5.9. Fordelingen af gødningsforbruget i statsskovene til forskellige arealtyper fra 1995-1999 opgjort i tons kvælstof.

Kilde: Skov og Naturstyrelsen 2001

Stabilitet

Skovens træarts sammensætning påvirker stabiliteten af skovøkosystemet. Ved stabilitet forstås i denne sammenhæng skovens samlede overlevelsessevne og modstandskraft over for ydre påvirkninger, fx klima- og saltpåvirkning, insektangreb og forurening. Løvtræer som fx eg og bøg er stormfaste og kan sikre læ og et godt skovklima i tilgrænsende dele af skoven.

Biologisk mangfoldighed i skovene ➔ se i øvrigt kap. 4.3 om biologisk mangfoldighed

Skovens træartsvalg har stor indflydelse på de økologiske betingelser for de plante- og dyrearter, der lever i skovene. Driftsformen har ligeledes stor betydning for flora og fauna. Generelt gælder det, at jo mere etageret og varieret en bevoksning er, jo mere værdifuld er den for flora og fauna. Samtidig har gamle bevoksninger langt den største artsrigdom. Biologiske nøgleelementer fra naturlige skovøkosystemer er vigtige levesteder for en række skovtilknyttede organismer, som kan begunstiges ved at anvende driftsformer, der sikrer et lukket skovklima over et meget langt tidsrum, og som skaber variation (fx vådområder og lysninger).

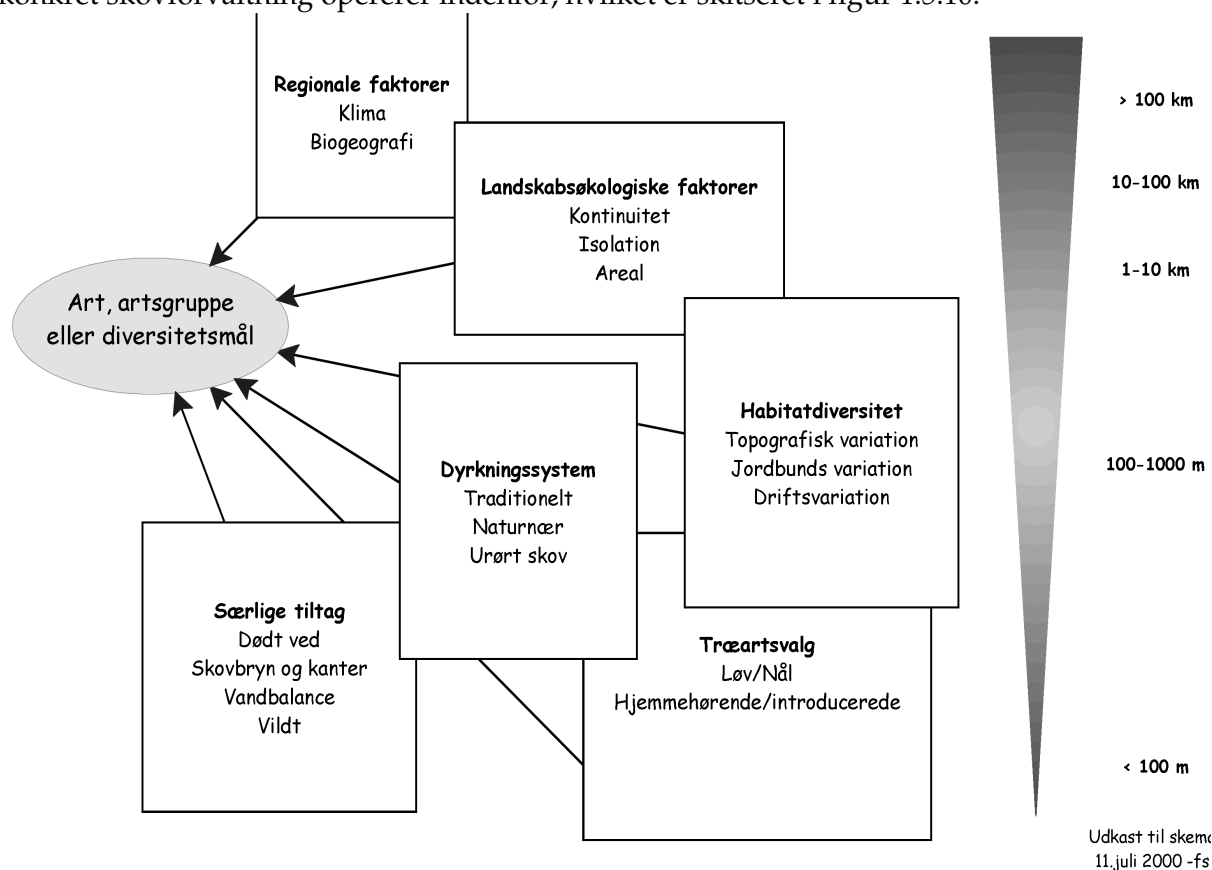
Den danske rødliste viser, at 54% af arterne er knyttet til skovbiotoper. Danmark har et særligt ansvar for de ti arter, som knytter sig til skovene, fordi en stor del af totalbestanden forekommer i Danmark. Disse arter er især tilknyttet gammel eller urørt skov eller dødt ved.

Tabel 1.5.2. Antallet af rødlistede, skovtilknyttede arter fordelt på rødlistekategorier og levestedskategorier.

Kilde: Biodiversitet i dyrket skov. Forskningscentret for Skov & Landskab, Skovbrugsserien nr. 27, 2001.

Rødliste 1997	Forsvundne arter	Akut truet arter	Sårbare arter	Sjældne arter	I alt arter
Skov i alt	155	299	547	698	1699
Skovbryn og skovlysnin- ger	46	52	99	80	277
Gammel skov	64	154	181	96	495
Løvskov	67	82	169	171	489
Nåleskov	16	33	64	109	222
Sumpskov	1	12	35	29	77
Urørt skov	29	90	161	238	518
Ved	2	0	8	7	17

Foruden den aktuelle skovdriftsform påvirker mange forskellige faktorer den biologiske mangfoldighed i skove. Derfor er det vigtigt at tage hensyn til de "ydre rammer", som en konkret skovforvaltning opererer indenfor, hvilket er skitseret i figur 1.5.10.



Figur 1.5.10. Skematisk fremstilling af biodiversitetens vilkår i tid og rum. Kilde

Grundvand

Grundvandet under vore skove anses normalt for at være beskyttet mod forurening. Grundvandsdannelsen er dog mindre under skov end i det åbne land, fordi trækroneerne med deres store bladoverflade giver mulighed for større fordampning. Nåletræ har en mindre grundvandsdannelse end løvtræ dels pga. en større bladoverflade, dels fordi nålene ikke tabes om vinteren. Omkring 180.000 ha skov beskytter vigtige grundvandsressourcer mod forurening.

Fra skove udvaskes der normalt meget små mængder kvælstof (0-5 kg/ha/år), fx sammenlignet med landbrugsjord (ca. 40 kg/ha/år på lerjorder og det dobbelte på sandjorder). Udvasningen fra juletræsbevoksninger er dog af samme størrelse som i landbruget. Ved renafrift i nåltræ kan der dog også i en kort periode udvaskes kvælstofmængder svarende til niveauet på landbrugsjord. Undersøgelser viser, at indholdet af kvælstof er væsentlig lavere i grundvand under skove end under landbrugsjord. Jordbundsforurende processer i skove medfører, at vandet ofte er surt, alt afhængig af jordens naturlige syreneutraliserende evne.

Skov- og Naturstyrelsen udarbejdede i 1998 en grundvandsstrategi for, gennem arealforvaltningen, at kunne yde en aktiv indsats for beskyttelse grundvandet.

Strategien udtrykker hvordan skovdrift, forvaltning af landbrugsarealer, naturforvaltning, skovrensning og naturgenopretning kan understøtte samfundets bestræbelser for at beskytte grundvandet og hvilke rammer Skov- og Naturstyrelsen har for udnyttelsen af grundvandet.

CO₂-kredsløb

I træer er der oplagret store mængder kulstof. Der oplagres derfor alt andet lige mere CO₂ når skovarealet øges. I skovbevoksninger er der i gennemsnit over en omdrift oplagret mellem 600 og 900 tons CO₂ pr. ha. Udover den levende masse i træerne, oplagres der både CO₂ i det organiske materiale i skovjorden og i de færdiggjorte træprodukter, ligesom træet anvendt som energikilde kan erstatte fossile brændstoffer og dermed begrænse mængden af CO₂ i kredsløbet. På længere sigt vil der blive tale om en ligevægt, hvor mængden af CO₂, der oplagres, vil svare til den mængde, der nedbrydes. Danske beregninger viser, at hvis skovarealet fordobles jævnt over en trægeneration, vil der om 150 år være bundet ca. 300 mio. tons CO₂, svarende til en årlig permanent lagring på 2 mio. tons CO₂ (opdateres) (Lindal, 1995). Til sammenligning androg det danske udslip af CO₂ i 2000 ca. 55 mio. tons.

Miljøeffekter af skovprodukter

Anvendelse af træ har en række store miljømæssige fordele i forhold til de fleste alternativer som fx. beton, stål og plastik. Der bruges mindre energi til fremstillingen, træet er reproducerbart og anvendelsen er CO₂-neutral. Desuden er genanvendelse ofte mulig flere gange, før træprodukterne til sidst kan benyttes som energiressource ved forbrænding og dermed erstatte fossile brændstoffer. Ud fra miljømæssige overvejelser er det derfor vigtigt at sikre produktion og udnyttelse af træressourcer. Vor viden om de absolutte miljøpåvirkninger ved anvendelsen af skovprodukterne i forhold til alternativer er dog endnu beskedent.

I forbindelse med fremkomsten af nye træbaserede materialer, vil det være vigtigt at forholde sig til de samlede miljømæssige konsekvenser. Der er i øjeblikket centrale initiativer på skovcertificeringsområdet i Danmark. Det ene er PEFC (Pan European Forest Certification) og det andet er FSC (Forest Stewardship Council). Begge systemer stiller mod at give danske skovejere mulighed for at dokumentere, at deres skovdrift lever op til de europæiske regeringers aftaler om, og anbefalinger af, bæredygtig skovdrift fra Lissabon 1998. Det er håbet, at man på længere sigt kan etablere samarbejde mellem de forskellige certificeringsordninger, så gennemskueligheden for forbrugeren øges. I 2000 forhandlede 15 forretningskæder herhjemme om FSC-havemøbler af tropisk træ, og markedet forventes øget.

Udvalgte tiltag for at skabe robuste skove og øge den biologisk mangfoldighed

I tabel 1.5.3 er nævnt en række tiltag - love og strategier - for skovbruget. Herigennem søges det at opnå en samtidig hensyntagen til udviklingen indenfor den økonomiske udnyttelse af produktionen og bevarelsen og udviklingen af de immaterielle, herunder økologiske værdier i henhold til kravene til en bæredygtig udvikling af skovbruget. Initiativerne er delvist motiveret af internationale aftaler og handlingsplaner om bæredygtig skovdrift, herunder konfe-

renerne i Rio de Janeiro i 1992, Helsinki i 1993 og Lissabon i 1998. Skovloven foreskriver bæredygtig skovdrift på de fredskovspligtige arealer, hvilket omfatter ca. 85% af skovarealet.

Målsætningerne for udviklingen indenfor skovbruget retter sig blandt andet mod en fordobling af skovarealet. Denne målsætning kan synes ambitiøs, men gennem de to foregående århundreder har landet oplevet skovrejsning i samme relative takt, idet skovarealet er fordoblet to gange fra ca. 3%, da fredskovpligten blev udstedt i 1805, til den nuværende ca. 10%.

Hensynet til bæredygtighed og sikring af biologisk mangfoldighed i skovene kræver også bevarelse af stabile og varierede skove. Dette søges fremmet gennem beskyttelse af biotoper i skovene, bl.a. gennem strategien for en bæredygtig skovdrift, naturskogsstrategien og genressourcestrategien samt EF - Habitatsdirektivet. Omkring 12% af det danske skovareal indgår nu i habitatområder, og der vil blive udpeget supplerende områder.

Som opfølgning på de europæiske regeringers anbefalinger og aftaler om bæredygtig skovdrift fra Lissabon-konferencen vil regeringen fremlægge et nationalt skovprogram. I forbindelse med udarbejdelsen vil der tages der stilling til, i hvilken grad bæredygtig skovdrift kan realiseres gennem naturnær skovdrift.

Forbedringerne af vilkårene for den biologiske mangfoldighed samt for bæredygtigt skovdrift er et centralt argument for en omlægning til naturnær skovdrift. Vigtige positive elementer i en naturnær skovdrift er følgende:

- Forbedring af skovklima.
- Højere omdriftsalder.
- Mere kontinuert skovdække og skovudvikling.
- Minimeret jordbearbejdning i forbindelse med foryngelse.
- Udfasning af pesticider.
- Efterligning af naturlig dynamik og strukturforløb.
- Større anvendelse af naturligt hjemmehørende arter.
- Lokalt tilpasset træartsvalg og anvendelse af træartsblandinger.

Tabel 1.5.3. Strategier, handlingsplaner, love og målsætninger for skovbruget.

Strategi, handlingsplan, lov	Målsætning og beskrivelse
Målsætning om fordobling af skovarealet (1987)	Målet er at fordoble skovarealet indenfor en trægeneration (80-100 år), fra 10% til 25% af landets areal. I 1990'erne er der rejst ca. 21.000 ha ny skov.
Strategi for de danske naturskove og andre bevarelsesværdige skovtyper, 'Naturskovsstrategien' (1992)	<p><u>Naturskovstrategien</u> er motiveret af, at strategien skal udmøntes over 50 år, fordelt på tre etaper:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sikring af naturskov, egekrat, græsnings-, stævnings- og urskovagtige skove i statskovene 2. Inden år 2000: Sikring af minimum 5.000 ha urørt skov, 4.000 ha skov med gamle driftsformer samt udpegning af særlige områder, hvor stedlige arveanlæg sikres. 3. Inden år 2040: Minimum 40.000 ha med naturskov, urørt skov og gamle driftsformer. <p>Indtil ultimo 1996 er der udpeget 10.000 ha i statens skove, heraf skal 4.000 ha overgå til urørt skov og 5.500 ha skal drives med plukhugst, græsningskov og stævningskov. Ultimo 1996 er der indgået driftsaftaler med private skovejere, der omfatter ca. 800 ha urørt skov og ca. 950 ha med særlige driftsformer. Via strategien vil ca. 25% af den danske løvskov blive sikret som urørt eller med gamle driftsformer.</p>
Strategi for en bæredygtig skovdrift (1994)	<p><u>Skovdriften</u> skal imødekomme nuværende og fremtidige generationers sociale, økonomiske, økologiske, kulturelle og åndelige behov. Der skal bl.a. tages hensyn til forøgelse og forbedring af træproduktionen. Dansk skovdrift er generelt bæredygtig efter disse kriterier. De bevoksninger, der har problemer med sundhed og stabilitet, skal gøres mere varierede og stabile.</p>
Strategi for bevarelse af genetiske ressourcer hos træer og buske (Skov- og naturstyrelsen, 1992)	<p><u>Genressourcestrategien</u> vedrører de træ- og buskarter, der benyttes som kulturplanter i danske skove og landskaber, og har til formål at sikre genetisk variation. Der skal udpeges 1.800 ha inden år 2004, og indtil nu er der udpeget arealer i statsskovene. Alle statsskove er gennemgået systematisk med opsporing og besigtigelse, og for 16 af de 39 buskarter, der er repræsenterede i strategiens program, er der udpeget potentielle genbevaringsbestande. For de 18 arter af løvtræer, er der ligeledes udpeget genbevaringsbestande. Som kombination mellem fremavl og bevarelse er 29 ex situ bestande, fordelt på 18 arter, enten etablerede eller opformerede. Arbejdet koordineres med andre europæiske lande i EUFOR-GEN-samarbejdet.</p>
Skovloven af 1989 med ændringer af 1996	<p><u>Skovloven fra 1989</u> har til formål at værne de danske skove og forøge skovarealet, samtidigt som skovbrugets stabilitet, produktivitet og ejendomsstruktur forbedres. Formålet søges opfyldt ved information og tilskud. Via skovloven er ca. 90% af det danske skovareal beskyttet og sikret en bæredygtigt udnyttelse ved at være fredskov.</p> <p>Ved <u>ændringen i 1996</u> stilles krav om god og flersidig skovdrift, og skovenes immatrielle og økologiske værdier vægtes som følge af nationale og internationale strategier. Formålet søges opfyldt med en række nye tilskudsordninger, der skal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. forbedre skovenes stabilitet, og sikre langsigtet produktivitet og sundhed, 2. understøtte skovenes biologiske mangfoldighed og 3. bidrage til etablering af ny skov.
Produktudviklingsordningen for Skovbruget og træindustrien 1998	<p><u>Produktudviklingsordningen</u> støtter udvikling af nye produkter og produktionsprocesser. Tilskud til skovbrug gives til at gøre hugst og transport mere effektiv, til at udvikle nye maskintyper, reducere forbruget af pesticider, forbedre arbejdsmiljøet eller andre miljøvenlige og økonomiske forbedringer af skovdriften. Der gives også tilskud til træindustri: Nye produkter og produktionsmetoder samt udnyttelse af spildprodukter. Tilskud til markedsføring af produkter og produktionsmetoder.</p>
Stormfaldsordningen 2000	<p>Der er to dele i loven, dels en forsikringsordning, som giver skovejeren en erstatning for ødelagt skov ved fremtidige stormfald, dels en tilskudsordning, som giver hjælp til at plante robust, ny skov både nu ved fremtidige stormfald.</p>

Retningslinjer for bæredygtig skovdrift april 2001- et sæt frivillige driftsprincipper til bæredygtig skovdrift på ejendomsniveau. Principperne skal fremme en skovdrift, der støtter naturens virke og samtidigt tilgodeser og kombinerer en række sociale økologiske og økonomiske hensyn.

Tilskud til skovdrift

Tilskudsordningerne til private skovejere er revideret med virkning fra 1998. Naturbeskyttelse har gennem de seneste revisioner fået større vægt i tilskudsordningerne. Den samlede tilskudsramme for 2000 udgjorde ca. 180 mio. kr. Heraf udgjorde tilskud til skovrejsning størstedelen (ca. 130 mio. kr.). 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 redskab til at varetage hensynet til natur og miljøbeskyttelse samt friluftsliv. Skovrejsningen sker både i offentlig og i privat regi.

Vigtige formål med de nye skove er sikring af biologisk mangfoldighed med miljøbeskyttelse, med særlig vægt på beskyttelsen af grundvandsressourcerne og muligheder for friluftsliv. Desuden tillægges skovenes samspil med det lokale landskab og med lokale kulturmiljøer samt værdien af træproduktionen stor vægt.

Tabel 1.5.4. De vigtigste mål med at rejse skov.

% (Antal spurgte skovrejsere)	Statslig (13)	Privat m. tilskud (18)	Privat u. tilskud (5)	I alt (36)
Økonomi	0%	11%	40%	11%
Natur og miljø	23%	44%	0%	31%
Rekreation	69%	6%	0%	28%
Herlighedsværdi	0%	39%	60%	28%
Andet	8%	0%	0%	3%

Tilskud til skovdrift omfatter, ud over de elementer, der direkte understøtter naturskovstrategien og skovrejsning, desuden tilskud til god og flersidig skovdrift (foryngelse, driftsplanlægning, kortlægning af jordbundsforhold, nøglebiotoper og fortidsminder), samt til praksisnære forsøg og skovbrugsfaglig rådgivning. I Finansloven for 2001 er der afsat 3 mio. kr. til at registrere naturskov. Statens stormfaldsordning fra 2000 giver mulighed for at udbetale støtte til oprydning og genetablering af skove efter stormfald, men kun ved store regionale eller landsdækkende stormfald.

Retningslinier for driften af statsskovene

Driften af statsskovene er underlagt en række særlige retningslinier, for i særlig grad at kunne tilgodese og fremme samfundets ønsker til skovenes flersidige funktioner. Eksempler er beskyttelse af grundvand, udfasning af pesticider, begrænsning af gødningsanvendelsen, bevarelse af en øget mængde døende træer og dødt ved, øget anvendelse af hjemmehørende træarter (fra 40% i dag til 55% i 2080), ingen nye bevoksninger med kun én træart, hensynet til friluftslivet samt specifikke miljøkrav til, og retningslinier for, anvendelse af maskiner.

1.5.3 Fiskeri

Oversigt over fiskeriets miljøpåvirkning og miljøets indflydelse på fiskeriet.

Mennesket påvirker fiskebestandene helt overvejende ved fiskeri men også ved tilførsel af næringsstoffer og deraf følgende eutrofieringseffekter, herunder ændringer i plante- og dyresamfundenes sammensætning og derved i habitat- og fødegrundlaget for fisk. Det skaber iltvindssituationer, som fiskene i de fleste tilfælde er i stand til at undvige, hvorved fiskeriet vanskeliggøres, fordi fiskene skal findes andre steder end normalt. Desuden kan forurening med miljøfremmede herunder hormonlignende stoffer og tungmetaller have uheldige effekter på fisk. Også aktiviteter som efterforskning og indvinding af råstoffer, olie og gas samt anlægsvirksomhed kan have lokale, især forstyrrende effekter.

Fiskeriet påvirker fiskebestandene og andre bestande direkte, især hvis der sker overfiskeri, eller hvis bifangsterne er store. De biologiske forhold i øvrigt påvirkes især af tunge bundslæbende redskaber, der skader livet på og i havbunden. Mens der ved gællenet kan være uønsket fangst af marsvin og sæler. Nogle typer af fiskeri har et særligt stort energiforbrug, fx fiskeri med tunge redskaber som bundtrawl og fiskeri langt fra Danmark.

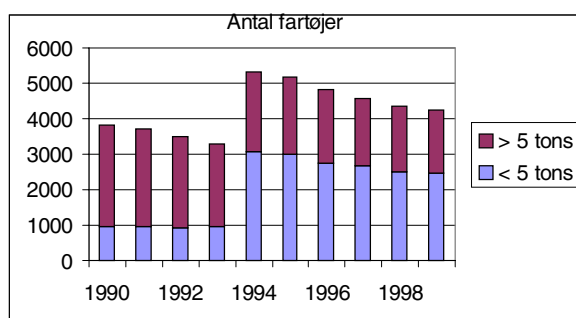
På dambrug og ved saltvandsbaseret fiskeopdræt anvendes store mængder af foder og hjælpestoffer som antibiotika. Der udledes organisk stof og næringsstoffer fra fiskeopdrættene. De specifikke effekter knytter sig især til lokalområderne og brugenes nærområder, dvs. nedstrøms dambrug og havbunden omkring havbrug

Udvikling i fiskerisektoren

De vigtigste økonomiske og strukturelle udviklinger indenfor fiskeriet

Fiskeriet har altid spillet en stor rolle i det danske samfund. I nogle lokal samfund er fiskeriet stadig en væsentlig faktor, og eksporten af fisk og fiskeprodukter bidrager både til beskæftigelsen og samfundsøkonomien.

I 1999 bestod den danske fiskeriflåde af godt 4200 fartøjer, hvoraf omkring 60% var små både på mindre end 5 bruttotons (BRT). Småbådene indgik især i garn-, krog- og bundgarnsfiskeriet. Garnfartøjerne udgjorde ca. 75% af antallet, men kun knap 15% af bruttotonnagen. De større fartøjer indgik i trawl- og notfiskeriet. Det er de større både, som står for størstedelen af fangsterne. Igennem 1990'erne faldt antallet af fiskefartøjer større end 5BTR med omkring 1000 fartøjer (Figur 1.5.11). I samme periode steg antallet af meget store fartøjer og den samlede tonnage faldt derfor kun lidt. I 1999 fiskede godt 6400 personer fra danske fiskefartøjer, mens der samlet set var omkring 7300 beskæftigede i fiskeindustrien. Igennem de sidste 30 år er antallet af fiskere halveret, mens fangstmængderne har været nogenlunde konstante.



Figur 1.5.11. Udvikling i den danske fiskerflåde

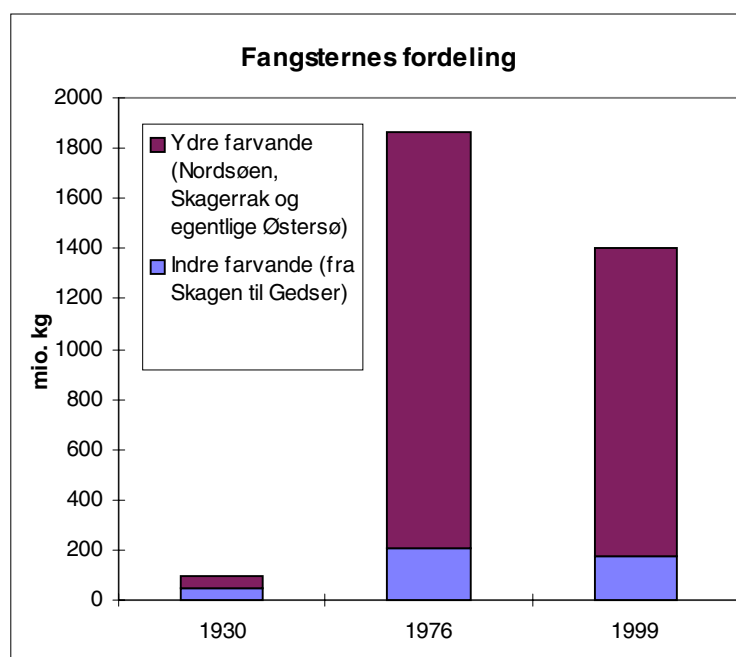
Note: Skift i opgørelsesmetoden.

Kilde: Fiskeridirektoratet

Fiskeriets forskydning mod de åbne have

Danske fiskeres fangster er steget fra knapt 100 mio. kg i 1930, til omkring 2000 mio. kg i 1970'erne og faldet til omkring 1400 mio. kg sidst i 1990'erne. Stigningen skyldes både en stigning i fiskeriet af fisk til konsum, og en kraftig stigning i industrifiskeriet fra 1960'erne og frem.

For menneskealdre siden var det danske fiskeri hovedsageligt kystfiskeri. I dag sker størstedelen af fangsten imidlertid langt fra de danske havne. Fra 1930 til i dag er fangsten i de indre farvande steget ca. fire gange, mens den i de ydre farvande er 30-doblet (Figur 1.5.12). Denne udvikling har været drevet af større fartøjer med mere maskinkraft og andre redskaber, bl.a. bundtrawl. Udviklingen har også medført et meget større energiforbrug pr. kg. fanget fisk.



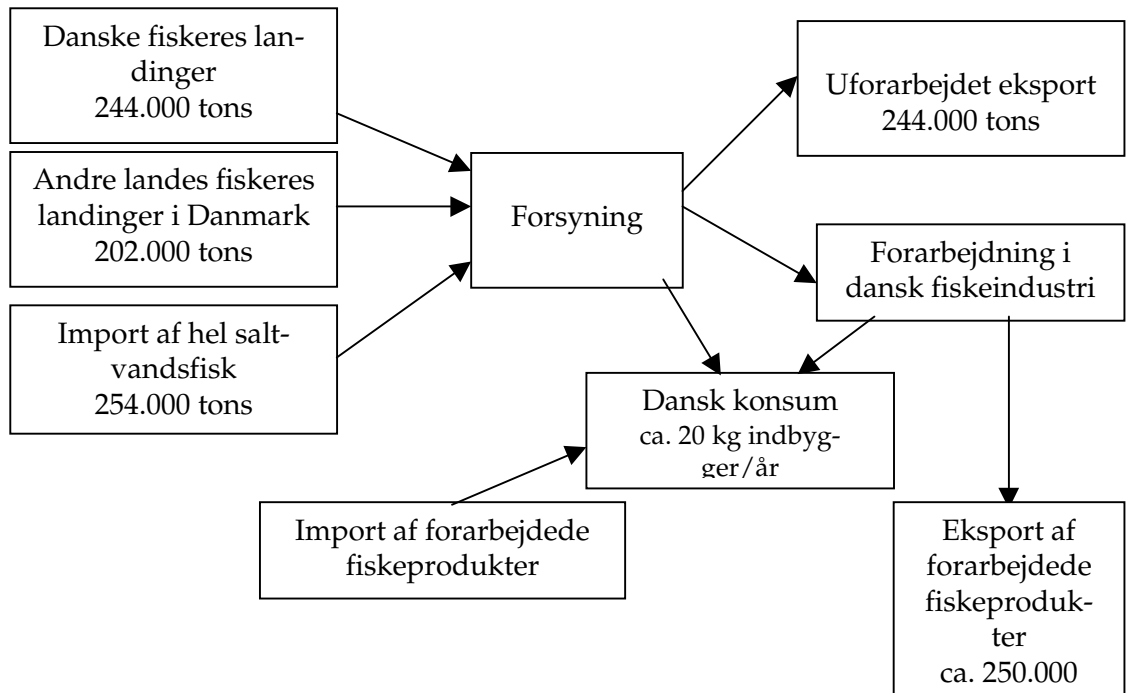
Figur 1.5.12. Danske fiskeres fangst, fordelt på ydre og indre farvande
Baseret på Danmarks Natur og Fiskeridirektoratet

Konsumfisk

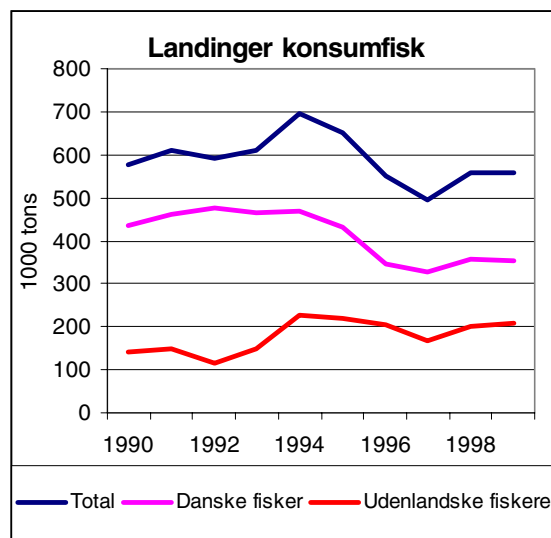
Danske fiskere landede i 1999 i alt fisk, krebs- og bløddyr til konsum til en samlet værdi af 2,4 mia. kr. Økonomisk set er landinger af torsk, rødspætter og sild samt hummer og rejer vigtigst. Sild og torsk var med hhv. 110.000 og 60.000 tons de vigtigste vægtemæssigt.

Danske fiskere fangede i 1999 244.000 tons fisk til konsum (Figur 1.5.13). Derudover landede udenlandske fiskere 202.000 tons fisk til konsum i danske havne. Deraf var omkring halvdelen fra andre EU lande og den anden halvdel fra lande udenfor EU, med Norge som det vigtigste land. Der var endvidere til den danske konsumfiskeindustri en import af 254.000 tons hel saltvandsfisk.

I alt er forsyningen af konsumfisk i Danmark på omkring 600.000 tons årligt. Heraf eksporteres størstedelen, knapt 500.000 tons. Halvdelen af eksporten sker som uforarbejdet fisk og halvdelen som forarbejdet fisk i form af filet, røget eller konserver. I gennemsnit spiser hver dansker 10-20 kg fisk om året, svarende til 100.000 tons.



Figur 1.5.13 Massestrøm for konsumfisk (uden krebs- og bløddyr)- 1999
Baseret på oplysninger fra Fiskeridirektoratet 2000



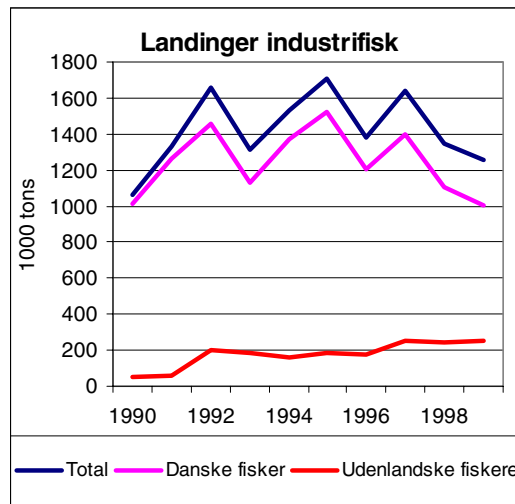
Figur 1.5.14. Landinger af fisk, krebs- og skaldyr til konsum 1990-1999.
Kilde: Fiskeridirektoratet, 2000

Igennem 1990'erne har de årlige landinger af fisk og skaldyr til konsum som nævnt ligget på omkring 600.000 tons årligt. Danske fiskeres landinger lå i første halvdel af 1990'erne på knapt 500.000 tons, mens landingerne sidst i 1990'erne har ligget omkring 350.000 tons (Figur 1.5.14). Faldet skyldes især mindre landinger af torsk og sild. Udenlandske fiskeres landinger af fisk til konsum er steget med en tredjedel til omkring 200.000 tons.

Industrifisk

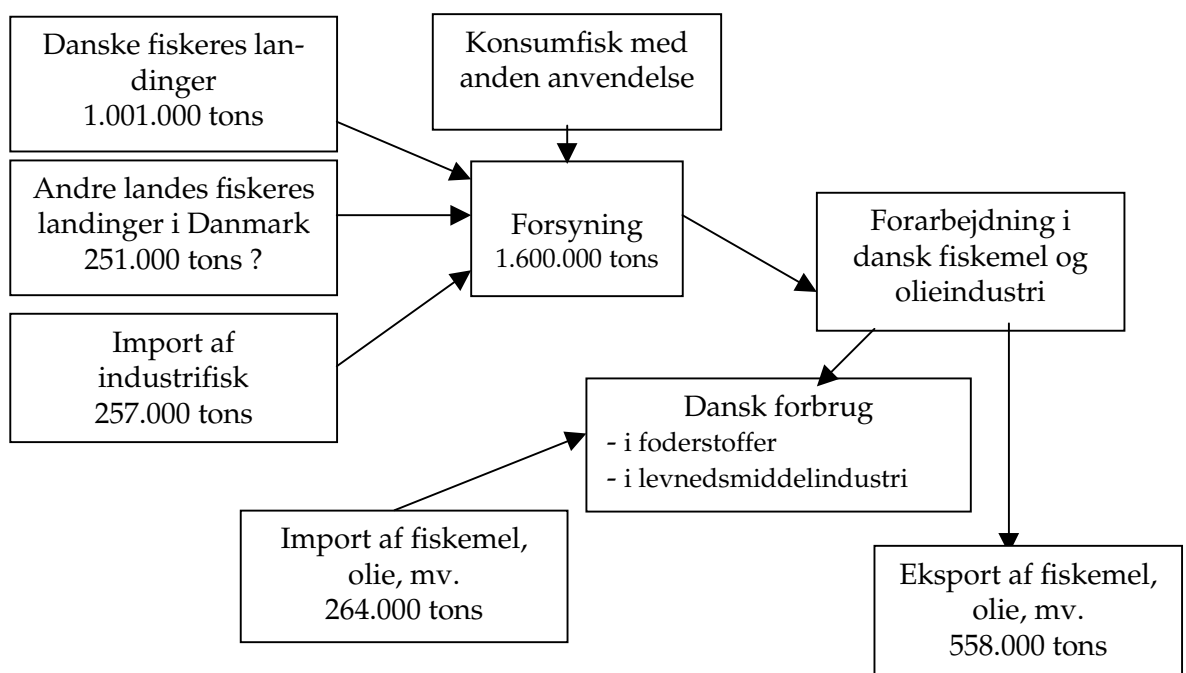
Industrifiskeriet lander godt fire gange så stor mængde som konsumfiskeriet. Værdien af danske fiskeres landinger var kun på 0,7 og 1,2 mia. kr i hhv. 1998 og 1999 mod konsumfiskeriets 2,4 mia. kr.

Industrifiskeriet er primært baseret på fire arter: tobis, brisling, sperling og blåhvilling. Heraf udgør tobis mere end halvdelen af mængden og værdien. Næsten 2/3 af alle danske industrifiskelandinger kommer fra den centrale del af Nordsøen og fanges især på forholdsvis store fartøjer, som er næsten 100% afhængige af industrifiskeriet. De årlige landinger af industrifisk har gennem 1990'erne svinget mellem 1,2-1,6 mio. tons (Figur 1.5.15). Udover de danske fiskeres landinger af industrifisk på omkring 1 mio. tons lander udenlandske fiskere omkring 200.000 tons industrifisk i danske havne



Figur 1.5.15. Landinger af industrifisk, 1990-1999
Kilde: Fiskeridirektoratet, 2000

Industrifisken forarbejdes til fiskemel, der anvendes som foder i husdyrbruget og akvakultur, og til fiskeolie, som primært anvendes i levnedsmiddelindustrien (Figur 1.5.16). Fiskekøleindustrien beskæftigede i 1997 603 personer og omsatte fiskemel og -olie for 2,2 mia. kr.



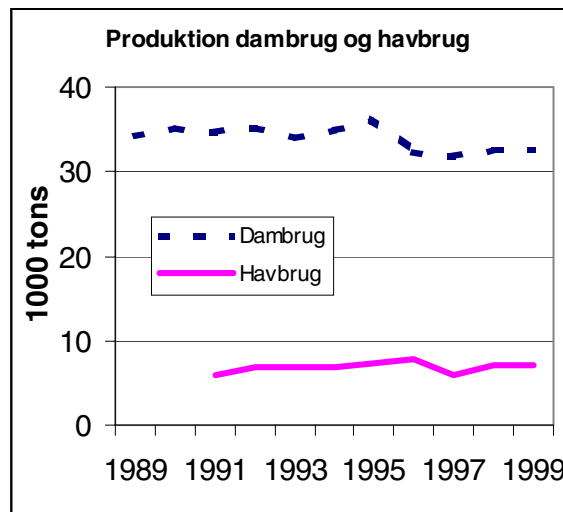
Figur 1.5.16 Massestrøm for dansk industrifiskeri, 1999

Akvakultur (Dam- og havbrug)

Den årlige produktionsværdi fra dansk akvakultur udgør omkring 0,8 mia. kr. Der produceres ca. 40.000 tons fisk i ferskvands- og, saltvandsdambrug samt recirkulerede anlæg. Beskæftigelsen vurderes at være på ca. 1.000 fuldtidsbeskæftigede personer, og størstedelen af produktionen eksporteres.

I 1999 var der 413 dambrug (især ferskvandsdambrug), med en samlet produktion på knapt 33.000 tons. Ca. halvdelen af produktionen foregår i Ringkøbing og Ribe amter, mens den resterende produktion er fordelt på de øvrige fem jyske amter. Produktionen i dambrugene har ligget nogenlunde konstant på godt 30.000 tons i 1990'erne (Figur 1.5.17).

Ved havbrug forstås opdrætsanlæg bestående af netbure eller trådkasser, er lignende placeret i marine områder. I Danmark var der i 1999 24 havbrug, med godt 250 bure og en årlig produktion på 7.000 tons. Størstedelen af burene er placeret i Lillebælt, det nordlige Bælthav, Smålandsfarvandet og Storebælt. Havbrugenes produktion har gennem 1990'erne ligget konstant på omkring 7.000 tons årligt (Figur 1.5.17). I recirkulerede anlæg opdrættes der hovedsagelig ål. I 1997 producerede 30 danske åleanlæg, således ca. 1.700 tons ål til en værdi af ca. 100 mio. kr.



Figur 1.5.17. Udvikling i produktion på dam- og havbrug, tons fisk, 1989-1999.
Kilde: Fiskeridirektoratet, 2000

Det rekreative fiskeri (lyst- og fritidsfiskere)

Det skønnes, at der er mere end 350.000 lystfiskere i Danmark, heraf løste 140.500 lystfiskere fisketegn i 1999. Indtægterne herfra udgør omkring 30 mio. kr. anvendes til fiskepleje. I 1999 blev der registreret 33.600 fritidsfiskere. Det rekreative fiskeri er bl.a. reguleret gennem bestemmelser om forbud mod fiskeri i visse områder, zoner og perioder af året. Undersøgelser i 1999 viser, at rekreativt fiskeri hovedsageligt foretages af personer i aldersklassen fra 30 til 50 år, og at aktiviteten foregår omkring 12 dage årligt.

Fiskeri og natur- og miljøproblemer

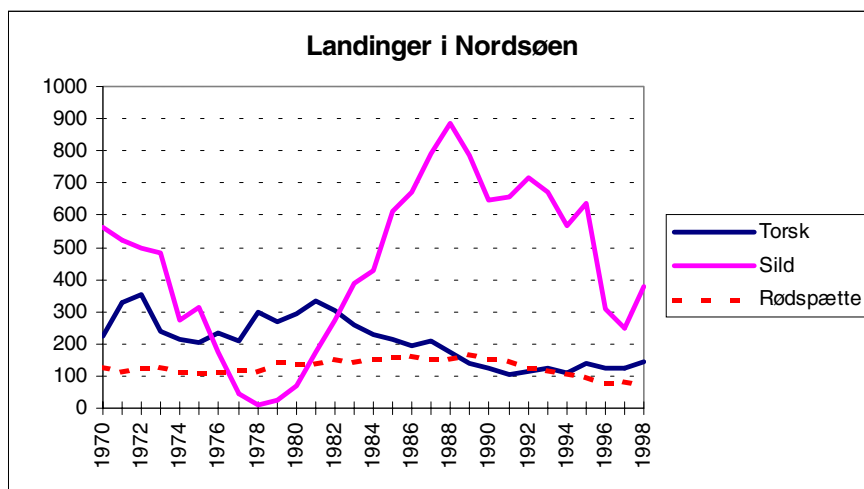
Fiskeriet påvirker fiskebestandene og andre bestande direkte, især hvis der sker overfiskeri, og hvis bifangsterne er store. De biologiske forhold påvirkes i øvrigt af tunge bundslæbende redskaber, der skader livet på og i havbunden. Af de omkring 250 fiskearter, der findes i danske farvande, indgår forholdsvis få i fiskeriet (ca. 45 arter). De danske farvande hører til verdens vigtigste fiskepladser med årlige landinger fra Nordsøen, Skagerrak, Kattegat og Østersøen i størrelsesordenen 3,5 mio. tons.

Fangster

De samlede internationale landinger fra Nordsøen, Skagerrak og Kattegat lå indtil 2. Verdenskrig på omkring 1 mio. tons. Herefter steg fangsterne til omkring 3 mio. tons i perioden fra starten af 1960'erne til i dag, først pga. en kraftig stigning i sildefiskeriet og derefter pga. det store industrifiskeri, som efterhånden udgjorde omkring halvdelen af fangsten.

Udviklingen i de samlede landinger af sild, torsk og rødspætte fra disse farvande er vist på Figur 1.5.18. Sildebestanden kollapsede i 1970'erne og fangsterne faldt herefter til et lavt niveau sidst i 1970'erne. Herefter var landingerne stigende til 1987 og derefter faldende i perioden 1987 til 1995. I de seneste år er landingerne af sild væsentligt reduceret.

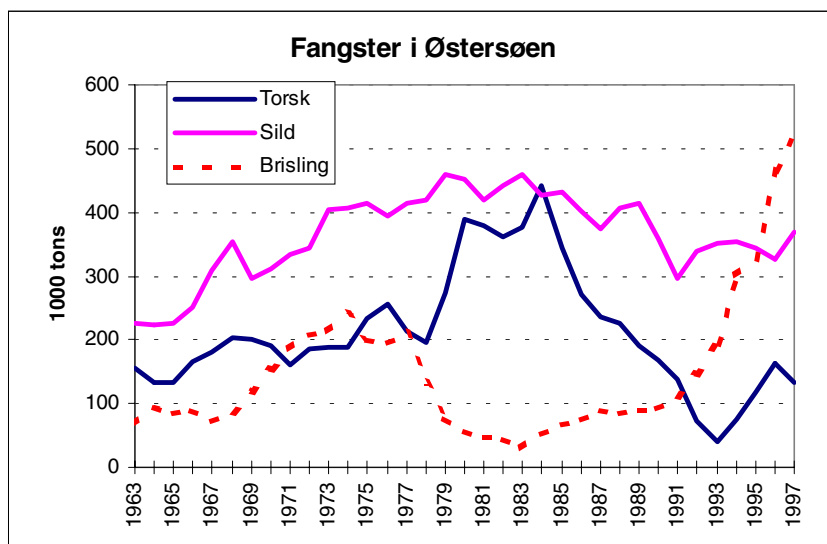
Der har været en konstant nedgang i landinger af torsk fra starten af 1980'erne og rødspætte siden 1990. I efteråret 2000 vurderede ICES, (det internationale Havundersøgelsesråd), at torskebestanden i Nordsøen var tæt på sammenbrud. Kvoterne for torsk blev derfor markant sænket og et område lukket for torskefiskeri i en periode i 2001.



Figur 1.5.18. Samlede landinger af sild, torsk og rødspætte fra Nordsøen, Skagerrak og Kattegat i perioden 1970-1998 (1000 tons).

Kilde: ICES

I Østersøen er de samlede internationale landinger steget fra ca. 0,5 mio. ton i slutningen af 1960'erne til mellem 0,8-1 mio. ton i de sidste 30 år (Figur 1.5.19). Stigningen dækker over meget store udsving i artsfordelingen. Sild har gennem hele perioden været den vigtigste art, mens torskefiskeriet var stigende frem til 1985. Herefter dykkede det kraftigt frem til 1993. I gennem 1990'erne har der været et kraftigt stigende industrifiskeri efter brisling.



Figur 1.5.19. Udviklingen i landinger af vigtige arter fra Østersøen, 1963-1997.

Kilde: ICES

Overfiskeri

Fiskeri forårsager en ekstra dødelighed på såvel målarter som bifangstarter. Effekten er en reduktion i gennemsnitsalderen i fiskebestanden og en nedsat biomasse. De fleste fiskebestande kan bære en forholdsvis stor fiskeridødelighed uden at produktionen i bestanden går ned. Fiskeridødeligheden kan dog blive så stor, at *gydebestanden* dvs. mængden af kønsmodne fisk, reduceres til et så lavt niveau, at der ikke produceres æg og larver nok til at sikre rekrutteringen så meget, at bestanden kan opretholdes. I alvorlige tilfælde kan det medføre kollaps af bestanden.

Det Internationale Havundersøgelseråd, ICES, vurderer årligt udviklingen i de vigtigste kommercielt udnyttede fiske- og skaldyrsbestande. Ved vurderingen af bestandene anvender ICES to sæt af referencepunkter:

- *Gydebestandens størrelse*: Kommer gydebestanden under et niveau, hvor det har en negativ effekt på rekrutteringen betegnes bestanden som værende uden for biologisk sikre grænser.
- *fiskeriintensiteten (fiskeridødeligheden)*: Befinder fiskeridødeligheden sig på et niveau, som på mellemlang sigt vil bringe bestanden uden for biologisk sikre grænser, er fiskeriet ikke bæredygtigt. Bestanden bliver fisket uden for biologisk sikre grænser.

Tabel 1.5.5 viser antallet af bestande, som ICES i 2000 betegnede som værende udenfor eller inden for biologisk sikre grænser. Tabellen viser desuden antallet af bestande, hvor ICES ikke var i stand til at vurdere bestanden i forhold til referencepunkterne.

Tabel 1.5.5. Antal fiskebestande som ICES vurderede udenfor og indenfor biologisk sikre grænser.

Kilde: ICES

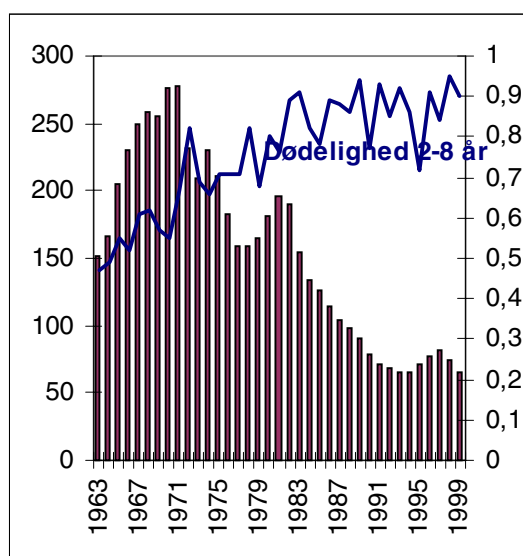
Farvand	Antal bestande vurderet af ICES i 2000		
	Indenfor biologisk sikre grænser	Udenfor eller fisket udenfor biologisk sikre grænser	Hvor det ikke var muligt at vurdere bestanden i forhold til referencepunkterne.
Nordsøen	3	9	3
Skagerrak og Kattegat	3	3	5
Østersøen	0	4	7

En stor del af de kommercielt vigtige fiske- og skaldyrsbestande udenfor biologisk sikre grænser, og fiskerierne er i mange tilfælde ikke bæredygtige på lang sigt. For de fleste af de bestande, som er udenfor biologisk sikre grænser, anbefaler ICES at der sker en effektiv reduktion i fiskeridødeligheden.

I flere tilfælde er anbefalingerne fra de internationale fiskerikommissioner dog ikke blevet fulgt bl.a. af EU. Dette gælder også anbefalinger som berører det danske fiskeri. For visse bestande er den tilladte fangstmængde (kvoter/TAC'erne) blevet sat højere end den videnskabelige rådgivnings anbefalinger.

Udviklingen for torskebestandene har specielt været negativ. Fiskeridødeligheden er steget med ca. 30 % i perioden, samtidig med at bestanden er faldet til et historisk lavt niveau. Specielt for bestandene i Nordsøen-Skagerrak og i Østlige Østersø er der risiko for kollaps, hvis fiskeriet fortsætter uændret. Figur 1.5.20 viser udviklingen i bestanden i Nordsøen-Skagerrak og den tilhørende fiskeridødelig, målt som den andel af étårige og ældre torsk, som fanges i løbet af året.

For torsk i Østersøen og Nordsøen-Skagerrak er der i 2000 igangsat er internationalt arbejde med at udvikle en genopbygningsplan, som skal sikre, at bestandene genopbygges til et niveau, som er indenfor biologisk sikre grænser, og som sikrer at fiskerierne er bæredygtige.



Figur 1.5.20. Bestanden (gydebiomassen) af og fiskedødeligheden for torsk i Nordsøen og Skagerrak i perioden 1963-1999. Kilde: ICES

Sammenlignet med fiskeripresset på konsumfisk som fx torsk er presset på industrifisk ikke så stort. Både tobis og sperling i Nordsøen er inden for biologisk sikre grænser, dvs. der er

tilstrækkelig mange fisk til, at bestandene ikke er truede (Danmarks Fiskeriundersøgelser, 2000).

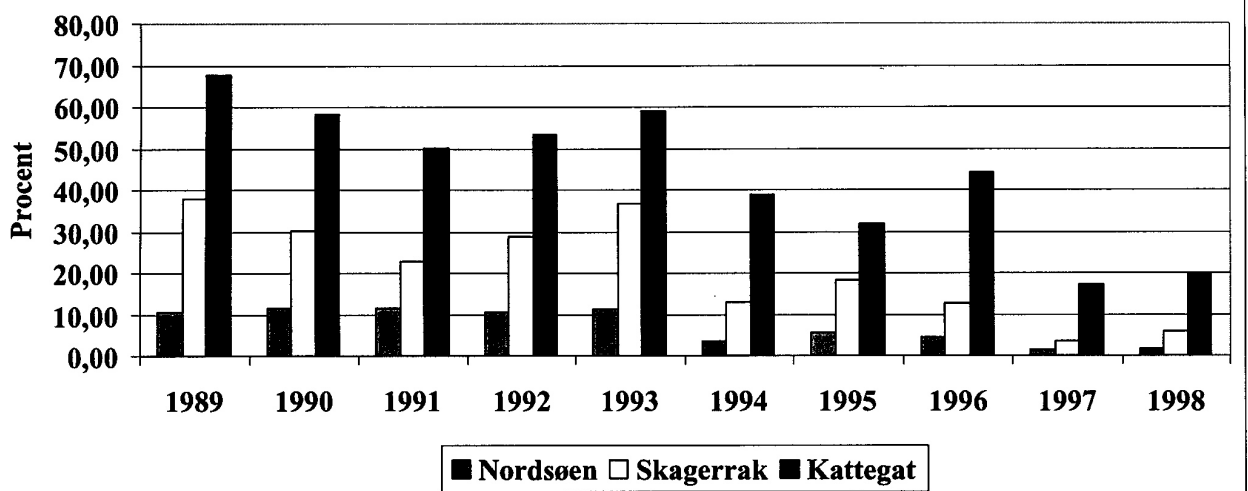
Bifangst og udsmid

Udover fangsten af de fisk, der ønskes landet (målarterne), påvirkes fiskebestandene af bifangst, hvad enten de fører til udsmid eller fiskene eller andre dyr landes. Udsmiddet udgøres bl.a. af fisk, der ikke lever op til mindstemålet, fisk, som er beskyttede, fx. fordi de ligger udover de fastsatte kvoter eller generelt fredede fisk. Omfanget af bifangst af fisk kan variere meget afhængigt af art og fiskeriteknologi, men ligger i konsumfiskeriet i størrelsesordenen 10-25% af fangsterne af målarter. ICES har vurderet det samlede årlige udsmid i Nordsøen har til at være i størrelsesordenen 500.000 til 800.000 tons fisk, svarende til omtrent det dobbelte af dansk konsumfiskeri.

Udsmid kan reduceres betydeligt ved at gøre fiskerierne mere selektive. Det må forventes, at tekniske bevaringsforanstaltninger fx. større maskestørrelser og sorteringspaneler på redskaber der inden for de kommende år i højere grad vil blive effektiviseret. Disse tiltag vil kunne reducere uønskede bifangster og dermed udsmid.

Ved industrifiskeri kan der være store bifangster af især sild. For at mindske fiskeridødeligheden blandt små sild blev der i 2. halvår af 1996 indført et særligt monitoringsystem for bifangster af sild i industrifiskeriet. Igennem 1990'erne er der sket en omlægning af fiskeriet mod et fiskeri med mindre sildebifangster (Figur 1.5.21)

Sildeindhold som % af totale industrilandinger, for Nordsøen, Skagerrak og Kattegat, 1989-1998.



Figur 1.5.21 Bifangst af sild ved industrifiskeri.

Kilde: Fiskeridirektoratet (1999, 12. august) Feature: Det dansk industrifiskeri.

Fiskeredskabernes fysiske påvirkning af havbunden

Bundtrawl - især bomtrawl - og andre redskaber, der slæbes hen ad bunden, kan påvirke havbundens dyre- og planteliv kraftigt. Bomtrawl anvendes fortrinsvis til fiskeri efter fladfisk i Nordsøen, hvor tunge jernkæder foran trawlet pløjer de øverste lag op. Igennem årene er bundtrawlene blevet større, kæderne sværere, og påvirkningen af bundens dyr og planter tilsvarende voldsommere. Hollandske undersøgelser har fx vist, at for hvert kg salgbar fisk landet af en bomtrawler, dræbes der 10 kg ikke salgbar fisk og i gennemsnit 6 kg andre dyr tilknyttet bunden. Størstedelen af udsmidsfiskene og ca. halvdelen af krabberne og muslingerne overlever ikke en tur på dækket.

Det samlede trawlpåvirkede areal er betydeligt. I Nordsøen berører trawlfiskeriet således et areal på omkring 429.000 km². Omkring 70% af arealet trawles mindre end én gang om året, mens 10% trawles to eller flere gange om året. Fordelingen er langt fra jævn, idet visse bundområder besøges op til 400 gange om året. En af effekterne af trawlingen er, at bunddyr og fisk med langsom reproduktionscyklus bliver sjældnere (OSPAR, QSR. 2000).

En undersøgelse fra sidste halvdel af 1990'erne (Philippart, 1998) antyder således, at introduktionen af bomtrawl i 1960'erne, sammen med skovltrawl, har været medvirkende årsag til voldsomme reduktioner i udbredelsen af en række fisk og skaldyr i den sydøstlige Nordsø. Det drejer sig om arter, der normalt optrådte hyppigt som bifangster, såsom blæksprutter, konker, hummer og krabber og fisk som fjæsing, glathaj og havtaske.

Indirekte effekter af fiskeriet

De indirekte effekter af fiskeriet består i såkaldte kaskadeeffekter, som forplanter sig igennem og forårsager langtidsændringer i økosystemet. De væsentligste indirekte effekter er knyttet til ændringer i forholdet mellem rov- og byttedyr. Fiskerne konkurrerer i sagens natur med havets rovdyr, og det kan ikke udelukkes, at fiskeriet lokalt kan reducere fødeudbudet. Tobisfiskeriet i Nordsøen er derfor forsøgsvis blevet lukket i et område ved Storbritanniens østkyst for, om muligt, at øge og sikre fødeudbudet til den tretåede måge riden, der yngler ved Skotlands kyster.

En række undersøgelser viser, at fiskeriet i Nordsøen har ændret størrelsessammensætningen i fiskebestandene. Antallet af store fisk, og dermed store rovdyr er gået ned, og fiske-samfundene består i dag af relativt flere små fisk end tidligere. Det må ligeledes forventes, at fiskeri favoriserer arter med kort livscyklus på bekostning af arter med lang livscyklus. Hvordan disse effekter mere specifikt afspejler sig i hele økosystemet og påvirker dets struktur og funktion ved man i dag kun lidt om.

Konflikt mellem fiskeriet og marsvin, sæler og skarv

Fiskeri påvirker havpattedyr, som fx marsvin og sæler. Påvirkningen sker dels gennem bifangst i specielt garnfiskeri dels gennem konkurrence om fiskene, havpattedyrenes føde. Havpattedyr og havfugle konkurrerer med fiskerne om fiskene. Marsvin, sæler og skarv konsumerer således op imod 200.000 tons fisk årligt. Det kan have indflydelse på udviklingen i fiskebestandene i de indre farvande. De fleste havfugle og havpattedyr konkurrerer dog ikke direkte med fiskeriet om de samme fisk. Generelt er fiskeriet rettet mod større og ældre fisk end de fisk, der tjener som føde for havfugle og havpattedyr. Skarv, og i et vist omfang sæler, bruger imidlertid i et vist omfang bundgarn og nedgarn som "spisekammer" og kan derved være til stor gene for både bundgarns- og nedgarnsfiskerne.

Marsvin

Undersøgelser i juni-august 1994 viste, at der i Nordsøen var omkring 279.000 marsvin og i Skagerrak, Kattegat og Bælthavet ca. 36.000 marsvin. Der menes samlet at være omkring 100.000 marsvin i de danske farvande (Teknologirådet, 1996).

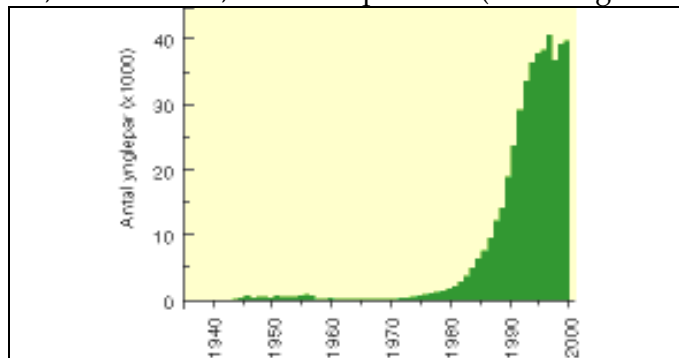
Det blev samtidig skønnet, at det danske fiskeri alene årligt kostede 5-7.000 marsvin livet, hvilket kan være mere end bestanden kan bære. Marsvinene drukner, når de fanges i de såkaldte nedgarn (sættegarn), som står på bunden og kun rager 1-4 meter op. De beregnede bifangster (danske og andre landes fiskere) udgør formentlig mellem 1,9 og 3,8% af bestanden. Den Internationale Hvalfangstkommissions Videnskabelige Komite har i 1995 anbefalet, at den årlige bifangst aldrig må overstige 2% af bestanden, og at en bifangstrate på over 1% giver anledning til bekymring for bæredygtigheden. Der forskes i øjeblikket i marsvinenes adfærd og der afprøves metoder til at forhindre, at marsvinene fanges i fiskernes garn. Disse metoder er fx anvendelse af passive akustiske reflektorer og pingere, der aktiveres af hvalernes sonaraktivitet og skræmmer hvalerne væk.

Sæler

Bestanden af spættet sæl i danske farvande ligger på godt 4000 dyr. Med et fødeindtag på 3-5 kg fisk og krebsdyr pr. dag spiser de ca. 4.400-7.300 tons årligt. For mere end 90% af sælerne består føden af ising, skrubbe, rødspætte, torsk og tobis. Det største problem i forhold til fiskeriet er dog, at sælerne kan slå sig på at rasere bundgarn og kasteruser, som de plyndrer og ødelægger. Derudover kan de "plukke" fisk fra nedgarn. De kan dræbe eller skamfere langt flere fisk, end de æder. Midler mod det er stort set ikke andet end at sætte garnene i god afstand fra sælernes ynglepladser (mindst en kilometer), at bruge kraftigere netmateriale og at bruge dobbeltvæggede ruser. Endelig kan der opnås tilladelse til at skyde særligt ihærdige individer. Det sker også at især yngre sæler drukner i åleruser eller i rejeruser eller indvikles i nedgarn (Teknologirådet, 1996).

Skarv

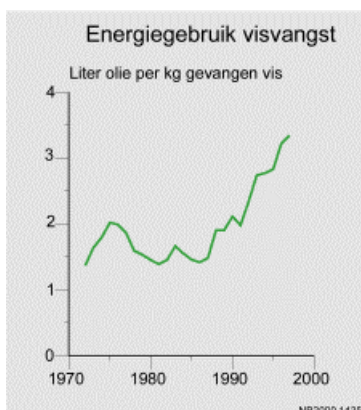
Efter 10-15 år med en voldsom vækst i bestanden af skarver ser bestanden nu ud til at have stabiliseret sig på omkring 40.000 ynglepar i Danmark. I 1994 blev det beregnet, at 100.000 danske skarver med et gennemsnitligt dagligt indtag af ca. 400 gram fisk kunne konsumere ca. 15.000 tons fisk pr år. Mens skarverne kan decimere lokale bestande af fisk, er det dog, i nogen grad som med sælerne, især fuglenes plyndring af bundgarn, som de skamferer langt flere fisk, end de æder, som er et problem (Teknologirådet, 1996).



Figur 1.5.22. Udvikling i bestanden af skarver. Kilde: DMU

Fiskeriets energiforbrug

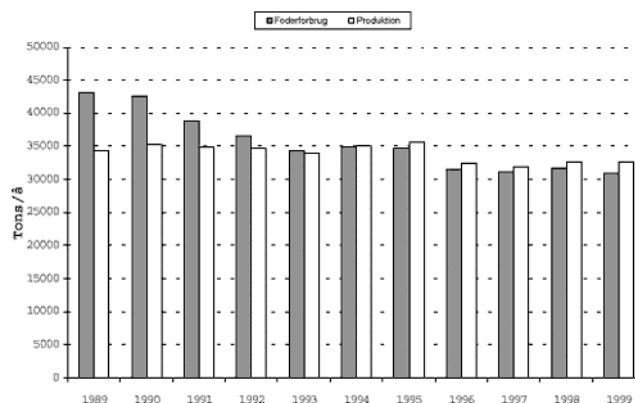
Bomtrawlsfiskeri og industrifiskeri er fiskeriets største energiforbrugere. De store trawl kræver stor maskinkraft, og der er et stort energiforbrug ved at trække trawl hen over bunden. Hollandske undersøgelser har opgjort energiforbruget pr. kg fanget fisk med bomtrawl til op til 3 liter dieselolie.



Figur 1.5.23 Energieforbrug pr. kg fanget fisk med bomtrawl (Kilde: RIVM, 2000).

Miljøeffekter i forhold til akvakultur knytter sig især til lokalområderne og brugenes nærområder. På grund af brugenes foderforbrug sker en udledning af organisk stof og næringsstoffer først. Akvakultur anvender også medicin og andre hjælpestoffer i produktionen.

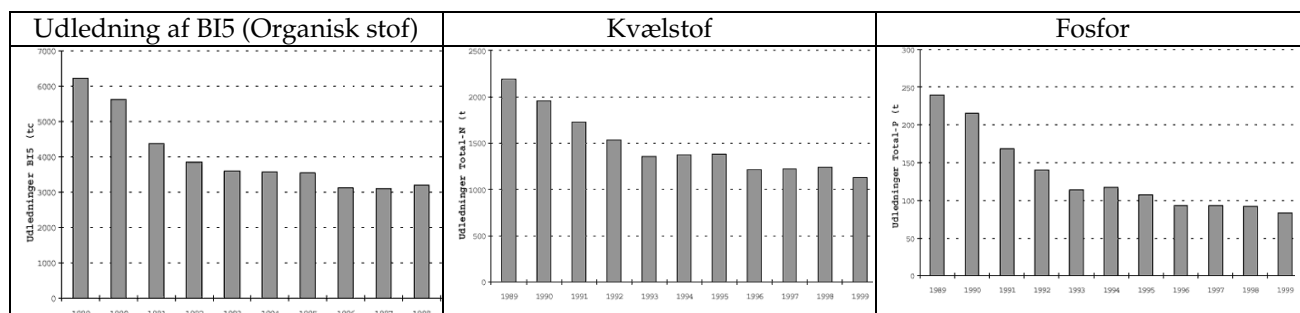
Det samlede foderforbrug i ferskvandsdambrug er faldet fra mere end 43.000 tons i 1989 til 31.014 tons i 1999 (Figur 1.5.24). I samme periode har der været lidt faldende produktion fra godt 35.000 til 31.000 tons. Foderet udnyttes altså bedre i dag og der er mindre spild. Også på de saltvandsbaserede fiskeopdræt er der sket en bedre foderudnyttelse.



Figur 1.5.24 Udvikling i foderforbrug og produktion på ferskvandsdambrug.

Kilde: Miljøstyrelsen, 2000.

Gennem de sidste 10-15 år er udledningerne af organisk stof og næringsstoffer fra akvakultur markant reduceret på trods af en nogenlunde konstant produktion. For ferskvandsdambrug er udledningerne af organisk stof faldet fra 6000 til 3000 tons (Figur 1.5.25). Kvælstof udledningerne er også næsten halveret, og fosforudledningerne er faldet fra knapt 250 tons til mindre end 100 tons.



Figur 1.5.25. Udvikling i udledning af organisk stof, kvælstof og fosfor fra ferskvandsdambrug, tons, 1989-1999. Kilde: Miljøstyrelsen, 2000.

For havbrug er den specifikke udledning af kvælstof siden 1987 faldet fra 97 kg kvælstof pr. ton fisk produceret til et niveau på under 50 kg (tabel 1.5.6). Den specifikke fosforudledning er faldet tilsvarende. I 1987 blev der udledt omkring 14 kg fosfor pr. ton fisk produceret. I 1999 blev der udledt ca. 5 kg. Årsagen til faldet skal først og fremmest søges i en markant forbedring af foderets kvalitet. Desuden har optimering af foderteknikken bidraget til faldet.

De specifikke effekter knytter sig især til lokalområderne og brugenes nærområder, dvs. nedstrøms ferskvandsdambrug og havbunden omkring havbrug.

Tabel 1.5.6 Udledning af kg kvælstof og fosfor pr. ton fisk produceret i havbrug i perioden 1987-1998 (excl. 1990-1991)

Kilde: Miljøstyrelsen, 2000.

Årstal	1987	1988	1989	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Kvælstof /ton fisk	97	73	64	56	50	55	49	44	50	44	47
Fosfor /ton fisk	14	10	9	6	5	6	5	5	5	5	5

I ferskvandsdambrugene anvendes forskellige hjælpestoffer, bl.a. omkring 100.000 liter formalin og 10 tons blåsten (kobbersulfat). Forbruget af antibiotika på både ferskvands- og saltvandsdambrug har i perioden 1995 til 1999 ligget mellem ca. 0,8 og 2,5 tons.

Mange ferskvandsdambrug giver anledning til en forringelse af vandløbenes økologiske tilstand. Således forringede en tredjedel af de undersøgte dambrug vandløbskvaliteten i 1999, heraf 7% med stærk påvirkning. Siden dambrugsbekendtgørelsen trådte i kraft i 1989 er der sket en betydelig forbedring af vandløbskvaliteten nedstrøms ferskvandsdambrugene. I 1989 opfyldte kun 15% af strækningerne nedenfor dambrugene målsætningerne for vandkvaliteten, mens målsætningerne i dag er opfyldt for knapt halvdelen. Målsætningerne er dog heller ikke opfyldt oven for 40% af dambrugene.

På grund af spild af næringsstof og især organisk stof ændres havbunden omkring havbrugene ofte, og i værste fald kan der opstå områder med død havbund.

Udvalgte tiltag for at nedsætte påvirkningen fra fiskeri og akvakultur

Fiskeriet er afhængigt af at fiskebestandene fungerer som fornybare naturressourcer. Et bæredygtigt fiskeri, der medvirker til at sikre havets fiskebestande og økosystem, sikrer også erhvervets udvikling i fremtiden. Fiskebestandene, fiskernes adgang til disse og anden miljøpåvirkning på havområdet er i meget høj grad grænseoverskridende. Størstedelen af det danske fiskeri og de fiskebestande det har adgang til, er afhængige ikke alene af den danske indsats for bæredygtig udnyttelse af havets levende ressourcer, men også af andre landes indsats. En effektiv politik skal derfor bygge på målrettet internationalt samarbejde.

Gennem en række internationale aftaler, bl.a. for de forskellige havområder og EUs fælles fiskeripolitik, er fiskeriet reguleret. Formålet med ressource- og bevaringspolitikken er at sikre bevaring og en rationel og ansvarlig udnyttelse af fiskebestanden på et bæredygtigt grundlag. Hermed søges det at tage hensyn til følgerne for det marine økosystem og til sektorens samfundsmæssige betydning.

Af en række internationale vedtagelser, fremgår det, at der skal arbejdes nationalt og via EUs fælles fiskeripolitik for en øget integration mellem fiskeri og miljø gennem brug af en økosystembetragtning. Yderligere skal der ske en øget anvendelse af forsigtighedsprincippet i styringen af fiskeriet. Dette princip blev anvendt første gang af EU's ministerråd i 1999 ved fastsættelsen af kvoterne for en række bestande. Betydningen af disse tiltag bekræftes af EU-Kommission i Grønbogen om Den Fremtidige Fiskeripolitik og i Ministerrådets konklusioner (april 2001) om integration af miljøhensyn og bæredygtig udvikling i den fælles fiskeripolitik. Begge dele vil indgå i revisionen af EUs fælles fiskeripolitik i 2002.

Som led i den nationale gennemførelse af fiskeripolitikken er flere initiativer iværksat eller udbygget i forhold til selve fiskeriindsatsen. For at nedbringe fiskeritrykket er der fx indført begrænsninger i hvor og hvornår, der kan fiskes, samt med hvilke typer af redskaber og med hvilken motorkraft. Endelig er den samlede kapacitet i den danske fiskeriflåde blevet reduceret væsentligt. Det har forbedret rentabiliteten hos de fiskere, som er forblevet i erhvervet.

Indførelse af et forbud mod udsmid af fisk, der kan landes lovligt, skal dels mindske presset på fiskebestandene, og dels søge den samfundsmæssige værdi af de danske fangstmuligheder. I forhold til fiskeriindsatsen prioriteres udvikling af selektive og skånsomme fiskeredskaber. Dermed kan utilsigtede bifangster og uønsket påvirkning af havbunden, det naturlige dyre- og planteliv og det samlede økosystem bedre undgås.

Fødevarerministeren har nedsat et udvalg om "miljøpåvirkninger og fiskeriressourcer". Udvalget skal inden oktober 2002 afgive en rapport om menneskeskabte og naturgivne faktorer udover fiskeri, der påvirker fiskebestandenes tilstand og udvikling eller påvirker fisk som fødevarer.

Miljø- og energiministeren har i maj 2001 udsendt en "Havbrugsplan 2001". De væsentligste tiltag er:

- Skærpelse af forskellige parametre, herunder om foderkvotient og næringsstofindholdet i foderet, i bekendtgørelsen om saltvandsbaseret fiskeopdræt.
- Præcisering af kravene til planlægningen (regionplan og VVM).
- Ophævelse af henstillingsbrevet fra 27. februar 1996 om stop for nye anlæg. Brevet blev i sin tid sendt til amterne, da de tilladte mængder udledt fosfor nærmede sig ministeriets målsætningsramme for fosfor på 54 tons. I dag er der lidt mere "plads", hvorfor brevet kunne ophæves med den klausul, at ministeriet vil gribe ind hvis de tilladte mængder igen nærmer sig rammen.

For at sikre en bæredygtig udvikling inden for *akvakulturerhvervet* har fødevarerministeren nedsat to udvalg om hhv. dam- og havbrug. Havbrugsudvalgets overordnede formål er at fremme en miljømæssigt og økonomisk bæredygtig udvikling af saltvandsbaseret fiskeopdræt i Danmark. For ferskvandsdambrug forventes udvalget at stille forslag til fremme af en fortsat udnyttelse af erhvervets produktionspotentiale samtidig med, at miljøpåvirkningen minimeres.

1.5.4 Råstofindvinding

Oversigt over miljø- og naturproblemer ved råstofindvinding

Alt fra større anlæg, som huse, veje til mindre ting som glas, tallerkener og en lang række andre dagligdagsprodukter er fremstillet af sand, sten, ler eller andre danske råstoffer. Disse faste råstoffer er fra den øverste del af undergrunden og graves fra jordoverfladen og ned til 30-40 meters dybde.

Ressourcerne i den øvre undergrund tilhører grundejeren på land og på havbunden staten. Indvindingen af disse faste råstoffer reguleres af råstofloven, almindeligvis med tilladelser gældende for ti år. Ressourcerne af faste råstoffer er ikke fornybar og skal derfor udnyttes med stor omtanke. Loven lægger rammer for indvindingen under hensyntagen til natur og miljøet samt de samlede råstofressourcer.

Råstofindvindingen på land har en række natur- og miljømæssige konsekvenser. Landskabsprofiler og geologiske formationer bliver ændret. Desuden kan grundvandet påvirkes med konsekvenser for både vandkvaliteten og vandforsyningen. Endelig kan der være problemer med støv og ekstra trafik, især i beboede områder.

En betingelse for at få indvindingstilladelse er, at der er en plan for efterbehandling af indvindingsarealet. Efterbehandlingen omfatter typisk udjævning af gravefronter, udlægning af overjord og muld, jordbearbejdning og beplantning. Efterbehandling sker mens indvindingen skrider frem og betyder at det tidligere graveområde kan bruges fx til landbrugsdrift, rekreativt område eller naturområde. I de senere år er der gennemført et stigende antal efterbehandlinger til natur- og rekreative formål.

Indvinding fra havbunden kan påvirke bundtopografien, dybdeforholdene og overfladesedimenternes sammensætning både i og udenfor indvindingsområdet.

Udvikling i sektoren

Indvinding og anvendelse af faste råstoffer 1999

Den samlede råstofindvinding var i 1999 47,9 mio. m³, hvilket svarer til ni m³ pr. indbygger. Af den samlede indvinding var 35 mio. m³ på land og 12,9 mio. m³ indvinding fra havbunden. Langt hovedparten af den samlede indvinding var sand, grus og sten, derefter fulgte kalk og kridt (Tabel 1.5.7).

➡ *henvielse til energikapitel 1.3, hvor olie og gas indvinding er beskrevet*

Langt størstedelen af råstofferne bruges herhjemme i anlægssektoren og til produktion af byggematerialer. Af de 28 mio. m³ sand, grus og sten, der blev opgravet i 1999, blev 18 mio. m³ anvendt til anlægs- og vejmaterialer. Næstvigtigste anvendelser var tilslagsmaterialer til beton og asfalt med hhv. otte og to mio. m³. Der indvindes årligt godt tre mio. m³ kalk, heraf anvendes 2/3 til cement og resten til jordbrugskalk, papirfyld og ved røggasrensning. Der anvendes årligt 0,8 mio. m³ ler til fremstilling af mur- og teglsten.

Indvinding fra havbunden bruges især som kvalitetsmaterialer bl.a. til betonfremstilling og til anlægsarbejder. Indvindingen var specielt stor i 1999 pga. udvidelse ved Århus havn. En betydelig mængde anvendes årligt til kystfodring langs den jyske vestkyst. I 1990'erne har der været stor indvinding i forbindelse med anlægsarbejder til broerne.

Tabel 1.5.7 Råstofindvindingen i Danmark 1999

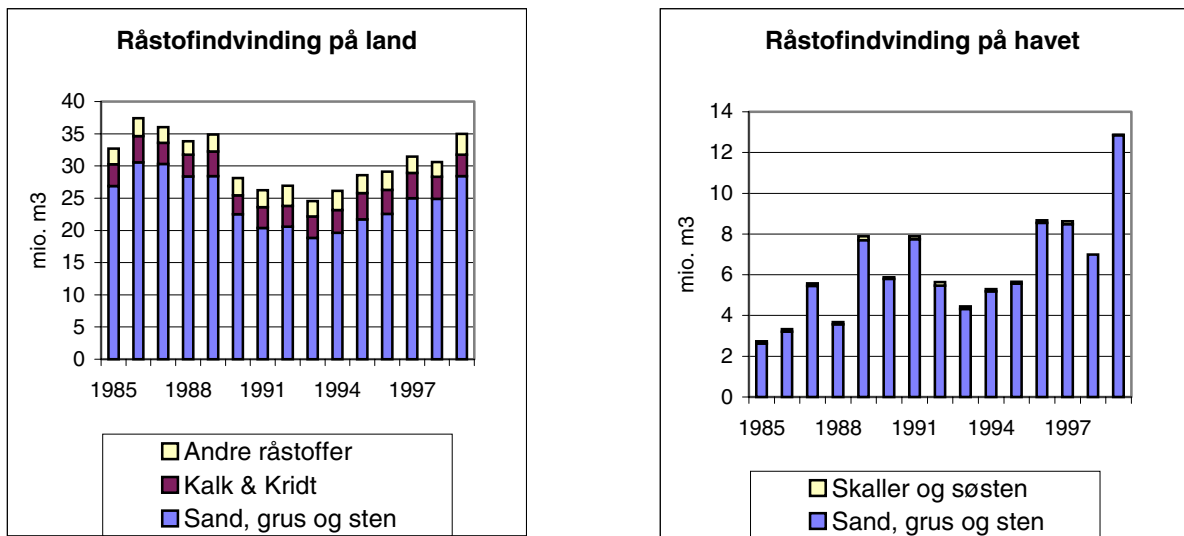
Kilde: Danmarks Statistik

	Fordelt på råstoftyper	Vigtigste anvendelses områder
Råstofindvinding på land 35 mio. m ³	Sand, grus og sten 28,4 mio. m ³	18,3 mio. m ³ til anlægs- og vejmaterialer 7,9 mio. m ³ betontilslagsmaterialer 1,1 mio. m ³ til asfaltmateriale 1,1 mio. m ³ til anden og ukendt anvendelse
	Kalk og kridt 3,3 mio. m ³	2,2 mio. m ³ til cement 0,5 mio. m ³ til jordbrugs- og foderkalk 0,3 mio. m ³ til papirfyldstof og industrikalk 0,3 mio. m ³ til røggasfilter og brændt kalk
	Ler 0,8 mio. m ³	0,8 mio. m ³ til tegl
	Kvartssand 0,28 mio. m ³	0,14 mio. m ³ til beton- og støbe- og sandblæsningsand 0,14 mio. m ³ til filtersand og anden anvendelse
	Granit 0,18 mio. m ³ Plastikler og bentonit 0,35 mio. m ³ Moler 0,20 mio. m ³ Tørv og spagnum 0,25 mio. m ³ Øvrige råstoffer (især råjord) 1,2 mio. m ³	
Indvinding fra havbunden 12,9 mio. m ³	Sand, grus og sten 12,0 mio. m ³	7,0 mio. m ³ til udvidelse af Århus havn 3,0 mio. m ³ til kystfodring ved den jyske vesterhavskyst
	Andet 0,8 mio. m ³	overskudsmateriale ved bygge- og anlægsarbejder, fx Øresundsforbindelsen

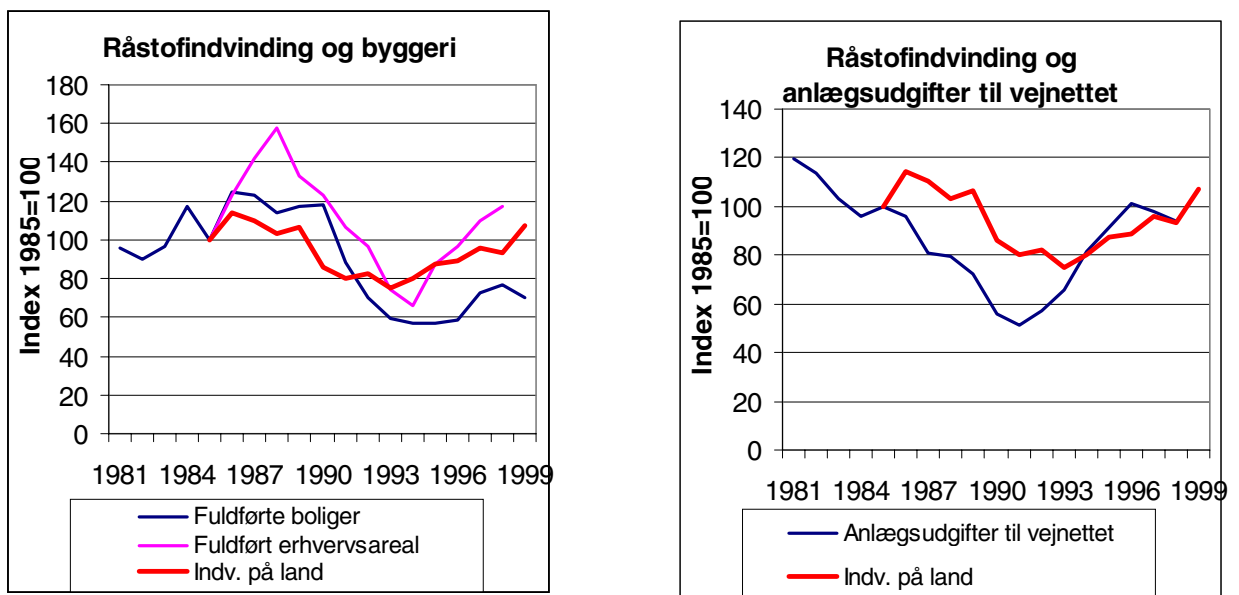
Udvikling i råstofindvinding

Råstofindvindingen på land har over de sidste 15 år varieret mellem 25-35 mio. m³, især pga. variation i indvinding af sand, grus og sten (Figur 1.5.26). Indvinding af kalk og øvrige råstoffer har derimod været nogenlunde konstant. Efter et relativt lavt niveau i starten af 1990'erne har råstofindvindingen fra 1993 og til 1999 været stigende - hovedsagelig pga. de store broarbejder, vejbyggeri og stigende nybyggeri (Figur 1.5.27).

Indvindingen fra havet har over de sidste 15 år været stigende (Figur 1.5.26). Den var særlig høj i begyndelsen af 1990'erne ved Storebæltsbyggeriet og derefter ved Øresundsbyggeriet og senest aktiviteter i forbindelse med udvidelsen af Århus havn.



Figur 1.5.26 Udvikling af råstofindvinding på land og fra havbunden
Kilde: Danmarks Statistik



Figur 1.5.27 Sammenhæng mellem aktivitet i bygge- og anlægssektoren og råstofindvinding på land.
Kilde: Danmarks Statistik

Økonomisk betydning

Værdien af råstofindvindingen er ca. fire mia. om året. Den danske råstofindustri beskæftiger i alt godt 2000 personer, og består især af små og mellemstore virksomheder. Råstofbranchen har i de seneste årtier fulgt en udvikling med nedgang i antallet af virksomheder, og udenlandske opkøb af danske råstoffirmaer.

Produktionen er blevet mere mekaniseret, og der er kommet skærpet krav om varedeklaration og kvalitetsstyring. Denne udvikling mod færre og større råstofproducenter må forventes at fortsætte sammen med en øget efterspørgsel af veldefinerede produktkvaliteter.

Natur-, landskabs- og miljøproblemer ved råstofindvindingen

Råstofmangel

Normalt anses det, at der er rigelig af sand, grus, sten samt ler, kalk og kridt, og at der ikke vil blive mangel på disse inden for en overskuelig fremtid. Der er dog allerede i dag i adskillige tilfælde lokal mangel på disse råstoffer, og især mangel på råstoffer af høj kvalitet. Udtømming af lokale ressourcer øger behovet for transport af råstoffer og materialer.

Påvirkning af natur- og landskaber

Indvinding af faste råstoffer på land berører store arealer, ca. fem km² om året. Ved indvindingsstart fjernes buske og træer. Muld og overjord fjernes og deponeres til brug ved efterbehandlingen. Herved nulstilles den eksisterende flora og fauna. I takt med at indvindingen skrider frem, forsvinder større eller mindre dele af det oprindelige landskab og dets geologiske fortællerværdi. Indvindingen kan stå på i mange år. Derfor sker efterbehandlingen ofte etapevis, så kun de igangværende dele af et graveområde er åbent.

Som oftest sker indvindingen på landbrugsjord. Graveaktiviteten skaber hurtigt nye forudsætninger for ny flora og fauna, som kan trives på de ubevoksede grusflader, graveskrænter og stendynger. Fortrinsvis i de roligere dele af et graveområde. Efterlader indvindingen gravesøer opstår der hurtigt et varieret plante- og dyreliv i den sammenhæng.

Der skal i henhold til råstofloven ske en efterbehandling af råstofgrave, ellers ville de med tiden gro helt til med krat på de magre jorder og blive til egentlig skov, hvor jorden er lidt bedre. I de fleste tilfælde etableres områderne igen til landbrugsformål. I mange tilfælde bevares dele af indvindingsområderne som naturområder, specielt hvor der er tale om gravesøer. Nær større bysamfund efterbehandles ofte til rekreative formål.

Indvinding på havet

Tidligere foregik indvindingen af råstoffer på havet frit, bortset fra kystnære- og andre særlige områder, hvor der var forbud. Råstofloven fra 1997 medførte at der i dag kræves tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen og at indvindingen skal foregå i afgrænsede og miljøvurderede områder.

Indvinding af råstoffer på havet foregår således fra ca. 150 udlagte afgrænsede områder i Nordsøen, de indre danske farvande og Østersøen. Det samlede areal af de udlagte områder er ca. 1.000 km². Men under 1% af arealet berøres af aktuel indvinding, enten fordi indvindingen kun sker i mindre dele af store områder, eller fordi områderne kun udnyttes periodisk til lokal forsyning. En del områder har regional betydning og har været kraftigt udnyttet i en længere årrække. Hvis der er tale om store råstofindvindinger på over 1 mio. m³ om året eller 5 mio. m³ i alt, skal der gennemføres en omfattende VVM-vurdering, som skal i offentlig høring inden tilladelsen gives.

Indvinding foregår normalt på dybder fra 6 m op til 20-25 m. Påvirkningen ved indvinding af råstoffer afhænger af områdets karakter og indvindingsmetoden. Indvindingen fjerner plante- og dyrelivet, der hvor der suges, og der sker en ændring af bundforholdene. Der sker også en ophvirvling af finkornede partikler i vandmassen. Det nedsætter gennemtrængningen af lys og senere igen aflejres partiklerne på havbunden i og uden for indvindingsområdet. Plantesamfund og gydepladser for visse fiskerarter, fx sild og tobis, kan blive ødelagt på grund af de ændrede bundforhold.

Indvinding af sten.

De danske stenrevs biologiske betydning vurderes normalt højt, fordi de indeholder meget artsrige plante- og dyresamfund, og fordi de har betydning for livet i de tilstødende frie vandmasser omkring revene. Desuden har de betydning for visse havfugles fødesøgning.

Indvinding af sten er restriktivt reguleret. Indvindingen kan kun foregå fra 18 udlagte indvindingsområder til stenfiskeri, med et samlet areal på 101 km². For hvert område er der fastsat en maksimal samlet kvote på 15.500 m³.

Kvoten for stenfiskeriet nedskrives løbende. Indvindingsintensiteten har i gennemsnit været ca. 6.000 m³ søsten om året. Med en ny stramning i bekendtgørelsen, der trådte i kraft i juli 1999, er der fastsat en restriktiv ordning. Således må søsten kun anvendes til særlige opgaver, hvor der i forvejen er anvendt sten fra havet. Hver enkelt arbejdsopgave skal have tilladelse fra Skov- og Naturstyrelsen.

Stenfiskeri påvirker direkte livsgrundlaget for hårdbundsplanter og dyr ved at fjerne det substrat, de hæfter sig til. Der foreligger ikke data fra de store byggeperioder i 1960'erne, men et meget forsigtigt skøn anslår, at stenfiskeri i de danske farvande har fjernet 15 km² hård bund. Indvindingen i 1960'erne foregik altovervejende på vanddybder under 10 m, og specielt huledannende rev var eftertragtede. Den naturtype, er idag meget sjælden.

Boks 1.5.2. Hedeland ved Roskilde:

Hedeland

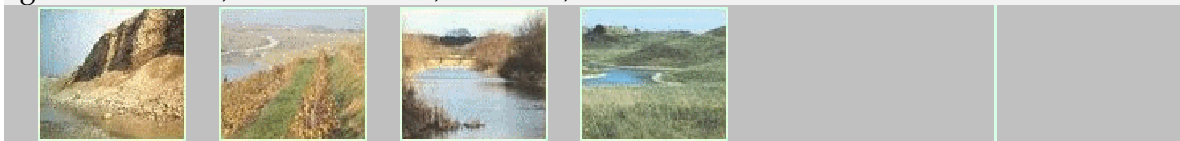
Hedeland er et 15 km² stort område øst for Roskilde. Hedeboegnen er, lige som næsten hele det øvrige Danmark, formgivet i den sidste istid for ca. 12.000 år siden. Isen har samlet områdets grus- og stenmaterialer op på sin vej ned over den skandinaviske halvø. Ved isens endelige, og langsomme bortsmeltning blev der oven på gruset aflejret den jævne lermoræne, der i dag karakteriserer det landskab vi kalder "Heden". Dette er siden ændret en del, hovedsageligt som følge af landsænkning og hævnning, vejrligets nedbrydning og menneskets virke.

Indvinding af grus og ler

Omkring år 1900 startede private grundejere med at indvinde ler og grus i området og F. L. Smidt & Co. grundlagde i 1897 det første teglværk.

Det blev starten på de følgende 100 års graveaktivitet. I starten gik det langsomt med kun små spredte og tilfældigt beliggende huller. Men fra begyndelsen af 1950'erne, hvor København voksede mod syd og vest, blev gravetempoet accelereret betydeligt. Omkring 1970 var flere hundrede ha god landbrugsjord gravet.

Råstofloven fra 1977 betød, at der skal udarbejdes en plan for efterbehandling af alle grusgrave, og at man ikke bare kan etablere nye grusgrave. I dag er Hedeland omdannet til et stort natur og fritidsområde, med amfiteater, skibakke, naturstier m.m.



Fremtiden

De aflejringer, der i dag udnyttes til råstofindvinding produktion i Danmark, er dannet over en periode på 250 millioner år. Og råstofferne graves i et højt tempo –godt 30 mio. m³ pr. år.

Det svarer ca. til en lastbil fuld pr. familie pr. år. Det er de bedste kvaliteter i nærheden af jordoverfladen, der tages. Det kan forudses, at der, om en eller to generationer, vil blive problemer med at fremskaffe råstoffer af samme høje kvalitet som i dag.

Der er derfor behov for at arbejde mod en mere "bæredygtig" anvendelse af råstofferne. Det vil bl.a. kræve en indsats på følgende områder: Formindske spild under produktionen, øge graden af forædling af råstofferne, graden af genbrug af råstoffer og andelen af alternative råstoffer.

Anvendt litteratur (skovbrug)

- Callesen, I., Thorman, A., Raulund-Rasmussen, K., Stryhn, H. & Østergaard, H.S. 1996: Nitrat-koncentrationen i jordvand under danske skove. Dansk Skovforenings Tidsskrift 81: 73-94.
- Danmarks Natur, 1980: Bind 6 Skoven - Hermansen N.K. & M. Herløv, Skoven og samfundet. s. 585-599
- Danmarks Statistik, 1999: Landbrugsstatistik 1998: Afsnit om skovbrug. s.276-283.
- Danmarks Statistik, 2000: Landbrugsstatistik 1999: Afsnit om skovbrug. s. xx.
- Danmarks Statistik og Skov- og Naturstyrelsen, 1994: Skove og plantager 1990.
- Dralle K., Johannsen V.K., Larsen P.H. 2001. Foreløbige resultater fra Skovtælling 2000. Skoven 2 , 2001. 50-53.
- Emborg J., K. Hahn og M. Christensen 2001. Urørt skov i Danmark. Skovbrugsserien nr. 28, Skov & Landskab, Hørsholm, 2001. 69 ill.
- Jensen, F. S. 1995. Friluftsliv '95" - Det åbne land". Forskningscentret for Skov & Landskab.
- Larsen, J.B. 2000: Skovbrug. I Naturrådet - Dansk Naturpolitik - viden og vurderinger. s. 144-157
- Larsen J. B. og P. Madsen 2001. Naturnær skovdrift – erfaringer, status for forskningen og muligheder i Danmark. Skovbrugsserien nr. 29, Skov & Landskab, Hørsholm, 2001. 57 ill.
- Larsen J. B., J. Emborg, F. Rune og P. Madsen 2001. Skov og Biodiversitet – bidrag til handlingsplan for biologisk mangfoldighed og det nationale skovprogram 2001. Skovbrugsserien nr. 30, Skov & Landskab, Hørsholm, 2001. 55 ill..
- Linddal M. 1995. CO₂-kredit ved skovrejsning, Jord og viden 1995, nr. 2
- Miljø- og Energiministeriet, 1999: Natur- og Miljøpolitisk Redegørelse 1999 - Kapitel 18 Skovbrug. www.mem.dk/publikationer/nmpr/kapitel18.htm
- Miljøstyrelsen, 1999: Rapporter i forbindelse med Bichel-udvalget - afsnit med relation til skovbrug.
- Regnskabsoversigter for privatskovbruget 1999 (Dansk Skovforening)
- Rune F. 2001. Biodiversitet i dyrket skov. Skovbrugsserien nr. 27, Skov & Landskab, Hørsholm, 2001. 136 ill.
- Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Statistik og Forskningscentret for Skov & Landskab 2001. Skovtælling 2000. Publiceres august 2001.
- Skov- og Naturstyrelsen 2001. Biologisk Mangfoldighed i skove – status for indsats og initiativer
- Skov- og Naturstyrelsen, Strategi for bæredygtig skovdrift, 1994
- Skovrejsningsevalueringen (SNS 2000)
- Østergaard, H.S. & Jensen, C., 1994. Der er styr på nitraten. Agrologisk tidsskrift, 5:10-11.
- Miljø- og Energiministeriet www.mem.dk
- Forskningscentret for Skov & Landskab www.fsl.dk
- Skov- og Naturstyrelsen www.sns.dk
- Træ leksikon www.trae.net/lex.asp
- Artikler om
- Skove og skovbrug i Danmark
 - Skovbrug og miljø
 - Træs miljøpåvirkning
 - Energiforbrug i træs livscyklus
 - Papir og miljø
- Dansk Skovforening www.skovforeningen.dk
- Danmarks Statistik www.dst.dk

Anvendt litteratur (fiskeri)

Danmarks Natur, 1980: Bind 3 Havet - Menneskets indgriben i havets naturforhold.
Bertelsen, E. & E. M. Poulsen, Fiskeri og havbrug. s. 442-463 og s. 464-470

Dahl-Madsen K.I.. 2001: Havbrug - et mønster for miljøvenlig fødevarerproduktion? Global Økologi, Juni 2001.

Danmarks Statistik, 1999: Miljøstatistik 1999 - Afsnit 3.5 Fiskeri. s. 107-110.

EU Kommissionen, 2001: Grønbog. Den Fælles Fiskeripolitik efter 2002.
http://europa.eu.int/comm/fisheries/greenpaper/green1_da.htm

EU Kommissionen, DG Fisheries, M. Source: Critical Stocks.
www.marsource.maris.int/senstcks/1998/samples.html

Fiskeridirektoratet, 2000: Fiskeristatistik Årbog 1999. www.fd.dk
http://www.fd.dk/sjle3/fsa_bog99/indhold.htm

Fiskedirektoratet (1999, 12. august) Feature: Det dansk industrifiskeri.

Fødevarerdirektoratet, nov. 2000: Færre fisk end nogensinde - navnlig torsk. eksternt FORVM nr. 12, uge 45, 9. nov. 2000.

ICES Coop. Res. Rep. No 236; 3.13 Stocks in the Baltic; 3.4 Stocks in the Skagerrak and Kattegat (Division IIIa) ; 3.5 Stocks in the North Sea (Sub-area IV)

Krog C., 1993: Fiskeri og havmiljø. G.E.C. Gad Forlag, København.

Lassen, J. 2000: Fiskeri. I Naturrådet - Dansk Naturpolitik - viden og vurderinger. s. 158-171

Miljø- og Energiministeriet, 1999: Natur- og Miljøpolitisk Redegørelse 1999 - Kapitel 19: Fiskeri og akvakultur. <http://www.mem.dk/publikationer/nmpr/kapitel19.htm>

OSPAR Quality Status Report (QSR 2000)

Philippart, C.J.M. (1998): Long-term impact of bottom fisheries on several by-catch species of demersal fish and benthic invertebrates in the south-eastern North Sea. ICES Journal of Marine Sciences, vol. 55. s. 342-352.
<http://www.idealibrary.com/links/artid/jmsc.1997.0321/production/pdf>

RIVM, 2000: Naturbalans, 2000:
<http://www.rivm.nl/milieu/nationaal/nb2000/> &
<http://www.rivm.nl/milieu/nationaal/nb2000/boek/boek-14.html>

Teknologirådet 1996: Fremtidens Fiskeri. Slutdokumenter og ekspertindlæg fra konsensuskonferencen 22.-25. november 1996. Teknologirådets rapporter 1996/8.
www.tekno.dk/udgiv7projektsider/96fiskeri-ps.htm

Ulnits, S. 2001: Fiskeopdræt - en dansk fremtid ?. Global Økologi, Juni 2001.
http://www.ecocouncil.dk/global/global_okologi_2001/0103_ulnits.PDF

Wilhelm udvalget: Udkast til rapport om Havets natur - mål og midler. 2. udkast 6. marts 2001.
<http://www.sns.dk/wilhelm/havet/moede%205/5hav2udkast.pdf>

Anvendt litteratur (Råstofindvinding)

Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse, GEUS:

- Knudsen, C. 1996: **Råstofproduktion - en eksportsucces**. Nyt fra GEUS, nr. 4 1996.
<http://www.geus.dk/publications/geo-nyt-geus/GI96-4.PDF>
- Knudsen, C. 1998: **Muligt nyt råstof i Danmark**. Nyt fra GEUS, nr. 3 1998.
<http://www.geus.dk/publications/geo-nyt-geus/Gi98-3.pdf>
- Hansen, J.M. : Geologi for enhver. [Geografforlaget Aps](http://www.geus.dk/publications/boeger/geologi_for_enhver-dk.htm)
http://www.geus.dk/publications/boeger/geologi_for_enhver-dk.htm

Danmarks Natur, 1980: Bind 10 -

- Brix B., Råstofindvindingen. s. 134-146
 - nn, Råstofindvindingen som konfliktstof, s. 126-130
 - Stenestad, E.: Råstofindvindingen på havbunden. s. 192-200
 - nn,: Råstoflven af 1977, Råstofudnyttelse på søterritoriet, s. 183-185
- Konfliktforholdet mellem fiskeri og råstofindvinding. s. 176

Danmarks Statistik, 1999: Miljøstatistik 1999 - Afsnit 3.7 Råstofindvinding. s. 115-124.

Danmarks Statistik, 1998 & 2000: Statiske Efterretninger: Miljø

- 1998:15 Råstofindvindingen i Danmark 1997
- 2000:19 Råstofindvindingen i Danmark 1999

Miljø- og Energiministeriet, 1999: Natur- og Miljøpolitisk Redegørelse 1999 - Kapitel 20 Råstofindvinding. <http://www.mem.dk/publikationer/nmpr/kapitel20.htm>

Schroll H. 2000: Begrænsede ressourcer. I Naturrådet - Dansk Naturpolitik - viden og vurderinger. s. 188-201.

Skov og Naturstyrelsen hjemmeside om [Råstoffer](http://www.sns.dk/raastof/raastof.htm) <http://www.sns.dk/raastof/raastof.htm>
Skov og Naturstyrelsen, 2000: Råstofproduktionen i Danmark, 1998. Havområde.