

Til brug for 9. og 10. klasser, gymnasier og HF

Regnskovens udnyttelse



Om emnet og besøget i Randers Regnskov.

Formål

Regnskovens tilstand rundt omkring i verden har ofte været behandlet i medierne. Set isoleret er regnskoven dog blot et ud af mange økosystemer, som bliver påvirket af mennesket.

Regnskoven er kommet i fokus, fordi den indtil for ganske nylig var fuldstændig uberørt af civilisationen. Det var en naturtype, som man endnu ikke havde udforsket. De opdagelsesrejsende sendte beretninger hjem om sæere indfødte, der hverken kendte til civilisation eller hvide mennesker og man fandt planter og dyr, man slet ikke troede eksisterede. Det var som at finde en helt ny planet.

Regnskovens udbredelse er for længst kortlagt og for pattedyrenes og fuglenes vedkommende finder man sjældent nye arter. Drømmen om den ukendte og uberørte jungle lever dog stadig. Det grønne, ufremkommelige vildnis skildres i både film, bøger og tegnefilm. Det gør kontrasten til de store maskiner, der æder sig ind i skoven, voldsom. Harmen var stor i 80'erne, da man for alvor fik øjnene op for, hvad der var i gang.

Regnskoven blev et symbol på de problemer, der er forbundet med sameksistensen af mennesker og natur i det 20. århundrede.

Hvis man kigger på regnskoven med biologiske briller, er det da også en naturtype af en stor værdi. Den rummer enestående dyr og planter, som ikke kendes andre steder i verden og her finder man én af de største artsrigdomme på jorden. Der er dog sagt og skrevet meget om regnskoven og det er ikke altid, at sandheden har været sat i højsædet. Nogle gange er fakta blevet overskygget af politiske målsætninger og romantiske jungleforestillinger. Med emnet »regnskovens udnyttelse« håber vi i skoletjenesten i Randers Regnskov at kunne rette lidt op på dette.

Formålet med materialet er at give et nuanceret billede af regnskovsproblematikken.

For som med så mange andre problemstillinger i verden er det hele ikke blot sort eller hvidt - tingene er ofte mere komplekse end de ser ud til lige ved første øjekast.

Regnskovsfældningen er en del af en international problematik om udnyttelse af naturressourcer og forholdet mellem rig og fattig.

Vi forsøger at være så neutrale som muligt i teksten for at give eleverne et godt grundlag for analyse og diskussion. Stillingtagen er op til den enkelte. Ved besøget i Randers Regnskovs skoletjeneste vil underviseren dog fremlægge forskellige synspunkter for at sætte forskellige vinkler på regnskovsproblematikken.

Før og under besøget i Randers Regnskov.

I Regnskovens skolestue diskuteres emnet med udgangspunkt i forskellige produkter og materialer fra regnskoven, geografiske kort og evt. læst litteratur.

Problematikken omkring regnskovstræ er udgangspunkt for undervisningen, da det kan gøres konkret med de møbler af dansk træ og regnskovstræ, der anvendes i skolestuen. Senere vil der være en rundvisning i Regnskoven, hvor man ser nærmere på regnskoven som et økosystem. Man vil selvfølgelig også se nærmere på nogle af de dyr og planter, man kommer forbi i forbindelse med rundvisningen.

Det vil være en fordel, hvis eleverne er fortrolige med teksten inden et besøg i Randers Regnskov, så der er mulighed for en bred diskussion. Emnet er delt tydeligt op i afsnit, så man kan vælge at arbejde med enkelte afsnit og ikke nødvendigvis hele teksten. Lad gerne skoletjenesten vide hvilke afsnit, der er arbejdet med inden besøget og hvordan.

Det vil altid være muligt at inddrage de ting, som den pågældende klasse har arbejdet med, blot der gives besked om det senest en uge før besøget.

Tidsforbrug

Undervisning inklusiv rundvisning i Randers Regnskov varer i alt ca. 2 timer. Eleverne bestemmer selv med interesse og engagement, hvad de ønsker at bruge mest tid på.

Målgruppe og forudsætninger

Dette emne er egnet til de ældste klasser i folkeskolen, gymnasier og HF. Det bedste udbytte opnås, hvis eleverne har en generel baggrundsviden om regnskovsøkologi enten fra undervisningen på skolen eller fra et tidligere besøg i Randers Regnskov. Dette emne kan med fordel indgå i et længerevarende undervisningsforløb om regnskov eller anvendes som afrunding af et forløb.

Efter besøget.

Efter besøget kan man arbejde videre med emnet ved hjælp af de opgaveark, der følger med undervisningsmaterialet, og gå i dybden med teksten og figurerne.

Man kan også besøge et varehus, en tømmerhandel eller en møbelforretning og kigge nærmere på, hvilke træsorter, der kan købes i forretningen. Man kan i den forbindelse forsøge at finde frem til miljømærkning af træet og hvad disse mærkninger står for (f.eks. FSC). Man kan også gå på Internettet og finde oplysninger. På www.nepenthes.dk og www.wwf.dk kan man finde materiale om FSC-mærkning.

En anden mulighed er at kigge nærmere på bushmeat-problematikken. Der findes meget engelsk sprog materiale om emnet på Internettet. Man kan vha. rollespil se sagen fra flere sider og diskutere hvorfor jægeren går på jagt, hvorfor forretningsmanden i storbyen spiser bushmeat og hvorfor lastbilchaufføren fra tømmerfirmaet kører med kødet? Desuden kan man overveje vores egen rolle i denne problemstilling. Hvordan er vi som vestlige forbrugere med til at påvirke bushmeat problematikken?

I forbindelse med bæredygtighed kan man prøve at finde frem til konkrete projekter, der forsøger at være bæredygtige og sætte dem under lup. Hvad er fordelene ved projekterne, hvad er ulemperne - og hvad er perspektiverne for projekterne? Det kan være skovlandbrug, Max Havelaar projekter eller lignende.

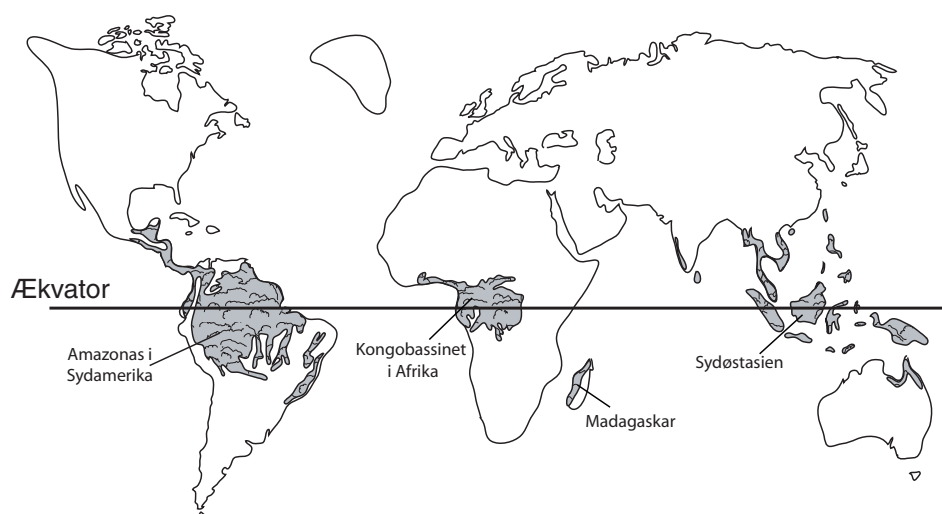
Om emnet »Regnskovens udnyttelse«:

Med et emne om regnskovsfældning og regnskovens forsvinden kan man nemt sidde tilbage og føle sig både magtesløs og opgivende. Det er derfor meget vigtigt, at man i klassen tager udgangspunkt i vores rolle i hele problemstillingen og hvad vi som almindelige borgere kan gøre og ikke gøre i denne sammenhæng. Det er den vinkel på problemstillingen, vi forsøger at bruge i Randers Regnskov. Ellers bliver emnet blot fjernt og uvedkommende - og de andres skyld!

Indholdsfortegnelse

Hvor findes regnskoven?.....	1
Hvor meget regnskov forsvinder der?.....	2
Hvorfor forsvinder regnskoven?	4
<i>Landbrug og plantagedrift</i>	5
<i>Tømmerhugst</i>	7
<i>Minedrift og olieudvinding</i>	8
Regnskovens næringsstofcyklus	9
<i>Jordens sammensætning</i>	9
<i>Næringsstofcyklusen i regnskoven</i>	10
Bæredygtig udnyttelse af regnskoven	12
<i>Begrebet bæredygtighed</i>	12
<i>Metoder til bæredygtig udnyttelse</i>	14
Regnskovsbevarelse	18
<i>Kan vi selv gøre noget?</i>	18
<i>Hvad gøres der internationalt?</i>	20
Regnskovsfældningens betydning	22
<i>Samfund</i>	22
<i>Mangfoldighed</i>	22
<i>Bushmeat</i>	22
<i>Klima</i>	23
Fremtiden	25

Hvor findes regnskoven?



Figur 1
Den tropiske regnskovens udbredelse.

Tropisk fugtig skov findes udbredt i et bredt bælte omkring jorden mellem den 20. nordlige breddegrad og den 20. sydlige breddegrad. Tropisk fugtig skov er en bred betegnelse for en lang række tropiske skovtyper. Det kan være alt fra skov, der er fugtig året rundt til skov, hvor der er tørkeperioder på flere måneder om året, så træerne taber bladene. Fælles for denne type skov er dog, at nedbøren som minimum ligger over 1000 mm. om året.

Begrebet tropisk fugtig skov bliver sjældent brugt. Det anvendes stort set kun, når videnskaben forsøger at lave statistik på

fugtig skov, men i højere grad om tropisk regnskov. Tropisk regnskov er den vådeste del af den tropiske fugtige skov. Det regner hver måned minimum 100 mm. og gennemsnitstemperaturen for den koldeste måned ligger over 18 °C. Det er i denne type skov, at der findes en enorm artsrigdom af både planter og dyr. Biologisk set er den tropiske regnskov meget karakteristisk, men set ovenfra er der ikke nødvendigvis den store forskel på tropisk fugtig skov og regnskov.

Fordelingen af:	Afrika	Asien	Centralamerika	Sydamerika
Tropisk regnskov (%)	24	17	1	58
Tropisk regnskov (mio, ha)	247	175	10	597

Tabel 1

Fordelingen af tropisk regnskov i %. Kilde FAO's opgørelse fra år 2000 i »State of the world's forests 2001«.

de tropiske skoves udvikling. Den tropisk fugtige skov er nemlig forholdsvis let at genkende, når man fra fly forsøger at bestemme arealet. Blandt biologer og i medierne taler man sjældent om tropisk

Hvor meget regnskov forsvinder der?

Lige siden opmærksomheden for alvor rettede sig mod fældningen af regnskoven i starten af firserne, har der været en voldsom diskussion om, hvor meget regnskov, der egentligt bliver fældet - og dermed også om, hvor meget der er tilbage. Man har siden starten af 80'erne forsøgt at finde frem til, hvor meget der forsvinder og metoderne er med tiden blevet mere pålidelige, så man i dag regner med at usik-

kerheden på tallene maksimalt er 20%. Usikkerheden er størst i de områder, hvor skoven er meget fragmenteret d.v.s. splittet op i små områder omgivet af f.eks. landbrug. FN's fødevarer- og landbrugsorganisation, FAO, laver hvert andet år en opgørelse, hvor man ser på, hvor meget skov der findes i verden. Man har i den forbindelse fundet frem til, at regnskoven i år 2000

	Skovhugst (mio. ha.)	Omdannelse til Plantager (mio. ha)	Totalt tab (mio. ha)	Netto ændring (mio. ha)
Tropisk skov	-14,2	-1,0	-15,2	-14,2
Ikke-tropisk skov	-0,4	-0,5	-0,9	+1,7

Tabel 2

Årlig ændring i arealet af tropisk skov og ikke-tropisk skov fra 1990 til 2000 i mio. ha. Ved nettoændringen er der taget højde for, at noget skov genskabes eller genplantes. Kilde: FAO's opgørelse fra år 2000 i »State of the world's forests 2001«.

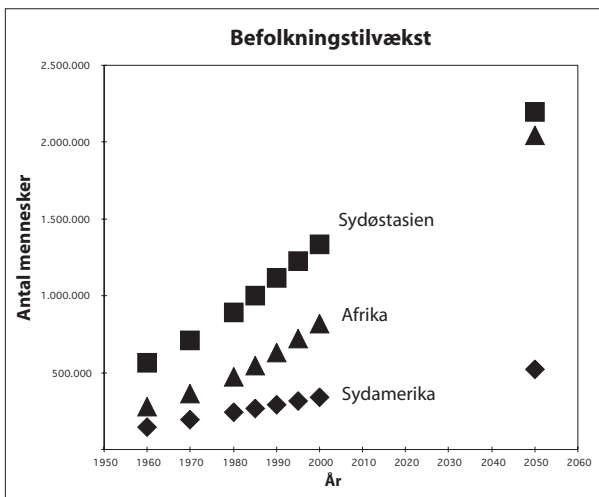
udgjorde omkring 28 % af det samlede areal af naturlig skov i verden. Sydamerika har det største område med tropisk regnskov og derefter er det Afrika og Sydøstasien (Tabel 1). Man regner med, at der i år 2000 var 3682 mio. hektar naturlig skov i verden. Naturlig skov vil sige, at skoven består af hjemmehørende træer og ikke er en plantage.

Det bedste forsøg hidtil på at registrere regnskovsfældningen er ligeledes foretaget af FAO. Man anslår, at der fra 1980 til 1990 årligt er forsvundet 15 mio. hektar tropisk fugtig skov. Det svarer til, at 1% af det totale tropiske skovareal forsvinder årligt. For årene 1990 til 2000 er tallet 14 mio. hektar (Tabel 2). I dette tal har man taget højde for, at noget af skoven genetableres eller genplantes efter en skovrydning (forskellen mellem totalt tab og nettoændring).

Man har ikke noget tal alene for hvor meget regnskov der forsvinder, da det er svært at skelne regnskov fra andre typer skov ved luffotoregistreringer som omtalt

i forrige afsnit. Det kan eksempelvis være svært at vurdere, hvornår et skovområde er en tropisk regnskov fremfor en tropisk monsunskov. Desuden er der en generel usikkerhed forbundet med at vurdere fældning. Hvornår er der for eksempel fældet så mange træer i skoven, at der ikke længere er tale om en skov. For at undgå usikkerhed i vurderingen, har man indført en definition, hvor der kræves et kronedække på mere end 10% og et areal på mere end 0,5 hektar for at der er tale om en skov. Desuden må en dyrkningsform såsom landbrug ikke være dominerende og træerne skal være i stand til at opnå en højde på mindst 5 meter.

Når man forsøger at skelne regnskov fra tropisk fugtig skov, gætter eksperterne på, at mellem 50 og 80% af den tropiske fugtige skov, der fældes, er regnskov. Den store usikkerhedsmargen har ført til, at man fra mange sider har brugt de eksperter tal, som bedst passede ind i det budskab, man ville frem med. Et meget forsigtigt skøn fra FAO lyder på, at der

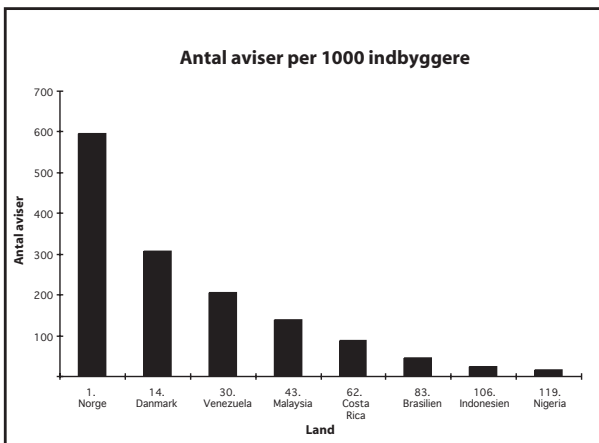


Figur 2
Befolkningstilvæksten i tropiske lande. Tallene efter år 2000 bygger på estimater. Kilde: FAO, 2001.

62% af den tropiske skov tilbage, mens et land som Filippinerne har under 20% af den oprindelige tropiske skov tilbage (kilde: FAO, 2001). En af forklaringerne på denne store forskel er, at befolkningstætheden er vidt forskellig. I Fransk Guinea er der 4 hektar skov per indbygger, mens der i Filippinerne til sammenligning er 0,1 hektar skov per indbygger. I Danmark er omkring 11% af landet dækket af skov og det er under 0,1 hektar skov per indbygger.

fældes ca. 7.000.000 hektar om året - altså mindre end to gange Danmarks areal årligt. Fra naturbevarelsesorganisationer ser man ofte tal, der svarer til 5 gange Danmarks areal.

En måske overraskende opdagelse i forbindelse med FAO's opgørelser er, at der stort set har været fældet omkring 15 mio.



Figur 3
Antal aviser per 1000 indbyggere i udvalgte lande. Nummeret før landet angiver placeringen ud af 164 mulige. Kilde: UNESCO.

hektar tropisk skov årligt lige siden starten af 1960'erne. Skovrydningen i troperne går hverken hurtigere eller langsommere nu. Der er dog store regionale forskelle, når man kigger nærmere på tallene. Et land som Fransk Guinea i Afrika har stadig

Hvorfor forsvinder regnskoven?

Der er mange grunde til, at regnskoven i løbet af de sidste 50 år er reduceret kraftigt. Hovedårsagen til skovrydningen er overraskende nok ikke træfældning, men landbrugsdrift. I Sydamerika har man beregnet, at 35% af al skovrydning alene skyldes landbrugsdrift, mens det i Afrika og Asien henholdsvis er 70% og 49% (Kilde: FAO).

Årsagen er, at det sidste århundredes eksplosive befolkningstilvækst i tropiske og subtropiske områder (Figur 2) har gjort behovet for landbrugsjord stadigt større. Samtidigt er fordelingen af jord i mange tropiske lande helt skæv, hvor en lille magtfuld elite sidder på langt den bedste jord og det største areal, mens den fattige befolkning er fortrængt til den dårlige ufrugtbare jord. Den fattige befolkning har således brug for ny landbrugsjord, hvis de skal overleve, og de er derfor nødt til at fælde regnskoven.

At bonden rydder skoven for at få adgang til landbrugsjord er ikke noget nyt fænomen. Man kan i grove træk sammenligne skovrydningen i de tropiske områder med den skovrydning, der foregik i Danmark fra 1600-tallet til 1800-tallet. I 1820 var andelen af skov helt nede på 4%, fordi skoven blev ryddet for at give plads til landbrug og for at få tømmer til skibsbyggeri (Kilde Danmarks Skove, 1996). Stort set intet af den skov, der findes i Danmark i dag, er således naturlig. Skovene er blevet plantet sidenhen og langt det meste af skoven i dag bliver plejet og tyndet ud for at give den bedst mulige produktion af træ. En dansk bøge- eller egeskov ville se helt anderledes ud, hvis det alene var naturen, der rådede. Det vil være en ret mørk skov med et tæt krat af skæve og tynde træer.

Når man sammenligner rydningen af tropisk skov med skovrydningen i 1800-tallet i Europa er skovrydningen forskellig på

et par punkter. Den teknologiske udvikling har bevirket, at rydningen af skov i troperne foregår med en langt større hastighed end den gjorde i Europa. Store maskiner kan fælde træerne og transportere tømmeret ud af skovene indenfor få timer. Træfældningen i den tropiske regnskov rummer også forholdvis langt større økonomiske fordele, end den gjorde for Europa i 1800-tallet. I dag bruges træet ikke blot af befolkningen, der bor i nærheden af skovene. Træet sælges til hele verden, da efterspørgslen på tropisk træ er enorm. Tropisk træ er nemlig både billigt, flot og holdbart. Samtidig er bevidstheden om vestlige goder også ved at vinde indpas i de fattige tropiske lande. Man vil gerne have TV og læse avisen, og så er man nødt til at tjene nogle penge. I troperne forbruger befolkningen dog fortsat langt mindre end i vores del af verden (Eksempel figur 3).

Der er således langt flere deltagere både direkte og indirekte i skovrydningen i dag end der har været tidligere. Som i så mange andre sammenhænge er det det økonomiske incitament, der er den altoverskyggende kraft i regnskovsfældningen. Hvis det ikke kunne betale sig at fælde regnskoven, ville det ikke ske. Dem der hovedsageligt tjener penge på regnskovsfældningen er de store internationale tømmerfirmaer. Tømmerfirmaerne er i nogle tilfælde styret og ejet af de personer, der styrer landet - det vil sige de samme personer som skal administrere og forvalte brugen af skovene! De lokale bønder og skovarbejdere er som regel enige i at skoven skal fældes, idet det også er en fordel for dem. Bonden får adgang til ny jord og til brænde. Skovarbejderen har et fast arbejde. Også de folk der lever i regnskoven kan være enig i at regnskoven skal fældes, blot de får en tilstrækkelig del af det økonomiske udbytte. I den følgende



Figur 4
Tømmerveje i regnskoven.

tekst vil baggrunden for opdyrkning og hugst af regnskoven blive uddybbet.

Landbrug, kolonisering og plantagedrift

Landbrug og kolonisering

Der ryddes skov til fordel for landbrug i hele den tropiske verden. Ofte er der tale om småbønder, der rydder et lille stykke skov for at kunne dyrke de fornødne afgrøder, der sikrer overlevelsen. Storlandbrug og kvægdrift er hovedsageligt udbredt i Sydamerika, hvor man har ryddet store arealer regnskov til afgræsning. Der er tradition for kvæghold og yderligere har regeringen i bl.a Brasilien med finansielle tilskud tilskyndet folk til denne form for landbrug. Selv om kvægdrift ikke længere støttes fra regeringens side, kan der stadigvæk tjenes mange penge på denne form for produktion. Markedet for kød er stort og en kvægbonde i eksempelvis Argentina eller Brasilien kan tjene mange

penge på at levere kød til markeder internt i landet eller til de vestlige markeder i enten USA eller Europa.

Problemet med mange kvægfarme er, at der er alt for mange kreaturer på markene. Det fører til overgræsning og i løbet af 10 år er markerne så udpinte, at det igen er nødvendigt at fælde et nyt regnskovsområde.

De store kvægfarme udgør også et stort problem, fordi de sidder på størsteparten af jorden, så der ikke er plads til den lille bonde. Allerede tilbage i 1960'erne og 1970'erne iværksatte Brasiliens regering koloniseringsprojekter med masseflytninger af folk ud i regnskoven i et kortsigtet forsøg på at løse problemer som fattigdom og overbefolkning i byerne. Den ledige jord var allerede ejet af storbønder, så

Der findes 187 mio. hektar plantager i verden, hvilket svarer til 5% af verdens skovareal.
Kilde:FAO, 2001

regnskoven var det eneste sted, regeringen kunne lede folk hen. Flytningerne skete via det nyetablerede vejnet på tværs af Amazonas. Hvis folk var villige til at flytte og rydde skoven, var regnskovsjorden gratis. Det var et tilbud, som de færreste kunne sige nej til. Folk flyttede ud af byerne, skoven blev ryddet og jorden blev opdyrket. Udbyttet var højt i starten, men allerede efter få år var jorden udpint, og et nyt område måtte ryddes. Nogle af disse mennesker er i dag flyttet tilbage til byerne, men hovedparten lever stadigvæk på landet og forsøger at overleve der. Det er dog ikke blot i Sydamerika, at man har set masseflytninger. Nøjagtigt det samme er sket i Indonesien, hvor over 4 millioner mennesker (Whitmore, 1998) flyttede fra overbefolkede øer til øer med et langt lavere befolkningstal.

Selvom koloniseringsprojekterne ikke er en del af regnskovslandenes officielle politik i dag, er det uvist, i hvor høj grad denne kolonisering stadig finder sted. Den ikke planlagte kolonisering er nemlig også

	Andelen af plantager som % af regionens totale skovareal	% af totale plantageareal
Afrika	1	4
Asien	21	62
Europa	3	17
Nord- og Centralamerika	3	9
Oceanien	2	2
Sydamerika	1	6

Tabel 3
Plantager opdelt i regioner. Kilde: FAO, 2000

af stor betydning. Den høje befolknings-tilvækst (Figur 2) fører til fattigdom og mangel på jord. Befolkningen drives derfor ud i regnskovene i håbet om et bedre liv. Ofte er det fattige mennesker fra byerne, der ser regnskoven som en mulighed for at forbedre deres levevilkår. De har kun meget ringe viden om, hvordan regnskoven kan udnyttes bedst og mest langsigtet. For dem handler det om overlevelse fra dag til dag. De kommer ud til regnskovene ved at benytte de veje som vejprojekter, tømmerhugst og olie- og mineraludvinding har skabt (Figur 4). Presset på skovene er derfor meget stort og nogle steder, som i for eksempel Nigeria, er der mindre end 10 % regnskov tilbage som følge af den store befolkningstilvækst. Andre steder, som i for eksempel Amazonas, er der stadig meget store uberørte områder tilbage.

Det er dog ikke blot de respektive landes regeringer, der har tilskyndet til koloniseringsprocessen. Verdens største donor af udviklingsbistand, Verdensbanken, har også været bidragsyder til kæmpemæssige vejbyggerier og koloniseringsprojekter i blandt andet Amazonas for at forbedre levevilkårene i landet. I dag erkender man, efter mange års kritik fra verdenssamfundet, at strategien var forkert og at man fik en lang række utilsigtede problemer ved denne proces. Derfor har man planer om programmer, der ikke kun har regional økonomisk vækst som mål, men også sikrer fundamentet for en miljømæssig bæredygtig udnyttelse. Med projekterne håber man at kunne rette en lille smule op

på de mange problemer, som koloniseringerne har været skyld i.

Plantager

Når regnskoven fældes og brændes af, er det ikke blot for at skabe marker, hvor man kan dyrke majs og andre afgrøder. I specielt Sydøstasien er regnskoven også blevet fældet til fordel for plantager med gummitræer (*Hevea brasiliensis*), kakao (*Theobroma cacao*) og oliepalmer (*Elaeis guineensis*). I Asien findes således 62% af verdens plantager og de udgør en femtedel af al skov i regionen (Tabel 3). Plantager defineres som marker, hvor man har sået eller plantet langsomtvoksende planter efter en skovrydning eller i forbindelse med genskabelse af skov. Ofte består plantagerne af introducerede plantearter.

I regnskovsområder er det ofte ganske let at skelne plantager fra den artsrige naturlige skov. I et land som Danmark kan det derimod være ganske svært at skelne en skov fra en plantage, da der stort set ikke findes naturlig skov.

De store granskove i vestjylland er i følge definitionen plantager og det er de mange juletræsplantager også, da der dyrkes introducerede arter i form af grantræer. De fleste bøgeskove i Danmark er på samme tid både skov og plantage, men henregnes i FAO's definitioner alene som skov.

Produkterne fra de tropiske plantager sælges til hele verden og er af meget stor

	Helt Tømmer	Savet træ	Industritræ	Totalt
Canada	2.917	49.675	1.704	54.296
EU	13.361	32.663	3.224	49.248
U.S.A.	12.433	6.343	1.342	20.118
Malaysia	5.950	2.700	3.945	12.595
Sverige	1.300	11.120	85	12.505
Finland	636	8.507	1.078	10.220
Indonesien	294	548	7.773	8.615
Tyskland	3.900	2.930	263	7.093
Brasilien	400	1.700	1.084	3.184
Cameroon	950	540	99	1.589
Norge	583	758	2	1.343
Danmark	650	380	122	1.152
Kina	42	309	456	807
Holland	260	400	65	725
Japan	3	6	14	23

Tabel 4

Årlig eksport i år 2000 af tømmer (i 1000 m³) fordelt på udvalgte lande. I tallene er medtaget eksporten af nåletræer. Tallene er udregnet på baggrund af ITTO's opgørelser

økonomisk betydning. I de senere år er der dukket endnu en form for plantage op med stadig stigende økonomisk betydning - nemlig træplantagerne. I disse plantager fældes træerne og veddet bruges til blandt andet papirfremstilling og møbler. I Sydøstasien er der ikke meget naturlig skov tilbage og det gør det fordelagtigt at lave træplantager, hvor man kan have den samme træsort på et stort areal. I Sydamerika findes der hovedsagligt plantager, hvor man dyrker bananer, ananas og kaffe. Disse produkter produceres også til hele verden.

Den traditionelle måde at anlægge plantager på er ved først at fælde samtlige træer i regnskoven og brænde det tilbageværende regnskov af. Den blotlagte jord tilplantes derefter med plantageplanter eller -træer. Når plantagen har været i brug i nogle år lægges den brak, da der ikke er megen næring tilbage i jorden. Herefter fælder man et nyt område, da det ikke kan betale sig at genplante det gamle område. Planter fra regnskoven har som regel svært ved at genetablere sig, da jorden er tør og udpint. I de braklagte bananplantager ligger der desuden ofte et tykt lag blade, der forhindrer frøpuljen i jorden i at få lys og spire. Det er sjældent, at en forladt plantage af sig selv bliver til

regnskov igen.

Tømmerhugst.

Regnskovstømmer anvendes til utallige formål. De tre vigtigste er: *brændsel*, blandt andet i form af trækul, *tømmer* og *industritræ*. Industritræ er blot en fællesbetegnelse for en lang række træprodukter som bruges til blandt andet finér, krydsfiner, pair, pyntelister og flis. Industritræ udgør en stadig stigende andel af træeksporten fra de tropiske lande, men den er dog generelt ikke så dominerende som eksporten af helt tømmer (Tabel 4). Mens helt tømmer, savet træ og industritræ typisk går til eksport, bruges træ i form af brændsel hovedsageligt som energikilde enten i industrien eller i husholdningen i de tropiske lande.

Det er dog langt fra alt tømmer, der eksporteres. Faktisk bruger mange regnskovslande store mængder tømmer selv. Specielt landene i Sydøstasien, der står for over 80% af produktionen af tropisk tømmer i verden, bruger store mængder tømmer selv.

Selvom der foregår en kraftig rydning af regnskovstræ i troperne er det dog vigtigt at huske, at det tropiske træ har mindre

Tabel 5

De enkelte ITTO medlemslandes import af tropisk træ i år 2000. Tallene er angivet i 1000 kubikmeter.

Japan er verdens største importør af tropisk træ. Af det tropiske træ, der blev importeret i Danmark i år 2000 var 9% helt tømmer, 31% var savet træ, 21% var finér og 39% var krydsfinér. Tallene er udregnet på baggrund af ITTO's opgørelser.

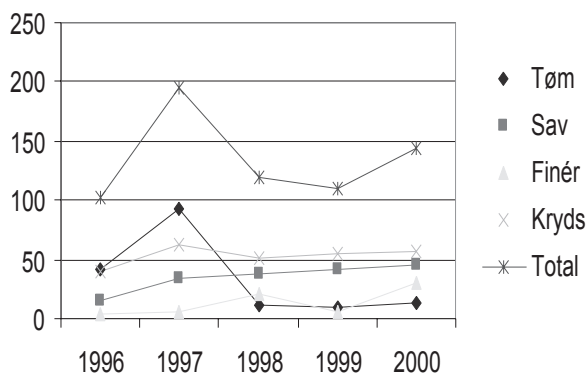
*Hong Kong og Taiwan er ikke medregnet.

Land	Import (1000 m ³)
Finland	9
Sverige	18
Østrig	20
Norge	22
Grækenland	113
Canada	122
Irland	130
Danmark	144
Australien	155
Belgien	490
Tyskland	534
Holland	708
Spanien	720
Storbritannien	917
Italien	1040
Frankrig	1243
U.S.A.	2042
EU	6547
Kina	8100*
Japan	8435

betydning i verdenshandelen end træ fra de tempererede skove i blandt andet USA. (Tabel 4). I Danmark bruger vi meget tropisk træ, men det er små mængder i forhold til et land som Japan (Tabel 5). Der er dog intet, der tyder på, at mængden af importeret tropisk træ vil falde i Danmark (Figur 5). Tropisk træ har siden midten af 1990'erne været meget populært til gulve, møbler og havemøbler. Hovedparten af træet kommer fra regnskove og en mindre del stammer fra plantager typisk i Sydøstasien. Kontinentvis kommer over halvdelen af importen fra Asien, godt en tredjedel fra Sydamerika og Latinamerika og resten fra Afrika (Udvikling, 1996, 3-4).

Minedrift og olieudvinding

Selv om jordbunden i de tropiske regnskove er fattig på næringsstoffer, er der mange steder rig på olie, metaller og ædelstene. Store skovområder ryddes for at opføre enorme minekomplekser med til-

**Figur 5**

Årlig import af tropisk tømmer i Danmark i 1000 kubikmeter fra årene 1996 til 2000. Tallene stammer fra ITTO's årlige opgørelse.

hørende veje og rørledninger til at transportere f.eks. olie ud fra skoven. Det største problem er dog ikke det stykke regnskov, der bliver ryddet til minen, men de medfølgende forureningsproblemer og de nybyggere, der invaderer området via de anlagte veje.

Et eksempel på et forureningsproblem kan være, at guldgraverne forurener floderne med kviksølv, som bruges ved udvinding af guldet, fordi det kan binde guldstøvet. Kviksølv er meget giftigt og opkoncentrerer i fødekæden. Koncentrationen af kviksølv bliver derfor størst i sidste led af fødekæden - altså i mange tilfælde mennesket. Dæmninger kan også være skyld i store ødelæggelser, selvom der ikke er mange af dem i regnskoven. Opstemningen af vand påvirker både skovene såvel som næringsstofsammensætningen i jorden og har medført, at mange mennesker er blevet fordrevet fra deres oprindelige levesteder.

Regnskovens næringsstofcyklus

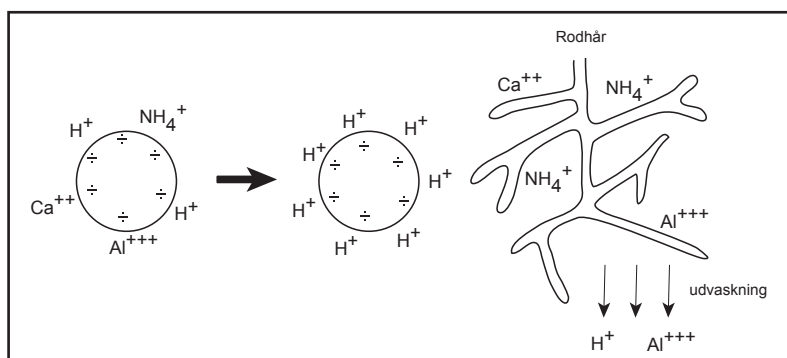
Jordens sammensætning

Jorden i de fleste regnskove er meget gammel. Der har ikke været udskiftning af jorden ved bevægelse af ismasser, som det er sket i Danmark, senest for ca. 10.000 år siden. Det betyder, at jorden generelt er meget udvasket og forvitret, og det gør den næringsfattig. Det våde og varme klima i regnskovsområder betyder, at bjergarter forvitrer hurtigt. Forvitring er en geologisk proces, hvor bjergarter nedbrydes og næringsstofferne frigøres. Omkring 80% af jorden i regnskoven menes at være uegnet til opdyrkning (Søndergård, 1991).

Hvis man vil forstå, hvad der rent faktisk sker i jorden, såvel den tropiske som den danske, er det vigtigt at kende lidt til jordens struktur og opbygning. Jord indeholder positivt ladede ioner - kationer og negativt ladede ioner - anioner. I jorden er humuspartikler og lerpartikler negativt ladede, mens en stor del af næringsstofferne er positivt ladede. De sammenklumpede humus- og lerpartikler kaldes for kolloider. Humuspartikler er den tungt nedbrydelige del af blandt andet grene og blade. I en dansk muldjord er der mange kolloider som næringsionerne kan binde sig løst til. I en regnskovsjord er der typisk færre kolloider og de har allerede bundet sig til eksempelvis hydrogenioner, så der ikke er ledige pladser til at binde næringsionerne. En ionbytning som skitseret i Figur 6 er derfor svær at gennemføre for planterne.

Selvom oxisolen (se faktaboks 1 på næste side) er meget svær at vokse i for planterne i regnskoven, har de gennem mange 1000 år tilpasset sig denne næringsfattige jord. Problemerne opstår først, når man prøver at opdyrke jorden.

Når regnskoven brændes af, bliver plante-biomassen omdannet til aske. Næringsionerne i asken binder sig til humus- og lerpartiklerne, jorden bliver mindre sur og planterne kan derved foretage ionbytning og optage næringsionerne. Jorden bliver derved så næringsrig, at man kan dyrke afgrøder i en periode. Efter et par år er de fleste næringsioner optaget af planterne og jorden bliver sur igen. Ofte bliver jorden mere sur end tidligere, da fosfor binder sig til aluminiums- og jernioner. Ud over, at fosfor ikke kan optages af planterne, vil tilstedeværelsen af opløselige aluminiumsioner føre til forgiftning af planterne. Resultatet er, at udbyttet i løbet af 2 til 3 år går kraftigt ned. Hvis man braklægger marken efterfølgende, og hvis der er uberørt regnskov i nærheden, vil en del regnskovsplanter som regel være i stand til at genetablere sig. Mange tropiske planter kan nemlig langt bedre tåle sur jord og opløseligt aluminium i jorden end nytteplanter såsom majs og kaffe. Det kan tage fra 20 til 40 år før skoven er genetableret. Nogle steder kan planterne fra regnskoven dog ikke genetablere sig, da lokale forhold gør det umuligt. Hvis jorden for eksempel er blevet tør og hård som cement er det umuligt for regnskovsplanterne at gen-



Figur 6
Ionbytning. De negativt ladede lerpartikler (kolloider) binder næringsionerne til sig. Planterne kan så via en ionbytning optage næringsionerne.



Figur 7

Udbredelsen af oxisolen i verden.

etablere sig.

Konklusionen er altså, at en dyrkningspraksis, der ligner den danske med store områder med monokulturer af korn eller majs ikke egner sig til de tropiske regnskovsområder. Jorden er simpelthen for næringsfattig. At have landbrug i troperne er således langt mindre udbytterigt og jorden er langt mindre egnet end i Danmark.

Næringsstofcyklussen i regnskoven

Der har i mange år været den opfattelse, at langt de fleste næringsstoffer findes i biomassen (mængden af levende organisk materiale) over jorden i regnskoven. Man har i de senere år fundet ud af, at det afhænger meget af hvilke ioner og hvilken jord, man kigger på. Hvis det er K^+ , Ca_2^+ og Mg_2^+ er det sandt, men for stort set alle andre ioner er der også en stor andel i jorden. Det er dog ikke så vigtigt for plan-

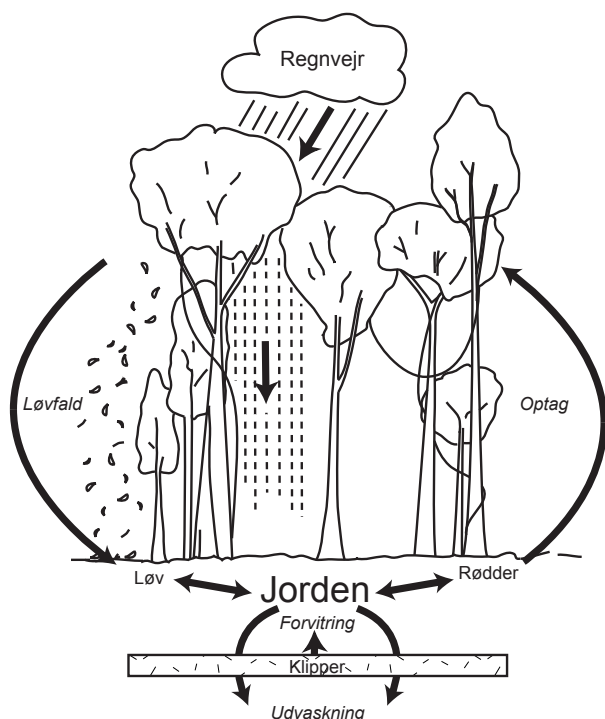
terne, hvad der er af næring i jorden men i højere grad, hvad der er af *tilgængelig* næring i jorden. Fosfor kan som nævnt i forrige afsnit være bundet så hårdt i jorden, at det er utilgængeligt for planterne.

Tilførslen af næringsstoffer til regnskoven sker i form af regnvand (Figur 8). Da løvtaget i regnskoven er næsten helt lukket, falder regnvandet ikke direkte ned på jorden, men rammer først blade og stammer, hvor det vasker næringsstoffer af. På denne måde stiger koncentrationen af næringsstoffer i regnvandet ned mod skovbunden. Skovbunden modtager ikke blot næringsstoffer fra regnvandet, men den modtager også næringsstoffer i form af blandt andet blade og grene fra planterne. På jorden bliver det organiske materiale nedbrudt og optages enten i jorden eller udvaskes. Planternes rødder vokser som en tyk måtte i de øverste 10 til 30 cm af jordbunden. Her absorberer planterne næringsstofferne så snart de bliver tilgængelige. I de øverste centimeter lever en lang række små jordlevende dyr, der hjælper til med nedbrydningen dels ved at spise nedfaldne blade og grene og dels ved at bevæge sig rundt i jorden, så den bliver porøs og binder næringsstofferne godt. Mange tropiske træer har desuden mykorrhiza. Det at have mykorrhiza bety-

FAKTABOKS 1

REGNSKOVSJORD kontra DANSK JORD

I regnskovsområderne er 30 % af jorden sur og næringsfattig og bærer navnet oxisol (Figur 7). Jorden er ofte rødlig som følge af store mængder af jern- og aluminiumforbindelser og den indeholder ikke nær så mange lerpartikler som den danske muldjord. Når jorden er sur indeholder den mange hydrogenioner. Disse ioner binder sig til humus- og lerpartiklerne og blokerer for næringsionerne, da aluminium- og hydrogenionerne er mindre og binder sig stærkere end andre kationer. Samtidigt indeholder lerpartiklerne færre steder, hvor kationerne kan binde sig sammenlignet med lerpartikler i den danske jord. Resultatet er, at planterne har meget svært ved at foretage ionbytning og jorden bliver derved næringsfattig for planterne. En hovedregel er derfor, at jo mere sur jorden er, desto mere næringsfattig er jorden. Det er dog heller ikke al jord i Danmark, der er næringsrig. Også i Danmark findes der jord, som ikke er særligt velegnet til landbrug. Det gælder blandt andet sandjorden på de danske heder.



Figur 8
Skematisk fremstilling af næringsstofkredsløbet i en regnskov.

der, at planterne lever i symbiose - altså et fordelagtigt samspil med en mikroskopisk svamp. Den mest almindelige form for mykorrhiza i tropiske træer er endomykorrhiza, eller arbuskulær mykorrhiza, som den også kaldes. Her har svampen fine forgreninger af svampehyfer (svampe-tråde) inde i planterodens celler. Svampen

ser man aldrig, da det er en uanseelig koblingssvamp ligesom bl.a. mug og flueskimmel er det. Funktionen af svampetrådene er den, at de øger røddernes rækkevidde, så det bliver lettere for planten at optage næringsstofferne. Planten får en slags "ekstra rodnet". Mykorrhiza findes ikke blot i troperne. Træer som eg, bøg og fyr i Danmark har også mykorrhiza. Det er dog en anden form, der kaldes ektomykorrhiza. Når næringsstofferne er optaget af planterne, bliver de hovedsageligt gemt i stammen. Det er dog bladene, der har de højeste koncentrationer af næringsstoffer set i forhold til vægten. Derfor er det meget vigtigt for planterne, at næringsstofferne hurtigt bliver optaget igen, når bladene falder til jorden og nedbrydes, så systemet stort set forbliver lukket. I enkelte regnskove er det dog knap så vigtigt. Her er jorden ung som følge af vulkansk aktivitet og så kan forvitring af klipper i jorden opveje udvaskningen af næringsstoffer.

FAKTABOKS 2. KARAKTERISTIK AF LAVLANDSREGNSKOVEN:

Lavlandsregnskoven er den frodigste og mest truede tropiske regnskovstype. Der findes i følge nogle eksperter mere end 40 forskellige slags regnskov - her kan som eksempel nævnes bjergregnskov, sumpregnskov og mangroveskov.

Nogle af de træk, der karakteriserer lavlandsregnskoven er:

- Eviggrøn uden årstidsvariation.
- Trækronerne befinder sig i mange forskellige etager. De fleste træer er 25 til 45 meter høje, men enkelte når op til 70 meter.
- Rig på klatreplanter herunder lianer.
- Rig på epifytter d.v.s. planter, som vokser oppe i træerne uden at snylte.
- Nedbøren er over 2000 mm. om året og temperaturen ligger typisk på 25 °C året rundt.
- Der er mange plantearter, men få spredte individer.
- Jorden er meget næringsfattig og der dannes ikke megen muld, da omsætningen af næringsstoffer er hurtig. Mulden ligger som et tyndt lag på skovbunden og langt den største del af de tilgængelige næringsstoffer befinder sig i vegetationen (træerne).

Bæredygtig udnyttelse af regnskoven

Bæredygtighed - et bredt begreb

Det, der præger regnskovsudnyttelsen er, at det **ikke** foregår på en *bæredygtig* måde. Regnskoven efterlades efter en kort produktiv periode med helt eller delvist ødelagt plantedække. Begrebet bæredygtighed er forholdsvist nyt og blev første gang kendt med Brundtlandrapporten i 1987. Det kan rent teoretisk defineres som en udvikling, der ud over at opfylde nuværende behov også skal sikre, at der er noget tilbage til fremtidige generationer. Bæredygtighedsbegrebet bliver dog brugt

De tre former for bæredygtighed:

Økologisk bæredygtighed
Social bæredygtighed
Økonomisk bæredygtighed.

upræcist i mange sammenhænge. Bæredygtighed kan have forskellige mål alt afhængig af indfaldsvinklen.

Man definerer ofte tre forskellige former for bæredygtighed: *den økologiske, den sociale og den økonomiske bæredygtighed.*

Den form for bæredygtighed som mange mennesker forbinder med begrebet er *økologisk bæredygtighed*. Det vil sige, at man for regnskovens vedkommende i al fremtid fortsat vil kunne opleve det antal dyre- og plantearter, som vi kender i dag.

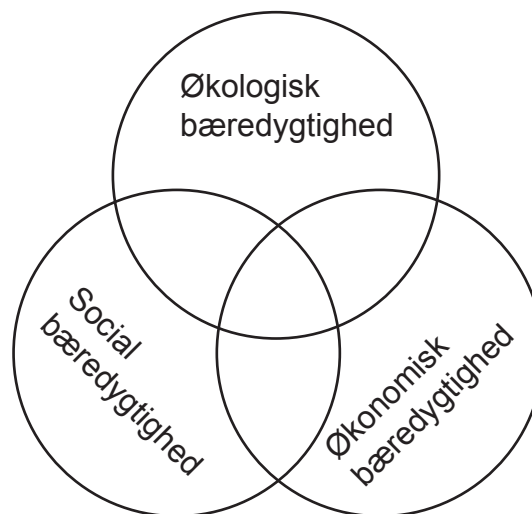
Det forudsætter samtidigt et minimum af menneskelig aktivitet, da påvirkningen af økosystemet ellers vil påvirke artssammensætningen i skoven meget.

Det ser ikke umiddelbart ud til, at denne form for bæredygtighed er opnåelig. Selvfølgelig findes der store reservater og nationalparker, hvor man undgår en overudnyttelse, men en generel økologisk bæredygtighed for hele den nuværende regnskov er ikke mulig.

Social bæredygtighed tager udgangspunkt i menneskets trivsel og overlevelse. Det kræver, at der også er regnskov og andre naturtyper i fremtiden, så fremtidens livsgrundlag for mennesker sikres. Som det overvejende foregår i dag, har de store selskaber købt tømmerrettighederne for en kort periode af regeringen. Lokale beboere får som oftest intet positivt ud af aftalen. Når man ser regnskovsbefolkninger protestere mod regnskovsfældningen er det ofte ikke fordi, de er imod regnskovsfældningen som sådan, men fordi de mener, at det er uretfærdigt, at de ikke selv har mulighed for at tjene penge på skoven. Det er det, begrebet social bæredygtighed dækker.

Skævvridningen bliver yderligere forværret af, at tømmeret sendes helt uforarbejdet til de vestlige lande, hvor det så forarbejdes til de færdige produkter. Regnskovslandene ville økonomisk få langt mere ud af handelen med regnskovstræ, hvis de selv udviklede en industri, der kunne forarbejde tømmeret på stedet. Problemet er dog, at der ofte er told på forarbejdet træ fra regnskovslandene.

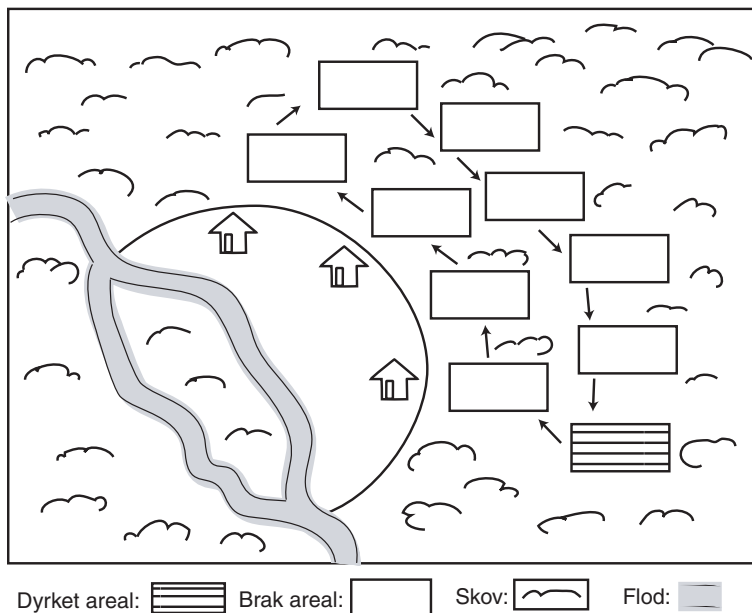
Den sidste type bæredygtighed er *økonomisk bæredygtighed*. Ved denne type



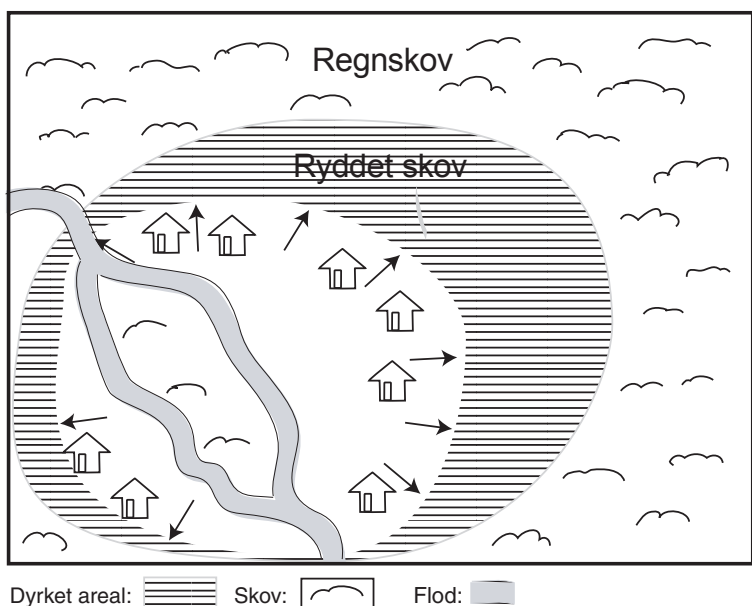
Figur 9
 Skematisk fremstilling af de tre former for bæredygtighed.

bæredygtighed sikrer man, at der også i fremtiden er regnskove, som kan fældes. Man skal derfor ikke fjerne hele skovarealer, men i stedet fælde enkelte træer, så skoven består i fremtiden. Man er med andre ord nødt til at investere i fremtiden, ellers er det en dårlig forretning i det lange løb. I dag bruger man ikke den langsigtede

strategi; her gælder det for tømmerfirmaerne om at få den største fortjeneste hurtigst muligt. For regnskovslandene ville det dog være en økonomisk fordel på langt sigt at sikre en økonomisk bæredygtighed, så skoven fortsat kan være en indtægtskilde for kommende generationer.



Figur 10
Skematisk fremstilling af flyttemarksbrug sådan som visse regnskovsfolk har anvendt dyrkningsformen i århundreder.



Figur 11
Svedjebrug, som det foregår i store dele af regnskoven i dag.

Selv om de tre typer bæredygtighed har hver deres definition, kan der i praksis være tale om overlap af begreberne (Figur 9). Desuden kan der i konkrete projekter være tale om forskellige grader af bæredygtighed. Et projekt kan således både være økonomisk og socialt bæredygtigt og samtidigt rumme en hvis grad af økologisk bæredygtighed. Når der tales om bæredygtighed forbinder man ofte begrebet med økologisk bæredygtighed. I denne tekst er det i højere grad den sociale og økonomiske bæredygtighed, der tænkes på. Økologisk bæredygtighed bygger nærmere på en udbredt "jungle-drøm" end en reel stillingtagen til de reelle problemer, der er i den tropiske verden. Det er ikke blot i den tropiske verden, at tingene fungerer sådan. Langt det meste skov i Danmark bliver også drevet med henblik på økonomisk og social bæredygtighed, og sådan er det også mange andre steder i verden. Fremtiden for skovene ligger i at de både benyttes og beskyttes. Det har selv naturfredningsforeninger såsom WWF og Nephentes erkendt. Det næste kapitel handler om, hvordan man rent konkret kan sikre økonomisk og social bæredygtighed.

Metoder til bæredygtig udnyttelse.

Flyttemarksbrug

Regnskoven har igennem årtusinder været udnyttet af mennesket og det er først i de sidste 50 år, at udnyttelsen er blevet til en generel overudnyttelse. Regnskovsfolk har i årtusinder dyrket landbrug i regnskoven med en metode som man i dag kalder for *traditionelt svedjebrug* - eller med et mere beskrivende ord for *flyttemarksbrug* (Figur 10).

Hele idéen med flyttemarksbrug er, at man lader nogle af jordlodderne ligge brak. Det står i kontrast til den måde, man almindeligvis dyrker jorden på i dag, hvor man brænder regnskoven af og udnytter jorden indtil den er udpint. Herefter kan det ikke betale sig at dyrke jorden igen og man er derfor nødt til at fælde et nyt regnskovs-område (Figur 11).

Ved flyttemarksbruget begynder det hele med, at man rydder et lille område ved at fælde de høje træer. Derefter lader

Nr.	Land	Personer
1	Monaco	16.355
7	Taiwan	602
14	Holland	377
17	Japan	333
20	Indien	305
55	Danmark	123
57	Thailand	116
78	Uganda	85
91	Costa Rica	69
118	Ecuador	45
139	USA	28
151	Brasilien	20

Tabel 6

Antal personer per kvadratkilometer i udvalgte lande. Nummeret til venstre angiver placeringen ud af 191 mulige - med 1 som det tættest befolkede land. Kilde: Individuelle country statistical bureaus, Census

man området ligge brak i et stykke tid, så undervegetationen kan tørre ud. Herefter sætter man ild til området, så næringsstofferne i plantedelene frigøres i form af aske.

Når området er nedbrændt, planter man forskellige hurtigt voksende planter som f.eks. banan og yams. Når udbyttet fra disse planter efterhånden falder som følge af manglende tilgængelige næringsstoffer i jorden, planter man forskellige frugttræer og andre langsomt voksende planter som blandt andet chili. Træerne sørger for, at jorden ikke tørrer helt ud og man lader samtidigt området ligge brak, så skovens planter igen kan etablere sig. Efter få år er området fuldstændigt lukket med *sekundær skov* - altså skov der har genetableret sig - og skoven kan herefter ryddes igen med intervaller på 10 år. Fordelen ved at rydde det samme område igen 10 år senere fremfor at rydde ny skov er, at den sekundære skov er meget lettere at rydde end den uberørte regnskov (primære skov). Befolkningen kan derfor blive indenfor det samme område i regnskoven. Fordelen ved flyttemarksbrug er ikke blot, at man kan udnytte regnskoven på en bæredygtig måde, men også, at plantesygdomme og ukrudt aldrig får mulighed for at etablere sig i samme omfang, som hvis man har et permanent ryddet område med en monokultur - altså et dyrket område med blot en enkelt afgrøde. Den eneste - og største - begrænsning ved denne dyrkningsform er, at den kun kan understøtte 10 - 20 personer per km², så befolkningspresset i den tropiske verden gør det altså umuligt at dyrke skoven på denne måde langt de fleste steder (Tabel 6). Metoden kan dog anvendes som supplement til en anden form for indtægt for befolkningen.

Skånsom plantagedrift

Som plantager dyrkes i øjeblikket fjernes al plantebiomasse. En vedvarende høst af træer fra det samme plantageområde fjerner næringsstofferne og udpiner jorden. I forbindelse med de store områder med samme afgrøde er sygdomme hos planterne meget normale. Man er derfor nødt til at bruge en lang række kraftige sprøjtegifte for at det i det hele taget kan lade sig gøre at få et udbytte fra plantagerne.

Plantagedrift behøver dog ikke at være så ødelæggende for regnskoven. Det kommer meget an på hvor hårdhændede metoder, man bruger i forbindelse med rydningen, og hvor ofte man høster i plantagen. Hvis man anlægger plantagen uden afbrænding og uden brug af store tunge traktorer, forbliver noget af regnskovens undervegetation i plantagen og jorden bliver derved ikke helt bar. De plantede træer eller urter



Figur 12
Fældning af et regnskovstræ i Afrika.

etablerer sig derved betydeligt bedre og opnår hurtigere den ønskede højde, da de er godt beskyttet af den oprindelige skov i starten. Anlæggelse af plantager med sådanne minimale forstyrrelser koster dog langt mere end en traditionel rydning, men i sidste ende er prisen den samme. Grunden til, at man alligevel ikke bruger denne metode ret ofte er, at arbejdet er langt mere besværligt, hvis man ikke må bruge store maskiner og desuden er der ringe viden om denne mulighed. Som nævnt er der problemer i plantagerne med skadedyr og sygdomme. Man vil nok

aldrig helt kunne løse problemet uden brug af pesticider, da den høje luftfugtighed og den høje temperatur giver gode betingelser for sygdoms- og skadevolderne på planterne. Men man har dog fundet ud af, at hvis man bevarer brede bæltter med regnskov i plantagerne, fungerer de i nogen grad som barrierer for spredning af sygdomme samtidig med at de mindsker jorderosion og uønskede brande.

En anden form for plantagedrift, er den, hvor man blander træer og afgrøder mellem hinanden. Sådant en form for landbrugsdrift kaldes for skovlandbrug (el. agroforestry på engelsk). Det er en form for landbrug der kopierer dyrkningsmetoderne fra flyttemarksbruget, som det er foregået i århundreder i regnskoven. Det øverste plantedække består typisk af kakao, gummitræer og kokosnødder. Ud over at levere vigtige produkter til eksport, skygger planterne også for afgrøderne tættere på jorden og forhindrer, at jorden udtørres. Desuden kan træerne levere tømmer og brænde til lokalbefolkningen. De afgrøder man planter ved jorden i skovlandbrug er hurtigt voksende planter som majs, ris, bønner og passionsfrugter. De mange forskellige afgrøder sikrer også, at lokalbefolkningen er bedre sikret mod svingende markedspriser og selvforsyningsgraden bliver større end ved svedjebbruget.

I skovlandbrugene kan det være fordelagtigt at plante kvælstoffikserende planter. Det er planter som er i stand til at udnytte luftens kvælstof, og de fungerer derved som en slags "kvælstof-pumper", der beriger jorden med kvælstof. Den slags planter er også kendt i Danmark. Kløver udsåes ofte i danske græsmarker for at give et kvælstoftilskud. Bælgplanter såsom ærter og bønner har samme egenskaber.

Skånsom tømmerhugst

Tømmerhugst i regnskoven kan foregå på en måde, hvor man begrænser forstyrrelserne. Hvis man kun fjerner et par træer per hektar og hvis man fjerner dem på en skånsom måde, kan skoven sagtens

genetablere sig. Det er dog vigtigt i den forbindelse, at man kun fjerner stammer fra skoven og lader store grene og blade være, da de indeholder store mængder næringsstoffer. Ved samtidigt at dele stammen i flere stykker på stedet, ødelægges man ikke bundplanterne så meget, når træet skal transporteres ud af skoven. Denne form for træfældning kræver dog en langsigtet plan for regnskovsområderne. Det er nemlig vigtigt, at tidsintervallerne mellem hugst er 30 år eller mere, så skovene ikke bliver tappet for næringsstoffer og så dyre- og plantelivet ikke lider alvorlig skade. For selvom man måske kun fælder tre træer i en hektar skov, er træerne så sammenfiltrerede af lianer, at der vil falde flere træer end blot et par stykker (Figur 12). Forstyrrelserne og ødelæggelserne er derfor større i en tropisk regnskov, når man fælder et par træer, end hvis man fælder et par træer i en dansk bøgeskov. Så den praksis man bruger i Danmark i dag med hyppig udtynding ville ødelægge skoven betydeligt, hvis det var en tropisk regnskov.

Ekstrativisme

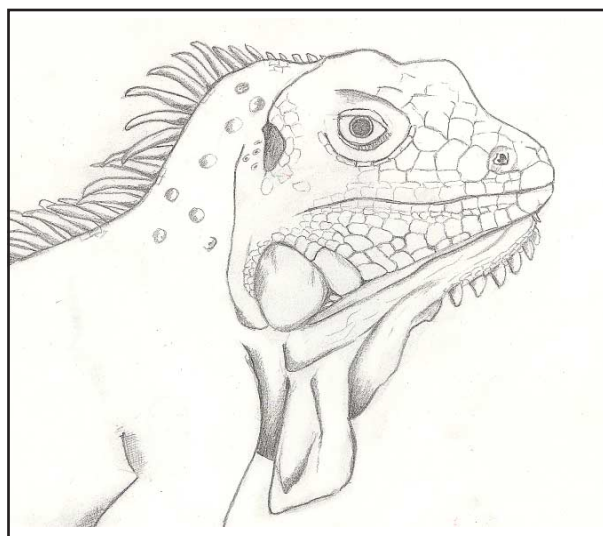
Regnskoven rummer en lang række produkter, som de indfødte folk i skovene har høstet igennem århundreder. Produkterne kaldes med en fællesbetegnelse for ikke-tømmer produkter (non-timber forest products) og mange af disse produkter, f.eks. naturgummi, kakao og kaffe, dyrkes i dag i plantager, da det er lettere og mere økonomisk fordelagtigt. Der findes dog stadigvæk produkter i regnskoven, som ikke egner sig til at blive dyrket i plantager. Her er det fordelagtigt at høste produkterne i skoven, og derved undgår man også at fælde skoven. Ekstrativisme d.v.s. høst af produkter fra skove, har i nogle tilfælde vist sig at give større indtægter end for eksempel kvægbrug samtidigt med, at naturen bliver beskyttet. Ekstrativisme er dog ikke helt uden problemer. Ofte kommer man til at overudnytte områder og mange steder er der alt for langt til et købedygtigt marked, så produkterne simpelthen bliver usælgelige, inden de når

frem. Det gælder for eksempel for en del regnskovsfrugter, som ikke kan holde sig ret mange dage efter høsten. Det er heller ikke alle skove, som kan give overskud ved denne form for produktion, så det vil ikke være en løsning, man kan bruge i alle regnskovsområder. En helt ny dimension på ekstrativismen er blevet økoturisme. Der er en stor efterspørgsel på rejser til regnskovsområder og hvis man er i stand til at sikre, at de lokale også får en indtægt ud af turisterne, kan det være en meget stor og vigtig indtægtskilde. Et land som Costa Rica har satset meget på turisme, og det er i dag landets største indtægtskilde. Det er dog langt fra alle former for turisme i landet, som befolkningen og dermed også naturen har glæde af. Det er ikke nødvendigvis social bæredygtigt. Hvis den lokale befolkning ikke tjener på, at der kommer turister, så får de ikke den indtægt, der skulle gøre det muligt at klare sig uden at fælde regnskoven.

Der er dog en lang række projekter i regnskovsområder i dag, hvor ekstrativismen udgør en vigtig indtægtskilde og hvor man både opnår social og økologisk bæredygtighed. I det efterfølgende vil vi beskrive to eksempler - "Projekt Grøn Høne" og "Produktion af Vegetabilsk Elfenben".

Projekt Grøn Høne

Der foregår i disse år en lang række forskellige støtteprojekter i de tropiske lande,



Figur 13
Grøn leguan

hvor man forsøger at lære de lokale, hvordan man kan producere føde uden at ødelægge regnskoven.

Et af projekterne hedder "Projekt Grøn Høne" og tager udgangspunkt i en stor trælevende øgle, nemlig den grønne leguan, der lever i Sydamerika. I stedet for den traditionelle kvægdrift udsætter man leguaner i regnskoven, så man får store bestande. Leguanerne lever naturligt i regnskoven, men ved at udsætte dem og supplere med lidt foder engang i mellem, bliver tætheden af leguaner langt større. Fordelen ved sådanne leguanlandbrug i regnskoven frem for f.eks. kyllingeproduktion er, at leguanen er et vekselvarmt dyr samtidigt med, at den er en naturlig del af skoven. Det betyder i en produktionsmæssig sammenhæng, at leguanen ikke taber så meget energi til omgivelserne i form af varme som eksempelvis kyllinger gør. En langt større del af det, leguanen spiser, bliver derved til leguankød. Leguanens kød smager næsten som kyllingekød, men er mere magert, så måske vil det en dag være at finde i supermarkedernes frysebokse i Danmark.

Produktion af vegetabilsk elfenben

Elfenben kendes normalt fra krybskytteri i Afrika, hvor store dyr som Næsehorn og Elefant bliver jaget for hornenes skyld. Det er dog ikke blot i dyreverdenen, at der laves et hårdt og hvidt materiale. I Sydamerika vokser der en palme (*Aphandra natalia*), hvis frøhvide er ligeså hård som det dyriske elfenben. Fordelen ved denne form for elfenben er, at frøene kan hentes i skoven og regnskovsbefolkningen kan tjene på salget og forarbejdningen af frøene til eksempelvis smykker og knapper. Smykker og knapper lavet af vegetabilsk elfenben har været kendt i over hundrede år og var tidligere en vigtig eksportvare. Omkring 2. Verdenskrig stoppede efterspørgslen dog som følge af udviklingen af hårdt plastik, men i dag er der igen ved at være et marked for den slags ikke-syntetiske produkter. Palmen leverer dog ikke blot vegetabilsk elfenben, men

også en lang række andre produkter, som befolkningen kan sælge. Af bladene fremstiller man fibre eller man bruger dem til tagtækning. Frugterne tiltrækker vildtet og hanblomsterne kan bruges som kvægfooder for blot at nævne et par eksempler.

Regnskogsbevarelse

Kan vi selv gøre noget?

Verdens tropiske regnskove ligger jo meget langt væk fra Danmark, og det kan være svært at se, at det hele nytter noget. Hvordan undgår man for eksempel at købe krydsfinér eller papir fra tropiske regnskove? - og er det bedst at holde sig fra at købe regnskovstræ? Selvom der er mulighed for at udnytte regnskoven på en mere bæredygtig måde end det, der sker i dag, så er det svært som almindelig forbruger at ændre verden. I løbet af 90'erne er der ikke desto mindre kommet en voksende andel af forbrugere, som ikke blot køber ud fra kriterier som pris og kvalitet, men også vælger varer, der på en eller anden måde signalerer, at der er taget hensyn til mennesker og miljø. Selv om den enkelte forbruger ikke kan gøre hverken fra eller til, så har erfaringen vist, at hvis mange forbrugere bliver politiske forbrugere, påvirker de mere end man skulle tro - og i et vist omfang også forhold, som ligger meget langt væk fra Danmark. Når der er mange politiske forbrugere, er det noget virksomhederne forsøger at forholde sig til.

Max Havelaar

Et af de mest udbredte miljømærker



indenfor tropisk plantagedrift er Max Havelaar mærket, som tog sin start tilbage i 1986, hvor mexicanske kaffeavlere foreslog den hollandske regering

at droppe udviklingshjælpen mod til gengæld at give kaffeavlerne en konstant og fair pris for deres varer. Det er nemlig

sådan med kaffe, kakao og en lang række andre plantageprodukter fra troperne, at prisen varierer meget fra år til år samtidigt med, at prisen generelt er alt for lav. Man besluttede på denne baggrund at give forbrugerne en mulighed for at betale en fair pris for produkterne. Når man køber Max Havelaar kaffe eller et andet produkt med dette mærke, så er det ikke en bestemt slags kaffe man køber, men logoet viser blot, at man har givet en fair pris for den. Det er altså en mærkningsordning i stil med Ø-mærket. Max Havelaar mærket har gjort de små plantagebønder uafhængige af mellemmænd, og bønderne kan også tænke langsigtet og have mere kontrol over deres egen situation. Max Havelaar lægger altså først og fremmest vægten på social og økonomisk bæredygtighed ved at sikre bønderne en fast mindstepris. I de senere år har man dog skærpet kravene og også lagt vægt på den økologiske bæredygtighed ved blandt andet at sørge for, at der laves skovlandbrug og at der anvendes så minimale mængder af sprøjtemidler som muligt. Men Max Havelaar er som udgangspunkt ikke økologisk - det er kun, hvis det står specifikt på varen, at dette er tilfældet. Man kan i Danmark købe produkter som kaffe, te, kakao og bananer mærket med Max Havelaar. Ofte er disse mærkede varer lidt dyrere end traditionelle produkter.

Nepenthes og FSC

Nepenthes er en dansk regnskovsgruppe, som gennem forskellige aktiviteter forsøger at påvirke udviklingen i de tropiske såvel som i de tempererede skove. Nepenthes købte i 1980'erne forskellige små regnskovsområder med bidrag fra private, men er i dag mere fokuseret på, hvordan man kan bruge regnskoven på en bæredygtig måde. I den forbindelse har Nepenthes i samarbejde med Verdensnaturfonden, WWF og en lang række andre internationale miljøorganisationer været med til



at opstille kriterier for bæredygtig tømmerhugst. Mærket hedder FSC og er i øjeblikket ikke særligt kendt af forbrugerne i Danmark, selvom kampagner om bæredygtigt køb af havemøbler har skabt en hvis interesse.

I Danmark er de landsdækkende kæder så småt begyndt at forhandle havemøbler af FSC-mærket træ. I gennemsnit var der i år 2000 FSC-mærke på 16% af alle havemøbler laver af tropisk træ, der blev solgt på det danske marked. Størst andel af FSC-mærkede produkter fandtes i FDBs butikker med en andel på 25% (Kilde: WWF). FDB og IKEA i Danmark har sat sig som mål, at alle møbler af tropisk træ er FSC-mærkede i år 2002. Miljøorganisationerne i Danmark har således været i stand til at lægge et pres på forhandlerne før der egentligt har været et pres for forbrugerne. Det kan godt betale sig for forhandlerne i det lange løb, da man derved kan få en positiv presseomtale i stedet for en negativ.

FSC mærket kontrolleres af et internationalt skovforvaltningsråd - Forest Stewardship Council - der består af skovejere, miljøforeninger og træindustrien. Mærket sættes kun på produkter, der lever op til en række minimumskrav for, hvordan træet fældes. Fortalerne for mærket mener ikke, at der er noget reelt alternativ til hugst af regnskovstræ. For hvis det hypotetiske skulle ske, at alt regnskovstræ blev boykottet, så ville det bare ende med at blive

brændt af i stedet for, da langt den største skovfældning skyldes landbrugsdrift. Hvis man i stedet kan høste træet på en social og økonomisk bæredygtig måde, så får træet værdi for regnskovbefolkningen, og der vil være et større incitament til at bevare skoven fremover. En boykot af tropisk træ fra europæiske forbrugere ville blot føre til, at andre markeder ville overtage købet af træet. Japanerne ville nok ikke stoppe importen af den grund. Tilhængerne af FSC-mærkningen mener også, at det er bedre at høste træer ekstensivt i regnskoven end at dyrke en masse plantager for at imødekomme efterspørgslen. Fældning af to til tre træer per hektar skader ikke skovens dynamik, men vil nærmere være en del af den naturlige dynamik som når et træ vælter på grund af alderdom i regnskoven. Kritikken lyder dog på, at man jo ikke bare kan nøjes med at påvirke to til tre træer per hektar. Det vil være nødvendigt med bygning af vejanlæg for at føre træet ud fra skoven og det vil gøre det muligt for landbefolkningen at flytte ind i skoven og påvirke den med landbrug og jagt. Et andet problem er, at træerne står tæt og er sammenfiltrede af lianer og luftrødder, så der ofte vil falde flere træer end det oversavede. FSC-mærket træ er altså ikke en garanti for, at skoven slet ikke lider skade. Den sikrer blot, at skoven tager mindst mulig skade, når nu der er så mange penge i at fælde den.

Det største problem med FSC-mærket træ er dog udbredelsen af korrupsion i de lande, hvor man fælder regnskov. Selvom forbrugerne er villige til at betale mere for det FSC-mærkede træ, så er det ikke sikkert, at træet bliver høstet på den rigtige måde og at overskuddet lander i de rigtige lommes. Der vil altid være nogle der snyder. Selvom man har indført kontrolsystemer og mærkninger af træet, er man aldrig 100% sikker på, at træet er blevet fældet på den rigtige måde. Det er det samme for økologiske produkter og mange andre mærkeordninger. Der vil altid være en risiko for, at nogle producenter snyder.

I 1999 udgjorde handelen med FSC-mærket træ 5% af den totale verdenshandel og tallet er steget med et par procent fra år til år. Det er dog ikke blot tropisk træ, der er FSC-mærket. Næsten alle skovene i Sverige er eksempelvis FSC-mærket. I Danmark går det mere trægt med at FSC-mærke skovene.

Hvad gøres der internationalt?

Internationale organisationer og aftaler

Det er ikke politisk vilje, der mangler. Der er lavet talrige hensigtserklæringer med meget ambitiøse målsætninger om bevarelse af regnskove både nationalt og internationalt. Den vigtigste af dem alle - i hvert fald på papiret - var FN's topmøde i 1992 i Rio de Janeiro om miljø og udvikling. På mødet var der 178 deltagende regeringer og 120 statsoverhoveder. Selvom der var et stort opbud af lande ved mødet, var det meget svært for dem at blive enige om noget, men helt formålsløs blev topmødet dog ikke. Der blev for første gang sat fokus på den globale udvikling og miljøet, og man fik udarbejdet en hensigtserklæring - den såkaldte Agenda 21. Erklæringen er dog ikke bindende og det er derfor op til de enkelte lande om man vil og kan leve op til den. I Danmark har man taget aftalen alvorligt og forsøger at leve op til den ved hjælp af blandt andet MIKA (Miljø og Katedroferammen). Med MIKA vil man give penge til udviklingsbistand med bæredygtig udnyttelse som hovedmål ud over, at pengene også skal gå til katastrofehjælp. På internationalt plan er der en lang række "offentlige" organisationer, som med varierende held har arbejdet med projekter for regnskovens bevarelse - f.eks. det danske DANIDA. Derudover er der en lang række uafhængige regnskovsgrupper som under et kaldes for NGO'er. Eksempler på sådanne organisationer er Nepenthes og WWF. Der vil i det nedenstående kun blive nævnt nogle af de internationale "offent-

lige" organisationer:

FAO (Food and Agriculture Organization,) FN's fødevarer- og landbrugsorganisation, www.fao.org. Arbejder med at kortlægge ændringen i skovene i verden.

Verdensbanken: særorganisation under FN som sørger for at bidrage til økonomisk udvikling til blandt u-landene i form af fordelagtig långivning. Pengene kommer fra den vestlige verden.

IUCN (International Union for Conservation of Nature) Den internationale union til bevarelse af dyr og planter, www.iucn.org

CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of flora and fauna. På dansk kaldes den også for Washington konventionen.

ITTO: International Tropical Timber Organization. ITTO er en organisation, der arbejder for skovforvaltning, markeds gennemsigthed og samarbejde for at bevare de tropiske regnskove. Det foregår ved den internationale tropiske tømmer aftale (ITTA), hvor målet er en bæredygtig udnyttelse af tropisk træ og udarbejdelse af en international skovforvaltningspolitik. Aftalen er mellem 44 lande, der kontrollerer 90 % af al handel med tropisk træ.

TFAP: Tropical Forest Action Plan: er en global strategi i internationalt regi med blandt andet verdensbanken involveret, som har til formål at øge den offentlige opmærksomhed omkring værdien af regnskov og gøre et forsøg på at bremse ødelæggelsen af tropiske skove.

Ex situ bevarelse

Den bedste måde at bevare regnskoven på er ved hjælp af reservater, men det kan være ganske svært at opretholde sådanne reservater. Man har derfor valgt også at bevare en del af regnskovens mangfoldighed ved *ex situ* bevarelse, d.v.s. bevarelse

udenfor regnskoven. Det går i sin enkelthed ud på at man samler frø ind fra regnskoven og får dem til at spire i botaniske haver eller, at man holder dyr i zoologiske haver, så man kan bevare generne. Selvom denne løsning har vist sig at sikre bestanden af nogle truede dyr, så vil det altid være den næstbedste løsning. Det kræver enorme ressourcer at lave denne form for Noahs ark. Hverken de botaniske eller de zoologiske haver er rustet til at redde plante- og dyrestandene på denne måde. For de zoologiske havers vedkommende er det stort set kun indenfor gruppen af store aber, at man har velfungerende avlsprogrammer, der fører til gensætninger i naturen. Det er forholdsvis let at finde ressourcer til at bevare dyr, der har en publikumsappel såsom aber, mens det kan være ganske svært at få ressourcer til små og uanseelige dyr. Selv hvis de zoologiske haver havde ressourcer nok til at få avlsgrupper på langt flere arter, ville det dog stadig være svært at hamle op med diversiteten i naturen. Naturlig regnskov eller anden natur rummer så stor en artsrigdom, at man aldrig vil kunne bevare andet end en lille andel af mangfoldigheden på denne måde. Her tænkes ikke blot på variationen i arter, men også variationen indenfor arterne. Man vil altid kun have et lille udvalg af naturen, da det kun er i naturen, at der er



Figur 14

I en zoologisk have som Randers Regnskov arbejder man med at få både truede og ikke-truede regnskovsarter til at yngle.

plads til alle varianterne. Det er for mange arters vedkommende også svært at vælge dem, som er mest truede. Det er stort set kun for fugle og større pattedyr, at man har

et nogenlunde overblik over sjældenhed og fredningsprioriteringer.

Randers Regnskov er ligesom Ålborg, Odense, Givskud og Københavns Zoologiske haver med i et europæisk samarbejde om udveksling af dyr. Det skal være med til at sikre levedygtige bestande i zoologiske haver af nogle af de dyrearter, der er truede i naturen. Et andet vigtigt mål med avlssamarbejdet er at gøre de zoologiske haver selvforsynende med dyr, så det ikke er nødvendigt at indfange dyr i naturen for at tilføre nye gener til avlsgrupperne. Det er således sjældent, at zoologiske haver indfanger dyr i naturen for at undgå indavl hos en dyreart. Der findes dog dyrearter, hvor der er så få dyr i zoologiske haver at man er nødsaget til at indfange vilde dyr for at få arten til at overleve i fangenskab. Det gælder f.eks. søkoen fra Sydamerika.

In Situ Bevarelse

Man har ud over bevarelse af regnskov *ex situ* også en lang række projekter *in situ* d.v.s. projekter i forbindelse med regnskoven. I store haver dyrker man en lang række varianter af de kendte afgrøder som eksempelvis majs, jordnødder og ris - også dem som ikke giver et særligt stort udbytte - og man dyrker desuden en lang række andre spiselige afgrøder, som ikke har særlig stor økonomisk betydning i dag. Med disse projekter forsøger man at bevare genbanker af planter på stedet - det vil sige i regnskoven i dette tilfælde. Håbet er så, at man har så mange forskellige gener, at man vil kunne forædle sig ud af potentielle nye plantesygdomme i fremtiden. Man prøver ligeledes i nationalparker at bevare en bred mangfoldighed af dyr.

Regnskovsfældningens betydning

Samfund

Når regnskov fjernes på en ikke bæredygtig måde påvirker det i høj grad lokalbefolkningen og hele samfund kan miste livsgrundlaget på langt sigt. Det gælder blandt andet de samfund, som lever i eller er tæt knyttet til regnskoven. Ofte har disse folk ikke mange muligheder for at undgå den udvikling, som fortrænger dem fra deres områder. Protesterne mod tømmerfirmaerne skyldes dog ikke altid det, at de fælder træerne, men nærmere det faktum, at regnskovsfolket ikke selv tjener på tømmere. Ved ikke selv at tjene på fældningen mister regnskovsfolkene for alvor livsgrundlaget samtidigt med, at strukturen i stammerne ændres på grund af påvirkninger fra den vestlige kultur. Det er dog langt fra alle regnskovsfolk, der klarer sig dårligt med de nye tider. Det er meget forskelligt fra folk til folk.

Mangfoldighed

Det grundlæggende problem med regnskovsfældningen, som vi ser den i dag, er, at strukturen og mangfoldigheden i regnskoven formindskes. Antallet af plante- og dyrearter vil som følge af forenkling af skoven blive mindre, og de mest sårbare dyr og planter er i fare for at blive udryddet. Problemet er størst for de dyr eller planter, som har en begrænset geografisk udbredelse.

Bushmeat

En lang række dyr i blandt andet Afrika rammes ikke blot direkte af træfældningen ved at deres levesteder forsvinder. De rammes i ligeså høj grad indirekte af træfældningen på grund

af jagt. Afrikanerne har ligesom så mange andre folkeslag altid gået på jagt efter kød fra vildtlevende dyr i skovene - det såkaldte bushmeat. I dag er betingelserne for jægerne dog langt bedre end tidligere. De store veje lavet af tømmerhugstfirmaerne giver let adgang til skovene og geværer gør det langt lettere at skyde dyrene end tidligere. Samtidigt er antallet af jægere i skovene vokset voldsomt, da befolkningstilvæksten betyder, at bushmeat for mange mennesker er den eneste måde at overleve på. Befolkningen drager ud i skovene for at skyde dyrene, og de får ofte lov til at transportere dyrene på tømmerfirmaernes biler, så kødet kan blive fragtet ind til byerne. Ofte kan jægerne sælge en del af kødet til skovarbejderne og lastbilchaufførene, der arbejder for tømmerfirmaerne, da de ikke har adgang til nogen anden form for mad. Tømmerfirmaerne sørger ikke for en alternativ fødekilde.

I dag er det ikke kun jægeren og den nærmeste familie, der spiser kødet. Det er fint at spise bushmeat i byerne, så jægerne har ikke problemer med at sælge kødet på markederne. En stor del af den rige bybefolkning er selv vokset op på landet, hvor man ofte spiste bushmeat. Man har



Figur 15
Gorilla hoved på en tallerken



Figur 16
En skudt antilope transporteres ind til byen.

derfor en tradition for at spise denne form for kød. Denne form for prestige i forbindelse med vildt kød kendes også i vores del af verden, hvor det er ekstra fint at servere eksempelvis rådyrkølle eller fasan. Mange arter af vilde dyr er så akut truede at de risikerer at forsvinde, hvis der ikke gribes ind overfor den kommercielle jagt. Det gælder blandt andet chimpanser, gorillaer, marekatte, antiloper, leoparder og varaner.

Selvom bushmeat er et afrikansk fænomen, kender man også til problemet med kommerciel jagt i andre områder af verden. I Sydamerika er det ved at være et stigende problem og det vil ikke blive mindre i takt med at regnskoven fældes. Så længe tømmerfirmaerne ser igennem fingrene med denne form for jagt eller ligefrem kan drage fordel af den, vil den altid findes i et eller andet omfang. I Afrika er jagten helt ude af kontrol, da et samspil mellem tømmerindustrien, korrupsion, traditioner og befolkningstilvækst bevirker, at det kan betale sig at skyde dyrene i regnskoven.

Et andet problem i regnskoven er også indfangning af sjældne dyr. Det sker både i Afrika, Sydamerika og Asien. Dyrene går via den illegale handel til Europa og resten af den vestlige verden, hvor dyrene sælges ulovligt som kæledyr.

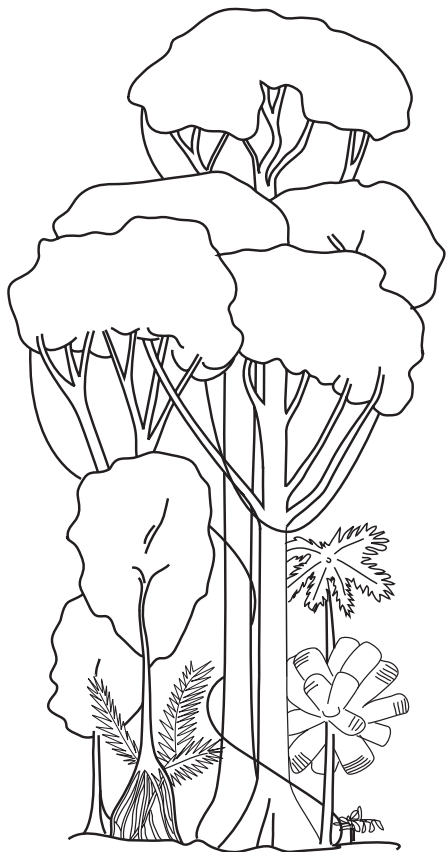
Man har fra sammenslutningen af europæiske zoologiske haver (EAZA) forsøgt at skabe opmærksomhed på problemet med bushmeat. Man havde i sommeren 2001 således en stor underskriftindsamling i gang, som dels skulle skabe fokus på problemet, men som også skulle lægge et øget pres på EU for at gribe ind overfor problemet. Randers Regnskov var ligesom de fire andre zoologiske haver i Danmark med i underskriftindsamlingen.

Klima

Der har i de sidste mange år været stor fokus på de klimamæssige konsekvenser regionalt og globalt af regnskovsfældningen. Man frygter, at en lang række ændrede faktorer i forbindelse med rydning af tropisk skov vil påvirke klimaet på langt sigt, så det vil blive langt mere ustabil i fremtiden. I store træk ved man dog ikke ret meget om disse effekter, da det er svært at beregne den slags på stor skala og så at sige kigge ind i fremtiden. Dette afsnit skal ikke ses som et indslag i denne debat. I stedet skal det ses som et forsøg på at ridse op, hvad man ved, og hvad man ikke ved.

Den største myte, der har overlevet mange års dementier er, at regnskoven er verdens lunger. Det er direkte forkert! Regnskoven bruger ligesom alle andre skovsystemer lige så meget ilt som den produ-

cerer. I dagtimerne foregår der en iltproduktion som følge af fotosyntesen, mens der om natten forbruges ilt af planterne (respiration), da der ikke er noget sollys til at drive fotosyntesen. Så verdens befolkning vil ikke dø af iltmangel, selv om alle



verdens skove forsvinder! Regnskove absorberer en stor del af det sollys som rammer kronetaget. Den høje absorption af sollys forhindrer sollyset i at komme ned til skovbunden og

dermed er fordampningen lille fra skovbunden. Det vil med andre ord sige, at tilbagekastningen af lys - også kaldet albedo - er lav. Det er dog ikke kun regnskoven, der har en lav albedo. Plantager med varieret plantedække eller skovlandbrug absorberer også store mængder sollys. Det er stort set kun hvis jorden bliver helt bar, at varmebalancen vil ændre sig og jorden tørre ud. Det er dog sjældent, at jorden er blottet i en længere periode i troperne, da græsserne er hurtige til at etablere sig. Problemet ved ændring af albedo i stor skala er, at tilbagekastningen af sollys vil stige, hvorved der, frygter man, vil ske en global nedkøling. Det er uvist om regnskovsfældningen vil føre til en ændring i albedo.

Man har også diskuteret meget, om regn-

skoven virkelig fungerer som en svamp, der opsuger størstedelen af nedbøren og næringsstofferne. Vandet fordamper enten direkte fra skoven eller gennem planter og træers bladoverflade. Dampen stiger til vejrs, fortættes til regnskyer, som frigiver regnen tilbage til skoven. Den enorme mængde nedbør kører således i en genbrugscyklus i regnskoven. Denne effekt er dog noget overdrevet, da den kun kan forekomme under bestemte klimatiske og geografiske forhold og desuden er det ikke kun skovene, der har evnen til at tilbageholde vand. Det er også kendt fra plantager og tætte græsarealer. Et sted, hvor regnskoven dog beviseligt har denne svampeeffekt, er i Amazonas, hvor cirka halvdelen af den nedbør, der falder over skoven genbruges.

En stigende bekymring i disse år er drivhuseffekten - altså formodningen om, at der foregår en langsom opvarmning af jorden. Den formodede opvarmning sker som følge af de såkaldte drivhusgasser, hvor den mest udbredte gas i den forbindelse er CO_2 , kuldioxid. Når man brænder regnskoven af frigøres det kulstof som ellers var bundet i træet som CO_2 . Regnskovsafbrændingerne er derfor ikke uden betydning i forhold til atmosfærens indhold af CO_2 . Det er dog ikke blot træerne, som indeholder betydelige mængder kulstof (C). Når man fjerner træerne vil det øverste lag - humuslaget - i skoven nedbrydes, hvorved der frigives CO_2 . Man regner med, at afbrændingen af tropiske træer bidrager med 1/3 af CO_2 -udslippet, hvoraf halvdelen ophobes i verdenshavene (Udvikling, 1996). Kvægfarme i sig selv bidrager også til drivhuseffekten, da kvæg udskiller store mængder CH_4 (methan), der ud over CO_2 er en meget betydende drivhusgas. En ko producerer i gennemsnit 300 L methan om dagen!

Fremtiden

ITTO har som mål, at alle tropiske skove skal være under bæredygtig udnyttelse i år 2010. I Sydøstasien bliver dette svært at nå, da der i mange områder stort set ikke er skov tilbage og fældningen vil fremover hovedsageligt foregå i plantager. I Afrika og Sydamerika findes der dog stadigvæk meget store arealer med hidtil uberørt regnskov og her kan indsatsen få betydning, selvom målet langt fra bliver nået i år 2010.

I 1980'erne var der meget fokus på fældning af regnskoven. Det er der ikke længere, selv om der stort set bliver fældet med samme hast som tidligere. De mange handlingsplaner og projektprogrammer er måske også med til at flytte fokus fra den reelle situation. Men i modsætning til 1980'erne er budskabet ikke længere: "Stop fældningen af regnskoven". I dag er det et langt sværere budskab at formidle - nemlig "Fæld *måske* regnskoven".

Ola Ullsten, næstformand for Verdenskommissionen om Skove og Bæredygtig Udvikling (WCFSD), udtrykte problemstillingen om regnskovenes fremtid på et møde i Djakarta, 1995:

"Kan det lade sig gøre at drive hugst i tropeskovene uden at mindske den biologiske mangfoldighed? Svaret, tror jeg, er nej. Det fører til næste spørgsmål: Hvor stort et tab af biodiversitet vil vi acceptere?"

I år 1820 havde vi stort set ikke skov tilbage i Danmark, mens vi i dag har omkring 11 % skov og målet er at fordoble dette areal inden for de næste 50 til 100 år. Denne vækst kan de tropiske lande dog ikke bare kopiere, for en væsentlig grund til, at vi i Danmark stadig har skove er, at vi ikke længere er afhængige af det danske træ. Vores gode økonomi og høje levestandard gør, at vi kan leve af andet end landbrug og skovbrug. Når vi skal

bruge energi og opvarmning importerer vi kul og olie, og når vi skal have nye møbler eller gulve, køber vi ofte det udenlandske træ.

Som det forhåbentligt er fremgået af de foregående kapitler, er problemerne i forbindelse med udnyttelse af verdens regnskove meget komplicerede. Der er mange sider af den samme sag, og det er ikke så ligetil at bedømme, hvad der er rigtigt og forkert. Det afhænger af øjnene, der ser.

Læs mere om regnskovens udnyttelse.

Her følger en litteraturliste med relevant litteratur til emnet samt links til relevante hjemmesider. Der findes meget litteratur om dette emne, så det er langt fra en komplet liste.

Litteratur

Søndergård, Jens: Tropernes regnskove.« Gyldendal 1991.

Skarvs Naturhåndbøger: Verdens Regnskove.« 1992

Nepenthes forlag: Indfødte folk fra fire verdensdele.« 1995

Nepenthes medlemsblad: Skov og Folk. F.eks. nr 4. 2001

Hanne Mose Delphin m.fl.: Junglen er kun en drøm.« Nepenthes forlag 1993

Om de danske skove: Danmarks skove, 1996, Politikens Forlag.

Bladet »Udvikling« udgivet af Udenrigsministeriet. Bliver udgivet en gang om måneden.

FAO: State of the worlds forests, 2001. (Kan hentes direkte på internettet).

T. C. Whitmore: An introduction to tropical rain forests (second edition).

Links

Randers Regnskov
www.regnskoven.dk

Regnskovsgruppen Nepenthes (har bl.a. informationer om FSC-mærket træ)
www.nepenthes.dk

WWF - Verdensnaturfonden
www.wwf.dk

Max Havelaar Fonden
www.maxhavelaar.dk

Bushmeat
www.bushmeat.org eller www.bushmeat.net
www.cites.dk

FAO (Food and Agriculture Organization)
www.fao.org