

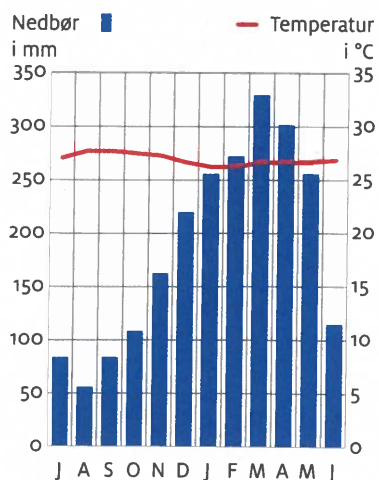
5. EmneafsnitHar regnskoven
en fremtid?

99

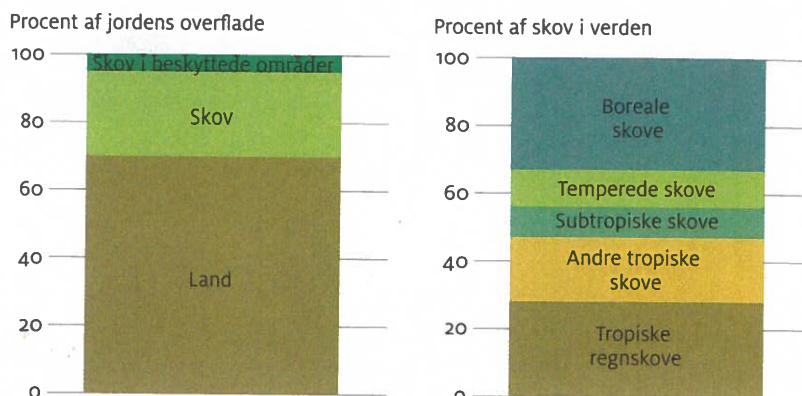
Nød du sommeren henslængt i en liggestol på terrassen? Eller har du leget med din lillebror i hans nye, flotte legehus af naturtræ? Så har du og din familie sikkert været med til at øge den globale gennemsnitstemperatur. Og du har måske også været med til at forringe vilkårene for familier i de tropiske regnskovsområder. Mange af møblerne på de danske terrasser er lavet af træ, der kommer fra tropiske regnskove. Dette træ er meget hårdt og kan modstå det danske klima i årevis, og egner sig derfor fint til udendørsmøbler.

Hvis træet er fældet under ordnede forhold, hvor der genplantes træer i samme tempo som der fældes, er det ikke noget problem at producere møbler af træet til danskerne. Men det anslås, at op mod 40% af alt importeret tropisk træ er fældet ulovligt og uden at der plantes nye træer. Det er en af årsagerne til, at verdens tropiske regnskove siden 1990'erne er blevet mindre og mindre. En anden årsag til regnskovsfældningen er befolkningstilvæksten både i den tropiske klimazone og globalt. Flere mennesker skal have mad, og det kræver større landbrugsarealer. Regnskov fældes derfor for at skaffe plads til landbrugsarealer. Andre årsager er olieeftersøgning og minedrift i tropiske regnskovsområder.





Figur 5.1: Hydrotermfigur for Manaus i Amazonas.



Figur 5.2: Globalt arealdække og forskellige skovtypers andel af skovdækket. Kilde: UNEP "Vital forest graphics", 2009.

Hvad er en regnskov?

Regnskove dækkede i 2009 6% af jordens areal, hvilket er et markant fald fra 13% regnskovsdække i starten af det 20. århundrede (figur 5.2).

Regnskove findes både i den tempererede og tropiske klimazone, men er mest udbredt i den tropiske klimazone (figur 5.3). I området mellem den 10. nordlige breddegrad og den 20. sydlige breddegrad findes den tropiske, fugtige skov.

Begrebet regnskov dækker over en række forskellige skovtyper, som har til fælles, at det regner meget og over det meste af året. Ifølge de mest almindelige definitioner skal det regne gennemsnitligt 1.500-1.800 mm om året. Til sammenligning regner det mellem 600 og 800 mm om året i Danmark. Det er ikke et krav, at det regner hele året rundt. I Amazonas er der fx en tydelig skiftet mellem tørtider og regntider (figur 5.1).

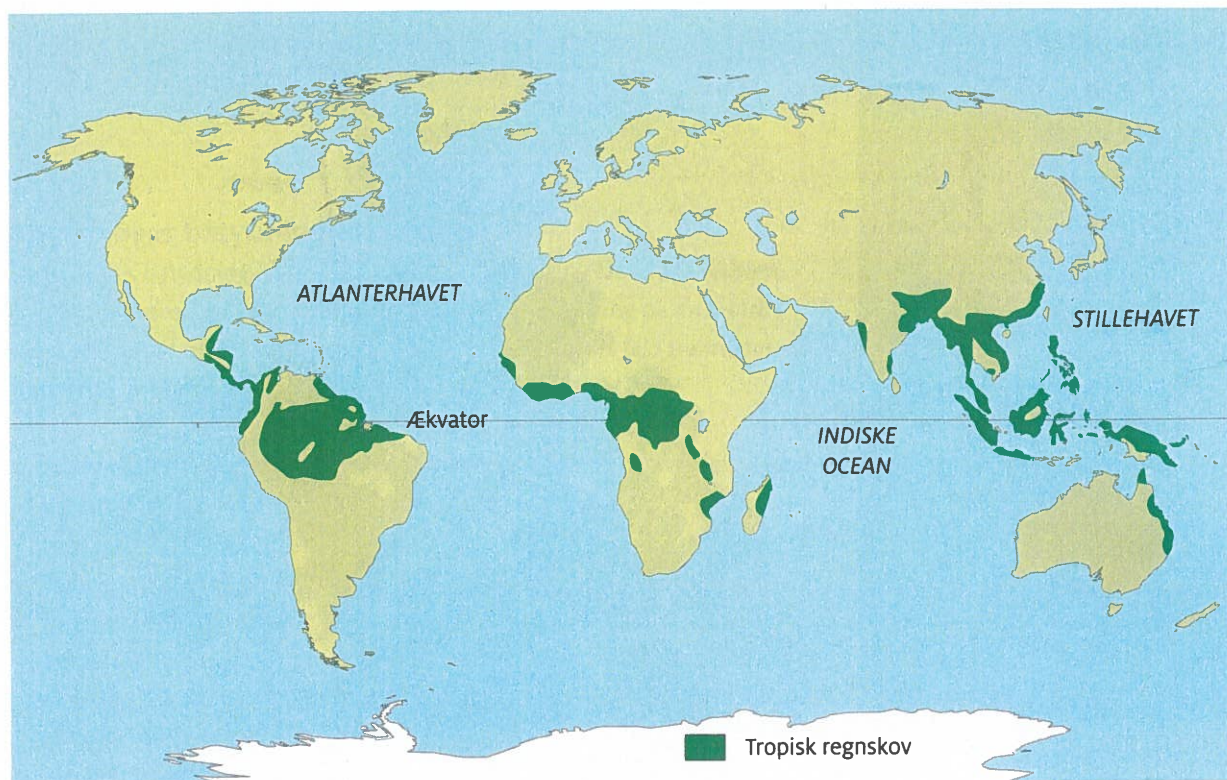
Den koldeste måned i den tropiske regnskov er ikke under 18°C. Lavlandsregnskoven, som er den mest frodige regnskovstype, har en temperatur på omkring 25°C året rundt. De tropiske regnskove hører til de mest frodige og artsrige steder på jorden på grund af den høje fugtighed og den relativt høje temperatur, der varer året rundt.

Træerne danner ikke – som i Danmark – årringe, da de er i vækst hele tiden. Bladene sidder på træerne i op til 6-8 år. Rekord for antal arter på en hektar, som er 100 x 100 meter, er 307 arter fordelt på 734 træer. I en ikke dyrket dansk løvskov er der i gennemsnit 5-10 træarter pr. hektar.

En tropisk regnskov består af træer og vækster i flere etager.

Næringsstofcyklus

Jordbunden i en regnskov er gammel. Da de tropiske egne ikke har været dækket af is i 60-70 millioner år, har der ikke været nogen udskiftning af sedimenter, som der har været i Danmark i forbindelse med istiderne. Nedbøren og de biologiske og kemiske processer har derfor haft lang tid til at virke i regnskovens jordbund. Derfor er jordbunden blevet forvitret og udvasket i en grad, der gør den næringsfattig. Nogle steder er jordbunden



Figur 5.3: Verdens tropiske regnskove.

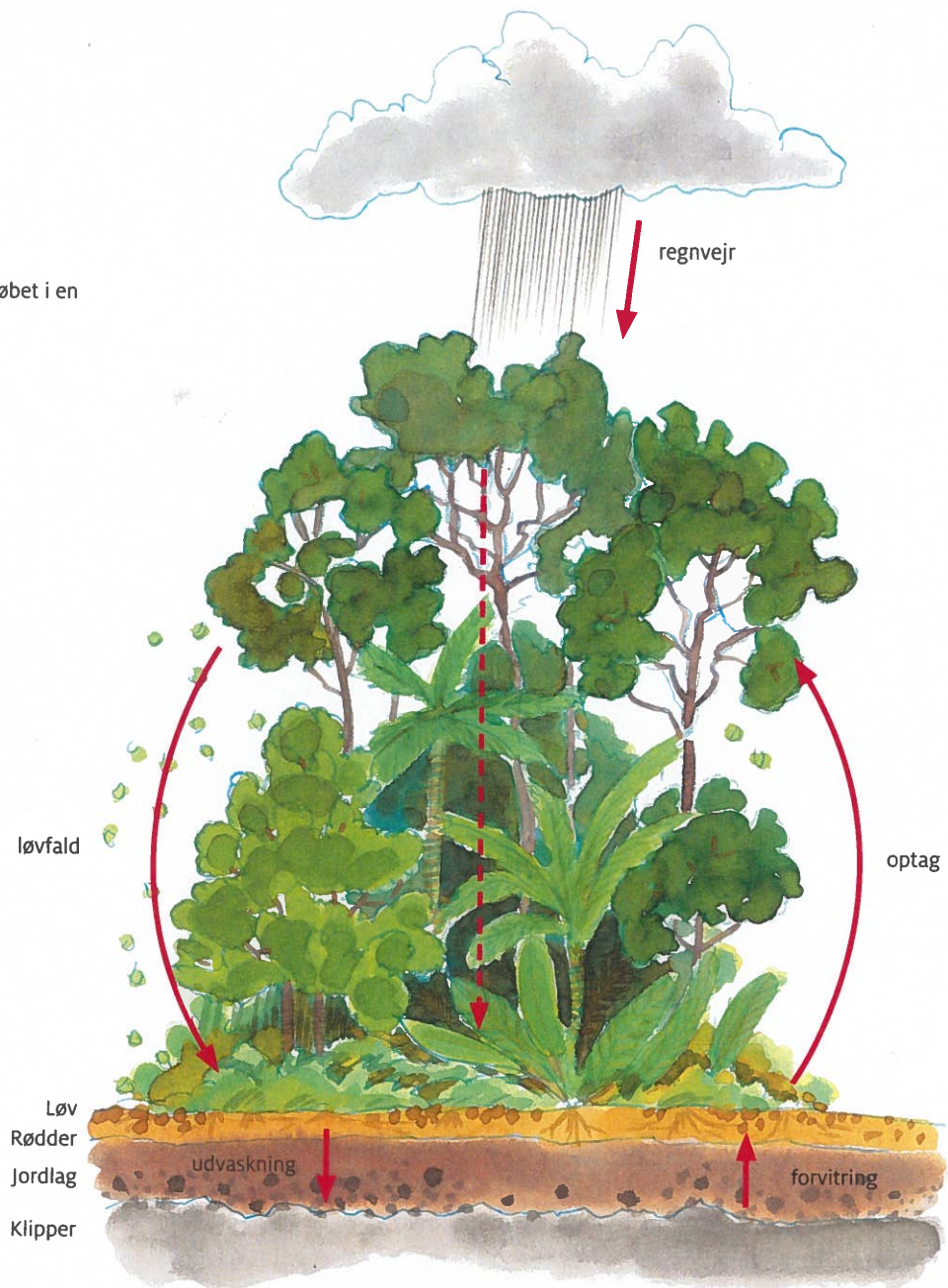
mindre næringsfattig, hvilket hænger sammen med at udgangsmaterialet fx er basalt, som afgiver mere næring. Alligevel anslås det, at måske 80% af regnskovsjordbunden er uegnet til opdyrkning. Den typiske regnskovsjordbund er en såkaldt ferralsol (figur 5.4).

I en *ferralsol jordbund* er der ikke ret mange kolloider, og næringsionerne har derfor svært ved at finde noget at binde sig til. Kolloider er sammenklumpede humus- og lerpartikler. Da der samtidig er mange hydrogenioner, der binder sig stærkere end andre ioner til kolloiderne, bliver jorden sur. Hydrogenionerne optager pladsen på kolloiderne for næringsstofferne. Ferralsol indeholder store mængder jern- og aluminiumsforbindelser, som giver jorden en rødlig farve, når de iltes.

Figur 5.4: Ferralsol. Den rødlig farve skyldes en høj koncentration af jern og aluminium.



Figur 5.5: Næringsstofkredsløbet i en regnskov.



Man kan undre sig over, hvorfor regnskoven alligevel er så frodig. Forklaringen er, at jordbunden modtager næringsstoffer fra den store mængde blade og grene, der ligger løst på overfladen. Nedfaldsblade og -grene bliver hurtigt omsat og nedbrudt af bakterier, der har gode arbejds-vilkår i den høje temperatur og fugtighed. Desuden hjælpes processen godt på vej af et stort antal dyr, der lever på eller under overfladen. Derud- over får jordbunden hele tiden tilført næringsstoffer med regnvandet, der rammer det tætte løvdække og løber ned ad blade og stammer. På denne tur stiger næringsstokkoncentrationen i vandet, som til sidst kan afgive næringsstofferne til det tætte og fintmaskede rodnet, der ligger tæt under jordbundens overflade (figur 5.5).

Regnskoves betydning for klimaet

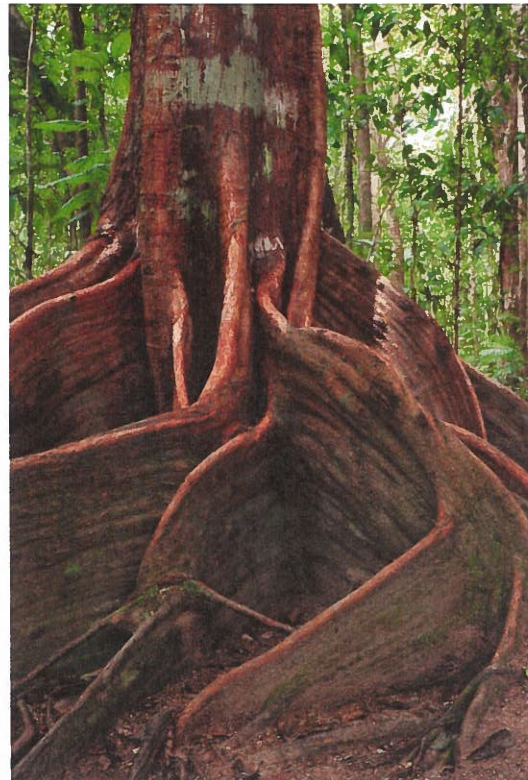
Regnskoves betydning har gennem de senere år på ny fået opmærksomhed fra forskere. Det ser ud til, at regnskove har betydning på en større skala end lokalt og regionalt, og der kan peges på i hvert fald tre måder, regnskove påvirker klimaet på.

1. I takt med at klimaet ændres som følge af temperaturstigningen, øges indsatsen for at forstå årsagerne. De fleste forskere peger på atmosfærens øgede indhold af drivhusgassen CO_2 som den væsentligste årsag til temperaturstigningen.

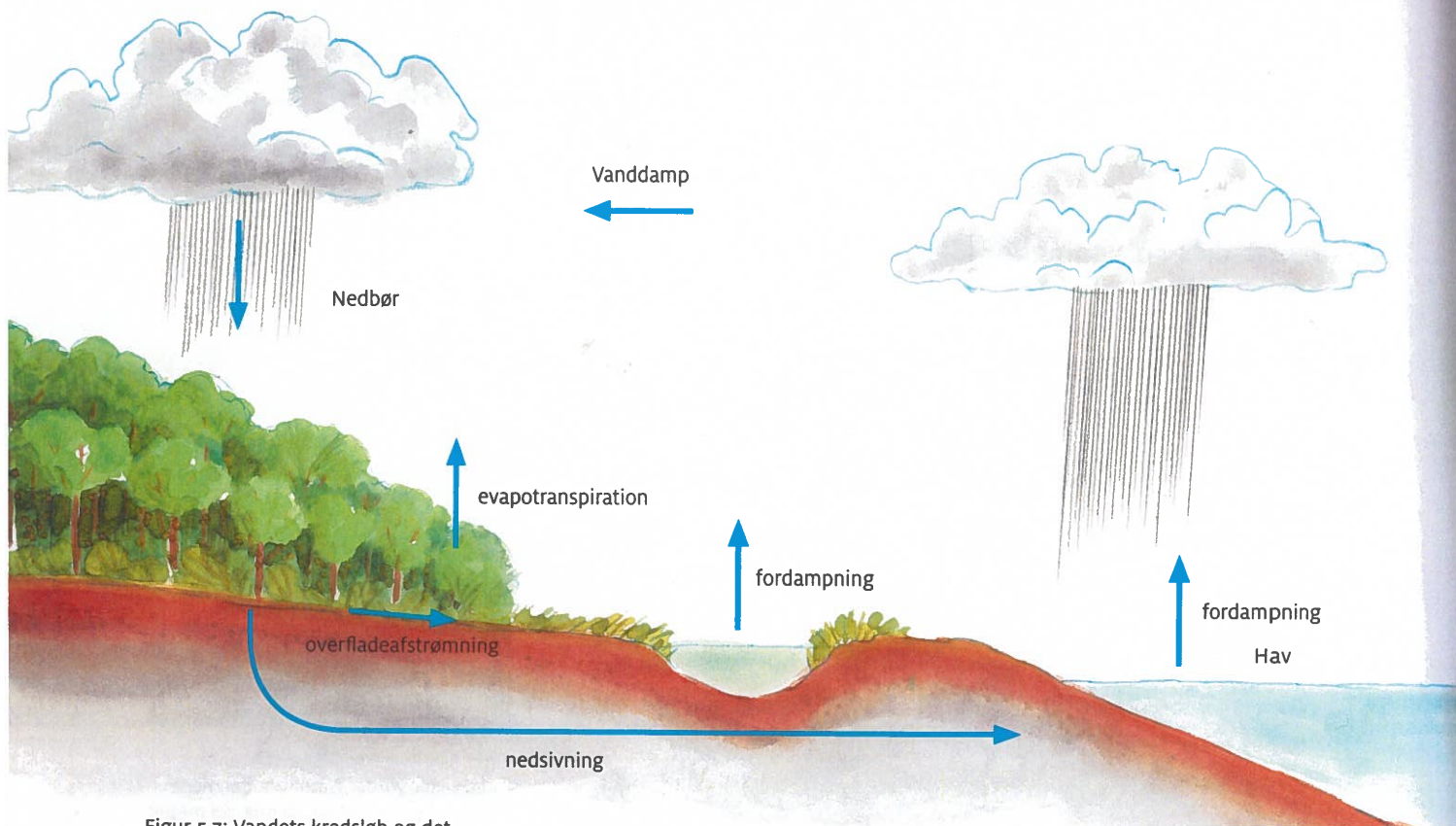
Regnskove spiller i denne sammenhæng en rolle ved at indfange CO_2 fra atmosfæren og oplagre det i planterester, der indgår i jordbunden. Gennem fotosyntesen optages CO_2 fra atmosfæren og indbygges i planternes celler. Samtidig er fotosyntesen større i en regnskov end andre steder, blandt andet fordi træernes rødder kan fungere som en slags vandlagre i perioder med mindre regn (figur 5.6). Fotosyntesen kan derfor foregå i større omfang end ellers. Regnskove lagrer CO_2 i måske op til flere hundrede år.

Atmosfærens øgede indhold af CO_2 ændrer samtidig regnskoves artsammensætning. Hurtigtvoksende træer, som er begrænset i deres vækst af mængden af tilgængeligt CO_2 , vokser nu hurtigere på bekostning af langsomtvoksende arter. Problemet er, at de hurtigtvoksende træer ikke lagrer CO_2 ligeså godt eller længe som langsomtvoksende træer. Regnskove bliver på grund af klimaændringer dårligere til at optage CO_2 . I fremtidens klimascenarier regnes der med, at nogle regnskovsområder bliver mere tørre. Det betyder, at flere træer dør, og CO_2 -lagringen kan ligefrem vendes til at blive et CO_2 -udslip. Oplagringen modvirker opvarmningen af kloden.

2. En anden måde, hvorpå regnskove påvirker klimaet, er gennem tilbagekastningen af solstråler. En regnskovs albedo er mindre end de fleste steder uden skov. En regnskov anslås til at have en albedo på 14%. Der er lavet forskellige undersøgelser af effekten af at rydde et stykke regnskov og erstatte det med græsmarker til kvæg. Selvom de blot er simuleringer, viser de at albedoen stiger ved regnskovsrydning. Jo mere regnskov der er, desto større andel af solens energi absorberes ved overfladen. Dermed virker regnskoven opvarmende.
3. Regnskoves tredje klimapåvirkning hænger sammen med regnskoves store fordampning. Lokalt virker fordampningen nedkølede, fordi processen hvor vand ændres fra flydende form til gasform bruger energi. Fordampningen fra træer er særlig stor, da bladene er store og rødderne



Figur 5.6: Nogle regnskovstræer har rødder, der vokser rundt om den nederste del af træet, og gør denne del meget kraftig. Rødderne fungerer som vand- og CO_2 -lager samt som støtte under kraftig blæst.



Figur 5.7: Vandets kredsløb og det interne og eksterne nedbørssystem.

når dybere ned og derfor kan suge meget vand op. Den store fordampning fra regnskove øger skydannelsen, og med øget skydannelse følger øget nedbør. Skydannelsen over regnskove har betydning for klimaet regionalt, og lokalt i regnskoven, hvor en stor del af nedbøren genbruges til at danne nye skyer. Dette kan kaldes et internt nedbørssystem. Når solen i løbet af formiddagen har varmet luften op, er den varme luft ved middagstid steget så højt op, at vanddampen igen fortættes på grund af nedkølingen. Så begynder det at regne, og det sker på nogenlunde samme tid hver dag (figur 5.7).

Skyerne har i sig selv en klimapåvirkning. Skyer lukker solstråling ude og virker derfor nedkølede. Men skyer holder samtidig på varmeudstrålingen fra jorden. Skyer og vanddamp absorberer langbølget stråling, og vanddamp betragtes derfor som en drivhusgas. Om skyernes betydning på den ene eller anden måde, afhænger af højden på skyerne. Der er blandt forskere ikke helt enighed om skyernes samlede betydning for opvarmningen. Lokalt for regnskoven betyder fordampningen dog, at den bruger varmeenergi, og mindsker opvarmningen.

De tropiske regnskoves samlede klimapåvirkning er, i forhold til andre skovtyper, mest afkølede. Der er en stor fotosyntese, som optager meget CO_2 , og afkølingen på grund af fordampningen er også stor. Tilsammen er den afkølede effekt større end den opvarmning, som skyldes den lave albedo.