

# SKOVJEN

# 5

MAJ 1985

MÅNEDSSKRIFT UDGIVET AF DANSK SKOVFORENING



<b>Ting af træ på museerne</b> 127	<b>Rødgranens vedkvalitet undersøges</b> 138	<b>Fandt spor fra Gøngehøvdningens tid</b> 148
De københavnske museer viste i marts en række særudstillinger med træ som emne: Træ i møbler, som skulpturer, gamle træhåndværk, træstol fra bronzealderen og meget andet. Der bringes en billedreportage fra nogle af udstillingerne.	Den nye professor i skovteknologi, Per Olesen, fortæller om sine forskningsplaner for de kommende år.	
<b>Litteratur: Træ og ting af træ</b> 130	<b>Litteratur: Pinus Caribaea</b> 139	<b>Litteratur: Spredningsøkologi</b> 149
Anmeldelse af hæfte udsendt i forbindelse med udstillingerne.		
<b>Energiministeren giver grønt lys til flisfyrede fjernvarmeværker.</b> 132	<b>Luftforurening og skov</b> 140	<b>Pressemeddelelse om aflivning af vildt</b> 150
	Luftforureningen og dens mulige skadelige indflydelse på skovens vækst har været meget omdebatteret i de senere år. For at kunne gå ind i en diskussion om emnet fordres imidlertid en grundlæggende viden omkring omfanget af forurening, de skadelige stoffers virkning på planternes vækst og på jordbunden samt mulige følgevirkninger. Der gives et overblik over emnet sammen med en vurdering af de danske skoves tilstand.	
<b>Litteratur: Træflis - et alternativ til olie.</b> 132	<b>Litteratur: Verdens skovressourcer</b> 145	<b>Bekendtgørelse om opsporing og aflivning af nødstedt vildt</b> 151
<b>Litteratur: Statsskovene i rollen som brændselsleverandør.</b> 133	<b>Mikrofraktionering af tyndingstræer fra de første tyndinger i nåletræ.</b> 146	<b>Svenske erfaringer med opbevaring af skovflis</b> 152
<b>Vandindhold og soldanalyser af brændselsflis.</b> 133	<b>Mikrofraktionering af heltræskomponenter</b> 147	<b>Nye sønderdelingsmetoder og anvendelsesmuligheder for affaldstræ fra skoven</b> 153
	Ved Skovteknisk Institut undersøges mulighederne for at adskille skovflisen i ved, bark, nåle m.v. med henblik på at sikre den bedst mulige anvendelse af flisen.	
<b>Typografsituationen '85</b> 135		<b>Arbejdsplatform under udvikling</b> 154
Der er risiko for nogle steder i landet at få angreb af barkbillen typografen. Artiklen bringer en vurdering medio maj.		
<b>Styrkesortering</b> 136		<b>Forst-filateli</b> 154
Danske savværker kan nu styrkesortere træ efter engelske normer, hvilket letter eksporten.		
		<b>Biologerne efterlyser vinger fra vilde fugle</b> 155
		<b>Grøn vejviser</b> 155

## Personalialia:

Skovrider *A. Knudsen*, Skjoldenæsholm har efter eget ønske fratrukket stillingen pr. 1. maj. Skovrideren vil fortsat have tilsyn med Allindemagle Skov, som ejes af De Forenede Bryggerier A/S.

Forstkandidat *Tøger Weis Stranddorfer* pr. 1. maj 1985 ansat som skovrider for Sydøstjysk Skovdyrkerforening, indtil videre sammen med skovrider Ramsing.

Skovfoged *Carsten Nielsen* er pr. 1. maj 1985 ansat i Danske Skoves Handelskontor i Jels. Carsten Nielsen har i en årrække været ansat som skovfoged i Gram skovdistrikt.

Medlem af Dansk Skovforenings bestyrelse, gårdejer *Holger Vesterager*, Grindsted er pr. 29. marts 1985 udnævnt til ridder af Dannebrogordenen.

Skovfoged *Torkild Krogh* er fra 1. september 1985 ansat som regnskabschef i regnskabskontoret i Skovstyrelsen.

Forstkandidat *Jørgen Skyum*, Skovteknisk Institut, er pr. 1. maj 1985 udnævnt til direktør i Borland International.

Borland International er et dansk firma, der fremstiller udviklingsprogrammer (f.eks. Turbo-Pascal og Side-Kick), som hovedsagelig sælges i udlandet.

Miljøministeriet har den 11. april 1985 udpeget flg. til medlem af Naturfredningsrådet frem til udgangen af 1988:

Lektor *Ib Johnsen*, Institut for Økologisk Botanik, Københavns Universitet.

Lektor *Hans Kuhlman*, Geografisk Institut, Københavns Universitet.

Afdelingsleder *Johannes Keiding*, Statens Skadedyrlaboratorium.

Lektor *Hans-Henrik Schierup*, Botanisk Institut, Århus Universitet.

Lektor *Jørgen Jensen*, Botanisk Institut, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

Lektor *Henrik Enghoff*, Zoologisk Museum, Københavns Universitet.

Geolog *Bent Aabye*, Danmarks Geologiske Undersøgelser.

Professor *Bent J. Muus*, Zoologisk Museum, Københavns Universitet.

Direktør *Arne Schiøtz*, Danmarks Akvarium.

Biolog *Karsten Laursen*, Vildtbiologisk Station.

Lektor *Ib Johnsen* er samtidig beskikket som formand for rådet.

Ifølge Naturfredningslovens paragraf 7 består Naturfredningsrådet af 10 medlemmer, der skal have naturvidenskabelig indsigt, og er beskikket for en periode på 4 år. Rådet er et centralt rådgivende organ, som høres ved behandling af sager om bl.a. fredning af naturvidenskabelige grunde, byggelinje, strandbeskyttelseslinje, vandløbsreguleringer, bekæmpelse af skadelige pattedyr og fugle, og rådet har en repræsentant i vildtnævnet.

## Tilføjelse

I Skoven nr. 4, 1985 anmeldtes bogen „Natur og vildtpleje”, men pris og forlag var desværre faldet ud:

Flemming Østergård: Natur og vildtpleje - håndbog for jægere. 64 sider, hft., illustreret. Pris 72,50 kr. (for medlemmer af Dansk Jagtforening dog 59,50 kr.).

Forlag: Jægerens Bogklub.



Træskomager fra  
Silkeborgegn  
(Nationalmuseet)

## Ting af træ på museerne

Københavns museer havde i marts i fællesskab arrangeret en lang række særudstillinger om træ og dets anvendelsesmuligheder. Her gengives nogle indtryk fra udstillingerne.

Skulpturer i massivt træ, møbler med indlæg af træ, gamle træhåndværk - træskomager, billedskærer, drejer - bronzealderbondens brug af træ, ravklumper i rige udskæringer, malerier af træer.

For den passionerede træmand åbnede der sig et overflødigshorn af muligheder for at studere træets historie og dets anvendelse i marts måned til og med påskedagene. Museerne i Københavnsområdet har fået den gode idé med mellemrum at gå sammen om at lave særudstillinger omkring et fælles tema. Den første gang dette samarbejde skulle føres ud i livet, havde man besluttet sig for „Træ og ting af træ”. Hvert museum udarbejdede en eller flere særudstillinger på grundlag af sine egne samlinger.

Det er ikke muligt her at omtale alle 30 udstillinger (og undertegnede nåede selvfølgelig heller ikke igennem dem alle), men der kan gives nogle indtryk af de mest interessante.

### Træskulpturer

På Glyptoteket havde man fundet frem til en så sjælden ting som træskulpturer. Billedhuggeren *Erik Thommesen* har i de sidste 40 år hovedsagelig arbejdet med træ, og et udvalg af hans værker stod opstillet i de faste samlinger af græske og romerske statuer. På billedet ses en mægtig blok af sapele mahogni (sat sammen af flere stykker). Skulpturen er fra 1963 og betegnes „Kvinde”.

En lignende figur kunne være lavet i granit eller marmor. Ved at bruge træ får man en mindre bastant og mere „levende” figur i kraft af den varme brune farve og „spillet” i træets overflade. Eksemplerne viser, at træ kan bruges af billedhuggere som supplement til sten og metal (selv om man må afstå fra udendørs opstillinger).

I den islamiske kultur er træ som regel en sjælden vare, der må udnyttes bedst muligt, således som man kunne se det på en lille udstilling i Davids samling. Træet blev rigt udskåret og brugt til skodder, skillerum eller udsmykninger i moskeer. Billedet viser et panel af morbærfigen fra en sultans minbar (svarer omtrent til en prædikestol). Det er lavet til en moské i Cairo i 1296 og rigt udsmykket med arabesker i flere lag, hvilket giver en usædvanlig dybdevirkning. Minbaren er den eneste genstand af

møbelkarakter i en moské. Herfra oplæses frøedagsbønnen, og den regerende fyrstes navn nævnes.

### Danmarks ældste møbel

Nationalmuseet havde lavet en række udstillinger om træ. I Danmarks Oldtid var der mange steder opsat skilte i den faste udstilling, hvis der blev vist noget om skovhistorie eller om genstande af træ. Kun i særlige tilfælde er træet blevet holdt fugtigt og derved bevaret, men i Guldhøjhøvdingens grav fra 2. årh. f. Kr. fandt man smukt udskårne træskåle og en klapstol (billedet). Modellen kendes fra græske og ægyptiske afbildninger og var populær hos Europas stormænd på den tid. Det er Danmarks ældste møbel, og benene er lavet af ask, mens sædet var lavet af odderskind. Man kan næsten forestille sig, at ideen er kommet ved at se på en person, der sidder med benene over kors - en uhyre enkel og samtidig harmonisk konstruktion. At den stadig kan inspirere til gode møbler, kunne ses på Kunstindustrimuseet, som viste *Mogens Larsens* sofabord fra 1935, „ægyptisk” model. Bordet er en moderne klassiker, og laves stadig i 5 træsorter.

### Træskomagere fra Silkeborg

Nationalmuseet bød på andre ting for træfolket. Oliventræet i oldtiden og anvendelse af olien og af træet, træer på mønter og medaljer, medaljer af træ. Man viste også gamle danske træhåndværk - drejeren, hvor der var opstillet et værksted - tømmerfaget, der blev illustreret med bindingsværk fra gamle huse i købsteder samt træskomageren (se helsiden samt forsiden af bladet).

For at lave træsko skulle man bruge store bøgækævler, som blev savet i triller og kløvet til 4 evt. 8 stykker. Stykket blev først groft tilhugget med enkle økser (bredøkse og blokøkse). Herefter kunne træskomageren gå indendøre og sætte skoen op i hulestolen. Træskoen blev udhulet med naver, skebor og vinkeljern - dette arbejde krævede gode kræfter og et godt håndlag, så man ikke gik gennem skallen. Til sidst blev den pudset af (se forsiden) og røget sammen med flæsket - det tørrede træet og gav en smuk rødbrun farve.

Træskomageriet var især udbredt på Silkeborgegn, hvor fire sogne - Ry,

Linå, Them og Alling - i perioden 1820-1900 havde op mod 180 træskomænd eller -karle. De førstnævnte var selvstændige med egen husstand, mens karlene var ansat på en gård. De skulle levere omkring 40 par om ugen og kunne beholde 10 par, samtidig med at de fik kost og logi og iøvrigt skulle hjælpe til med høstarbejdet.

Træskomænd var højere anset end husmænd, de kunne bruge lang pipe og hvidt kravetøj lige som gårdmænd og deltage i deres fester (men så vidt som til at gifte sig med gårdmandsdatter gik det dog ikke). Indtjeningen var nok lidt bedre end daglejerens, men det bedste ved erhvervet var selvstændigheden.

Træsko var dengang langt det mest almindelige fodtøj for danskerne - billigt, solidt, og varmt med en halmvisk i (en dusk halm der flettes og bruges som indlæg). Læderstøvlerne, som man fik til konfirmationen, var derimod kun til pænt brug - de skulle ofte holde hele livet.

Man har spekuleret over, hvorfor der netop på Silkeborgegnen blev lavet træsko, så næsten hele landet kunne forsynes. Man har gættet på, at det skyldtes, at der var meget skov, og befolknings-tilvæksten var stor. Indtjeningen var kun lidt højere end ved landbruget, men da jorden var ringe, var dette ikke noget reelt alternativ. Hvis ikke man ville tage ind til byerne eller udvandre, var træskomageriet en af de få muligheder for at blive ude på landet.

### Udskåret rav

For den videbegærlige var der mange andre muligheder - Statens museum for Kunst viste en udstilling af kunstnernes oplevelse af træer til skiftende tider, der blev vist træ i musikinstrumenter (Musikhistorisk museum), træ til lægeinstrumenter, proteser og som medicin (Medicinsk-historisk museum), billedskæreren (Arbejdermuseum) og træfigurer fra grave i det gamle Ægypten (Glytoteket).

En interessant og usædvanlig vinkel sås på Rosenborg, hvor man viste rav anvendt til kunstgenstande især fra 1700-tallet. Klumper på op til 20-30 cm i diameter var formet til skåle, vaser, indramninger, skrin, skakspil, lysekroner (!). Rav var meget værdsat for dets farvenuancer og svage gennemskinnelighed. Det var et statussymbol for konger og rigmænd, som måtte overgå hinanden i at bruge rav i nye variationer og i stadig større mængder. Eller sagt på en anden måde: Det var lige fra det elegante og dekorative og til det smagløse og vulgære.

### Træ til dekoration

Den største og bedst tilrettelagte udstilling må siges at være Kunstindustrimu-seets om træmøbler og møbeltræ. Ved

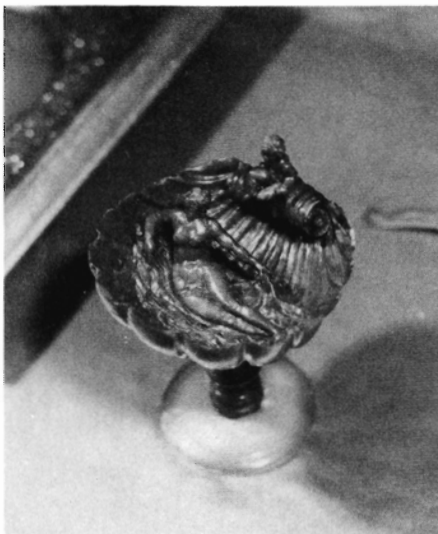
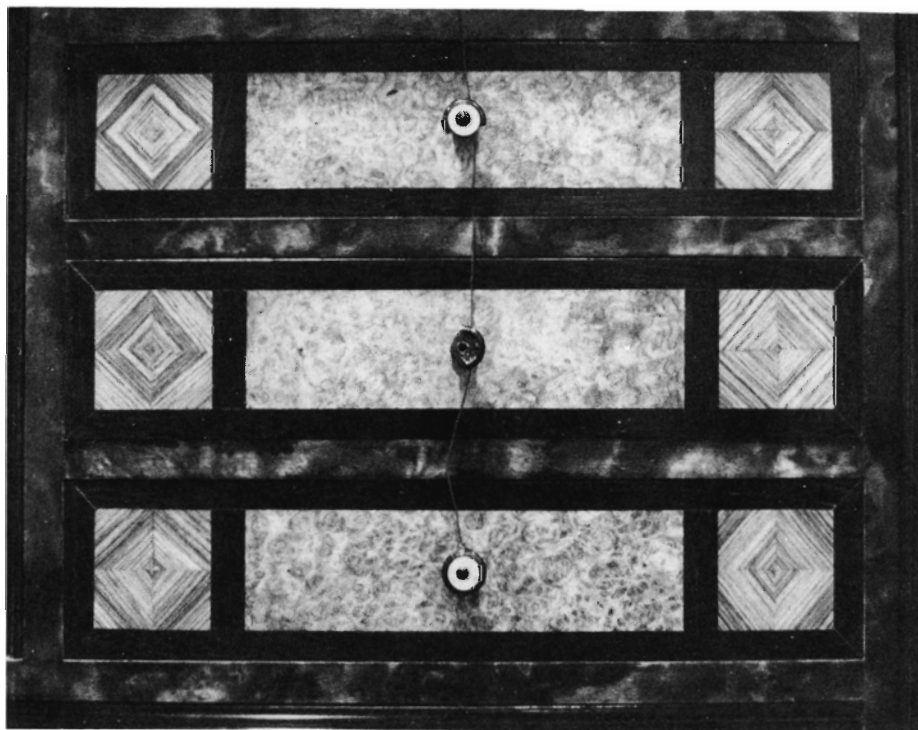


Fig. 8. Venus og Amor i muslingeskal - udskåret af én klump rav.

alle udstillede genstande var placeret skilte, som udførligt berettede om møblets udformning, de enkelte træsorter og deres behandling.

I mange træmøbler af ældre dato udnyttede man træsorternes farve og struktur som dekorativt element. Figur 9 kan give et vist indtryk heraf, selvom farvevirkningerne ikke kan gengives. Møblet er en sekretær fra Danmark, lavet i 1856. Skufferne er lavet af palisander, felterne i siden er af det rødbrune rosentræ, hvor årringene er brugt til dekoration. Midten af skuffen er masret ved, vistnok af el, listerne mellem skufferne er maser af valnød, og skufferne indvendigt er af det lyse, gullige citrontræ. Baggrunden for at bruge de mange træsorter er dels dekorativt, men også at få møblets enkelte dele til at træde tydeligt frem, så man let kan finde dem.

Fig. 9. Skuffer fra sekretærmøbel.



Men ofte skal der kun ganske enkle midler til at opnå forbløffende virkninger - se skabet fra Tyrol. Låger og skuffer er udsmykket med et næsten surrealistisk fantasilandskab. Der er stort set kun brugt ær, og farvevirkningerne opstår især ved den måde, træet er udskåret på. Det er således ær i den lyse del af fuglens bryst, i den søjlekapitel, som fuglen står på, og i tværstriberne på samme. Der er brugt indfarvet ær til fuglens ben og til den mørke baggrund for græsset. Lige over fuglens bagkrop (omkring en græsplante) er der brugt maseret, mens der er vimret ved af ær på siden af søjlen til højre (vimret ved har et let bølgeformet fiberforløb).

Endelig er „marmoren” på søjlerne lavet af sammenlimede spåner af ær, hvoraf nogle er indfarvet. Et enkelt sted er der brugt en anden træsort, kirsebær, nemlig på siden af den kapitel fuglen står på („spiralen”). Ved at se den variation af indtryk man kan få ved (stort set) kun at bruge én træsort, tænker man på, om der ikke er uudnyttede muligheder inden for møbelfabrikationen i dag.

### Windsorstolen

En af de vigtigste egenskaber ved gode møbler er, at man kan udnytte de enkelte træsorters egenskaber optimalt. Det ses bl. a. i den engelske Windsorstol fra 1750 (billede). Den er fabrikeret mange steder, især i England og USA, ud fra lokale træsorter. I den viste stol er de bageste ben af bøg og de forreste af taks, de drejede sprosser er af ask. Sædet er af elm og udskåret som en sadel. Tremmerne i ryggen, armlænet og kopstykke er i taks - de to sidste dele er dampbøjet.

Fremstillingen gav anledning til en



1. Skab fra Tyrol 1580.



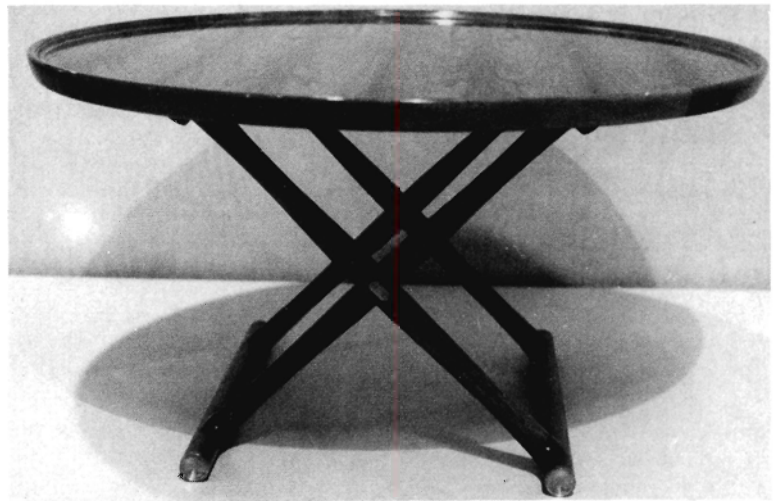
2. Udsnit af den højre låge.



3. Træsko af københavnermodel.



4. Klapstol fra Guldhøjhøvdningens grav.



5. Sofabord af palisander, „ægyptisk” model.

6. Skulptur „Kvinde” af Erik Thommesen.



7. Panel fra en minbar i moské i Cairo.





Fig. 10. Windsorstol fra England.

### Konklusion

Udstillingerne omkring emnet „Træ og ting af træ” bød som helhed på mange interessante oplevelser og viste en stor variation i de måder, træet kan udnyttes på og i, hvordan træ og træer er blevet opfattet gennem tiderne. Der er på mange museer lagt et stort arbejde i opstillingen, og man kunne håbe, at nogle af de udstillede genstande ved en senere lejlighed kunne vises igen. Her kan især fremhæves Kunstindustrimuseets udstilling om træmøbler, som måske på et tidspunkt kunne finde vej til et andet museum, fx. i Jylland?

sf

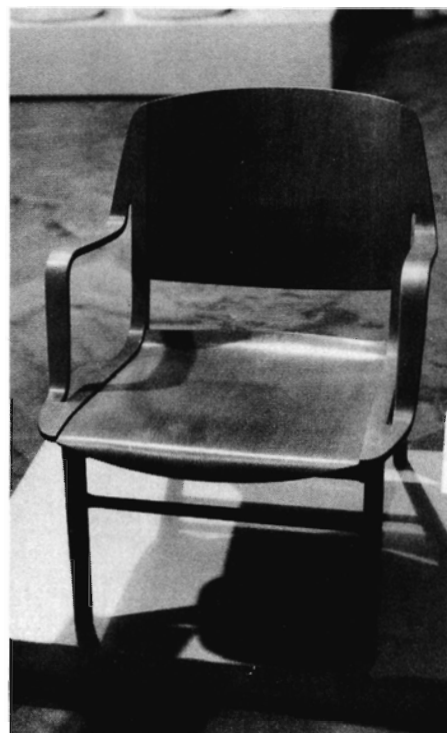


Fig. 11. Ax-stol fra Danmark.

betydelig specialisering. Ben, tremmer og sprosser blev lavet af „bodgers”, der købte de tynde træer på rod og drejede emnerne i skoven, mens træet var friskt. Træ til sæder og armlæn blev lavet af „the pit-sawyer”, som fældede de store træer i skoven. Imens lavede hans medhjælper en savgrav og stod så nederst, når kævlen blev savet igennem. Det blev sagt, at man skulle være fuld for at holde ud at stå dernede og få savsmuld i øjnene.

Sædet blev udskåret af „the botto-mer”, og endelig blev stolen samlet af „the framer”. Alle dele undtagen sædet blev ovntørret. Herefter blev stolen samlet, og når sædet tørrede, blev det mere hårdt og lukkede over samlingerne. Den engelske hær har købt store partier af stolen, men forlangte, at benene skulle laves af udkløvet træ, så de var stærkere - der var åbenbart erfaring for, at de fik en hård behandling i mes-serne.

Det er karakteristisk, at når man kommer frem til vor tids møbler, træder det dekorative element i træet i baggrunden, man tilstræber størst mulig enkelthed. Møblet skal opfylde den ønskede funktion, og alt overflødig fjernes. Denne udvikling støttes af den tekniske udvikling inden for limning, dampbøjning og krydsfinerproduktion.

Et eksempel er Ax-stolen tegnet af Peter Hvidt og lavet hos Fritz Hansen i 1950. Sæde og ryg er bøjeede lamelplader af bøg. Sidesarg, armlæn og agterstave er lavet i ét stykke, men slidset op, således at ét træstykke i virkeligheden kan opfylde to funktioner samtidigt.

## Litteratur:

### Træ og ting af træ

Kulturhistorisk pjece fra TOP - Træbranchens Oplysningsråd, Lyngby Hovedgade 27, 2800 Lyngby, 96 sider. Købes gennem boghandler, i de storkøbenhavnske museer eller direkte hos TOP: Tlf. 02 - 87 38 33. Pris kr. 59,80.

Bogen „Træ og ting af træ” er TOP's 7. kulturhistoriske pjece. Forfatterne - og dem er der 37 af - har skrevet 44 artikler på hver 2 sider.

I indholdsfortegnelsen svirrer det med fine titler som fx. mag.scient., fil.-kand., cand.mag. og professor, museumsinspektør, lektor og civilingeniør, men til trods for dette, som måske kan give indtryk af en tung tekst, er artiklerne velskrevne og let læselige.

De 44 artikler kan hver for sig stå alene. Bogen kan læses forfra og bagfra, eller det er muligt at slå op et tilfældigt sted, læse ca. 5 minutter for derefter at have fået en god orientering om et specielt træemne.

Emnerne spænder vidt, fx. fra „Træets anatomi” til „Træ i Islams lande” eller fra „Træ i bondens huse” til „Mølleleving af træ”.

Ud over at bogen naturligvis finder vej ud til alle de træfolk, som samler på TOP's pjecer - både de tekniske som de kulturhistoriske - fortjener bogen dog vid udbredelse blandt „almindelige” mennesker, idet den rummer almen viden om træ.

Ved læsning af bogen går det virkelig op for en, at mennesket til alle tider har været afhængige af træ, og at vi i fremtiden også får brug for træ. Vi kan kun håbe på, at det miljømord som i disse år også går hårdt ud over jordens skove, ophører.

(Jordens samlede skovareal reduceres årligt med ca. 2½ gange Danmarks areal).

Thomas Thomassen.



# Agro-kemi – for de professionelle!

Agro-kemi – en uundværlig rådgiver for den grønne sektor, når effektive totalløsninger skal opnås.



**Uddannelse og specialviden** hos vore medarbejdere samt en kontinuerlig produktudvikling kommer Dem i "den grønne sektor" tilgode gennem vor omfattende udadvendte aktiviteter med informationsmøder kurser, studieture m.m. – både som rådgiver, forhandler og som bruger af vort omfattende produktsortiment.

**De vil altid have** en a'jourført viden om nye produkter, metoder og lovgivning m.m.

**Agro-kemi uddanner**, råder og vejleder, så De opnår en effektiv totalløsning, når det gælder pleje og vedligeholdelse af grønne områder, skove, planteskoler, vej- og industrianlæg m. fl.

**En kontakt** til institutionsafdelingen er både gode råd og tips – men også meget mere – prøv selv.



**Agro-kemi a/s**  
-der står viden bag navnet.



Gammelager 1, 2600 Glostrup, telf. (02) 45 21 11  
Østersøgade 13, 5000 Odense, telf. (09) 11 63 98  
Geestruplund 2, 6534 Agerskov, telf. (04) 83 37 57  
Jens Juuls Vej 26, 8260 Viby J, telf. (06) 28 15 11  
Limfjordsvej 27, 9400 Nørresundby, telf. (08) 17 35 66

# Energiministeren giver grønt lys til flisfyrede fjernvarmeværker

Af HENRIK HOUMANN JAKOBSEN, Skovteknisk Institut (ATV).

Energiministeriet har pr. 25. marts udsendt nye retningslinier til amter og kommuner vedrørende prioritering af udnyttelse af landets energiressourcer. Hermed er den længe ventede afløser for ministeriets „kulstop-brev“ fra april 1984 kommet på bordet. „Kulstop-brevet“ fra april 1984 var resultatet af et forlig, der tilgodeså naturgasprojektets afsætning fremfor andre energiressourcer. Det medførte, at de fjernvarmeværker, der havde ansøgt om omlægning fra olie til andet brændsel, heriblandt også halm og flis, ikke kunne få godkendt deres projekter, før der forelå en afklaring i henhold til varmeplanlægningen.

I det nye brev af 25.3. i år fra energiministeriet prioriteres naturgassen stadig frem for kul, men hvad vi anser som særdeles væsentligt, har de andre indenlandske ressourcer fået en sideordnet prioritet med gassen. Det får til følge, at i de områder, hvor det enten er muligt at udnytte lokale ressourcer som overskudsvarme, halm og flis, eller hvor der inden for en treårsperiode kommer naturgas, vil der ikke blive godkendt kulfyrede fjernvarmeværker. Herved er kulstoppet stadig i kraft i de områder, hvor der i varmeplanlægningen ikke er disponeret over de lokale ressourcer, mens de dele af landet, hvor der ikke

kommer naturgas, og hvor lokale ressourcer ikke er udnyttet eller ikke kan udnyttes, kan få tilladelse til kul.

For skovbruget frigøres energiministeriets brev et marked for afsætning af flis i skarp konkurrence med de langt større halm-mængder. Med gældende markedspriser er halmen lidt billigere end flisen i indkøb, mens flisfyrede fjernvarmeværker erfaringsmæssigt har færre driftsproblemer og kan arbejde med bedre energiudnyttelse end halmvarmeværkerne. Derved opnås for det meste en jævnbyrdighed i prisen på produceret varme.

Energiministeriets brev er signalet til lederne i skovbruget om, at det er nu, der lokalt skal gøres opmærksom på skovens muligheder for levering af brændsel. Et fjernvarmeværk kan med dagens teknologi kun optimeres til eet brændsel, og er det først lagt an til halm eller gas, er skovens produkt for evigt blevet sejlet agterud.

## Træflis - et alternativ til olie

Pressemeddelelse fra Energistyrelsen, som udsender en rapport om fyring med træflis

Fyring med træflis kan give en væsentlig lavere varmeregning end fyring med olie. Det er specielt fjernvarmeværker og storforbrugere (skoler, kaserner o. lign.), der med fordel vil kunne skifte til fyring med flis. Da såvel økonomien som teknikken er i orden, forventer energistyrelsen, at fyring med træflis bliver øget væsentligt de kommende år. Det fremgår af rapporten, „Varmeplanlægning og varmforsyning med træflis“ udsendt af energistyrelsen.

Udover at lene på en række forbrugeres pengepung vil det også gavne det danske skovbrug og den danske samfundsøkonomi.

Skovene ligger inde med store mængder affaldstræ fra udyndinger af bevoksninger. Affaldstræet kan hugges i småstykker til flis og sælges som brændsel. Hvis der vel og mærke kan etableres et marked for flisen.

Beslutningen om at gå fra fyring med olie til fyring med flis skal tages i forbindelse med den igangværende varmeplanlægning, som involverer alle landets kommuner og amter. Specielt i de områder, der ikke forsynes med naturgas eller overskudsvarme fra elværkerne, vil træflisfyring være aktuel.

„Lykkes det at etablere et marked for flis“, siger kontorchef Niels Moe fra

energistyrelsen, „så kan Danmark spare op mod 200 millioner kroner årligt i valutaudgifter, som ellers skulle bruges til olieimport i udlandet. Det vil endvidere give arbejde til ca. 600 folk i skovene og mindske udslippet af svovldioxid“.

Rapportens indhold er kort fortalt følgende:

- Realistisk vurderet kan der umiddelbart produceres 1½ mill. rummeter træflis årligt. Rapporten anviser, hvordan mængderne kan opgøres lokalt. Fjernvarmeværker, kaserner, skoler og lignende store og mellemstore forbrugere er de mest oplagte aftagere af flis. Rapporten oplyser, hvad det koster at fyre med flis. Efter et par eksempler med flisfyrianslæg, der dels var overdimensioneret, dels uegnet til flis med højt vandindhold fra skovene, er der nu udviklet fyrianslæg, der driftsikkert og økonomisk kan afbrænde flis. Rapporten beskriver teknikken ved lagring af og fyring med flis og nævner eksempler på fjernvarmeværker, kraftvarmeværker og andre, der idag anvender flis.
- Da etablering af et marked for flisen må betragtes som det største problem idag, indeholder rapporten et afsnit om markedsforholdene og hvordan en anvendelse af flis kan organiseres.

Yderligere oplysninger kan fås hos arkitekt Søren Johnsen.

Rapporten er på 32 sider. Uddybende oplysninger er samlet i et bilagshæfte på 120 sider.

Begge er gratis og kan rekvireres hos energistyrelsen, Gl. Kongevej 5, 1610 København V, telf. 01 - 92 67 00. □





# Statsskovene i rollen som brændselsleverandør

## FI-note:

### Vandindholdsbestemmelse og soldanalyser af brændselsflis hos Skovteknisk Institut

Af HENRIK HOUMANN JAKOBSEN, Skovteknisk Institut (ATV).

Skovstyrelsens flisprojekt er titlen på en ny pjecce om brændselsflis, som i øjeblikket udsendes til ministerier, amter og kommuner. Den beskriver et tilbud til de offentlige myndigheder og institutioner, om at få finansieret komplette flisfyringsanlæg på betingelse af indgåelse af en langtidskontrakt om fast levering af brændselsflis. Skovstyrelsen garanterer i kontrakten leverance af flis i minimum den periode hvor anlægget afskrives.

Flisprojektet har sin oprindelse i sommeren 1983, hvor folketingets finansudvalg vedtog, at Skovstyrelsen skulle iværksætte et langsigtet flisprojekt, der var i stand til årligt at nyttiggøre 300.000 rummeter overskudstræ til brændsel, og ad den vej mindske olieimporten med 15 mio. liter. Denne flismængde svarer til ca. 1/5 af det overskudstræ der med fordel kan oparbejdes til flis, eller kun 1/10 af de faktiske opgjorte mængder.

Et af projektets mål er derfor at virke igangsættende på produktionen og forbruget af brændselsflis, således at denne nationale, reproducerende varmekilde får sin rette udbredelse.

Finansieringsordningen og leveringsgarantien er de virkemidler der er taget i anvendelse for at fremme projektet.

De første aftaler under ordningen er indgået og anlæg er under opstilling, men der er stadig ressourcer til flere anlæg.

Gennemgang af den 12-sider systematisk opbyggede pjecce giver fyldig information om for det første skovflis som brændsel, om finansieringsordningen og kontraktforhold, og om konsekvenser af etablering af flisfyringsanlæg.

En række af de spørgsmål der umiddelbart dukker op ved præsentation af et nyt brændsel, kan der findes svar på i pjecen. Således findes en sammenlignende tabel med priser pr. energienhed for skovflis og de mere konventionelle brændsler. Samfundsmæssige aspekter som varmeplanlægning, miljøforhold og beskæftigelsesforhold i relation til udnyttelse af skovflis beskrives ligeledes.

Spørgsmålet om driftsøkonomi omtales i et afsnit, hvor erfaringstal fortæl-

ler, at der kan forventes en besparelse på 20-25%, mens anlægget forrentes og afskrives, og væsentligt mere efter anlægget er betalt. For at give et begreb om hvad „væsentligt mere“ betyder, nævnes at brændselsprisen pr. energienhed for skovflis kun er 46% af prisen for fyringsolie. Det ville have klædt afsnittet med et opstillet beregningseksempel, så det økonomiske forløb over en år-række kunne følges, men denne lille mangel opvejes i nogen grad af et tilbud om at få oplysninger om sådanne eksempler ved henvendelse til Skovstyrelsen.

Til illustration af, at det ikke kun er mindre flismængder statsskovene er istand til at organisere, nævnes til slut i pjecen, at det også er muligt for fjernvarmeværker eller andre private brugere at indgå aftaler om leverancer. I de tilfælde hvor der er tale om stort forbrug, vil en særlig mængderabat blive aktuel, mens finansieringsordningen dog ikke kan tilbydes private aftagere.

Som introduktionsmateriale til Skovstyrelsens flisprojekt har pjecen stor værdi, men den er samtidig så velskrevet og udførlig, at den tjener som almen orientering om flisfyring som opvarmingsform.

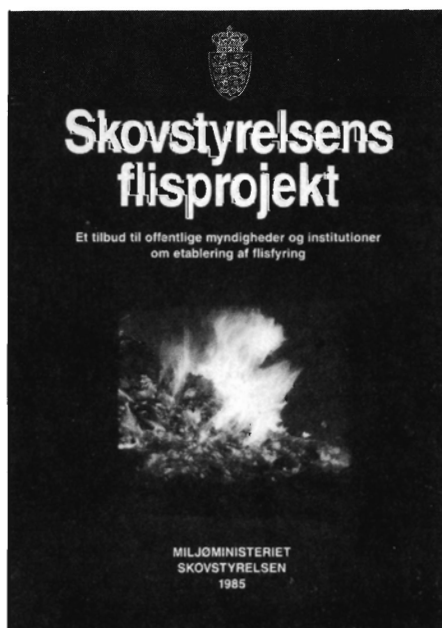
Skovstyrelsens adresse er:  
Skovstyrelsen, Strandvejen 863,  
2930 Klampenborg, telf. (01) 63 11 66.

Skovteknisk Institut kan nu foretage vandindholdsbestemmelse og soldanalyser af brændselsflis for interesserede producenter, forbrugere og andre.

Vandindholdsbestemmelser er nøglefaktoren til bestemmelsen af flisens brændværdi, lagerfasthed og egnethed til forskellige fyr. Soldanalyserne giver et godt billede af, hvilke transportsystemer flisen kan håndteres i og flisens fyringstekniske egenskaber. Desuden vil soldanalyser sammen med en visuel bedømmelse af flisen kunne afsløre fejl og forbedringsmuligheder i produktionsleddet. Sammen med vandindholdsbestemmelse og soldanalyser kan instituttet tilbyde sin ekspertise i prøveudtagning i flis. Da brændselsflis ofte er et meget heterogent produkt, er det af største vigtighed at prøverne udtages rigtigt. Dels for at sikre nøjagtige bestemmelser, men også for at få variationen belyst korrekt.

Skovteknisk Institut er i besiddelse af ekspertise om skovning, flishugning, transport, opmåling, lagring og fyringsteknik. En kvalitetsbestemmelse af brændselsflis hos Skovteknisk Institut vil derfor ikke kun betyde en eventuel konstatering af et problem, men også kunne åbne mulighed for en løsning af problemet gennem instituttets viden.

For yderligere information kan man kontakte *Henrik Houmann Jakobsen*, *Niels Heding* eller *Jørgen Baadsgaard-Jensen*, Skovteknisk Institut, tlf. 01 - 24 42 66.



**AKKERUP PLANTESKOLE**  
5683 HAARBY  
Telefon (09) 73 10 58

**Skov-, læ- og hækplanter**  
Tilbud afgives gerne.  
Tilsluttet Herkomstkontrollen  
med skovfrø og -planter.

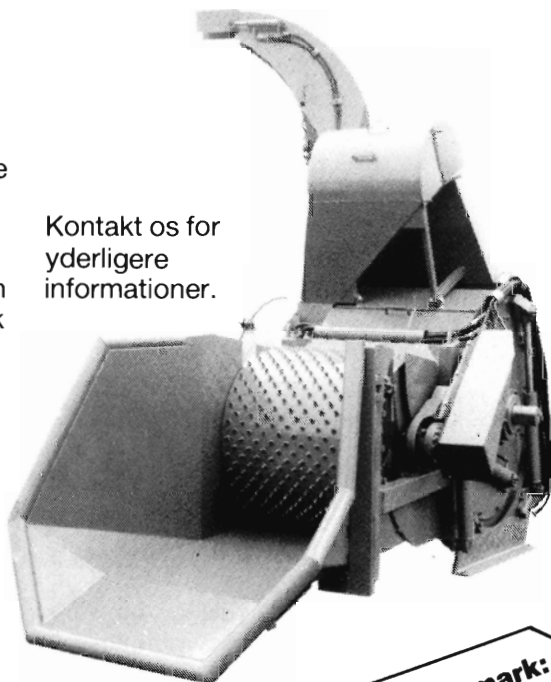
# ERJO flishuggere til skovbrug



ERJO har flishuggere fra den lille type 160 T, som kan drives af den mindre traktor – og op til de helt store flishuggere for flere hundrede HK. Vi kan levere flishuggere med indførselsvalse i alle gængse størrelser – også for traktordrift. Indførselsvalsen er altid effektreguleret. Derfor kan disse flishuggere drives af en traktor med 60 HK eller mere. ERJO flishuggere kan desuden leveres for indbygning efter ønske. ERJO flishuggere leverer en stikfri flis, da det er en tromlehugger. Dette sikrer et særdeles økonomisk energiforbrug pr. hugget m<sup>3</sup>.

Kontakt os for yderligere informationer.

**ERJO**  
**MASKINER AB**



**Eneforhandling for Danmark:**

Savklinger og knive m.m./STRIDSBERGS  
Flishuggere, barkrivere og sold/ERJO  
Savværksanlæg, klingesave og transportører/ BRDR. LINDQVIST  
Afbarkningsmaskiner/VALON KONE  
Slibe, stukke- og stelmaskiner/ISELI  
Tømmerindtag, sorter- og stableanlæg/ALMAB  
Multisave og specialsave/VEST-SAV  
Målerammer og styranlæg/STYR-LOGIC  
Laser-streglys/LATRONIX  
Trætørreanlæg/WOODDRYER

MercanTeam/2

**Eneforhandling for Danmark:**

**Brødbæk & Co.**

Springbankevej 5 - DK-7173 Vonge  
Telf. 05-80 35 99 - Biltelf. 049 57595

# Typografsituationen '85

Barkbillerne typografen har i tidligere år angrebet svækkede træer mange steder i landet. Situationen synes i år ikke generelt alarmerende, men varierer fra distrikt til distrikt. I artiklen gives et overblik over risikoen for angreb samt eksempler på mulige tiltag.

Af lektor BRODER BEJER og cand.scient. HANS PETER RAVN, Zoologisk Institut, KVL.

De varme og tørre somre 1982 og 1983 gav overalt gode ynglemuligheder for typografen. Afhængig af omfanget af stormfald (= ynglemateriale) og distrikternes indsats mod barkbillerne skete der i disse år en større eller mindre opformering af barkbiller, således at omfattende angreb på stående svækkede træer blev et almindeligt syn.

I den noget kølige sæson 1984 havde billerne derimod ikke gunstige udviklingsbetingelser, og skoven kunne de fleste steder rette sig oven på de foregående års stormfald, tørke og barkbiller. På distrikter med forudgående høj billebestand forekom der imidlertid også i 1984 angreb på stående skov. På nogle distrikter skabte nye stormfald desuden igen gode formeringsbetingelser for typografer.

Risikobedømmelsen 1985 beror her efter på følgende:

## 1) Bille-mængden i området

Angreb på stående skov i 84 = stor billetæthed  
ingen angreb på stående skov i 84 = ringe billetæthed  
(hvis der lå frisk stormfald i skoven i 84, ville dette dog i første række i stort omfang kunne indeholde typografbestande).

## 2) Træernes modstandsevne i 85

Denne vil dog først vise sig i løbet af maj-juni-juli, afhængig af f. eks. effekten af frostskafer på rødgran - nedbørens størrelse m.v.

## 3) Udviklingsmulighederne for typograf i 85

Det kølige forår til nu (primo maj) forsinket den første typografsværmning og mindsker dermed risikoen for stor udflyvning af 1. generation (oftest juli-august). Det kan dog endnu ikke udelukkes, at der når at komme gode opformeringsbetingelser, altså:

varm og tør juni-juli = stor risiko  
kold og våd juni-juli = ringe risiko.

## Eksempler på typografsituationen

### Distrikt 1.

Tidligere typografangreb, især efter 1981 stormen, men energiske modforholdsregler har været iværksat. Angrebet på stående træer aftagende 1984.

Tiltag: skærpet overvågning, yngle-

materiale bringes så vidt muligt ud af skoven eller - ved styring af udtransport - anvendes som fangtræ. Gennemgang af skovrande med fjernelse af typograftræer i juni.

### Distrikt 2.

Som 1, dog antagelig med noget højere billeniveau, desuden med fornyet stormfald 1984, dette oparbejdet, men delvis henliggende i skoven forår 1985, og noget vil ikke kunne nå at udtransporteres før sommerferie.

### Tiltag:

- mest muligt egnet fangtræ udtransporteres under og kort efter sværmning - inklusive nye typograftræer i rander.
- ynglemateriale, der ikke vil kunne udbringes på bestemt tid, insecticid-behandles (f. eks. 0,5% lindan) inden billernes sværmning.
- ved gunstig „billesommer“ og svækkede træer kan det blive nødvendigt at operere med feromon og kombinere med fangtræer (cf. nedennævnte litteratur).

### Feromon til overvågning

Det skal desuden nævnes, at feromonfælder er gode indikatorer for billernes sværmningsaktivitet, samt at feromon placeret på sunde rødgraner, udover at fungere som levende fangtræer, kan vise, i hvilket omfang den lokale billetæthed er høj nok til at overvinde stående skov.

### Konklusion

Barkbillesituationen før sæsonen 1985 er ikke generelt alarmerende; men lokale forskelle er til stede. I løbet af 1. halvdel af juni (når typografens forårsværmning er overstået) bør man tage bestik af situationen og ud fra skovens tilstand og billernes mængde beslutte, om modforholdsregler (bekæmpelse) er nødvendige, eller om de almindelige forebyggende foranstaltninger (fjernelse af potentielt ynglemateriale) har været tilstrækkelige.

Vedrørende metoder til forebyggelse og bekæmpelse af typografangreb henvises til tidligere omtale:

»Barkbilleangreb og stormfald«,

Skoven 1983 nr. 2, s. 51

»Typografens sværmning - konsekven-

ser for skoven«,

Skoven 1984 nr. 2, s. 50-52.

»Pas på typograf og stribet vedborer«,

Skoven 1984 nr. 4, s. 120-121.

### Sidste - pr. 15. april

De varme dage i første halvdel af maj udløste nogen typografsværmning - på trods af den kolde april.

I Gribskov forekom således omfattende sværmning og angreb den 14. maj. Denne dato er sædvanligvis det tidspunkt, hvor lufttemperaturen første gang overstiger 20 grader C og dermed kan udløse typografsværmning.

For at forhindre opformering bør angrebet materiale (såvel oparbejdede effekter som stående træer) derfor fjernes nu - primo juni.

**Typografen angriber næsten udelukkende gran af større dimensioner. Karakteristisk er de langsgående modergange.**  
(fra Fuchs 1907).



# Styrkesortering

Danske savværker med i engelsk kontrolordning for styrkesorteret træ.

Efter trekvart års indsats fra Teknologisk Institut har danske savværker nu fået deres vilkår for eksport af bygningstræ til England radikalt forbedret. Institutets afdeling for Træteknik har udvirket, at danske træsorterere kan blive uddannet og autoriseret helt på linje med engelske sorterere, så de her i landet kan foretage en styrkesortering, der på forhånd er accepteret af englænderne.

De engelske regler for styrkesortering af bygningstræ adskiller sig så stærkt fra de danske, at danske savværker hidtil har været afskåret fra direkte salg af styrkesorteret bygningstræ til England. Dansk eksport af bygningstræ til England har kun kunnet foregå ved at overlade styrkesorteringen til engelske mellemhandlere, som således fik stærk indflydelse på de danske savværkers fortjeneste.

Den nye ordning er kommet i stand på initiativ fra en kreds af midtjyske nåletræssavværker, der har etableret et fælles eksportkontor under navnet Da-

nish Softwood Exporters. De henvendte sig til Trærådets Savværksgruppe, som i foråret 1984 bad Træteknik, Teknologisk Institut, om at forsøge at finde en løsning på styrkesorteringsproblemet.

Gennem Trætekniks forbindelser med engelske myndigheder blev der i løbet af få måneder åbnet mulighed for, at danske savværker kan tilslutte sig den engelske kontrolordning for styrkesortering af bygningstræ. Derefter foranledigede Træteknik, at Teknologisk Institut allerede i december kunne afholde et ugekursus i styrkesortering efter engelsk mønster og med engelsk censor ved den afsluttende prøve.

Elleve danske træsorterere er således nu autoriseret af de engelske myndigheder til at styrkesortere træ efter engelske regler for de danske savværker, som har tilsluttet sig den engelske kontrolordning. Også savværker uden for kredsen af initiativtagere er gået ind under ordningen.

Konsulent *Jan Buchter*, Træteknik, som har ledet projektet, ser det som et

godt eksempel på, at det i nogle tilfælde kan lykkes at overvinde bureaukratiske eksportbarrierer på forholdsvis kort tid, hvis man har et indgående kendskab til systemet, og hvis ellers konkurrerende erhvervsvirksomheder kan slå sig sammen om et initiativ. Historien om styrkesortering af bygningstræ kan således tænkes at rumme inspiration for andre brancher, mener han.

Trætekniks grundlæggende undersøgelse er betalt af Trærådet, Dansk Skovforening og Danske Træindustrier. Initiativtagerne i sammenslutningen Danish Softwood Exporters er: Fuglsang Savværk, Hovborg Savværk, Nørlund Savværk, Palsgaard Savværk, Skørping Savværk og Skærbæk Savværk.

En kortfattet rapport om projektet *-Styrkesortering af nåletræ til eksport - England -* kan rekvireres gratis hos Træteknik, Teknologisk Institut, Postboks 141, 2630 Tåstrup, tlf. 02-99 66 11.

*Torben Colding, informationschef,  
Teknologisk Institut.*

## ROLLO SKOVUDSTYR



**ROLLO skovtraktor  
ROLLO skovvogn  
ILSBO kraner  
SEPSON spill  
ROTTNE kraner**

Få et  
uforbindende  
tilbud samt  
brochure fra:

**ROWITEK-MIRANA**

Telefon (03) 78 85 55

Gl. Færgegade - 4771 Kalvehave

Siden 1896

**HJORTSØ PLANTESKOLE**

4470 Svebølle - Tlf. 03 - 49 30 20\* og 03 - 49 40 40

Indehaver: P. V. PEDERSEN

Skov-, læ- og hækplanter. Forlang prisliste. Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og -planter.

**Tænk venligt  
på Deres  
medarbejderes  
sikkerhed og  
velbefindende  
i kulden ...**

Lad installere en REFLEKS OLIEOVN eller REFLEKS OLIEKOMFUR - vi har modeller, der passer til enhver skurvogn.

**Refleks**

Lørup - 5750 Ringe - Tlf. (09) 67 12 68

# VOLVO BM VALMET

Ny teknologi og  
moderne arbejdsforhold  
**i skoven!**



Volvo BM Valmet traktorerne er skabt til moderne skovbrug. Den store frihøjde, den enkle og robuste opbygning, standardiseret skovafskærmning til alle modeller. En sejtrækker med gode manøvreegenskaber på dansk skovbund. Konstrueret til 2- og 4-hjulstræk.

Der er god økonomi og mange kræfter i Volvo BM Valmet skovtraktorerne. Skovafskærmningen er konstrueret i samarbejde med Skovteknisk Institut og Skovstyrelsen. En helt ny nordisk traktorserie skabt af Volvo BM og Valmet med den nordiske skovbruger i centrum.

Merpris for skovinddækningsudstyr kr. 27.500 incl. montering excl. moms.



**Scantrac**  
Scantrac Danmark A/S

Ambolten 20 · 6000 Kolding · Tlf. 05-53 90 00

En ideel sejtrækker til udslæbnings- og udkørselsopgaver  
– til alle opgaver i skoven.

# Rødgranens vedkvalitet undersøges

Professor PER OLE OLESEN, der fornylig er tiltrådt professoratet i skovteknologi på Landbohøjskolen, fortæller om sine forskningsplaner for de kommende år.

Professoratet i skovteknologi er for kort tid siden overgået fra Peter Moltesen til dr.agro Per Ole Olesen.

Skovbrugsinstituttet havde i den anledning indbudt en kreds af godt 40 fagfæller for at lade Per Olesen fortælle, hvad han havde tænkt sig at lave efter at have startet som professor i skovteknologi.

Per Olesen var indtil for nylig museumsinspektør på Jagt- og Skovbrugsmuseet.

Den største forskningsopgave er en omfattende undersøgelse af rødgranens vedkvalitet med hensyn til

- skæreudbytte
- styrkeegenskaber (træk-, tryk-, bøje-, forskydnings- og kløvningsstyrke samt hårdhed)
- tørrekniske egenskaber, som undersøges ved Teknologisk Institut.

Endelig vil de planlagte undersøgelser kunne levere materiale til undersøgelser f. eks. af imprægnering på andre vedteknologiske laboratorier.

Materialet skal omfatte rødgran over hele landet, fra alle boniteter og alle hugstformer.

- Vi kender i virkeligheden meget lidt til dansk rødgran, påpegede professor Olesen - kun dens bøjningsstyrke er rimeligt godt undersøgt.

Inden for mange andre industrier sender man ikke nye produkter på markedet uden at deres egenskaber er nøje undersøgt. Formålet med projektet er at kende rødgranens egenskaber bedre, så vi kan få den rigtige pris for træet, og så det kan blive udnyttet og anvendt bedre.

- Tidligere undersøgelser har vist, at for samme årringsbredde er der større rumvægt på de ringe boniteter. Denne forskel er statistisk sikker, og rumvægten hænger nært sammen med de øvrige vedegenskaber. Det kunne tyde på, at det er rigtigt, når træindustrien mener, at med de nuværende sorteringsregler betaler de for lidt for det gode træ og for meget for det dårlige.

Det kan tilføjes, at de nævnte undersøgelser formentlig senere kan udvides til andre nåletræarter.

Professor Per Olesen omtalte også et fællesnordisk projekt omkring opkvistning. Der er fornylig opskåret et parti, som venter på at blive undersøgt.

- De andre nordiske lande er interesseret i dette emne, fordi de efterhånden

har udtømt deres bestande af store gamle træer af høj kvalitet. De er ved at gå over til plantning på større afstand, og for stadig at have træ til finerskæring, overvejer de nu at lave opkvistning.

- I de seneste årtier er der indtruffet et betydeligt kvalitetsskred i Sverige og Finland, og det forventes at fortsætte. De vil i højere grad udbyde massevarer af ringere kvalitet, og den konkurrence skal vi ikke ind i.

- Hvis man spørger mig, om vi skal begynde at lave opkvistning herhjemme, vil jeg sige, at private distrikter i pengeøkonomi ikke skal begynde på en sådan investering, som trods alt er usikker og først kommer igen mange år senere. Men i hvert fald statskovbruget burde sørge for, at træindustrien også fremover kan få kvalitetstræ. Så længe der er så mange langtidsledige, kunne man benytte chancen til at få dem ind i skovbruget og lade dem foretage opkvistning.

Per Olesen kommenterede også debatten omkring skovbrugets forhold til træindustrien og gik ind for, at skovbruget i videst muligt omfang forsøgte at opfylde de ønsker, der bliver stillet.

- Vi skal jo i sidste ende leve af træindustrien og af det, som de får ud af vores varer. Vi har ikke interesse i en udsultet og nedslidt træindustri. Tværtimod, en rigtig fed og velnæret træindustri kan vi plukke.



Professor Per Olesen: Svenskerne og finnerne regner med, at styrkesortering er noget der er kommet for at blive, men kun i lille målestok, fordi der til de fleste anvendelser ikke stilles store krav til bøjningsstyrke.

Efter Per Olesens foredrag var der en livlig debat, og rektor *Folke Rasmussen* roste blandt andet den pædagogiske fremstilling.

- Vi kritiseres af og til for at lægge for meget vægt på det faglige, men jeg var glad for, at selv om jeg ikke kender noget til træer, forstod jeg det hele.

Den afgående professor *Peter Moltesen* bød Olesen velkommen og glædede sig over den linje, der blev lagt med at følge træet helt ud til forbrugeren. Også en repræsentant for de studerende var fremme og ønske Olesen velkommen og overrakte ham en buket blomster.

sf

## SKAL SKOVEN TRIMMES? SÅ KONTAKT FIRMA SKOVTRIM

Skovning og terræntransport udføres.  
Vi kommer over hele Nord- og Midtjylland.

Ring og få et uforpligtende tilbud.

Træffes efter kl. 17.00  
og mandage mellem 7.00 og 10.00



### SKOVTRIM

Tryvej 153 . Try . 9750 Østervrå  
Telefon 08 - 95 63 37  
Biltelefon 049 - 71289



# Litteratur:

## Pinus Caribaea

Tropical Forestry Paper no. 17, „Pinus caribaea, volume 2: Wood properties” af R. A. Plumptre. Unit of Tropical Silviculture, Commonwealth Forestry Institute, University of Oxford, 1984. 148 pp.

For få årtier siden voksede *Pinus caribaea* hovedsagelig i sine naturlige udbredelsesområder i Mellemamerika og det karibiske område. I dag er den en betydningsfuld plantageart i troperne. Det er den nåletræart, der her plantes i størst omfang, og man forventer, at de samlede plantagearealer med arten vil vokse til ca. 8 mill. ha frem til udgangen af dette århundrede.

Denne bog er bind 2 af en monografi om *Pinus caribaea*. Bind 1 (udgivet i 1973) indeholder først og fremmest en beskrivelse af arten i det naturlige udbredelsesområde samt dens dyrkning i plantager, men også mindre afsnit om forædling, økonomi, driftsteknik og veddets egenskaber og anvendelsesmuligheder. Det er dette sidstnævnte emneområde, bind 2 ajourfører og uddyber, på baggrund af de forløbne års betydelige forskningsindsats.

Bogen samler og vurderer den eksisterende viden om strukturen og egenskaberne af træ fra både naturskove og plantager. For en række af de vigtigste egenskaber vedkommende sammenlignes med velundersøgte nåletræarter fra de tempererede og subtropiske områder såsom sitkagran og fyrrene fra det sydøstlige USA.

Bogens afsnit er stærkt opdelt i underafsnit, og en stor del af det medtagne talmateriale er samlet i appendices. Denne opbygning gør indholdet overskueligt, og betyder endvidere, at man let kan orientere sig om emnet uden at skulle læse bogen systematisk.

De tre første afsnit består af en generel karakteristik af træ fra naturskove og plantager, en beskrivelse af bearbejdningsegenskaberne og en gennemgang af de vigtigste naturlige fejl i træet. Dernæst følger afsnit om henholdsvis veddets fysiske egenskaber og dets styrkeegenskaber. Af de fysiske egenskaber er navnlig rumtætheden behandlet grundigt. Gennemgangen viser, at der er forsket en del i dette emne, men også at der endnu ikke er fuld klarhed over betydningsfulde problemer som den klimatisk betingede og størrelsen af den genetisk betingede variation i rumtætheden. Hvad angår styrkeegenskaberne foretages bl. a. en sammenligning med andre fyrrearter, og det fremhæves såle-

des, at ved samme rumtæthed har *Pinus caribaea* omtrent samme styrkeegenskaber som typiske fyrrearter fra de tempererede områder. Men som regel er rumtætheden større hos *Pinus caribaea*.

Et mindre afsnit omhandler de kemiske egenskaber i hovedsagen harpiksens sammensætning og anvendelsesmuligheder. Denne produceres i forholdsvist store mængder og har i nogle områder en økonomisk betydning.

En række forhold af miljømæssig, dyrkningsmæssig og genetisk art, der påvirker udviklingen af vedegenskaberne, er behandlet i korte træk. Dog savner man en behandling af så vigtig en faktor som hugststyrken. Derimod gives en interessant gennemgang af opkvistningens indflydelse på vedkvaliteten. Foruden omtale af de velkendte effekter af opkvistning refereres nogle forsøg med tidlige og kraftige opkvistningsindgreb. Disse synes at være velegnede til at øge rumtætheden væsentligt i de inderste årringe af blødt ungdomsved, der ellers vil have en alvorlig negativ indflydelse på styrkeegenskaberne. En anden interessant del af dette

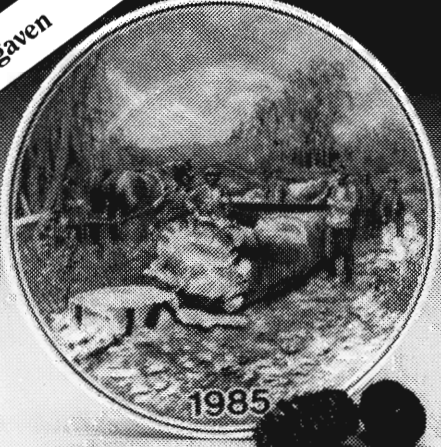
afsnit vedrører betydningen for vedkvaliteten af det ofte forekommende fysiologiske fænomen, „foxtailing”. I modsætning til den almindelige antagelse konkluderes her, at „foxtailing” ikke betyder en forringelse af vedkvaliteten.

Bogen afsluttes med en gennemgang af træets anvendelsesmuligheder. Særlig grundig er beskrivelsen af dets pulpegenskaber og egnethed til forskellige papirprodukter. Her fastslås, at som helhed er *Pinus caribaea* anvendelig til en lang række papirprodukter, men den har ikke så gode papiregenskaber som f. eks. skovfyr.

Bogen henvender sig selvfølgelig i første række til dem, der beskæftiger sig med og interesserer sig for vedteknologi. Men den vil også være nyttig at konsultere ved arbejde med dyrkning eller forædling af *Pinus caribaea*, da denne er en meget variabel art, som reagerer kraftigt på forskellige klima- og jordbundsforhold og dyrkningsindgreb. Endvidere kan bogen have nogen almen interesse i betragtning af artens fremtidige betydning som råtræleverandør.

Lars Ravensbeck

**Ønskegaven**



**Original Skovbrugsplade 1985**  
**Kæmpen er faldet.**

Årets smukke motiv, tegnet af kunstneren P. Christensen, viser det utroligt hårde arbejde skovarbejderen havde i gamle dage. Motivet er utroligt detaljeret og udført i fineste blå underglasur. Pris kr. 169,- + porto. Bestil allerede i dag.

<input type="checkbox"/> Check medflg. + porto kr. 18,-	<input type="checkbox"/> Pr. giro + porto kr. 18,-	<input type="checkbox"/> Efterkrav + porto kr. 31,-
--	---	--

Navn: \_\_\_\_\_  
Gade: \_\_\_\_\_  
Postnr: \_\_\_\_\_ By: \_\_\_\_\_  
Evt. telf.: \_\_\_\_\_

*Tove Svendsen*  
**Tove Svendsen Kunsthåndværk • Jægergangen 104 • 2880 Bagsværd**  
Giro 8267995 • Telf. 02-44 15 14

# Luftforurening og Skov

Spørgsmål omkring luftforurening og dens indvirkning på skovens vækst har været debatteret meget i de seneste år. I artiklen gives en indføring i de mere grundlæggende forhold omkring dette emne.

A. YDE-ANDERSEN, Statens forstlige Forsøgsvæsen.

Den aktuelle debat om luftforurening og skov har sit udgangspunkt i de central-europæiske skove, hvor der i den sidste halve snes år er fundet stedse flere syge og døde træer især i nåletræbevoksninger.

Fænomenet blev opfattet som nyt, og årsagerne følgelig søgt blandt nytilkomne faktorer og herunder især den menneskeskabte luftforurening.

Indicierne på en sammenhæng mellem luftforurening og skovens forringede tilstand fandtes bæredygtige, og der blev fremsat hypoteser om hvilke af de luftforurenede stoffer, der måtte anses for den egentlige årsag, og der blev tillige iværksat omfattende undersøgelser.

Skadernes art blev diskuteret og ikke mindst, om der enten var tale om skader, der lod sig udbedre, eller om det drejede sig om uoprettelige skovødelæggelser.

Det sidste medførte, at sagen fra at være et næsten rent forstligt spørgsmål nu blev et samfundsanliggende.

Efterstående er et forsøg på at give en grov oversigt over de skader, luftforurening kan påføre skovene, og tillige et forsøg på at vurdere hvilken risiko, de danske skove måtte være udsat for. Først skal der imidlertid erindres om, hvorledes skoven som økosystem normalt fungerer.

## Systemet

I systemet indgår:

*Solen*, der tilfører den nødvendige energi i form af lys og varme.

*Atmosfæren*, der fra naturens hånd indeholder nitrogen, oxygen og carbondioxid. Endvidere vekslende mængder af nogle andre luftarter samt partikler afhængig af afstanden fra hav, ørknar, vulkaner og områder med stor biologisk aktivitet. Atmosfæren indeholder også vanddamp, der undertiden fortættes til tåge og nedbør. Tågens og nedbørens surhed er ikke alene bestemt af carbondioxid-indholdet, men også af indholdet af havsalt, svovldioxid fra vulkaner samt jordstøv, og der regnes med pH-værdi på 5-7 afhængigt af disse forhold.

*Skovjorden*, der består af mineraljord og humus, d.v.s. uorganisk og organisk materiale. De uorganiske partiklers

kemiske sammensætning medfører, at de på overfladen har et overskud af negative elektriske ladninger, og det bevirker, at positivt ladede ioner, kationer, bindes til partiklerne. De bundne kationer er dels plantenæringsstoffer som calcium, kalium og ammonium dels hydrogen samt forskellige aluminiumforbindelser; plantenæringsstofferne er normalt tilgængelige for planterne. Det organiske materiale indeholder en artsrig fauna og mikroflora og kan ligesom mineraljorden binde kationer.

Der er også vand og luft i jorden; vandet er enten bundet til jordpartikler og er i så fald utilgængeligt for planterne, eller det findes i jordens kapillærer, og en del af dette vand er tilgængeligt. Det kapillære vand er surt, og det skyldes bl.a., at det hidrører fra nedbøren, samt jordluftens sammensætning. Det indeholder bl.a. plantenæringsstoffer herunder de negativt ladede syrerest-ioner bl.a. nitrater, fosfater og sulfater, og disse ioner er umiddelbart tilgængelige for planterne.

Luften i jorden har et mindre indhold af oxygen og et større indhold af carbondioxid end den atmosfæriske luft, og det skyldes dels røddernes ånding dels mikrobiel nedbrydning af organisk materiale.

*Den grønne biomasse*, som omfatter alle de grønne planter.

*Fauna og mikroflora* findes foruden i jorden også på den grønne biomasse, hvor den enten blot lever på den eller direkte ernærer sig af den.

## Processerne

I systemet foregår en række processer, der tjener til opbygning og vedligeholdelse af plantesamfundet.

*Fotosyntesen* finder sted i nåles og bladets kloroplaster. Herved dannes saccharider af atmosfærens carbondioxid, der optages gennem stomata, og det af rødderne optagne vand.

*Respirationen* foregår i planternes levende celler. En del af de nævnte saccharider nedbrydes igen til carbondioxid og vand under optagelse af oxygen og frigivelse af energi. Energien anvendes til optagelse af vand og ioner fra jorden, til stoftransport og til opbygning af nye celler.

*Ionoptagelsen*, som sker i finrødderne, omfatter såvel kationer som anioner. Både i planter og i jord er der balance mellem positivt og negativt ladede ioner, og den opretholdes ved, at rødderne afgiver carbonat- eller hydroxyli-ioner, når de optager negative ioner, og hydrogenioner, når de optager positive ioner. Planternes rødder optager imidlertid flest positive ioner, der altså erstattes med hydrogenioner, hvorved jorden bliver surere.

Sideløbende foregår der andre processer, hvorved jorden får tilført næringsstoffer.

*Tilbageførsel* af de af planterne optagne ioner finder sted, når planter, plantedele eller dyr dør, falder til jorden og nedbrydes af fauna og mikroflora. Herved bliver en del af ionerne atter tilgængelige for planter, men samtidigt dannes der en række syrer, og slutresultatet er, at jorden bliver surere.

*Ny tilførsel* af ioner sker fra jordens mineraler. I mineralerne findes plantenæringsstoffer som for eks. calcium og magnesium, men de er ikke umiddelbart tilgængelige for planterne. Mineralerne forvitrer imidlertid under optagelse af hydrogenioner og frigivelse af positivt ladede metalioner, og det fører til en forøgelse af jordens indhold af plantenæringsstoffer og bevirker, at jorden bliver mindre sur.

Der sker endvidere processer, hvorved systemet berøves næringsstoffer.

*Iontab*. I Danmark er nedbøren større end den samlede fordampning, og der foregår derfor til tider en nedadgående vandbevægelse i jorden. Det overskydende vand med indhold af ioner vil enten gå i vandløb samt søer og måske ende i havet, eller det vil synke ned i grundvandet.

I kulturskoven sker der endelig indgreb, hvorved systemet berøves næringsstoffer. Så længe udnyttelsen kun omfatter fjernelsen af ved, vil tabet dog kun være lille, hvorimod det vil være føleligt, såfremt også mindre grene og nåle eller blade fjernes.

Det samlede resultat af processer og indgreb vil være en med årene fremadskridende forurening af jorden.

## Den forurenede atmosfære

Udover de nævnte stoffer indeholder atmosfæren nogle, der er skabt ved menneskelige aktiviteter og herunder især forbrænding af fossilt brændsel, d.v.s. kul, olie og gas.

Siden anden verdenskrig er den antropogene luftforurening øget stærkt i takt med det stigende forbrug af fossilt brændsel. Luftforureningen ramte først industriområderne, og for at bedre forholdene blev der opført højere skorste-ne samt foretaget rensning af røgen for partikler. Det medførte en bedre luftkvalitet i nærområderne, men var også



medvirkende til, at luftforureningen blev spredt til hidtil uberørte områder. Der blev tale om en grænseoverskridende luftforurening, hvor forurening fra industricentre i Centraleuropa og i Storbritannien kan nå Danmark i løbet af få dage.

De stoffer, der sendes ud i atmosfæren, er foruden sod og støv i hovedsagen carbondioxid, nitrogenoxider samt umættede hydrocarboner, men forskellige industrier bidrager tillige med tungmetaller, chlorider og fluorider, og landbruget bidrager med nitrogen.

Der kan ses bort fra carbondioxidudslippet, idet forøgelsen af atmosfærens indhold af denne luftart er så beskeden, at den vil være uden giftvirkning og tværtimod øge planteproduktionen. De virkninger på det globale klima, der kan tænkes at opstå på langt sigt, skal ikke omtales.

Verdens totale antropogene udslip af svovl, der især stammer fra svovl i olie og kul, er beregnet til ca. 100 mio. tons om året, og det anslås, at det naturlige udslip er lige så stort. Det antropogene udslip sker i hovedsagen i den tempererede zone på den nordlige halvkugle, medens det naturlige udslip fortrinsvis sker i troperne.

Fra 1860 til 1973 steg udslippet af svovl i Europa fra 2-6 til ca. 50 tons om året.

Udslippet af nitrogenoxider, der fortrinsvis dannes af atmosfærens nitrogen og oxygen ved meget høje forbrændingstemperaturer, skønnes at være fordoblet fra 1959 til 1973, hvor det svarede til ca. 9 tons nitrogen om året.

I atmosfæren vil en del af svovldioxidet og nitrogenoxiderne gå i forbindelse med oxygen og vand under dannelse af sulfationer, nitrationer og hydrogenioner. Processen foregår hurtigst nær udslipstederne og hurtigst om sommeren.

Nitrogenoxider og umættede hydrocarboner, hvoraf de sidste dannes ved ufuldstændig forbrænding, kan sammen med atmosfærens oxygen under indvirken af den ultraviolette del af sollyset reagere med hinanden under dannelse af fotooxydanter bl.a. ozon og peroxyacynitrater (PAN).

### Afsætning

Såvel naturlig som antropogen luftforurening afsættes på vegetation og jord på to måder. Den kan som luftart eller i fast form afsættes direkte (tørafsætning), men kan også vaskes ud med nedbør og tåge (vådafsætning).

En væsentlig del af tørafsætningen sker ved optagelse gennem stomata, men der sker også aflejring på overfladerne. Tørafsætningen er i almindelighed proportional med atmosfærens indhold af de forurenende stoffer, men i skov er den dog langt større end i det



Fig. 1. Kraftværkerne er en af de største kilder til luftforureningen i Danmark og udlandet

åbne land. Det hænger bl.a. sammen med, at det er langt større luftmængder, der daglig passerer kronerne i en bevoksning end for eks. blade og strå i en kornmark, og ved luftens passage opfanges de forurenende stoffer. Tyske iagttagelser viser endvidere, at tørafsætningen i nåleskov er langt større end i løvskov.

I den forurenede atmosfære er nedbøren mere sur end i den uforurenede, her i landet er pH-værdien ca. 4.3, og den øgede surhed skyldes omdannelsen af svovldioxid og nitrogenoxider til sulfationer, nitrationer samt hydrogenioner.

I landområder her i landet måles atmosfærens indhold af svovldioxid kun 3 steder, men årsmiddelværdien er beregnet til 5-10  $\mu\text{g}$  pr.  $\text{m}^3$ . Koncentrationen varierer dog med årstiden, er størst om vinteren, og er tillige afhængig af vejret. I tilsvarende områder i Den tyske Forbundsrepublik er atmosfærens indhold af svovldioxid overalt større end 10 og i store områder over 25  $\mu\text{g}$  pr.  $\text{m}^3$ . Totalafsætningen, d.v.s. tørafsætning plus vådafsætning, overstiger her i landet ikke 25 kg svovl pr. ha og år, medens den i Forbundsrepublikken ligger på 50-100 kg og stedvis er større.

I landområder her i landet er der ikke foretaget systematiske målinger af atmosfærens indhold af nitrogenoxider, men det antages at være 2-10  $\mu\text{g}$  pr.  $\text{m}^3$ , medens det i Forbundsrepublikken i hvert tilfælde er dobbelt så stort. Totalafsætningen af nitrogen andrager her i landet 10-20 kg pr. ha og år, men er i Forbundsrepublikken større en 20 kg.

Ozon-indholdet i atmosfæren måles heller ikke systematisk her i landet, men det antages ikke at overskride 100  $\mu\text{g}$ , medens det i Forbundsrepublikken er 100-300  $\mu\text{g}$ .

### Direkte skader

Luftforureningen kan påvirke planterne enten direkte eller gennem jorden. Den direkte virkning rammer de overjordiske dele, men disse påvirkninger kan igen indvirke på rodaktiviteten.

De skadelige stoffer er i hovedsagen luftarterne svovldioxid, ozon og PAN, men sur nedbør kan også give direkte skader.

Virkningen af de tre førstnævnte stoffer afhænger både af koncentration og eksponeringstid, og for svovldioxids og ozons vedkommende gør en høj koncentration over kortere tid mere skade end lave koncentrationer over længere tid. Det skyldes, at planterne kan neutralisere stofferne i et vist tempo, og når optagelseshastigheden overskrider dette, opstår der skader.

Atmosfæren er imidlertid ikke kun forurenede med et enkelt stof, og det komplicerer forholdene. Flere stoffer i kombination kan nemlig virke enten antagonistisk, additivt eller synergistisk. Nitrogenoxider, der i sig selv kun virker skadeligt ved meget høje koncentrationer, forstærker således svovldioxids virkninger i blot meget ringe koncentrationer.

De luftformige stoffer optages især gennem stomata, og planterne skades derfor mest, når stomata er åbne. For løvtræers vedkommende sker de direkte skader derfor kun i vækstsæsonen, medens forholdene for nåltræers vedkommende er mere komplicerede. På den ene side er livsprocesserne stærkt nedsat om vinteren, men på den anden side er atmosfærens indhold af svovldioxid størst på denne årstid, og det lader sig ikke umiddelbart afgøre hvilket af de to forhold, der vejer tungest.

De direkte skader er endelig begræn-



Fig. 2. Eksempel på en svækket bevoksningsrand i en tysk skov fra Frankenwald i Bayern.

set til de blade eller nåle, hvori stofferne er optaget, d.v.s. ny blade eller nåle kan udvikles uden at lide skade af stoffer, der er optaget i ældre blade eller nåle.

Der skelnes mellem de ikke umiddelbart synlige skader og de synlige. De førstnævnte, der kan være forløbere for de synlige, kan være ændringer i epidermis og cuticula med virkning på bl.a. fordampning og modtagelige for infektioner, det kan også dreje sig om påvirkning af stomatas lukke- og åbningsmekanisme med virkning på både fordampning og fotosyntese, og det kan endvidere være beskadigelse af kloroplaste, der giver sig udslag i nedsat fotosyntese.

Skaderne har imidlertid, som navnet siger, det til fælles, at de ikke kan iagttages med det blotte øje eller måles med simple midler, men at der til erkendelse af dem kræves fintmærkende analyser, som er meget arbejdskrævende. Det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt på denne måde at gennemføre større undersøgelser med henblik på at afsløre, om der måtte optræde ikke umiddelbart synlige luftforurenings-skader i danske skove.

De synlige skader kan opstå enten efter kort tids påvirkning eller ved påvirkning gennem længere tid, og for nåletræers vedkommende vil de første især vise sig på årets nåle, medens de sidste snarere vil fremkomme på ældre nåle.

Der er fare for skader på skov, når svovldioxid-årsmiddelværdien overstiger  $25 \mu\text{g pr. m}^3$  dog medregnet episoder med mere end  $100\text{--}200 \mu\text{g}$ , og skader kan opstå, såfremt ozon-indholdet overstiger  $150 \mu\text{g pr. m}^3$  blot i kortere tid.

De første synlige skader består i afarvning og dernæst gulfarvning af blade eller nåle. Hvis der er tale om svovl-

dioxid, følger derefter en brunfarvning, som begynder i bladrande og nålespidser. Hvis det drejer sig om ozon, vil der optræde brunfarvede pletter omkring stomata, men sur nedbør kan også give brune pletter på blade og nåle.

De nævnte symptomer kan imidlertid også optræde som følge af tørke, frost, næringsmangel samt angreb af svampe, og der skal derfor foretages grundige undersøgelser, før end det er muligt at udelukke de sidstnævnte årsager og derved kaste mistanke på luftforureningen.

### Indirekte virkninger

Som følge af den antropogene luftforurening er der øgede mængder af bl. a. hydrogen-, sulfat-, nitrat- og ammoniumioner i nedbøren.

Den totale nitrogen-afsætning kan her i landet antages at udgøre maksimalt  $20 \text{ kg pr. ha og år}$ , og det kan ligeledes antages, at den ene halvdel aflejres i form af nitrater og den anden i form af ammoniumioner. I disse mængder vil begge ioner hurtigt opfanges i jorden af planternes rødder samt af mikroorganismer, og kun en ubetydelig del vil blive udvasket. På jorder, hvor der enten ikke er overskud af nitrogen i forvejen, eller hvor der ikke er mangel på andre næringsstoffer, vil disse tilførsler af nitrogen derfor give øget plantevækst og ikke medføre forurening af jorden.

Den til træernes vækst nødvendige mængde sulfationer er sædvanligvis til stede i danske skovjorder, og det kan derfor ikke forventes, at den ekstra tilførsel vil give øget vækst. Sulfationerne bindes kun svagt i jorden og vaskes temmeligt nemt ud. Udvaske der én sulfation, der har to negative ladninger, følger der imidlertid altid andre ioner

med, der har to positive ladninger for eks. én calciumion eller to kaliumioner. Disse tages fra mineral- og humuspartikler og erstattes med hydrogenioner, d.v.s. der sker en forurening.

Aluminium findes i jorden som hydroxid eller som silikat og er i begge former utilgængeligt for planterne. Der optræder dog også aluminiumioner i jordvandet, i kendelige mængder dog først når pH-værdien falder til under 5 og derefter i stigende mængder indtil en pH-værdi på mellem 3 og 4.

Det er velkendt, at nogle planter er meget følsomme overfor aluminiumioner, man hvad angår nåletræers følsomhed, har de få undersøgelser, der er gennemført, givet forskellige resultater. I tyske forsøg blev der fundet giftvirkning på rødgranplanter ved  $2 \text{ mg pr. l.}$ , i svensk-norske forsøg ved  $80 \text{ mg pr. l.}$ , og i andre norske forsøg ved  $10\text{--}20 \text{ mg pr. l.}$ . Hertil kommer, at aluminiumionens giftighed afhænger af calciumion-koncentrationen i jorden.

Ved lave pH-værdier i jorden forekommer der også flere manganioner, og hvis der er oxygenmangel tillige ferroioner. Begge disse ioner er i større mængder giftige for visse plantearter.

Indenfor sit naturlige udbredelsesområde findes rødgranen imidlertid på endog meget sure jorder, og det taler imod, at træarten skulle være følsom overfor de nævnte ioner.

### Følgevirksomheder

Luftforurening kan påvirke træernes følsomhed overfor andre ydre påvirkninger, biogene eller fysiogene, og kan tillige påvirke andre organismer i økosystemet.

Frostresistensen nedsættes hos nogle planter, når de har været udsat for svovldioxid, og det kan ikke afvises, at skovtræerne reagerer på samme måde.

Angreb af nogle insekter og visse svampe finder kun sted, såfremt værtplanterne er svækkede, og det er ikke umuligt, at selv ikke umiddelbart synlige luftforurenings-skader kan medføre større modtagelighed.

De skadelige organismer kan også påvirkes direkte eller indirekte, og de kan fremmes eller hæmmes. Patogener kan trives bedre i et surt miljø, eller de kan få bedre udviklingsmuligheder ved eliminering af en konkurrerende mikroflora, der er mere følsom. Modsætningsvis kan patogener hæmmes af et luftforurenende stof, og de kan udsættes for øget konkurrence fra andre mikroorganismer, der bedre tåler stoffet.

Det formodes, at svampen, *Gremmeniella abietina*, der her i landet er kendt for angreb hos østrigsk fyr med knop- og grentørre til følge, men som i vore nabolande også skader rødgran, begunstiges af sur nedbør. Der er ligeledes mistanke om, at fyrrens nåleskede-galmyg, *The-*

*codiplosis brachyntera*, optræder særlig hyppigt i luftforurenede områder.

Ændringer i angrebsmønstret hos skadelige insekter og sygdomsvoldende svampe, både hvad angår karakter og hyppighed, samt forekomst af skader og sygdomme forårsaget af organismer, som tidligere har været harmløse, kan således være tegn på, at bevoksningerne lider under ét eller flere luftforurenende stoffer. Andre forhold og ikke mindst klimatiske og skovdyrkningsmæssige kan imidlertid også være årsag til de nævnte ændringer, og der skal følgelig foretages nøje undersøgelser, før end det er forsvarligt at udelukke de velkendte årsager og kaste mistanke på luftforureningen.

Nogle epifytiske laver reagerer på små svovldioxid-koncentrationer i atmosfæren, og ændringer i lavfloraens sammensætning og yppighed kan derfor afsløre en beskeden svovldioxid-forurening. Lavfloraen er imidlertid også påvirket af andre faktorer herunder især lys, og hertil kommer, at der i velplejet dansk skov under alle forhold kun forekommer en sparsom lavflora. Lavfloraen vil derfor næppe være et brugeligt redskab til afsløring af svovldioxid-belastning i danske skove.

#### De danske skove

Det er fremhævet, at kendskabet til luftforureningens art og omfang i landområder i Danmark lader meget tilbage at ønske.

Det er også nævnt, at tærskelværdierne, d.v.s. de laveste værdier, der medfører direkte skader, det være sig synlige eller ikke umiddelbart synlige, for de enkelte luftforurenende stoffer for slet ikke at tale om en kombination af to eller flere stoffer langt fra er klarlagt for skovtræernes vedkommende.

Mulighederne for på det nævnte grundlag at bedømme, om der allerede optræder eller i fremtiden vil opstå direkte skader, er således ikke de bedste. Luftforureningsniveauet synes dog at være så lavt i Danmark, at det tør antages, at der ikke optræder direkte og synlige skader i danske skove.

Vor viden om den gennem tiderne skete naturbetingede forsuring af jorden er ikke uden huller, og det samme gælder vor viden om den løbende forsuring. Hvad den sidste angår, mangler der især viden om hvor stor en del, der skyldes skoven selv, og hvor stor en del, der skyldes luftforureningen.

Hertil kommer manglende viden om følgerne af jordens forsuring herunder kendskab til størrelsen af tabet af næringsioner samt kendskab til under hvilke forhold og i hvilke mængder, der vil optræde plantegifte som for eks. aluminiumioner.

Endelig er det heller ikke klarlagt i hvilke mængder, de sidstnævnte ioner

vil virke giftigt på skovtræer.

Mulighederne for en bedømmelse på dette grundlag er således heller ikke gode.

Problemet lader sig imidlertid belyse, som gjort ved den af Skovstyrelsen i efteråret 1984 gennemførte status over danske skoves sundhedstilstand og den forbindelse hermed foretagne stikprøvevise bedømmelse af tilstanden i jyske nåletræbevoksninger.

Ved den nævnte bedømmelse fandtes den aktuelle vækst og sundhed ikke at være anderledes, end det kunne forventes den forudgående periodes klima taget i betragtning. De iagttagne skader og svækkelser kunne alle henføres til klimatiske, jordbundsmæssige og forskellige skovdyrkningsmæssige forhold samt angreb af insekter og svampe, og der blev ikke iagttaget angreb i større omfang end forventeligt.

De synlige skader fandtes således hverken at kunne udlægges som direkte eller som indirekte luftforureningsskader.

Det forhold, at der ikke blev iagttaget uforklarlige ændringer i de skadelige organismers optræden hverken kvalitativt eller kvantitativt, peger i retning af, at selv om der skulle optræde ikke umiddelbart synlige skader, så er disse dog ikke så alvorlige, at det har påvirket balancen mellem på den ene side træerne og på den anden side insekter og mikroorganismer.

Den anden del af spørgsmålet, der

handler om fremtiden, er sværere at håndtere. Det ligger dog fast, at svovldioxid-udslippet vil blive mindre som følge af en international vedtagelse, medens der indtil videre må regnes med et øgende udslip af nitrogenoxider.

Det voksende udslip af nitrogenoxider vil næppe i sig selv give direkte skader, men det kan ikke forudsiges, om det voksende nitrogen-udslip i forbindelse med det aftagende svovldioxid-udslip vil kunne medføre direkte skader. Det voksende nitrogen-udslip vil uden tvivl medføre et øgende indhold af ozon i atmosfæren, men om det vil blive så stort, at det vil medføre direkte skader, kan heller ikke overskues.

De eventuelle indirekte følger lader sig heller ikke gennemskue. Det er ikke umuligt, at resultatet af en yderligere nitrogentilførsel i de fleste skove kun vil være en øget vækst, men det kan ikke afvises, at denne ekstra tilførsel på nogle jorder vil fremme forsuringen.

Hermed er spørgsmålet om jordbundsforsuring igen bragt på bane. Det er det alvorligste, fordi de inducerede ændringer i jorden frygtes at være varige, men spørgsmålet er i det hele taget kun mangelfuldt belyst, og meningerne er delte.

Spørgsmålet søges løst gennem løbende undersøgelser, men det kan frygtes, at politikerne ikke tør afvente den endelige afklaring, og i stedet lader frygten for skovens fremtid være bestemmende for deres beslutninger. □

## IMPORT AF SANDVIK SKOVSPIL FOR DANMARK

samt import af Sandvik Bulldozer, sektionsskæder og snekæder til person-, last- og varebiler.



**Sandvik 2500 2.5 tons spil**  
**Sandvik 3081 3.0 tons spil**  
**Sandvik 5000 5.0 tons spil**  
**Sandvik 5000 S 5.0 tons**  
**m/ aksel og skjold**  
**Sandvik Dublix 2x4 tons**  
**m/ skjold**

Sandvik leveres med eller uden radiomanøvrering.  
Sandvik leveres gerne gennem Deres sædvanlige maskinleverandør.  
Sandvik skovspil er det mest stabile på det danske marked.

**Ring og få et tilbud - evt byttehandel.**  
**Vor servicevogn kommer overalt.**

**FA. Kejlstrup Skovservice APS**

**Langbjergvej 2 - Bredlund - 7362 Hampen - Tlf. (05) 77 51 16**

Aut. forhandler af Partner motorsave. R.R.S.40 radiostyring.  
Sikkerhedsudstyr.

Altid komplet lager af Sandvik Skovspil og reservedele, wirer, aksler m.m.

**Patrol Super Roof.  
Off-roaderen med turbo til dem, der virkelig  
har noget at bruge den til.**



Højere, længere, hurtigere og mere kultiveret end alle de traditionelle off-roadere.

Lyddæmpet kabine, sæder og døre beklædt med lækkert stof, sportsrat, omdrejningstæller – og en instrumentering som i de bedste personvogne.

Et varerum på næsten 2 meters længde med et rumfang på hele 3,4 m<sup>3</sup>. 4-hjulstrækket er opbygget med 2x5 gear, differentialespærring og automatisk friløb på forhjulene.

Den 6-cylindrede dieselmotor på 3,3 liter med turbolader yder 110 HK og har et drejningsmoment på 225 Nm ved kun 2.000 omdrejninger. Det gi'r masser af kraftoverskud. Ikke bare i terrænet, men også på



motorvejen, hvor den komfortable lyd-dæmpning for alvor kommer til sin ret.

Prisen er 146.995 + moms 29.699.

Nissan Patrol fås også som hardtopmodel. Den koster 127.995 + moms 25.519.

Patrol Super Roof er hjemtaget i et begrænset antal.

Tlf. (02) 23 93 11 anviser den nærmeste forhandler.

*Priserne er vejl. ex.lev. maj '85.*

**NISSAN PATROL  
SUPER ROOF TURBO**

# Litteratur:

## Verdens skovressourcer

REIDAR PERSSON: Den globale skogssituationen. - Stockholm (Liber) 1984, vii + 184 s., ill. Pris kr. 76,50.

I 1984 importerede Danmark savskåret nåletræ fra Sverige til en værdi af godt 1 mia. kr. Alene dette betyder, at hvad der har interesse for svensk skovbrug, stort set også bør interessere dansk skovbrug.

Der arbejdes i Sverige med et omfattende, såkaldt fremtidsstudie: „Samhället och skogen”, og nærværende bog er den svenske rapport herfra. Projektledelsen har fundet, at det var vigtigt fra en exportsynsvinkel at få en oversigt over tilstanden i verdens skove og en vurdering af udviklingstendenser. Reidar Persson er uden tvivl den person, der er bedst kvalificeret til at bane sig vej gennem virvaret af oplysninger på dette felt - og til at lukke hullerne, hvor oplysning savnes eller er upålidelige.

Det er lykkedes for Persson at skrive en bog, som er letlæst på trods af de mange data, der nødvendigvis må med. En lang række væsentlige problemer diskuteres klart, kritisk og nuanceret - nogle få af dem skal nævnes her.

Teoretisk set er der et meget stort potentiale for anlæggelse af hurtigtvoksende gavntræplantager i subtropiske og tropiske områder. Der er imidlertid mange hindringer for, at sådanne plantager får betydning på internationalt plan, bl. a. den at u-landene har vigtigere problemer at løse end at forsyne i-landene med gavntræ. Og udenlandsk investering i sådanne plantager har ofte vist sig at være en økonomisk tvivlsom affære.

Ifølge de nyeste oplysninger forsvinder der 7 mill. ha tropisk skov om året, men det skyldes i lige så høj grad svedjebrug og kommercielt landbrug som kommercielt skovbrug direkte. Det er svært at argumentere for, at al regnskov (1 mia. ha) skal bevares. Den vigtigste grund til at værne regnskoven er, at stortilet, planløs rydning medfører en mængde miljøproblemer (dommedagsprofetierne om påvirkning af det globale klima er tvivlsomme) og fremskynder „naturfolks” forsvinden. Fra et miljøsynspunkt er det langt alvorligere, at der årligt ryddes 5-6 mill. ha savanneskov. Ændrede love, uddannelse, bistandsprojekter og internationale aftaler har formentlig ringe virkning - skovrydningen kan kun bremses effektivt gennem højnelse af levestandarden.

Omkring 1,5 mia. mennesker kan ikke skaffe den mængde brænde, de har



Foto fra bogen - Nyligt afbrændt skovstykke i Laos, der bruges til svedjebrug i få år.

brug for. Etablering af brændeplantager er blevet et centralt punkt i mange u-landes skovpolitik, men arbejdet støder på mange vanskeligheder. Et overslag viser, at der skal plantes 20-25 mill. ha brændeskov frem til år 2000, hvilket vil betyde en udgift på 100-250 mia. kr., et beløb som hverken kan skaffes fra det kommercielle skovbrug eller fra bistandsorganisationerne. Hvis en række kulturelle og socio-økonomiske problemer løses, skulle det imidlertid ikke være helt umuligt at få 1 mia. mennesker til at plante 20 træer hver.

Persson har justeret FAO/ECE's prognose for Europas efterspørgsel efter og forsyning med træ og træprodukter i år 2000. Der forudses balance for savtræ og finer (240 mill. m<sup>3</sup> råtræekvivalenter) med en nettoimport på 45 mill.

m<sup>3</sup>, underskud for massetræ (485 mod 470 mill. m<sup>3</sup>, heraf biprodukter 80, affaldspapir 115 og import 70 mill. m<sup>3</sup>), og balance (55 mill. m<sup>3</sup>) for „rundtræ” og brænde. Den træmangel, som FAO/ECE længe har forudsagt, bygger på de nuværende priser - Persson mener, at ændring i prisniveauet vil give nogenlunde balance. Eventuelle problemer er altså af politisk og økonomisk art, ikke af fysisk art.

Der er også analyser af forsyningssituationen i andre regioner og nogle nøgterne kommentarer til prognoser. Bogen giver anledning til mange tanker - for mit vedkommende har den bl. a. pustet til det vanskelige og for mig uafklarede spørgsmål om balance mellem produktion af kvalitetstræ og massetræ.

Finn Helles.

## Forstplanteskolen, Verringe

Planteskolen er tilsluttet »Herkomstkontrollen med skovfrø og -planter«

Alle slags skovplanter tilbydes i prima kvalitet.

Forlang prislister

Indehaver: Ole van Tol

Tlf. (09) 75 12 88

## Vi er købere til bøgekævler

### HVALSØ NY SAVVÆRK OG TØMMERHANDEL

4330 Hvalsø

Tlf. (02) 40 81 36

# Mikrofraktionering af tyndingstræer fra de første tyndinger i nåletræ

Af JØRGEN BAADSGAARD-JENSEN, Skovteknisk Institut (ATV).

Fraktionering af små tyndingstræer i industriflis og energiflis er en mulig oparbejdningsteknik som Skovteknisk Institut undersøger, men et færdigt system til praktisk drift kan ikke ventes før om 3-4 år. Derfor kan det være fornuftigt at indgå kontrakter om salg af energiflis, hvis det er en mulighed nu.

## Projektet

Siden 1983 har Skovteknisk Institut haft et forskningsprojekt finansieret af EF og Teknologirådet, der går ud på at undersøge mulighederne for at opdele småtræer i forskellige råstoffraktionering: nåle, smågrene, bark og ved. En sådan opdeling betegnes mikrofraktionering i modsætning til traditionelle oparbejdningssystemers makrofraktionering, der fraktionerer træerne i makrofraktioner: stamme stykker, top og grene.

Den grundlæggende tanke bag projektet er at udvikle en teknik, der fraktionerer træerne således, at der af primært stammevedet kun hugges en brugbar industriflis. Af bark og grenved kan der hugges energiflis, mens nåle og

små grene evt. kan efterlades i skoven, for ikke at udpine jorden ved heltræsudnyttelse. En sådan teknik vil åbne mulighed for større salgsindtægter af hugsten og give mere fleksibilitet i afsætningsmulighederne i forhold til en hugst af udelukkende energiflis.

## Målet

Skovteknisk Institut har fra nogle distrikter erfaret, at de ville vente med at indgå kontrakter om salg af energiflis indtil resultaterne af ovennævnte projekt forelå, for ikke at afskære sig mulighederne for at kunne sælge industrifraktionerne. Der skal derfor gøres opmærksom på, at et færdigudviklet sy-

stem ikke kan ventes før om 4-5 år - hvis alt går vel. I projektet bliver nogle af de tekniske muligheder for mikrofraktionering i tilknytning til mobile flishuggerer undersøgt på et grundlæggende niveau. Den viden der bringes til veje i projektet kan så bruges til udvikling af maskiner og arbejdsystemer. Målet med projektet er at skaffe tilstrækkelig viden til at kunne konstruere en prototype af selve fraktioneringsenheden. Denne enhed skal så sammenbygges med en flishuggerenhed, som også skal ændres i forhold til de mobile flishuggerer, som findes idag. Derudover skal der findes frem til brugbare transport- og mellemlagringsystemer, der kan hindre en forringelse af flisens kvalitet og dermed værdi. Således vil der gå længere tid inden et praktisk anvendeligt system kan forefindes.

Distrikter, der har mulighed for at bedre økonomien i første tyndinger i nåletræ, ved at sælge træerne som brændselsflis, bør ikke undlade at indgå kontrakter om salg af brændselsflisen. Dette gælder specielt, hvis begrundelsen er muligheden for at sælge industriflis på basis af resultaterne fra Skovteknisk Institut's forskningsprojekt.

**Er træ for kroget til transport,  
bør træets længde være kort.**

**JJ  
JUNCKERS**

Junckers Industrier A/S, 4600 Køge, Tlf. (03)65 18 95



# Mikrofraktionering af heltræskomponenter

Et litteraturstudie udført for det Internationale Energi Agentur (IEA)

Af J. BAADSGAARD-JENSEN, Skovteknisk Institut (ATV).

For det Internationale Energi Agentur (IEA) har Skovteknisk Institut udført et udredningsarbejde om mikrofraktionering af heltræskomponenter. Udredningsarbejdet skulle bestå af følgende tre dele:

1. Definere og klarlægge hvad der forstås ved mikrofraktionering.
2. Gennemgå og beskrive det arbejde, der indtil i dag er foretaget med mikrofraktionering af heltræskomponenter.
3. Pege på områder, hvor et internationalt samarbejde omkring mikrofraktionering burde sætte ind med forskning og udvikling.

Kort beskrevet vil mikrofraktionering sige, at man søger at splitte træerne op i

ved, bark og nåle i stedet for i stamme, top og grene. Den traditionelle skovning og oparbejdning, der deler træerne i stamme, top og grene, kaldes makrofraktionering. Som et eksempel på et mikrofraktionerende oparbejdningssystem kan nævnes trædelsmetoden, hvor træmassen fraktioneres i stammeved og i en masse bestående af nåle, bark og grenved.

I dag findes der metoder, der er teknisk anvendelige til fraktionering af heltræer, trædele og flis på industrielle anlæg. Mikrofraktionering af heltræer og trædele foretages næsten udelukkende ved hjælp af barktromler. Til mikrofraktionering af flis er der forsøgt udviklet et antal af forskellige metoder. Af metoder til udfraktionering af veddele, der kan anvendes i træindustrien, har

kun traditionel soldning af heltræflis fået praktisk udbredelse. Soldning er en meget ufuldstændig fraktionering, hvor acceptet vil indeholde store andele af uønsket materiale i form af bl. a. bark og løvmasse.

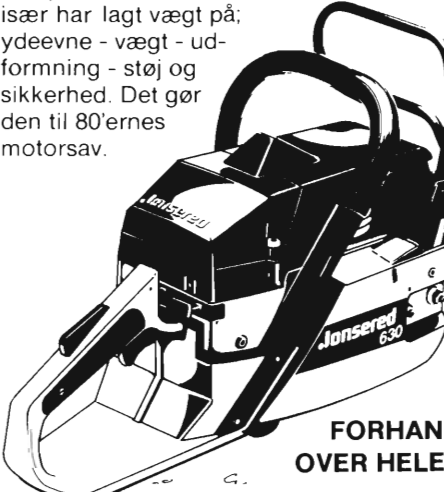
I Nordamerika er der udviklet to metoder, der kan producere et vedaccept med 1-2% bark. Den ene består af en luftsortering, hvor meget lette dele og meget tunge dele fjernes. Den del af flisen, der ikke er ren nok efter behandlingen, opvarmes med damp et kort øjeblik, hvorefter den hældes ned mellem to stålvalser. Her vil barken klæbe til valserne, mens veddet falder af. Barken kan så skræbes af valserne uden at komme ned i vedacceptet. Den anden metode består i, at lagret flis fyldes i en stor mixer sammen med vand. Ved omrøring i 10-15 minutter løsnes barken fra veddet, og samtidig sønderdeles løvmasse og bark, men ikke ved. Efter omrøring kan veddelen vaskes ren med vand på et sold.

Rapporten fra litteraturstudiet „Micro-Fraktionation of Whole-Tree Components” er skrevet på engelsk (86 sider, 53 figurer). Den koster 150 kr. + moms og fås ved henvendelse til Skovteknisk Institut, Amalievej 20, 1875 København V. Telefon 01 - 24 42 66.

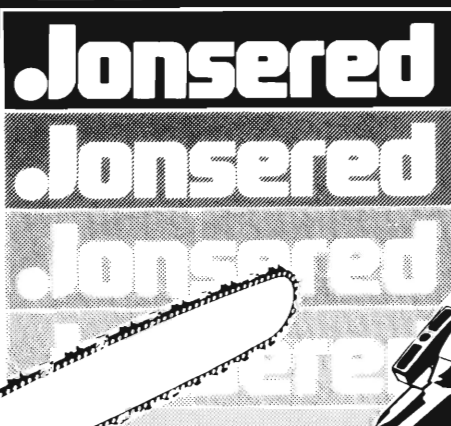
- DE ER BARE BEDRE!

## MODEL 630 61 CC

- er udviklet efter de nyeste metoder i samarbejde med erfarne skovfolk, hvor man især har lagt vægt på; ydeevne - vægt - udformning - støj og sikkerhed. Det gør den til 80'ernes motorsav.




# Jonsered



## MODEL 525 49 CC

Den stærkeste 49 kubik sav, du har hørt om - lettere end nogen anden med samme HK og størrelse.



**FORHANDLERE OVER HELE LANDET!**

<b>HILLERØD</b> Nordsjællands Motorsave Ægirsvej 7    02 - 26 51 51	<b>TOREBY L.</b> Brdr. Clausen A/S 03 - 86 90 03	<b>AULUM</b> Agama Drejervej 28    07 - 47 23 55	<b>VOJENS</b> Bent K. Petersen, Tørring Tørringvej 10    04 - 57 72 56
<b>SORØ</b> Holger Møller Norgesvej 1    03 - 63 11 51	<b>ODENSE</b> Motorcenter Højby Hollufgårdsvej 1    09 - 95 82 60	Yderligere forhandlere anvises	
<b>FAKSE</b> Specialværkstedet Torvegade 34    03 71 34 65 bil. 049 30465	<b>HJØRRING</b> Hjørring Sliberi ApS Klokkervej 67    08 - 92 14 39		

HUSK!

- DET RIGTIGE VÆRKTØJ ER DET HALVE ARBEJDE! - JON.

# Fandt spor fra Gøngehøvdingens tid

Der kan findes spændende vidnesbyrd fra fortiden, når gamle bygninger restaureres og holdes ved lige. Det er en af pointerne i et kursus, som TOP - Træbranchens Oplysningsråd - har gennemført rundt om i landet denne vinter.

- Jeg fandt en blykugle i et gammelt hus i Køge. På museet kunne man fastslå, at når den vejede 18 g, måtte den være fra svenskekrigens tid, d.v.s. over midten af 1600-tallet. Om den så er fra Gøngehøvdingens skydevåben, får vi ikke at vide. Men den er fra den tid.

Beretningen kommer fra arkitekt *Niels-Holger Larsen*, der arbejder med restaurering af gamle bygninger, i dag med udgangspunkt i Bornholms Museum. Han var en af underviserne på et kursus i restaurering af bevaringsværdige gamle huse - et kursus, som TOP -

Træbranchens Oplysningsråd - har arrangeret rundt om i landet denne vinter-sæson.

- Huset var Nørregade 5 i Køge, bygget ca. 1620 med bindingsværk. Huset er fredet, så også af den grund er det vigtigt, at det bevares.

Det var Niels-Holger Larsen med til for et par år siden i samarbejde med Fredningsstyrelsen. Han kender også til andre eksempler på, at man ved restaureringsarbejde får kontakt med fortiden.

- Man kommer ned i bunden af tap-hullerne og kan se, hvilket værktøj, der har været brugt. Det kan sammen med andre iagttagelser være med til at fortælle, hvornår et hus er bygget. Det er spændende helt ned i detaljen at se, hvordan arbejdet er udført, og det kan være lærerigt for alle medvirkende i en restaureringssag.

- Restaurering er en spændende opgave, også for håndværkerne, for det giver en dimension, som nybyggeriet ikke har.

Man skal blot lære at se sig for, og det er historikernes og arkitekternes opgave at give håndværkerne en fornemmelse af, hvad restaurering drejer sig om. Derfor sigtede TOP-kurset også i høj grad på håndværkerne. Det er jo bygningsarkæologi, kan man sige, og det er vigtigt, at alle parter er med, at alle er fælles om et restaureringsarbejde.

- Det betyder ikke, at man overalt skal give afkald på moderne værktøj til fordel for gammeldags håndværksmetoder. Til det grove arbejde er de moderne maskiner også en hjælp her, men den finere afpudding skal helst ske som håndarbejde - selv om det koster.

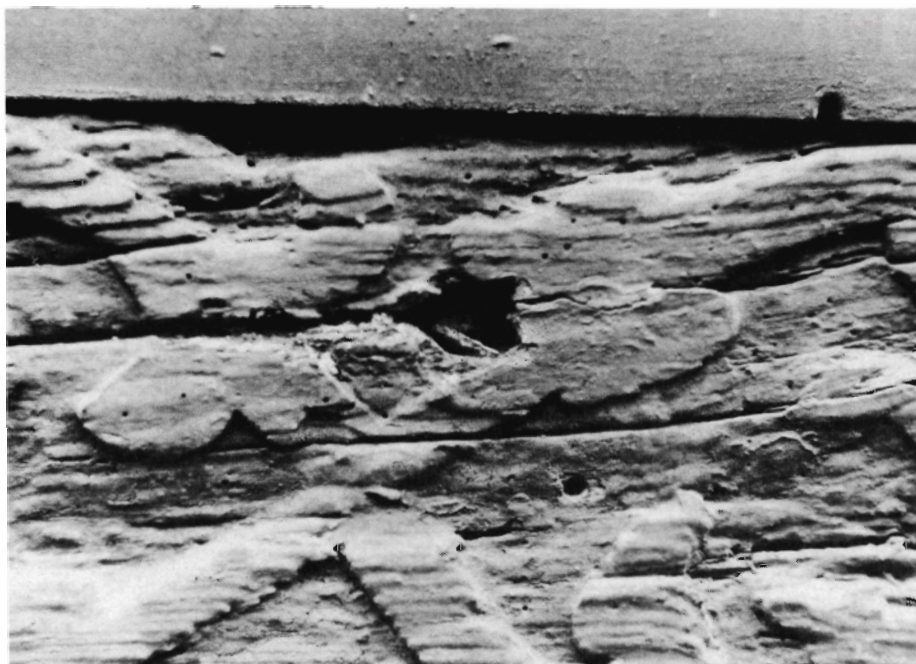
Man kan udmærket bruge nyt træ, men der er også mulighed for finde gammelt træ fra nedrevne bygninger. Fredningsstyrelsen har lige som nogle byforeninger oplagret både tømmer og andre bygningsdele, som ofte er velegnede til restaurering. Der er ligefrem nedrivningskonger, man kunne kalde byggeriets produkthandlere.

Det er positivt, at man i disse år gør en del ud af at bevare smukke gamle huse, og det er på den baggrund, at TOP har ladet sit kursus løbe af stabelen. Vi kan bare ikke garantere for, at man hver gang finder musketkugler eller andre dramatiske spor fra fortiden, slutter Niels-Holger Larsen. □

Fig. 1. Huset i Køge, hvor Niels-Holger Larsen fandt en kugle fra Gøngehøvdingens tid: Nørregade 5.



Fig. 2. Denne overgangsfod med udskæring, som øverste stokværk hviler på, skulle restaureres og imprægneres. Her var musketkuglen gået ind for mere end 300 år siden.





# Litteratur:

## Spredningsøkologi

Naturfredningsrådet og Fredningsstyrelsen, 1984. 112 pp. Kr. 150,-.

Naturfredningsrådet og Fredningsstyrelsen udsendte i 1980 bogen „Status over den danske plante- og dyreverden”. Siden seminaret, der var baggrund for den ovennævnte bog, har Naturfredningsrådet og Fredningsstyrelsen arbejdet videre med udformning af de overordnede mål og midler til bevarelse af den danske flora og fauna. I 1982 afholdtes således et seminar om spredningsøkologi. De 18 indlæg på seminaret, blev samlet i en bog med navnet „Spredningsøkologi” og udgivet i 1984.

Spredningsøkologien beskæftiger sig med de enkelte plante- og dyrearters spredningsmuligheder i landskabet. Spredningsmuligheder fra det ene mere eller mindre isolerede naturområde til andre naturområder. Mere eksakt, hvorledes spredningsmulighederne er i forskellige landskabstyper og herunder, hvorledes den fysiske planlægning af det åbne land kan forbedre spredningsmulighederne. Bogen beskæftiger sig også med spørgsmålet om, hvorvidt den fornødne viden på området er tilstede og således, om der er behov for yderligere forskning, før man med en rimelig sikkerhed kan rådgive med hensyn til udformning af det åbne land.

Et af indlæggene omhandler ø-teorien, der er udviklet af MacArthur og Wilson i 1967. Ø-teorien bygger på følgende grundsætninger:

- 1) Der er få almindelige og mange sjældne arter (se figur 1).
- 2) Jo større areal, desto flere arter (se figur 2).
- 3) Store bestande er mest stabile.
- 4) Indvandring og uddøen er modsat rettede processer.

Teorien er udtrykt matematisk ved  $S=cxAz$ , hvor  $S$  er artstallet,  $Az$  arealet af øen og  $c$  en konstant, som afhænger af flere økologiske faktorer. I bogen tages der dels stilling til det matematiske udtryks gyldighed og dels til ø-teoriens anvendelighed på land. D.v.s. anvendelse af teorien på små biotoper omgivet af f. eks. store homogene kornmarker.

Ø-teoriens anvendelse illustreres i bogen ved nogle eksempler fra den danske fauna, eksempelvis på plantearters indvandring på øen Vorsø, på vandhulsplanter og på blomsterplanter i midtjyske småsøer.

Bogen henvender sig til alle som be-

skæftiger sig med sektorplanlægning i det åbne land. Indlæggene er korte, vel-skrevne og interessante, hvilket gør bogen til overkommelig og spændende læsning.

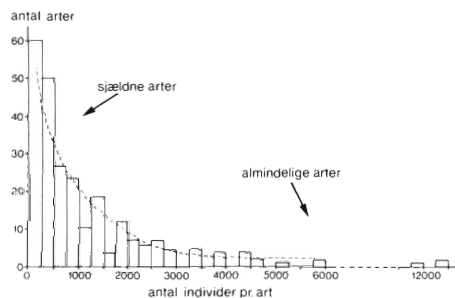


Fig. 1.

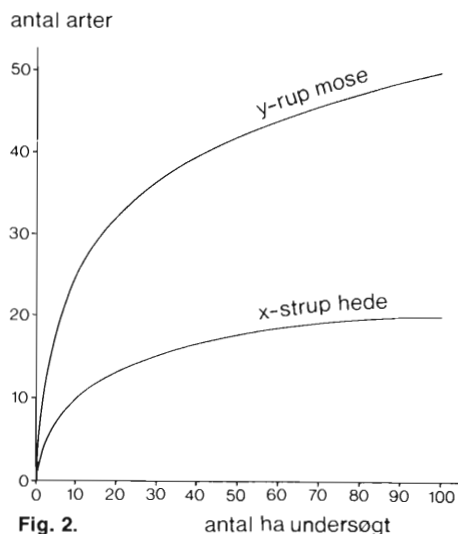


Fig. 2.

## Den nye generation

Teknik med indbygget fremtid, der gør arbejde lettere.



- Større ydelse, mindre vægt
- Handy og servicevenlig
- Komplet sikkerhedsudstyr

Den nye generation fra STIHL omfatter save fra 1,9 til 4,5 kW (2,6 til 6,1 PS.)

Der er en STIHL sav for enhver skovningsopgave.

**STIHL**<sup>®</sup>  
Nr. 1 i verden

**E.L.Bie** /

Valdemarsgade 14  
1665 København V  
Tlf. (01) 31 31 41

Edwin Rahrsvej 50  
8220 Århus/Brabrand  
Tlf. (06) 26 16 11

THUNDE & KRISTENSEN 201

## Nye regler for eftersøgning af anskudt vildt

Ved råbukkejagtens start den 16. maj trådte der samtidig nye regler i kraft vedr. opsporing og aflivning af anskudt, klobbærende vildt.

Formålet med den nye bekendtgørelse fra Landbrugsministeriet er, at give specielt jægerne bedre muligheder for at finde og aflive anskudt eller anden måde såret, klobbærende vildt ved hjælp af specielt trænedede schweishunde. D.v.s. hunde der er trænedede i at følge et blodspor. Betegnelsen schweiss er hentet fra jagtsproget og betyder blod. De 79 schweishundeførere, der er optaget i Vildtforvaltningens schweishunderegister, har alle fået udleveret et særligt legitimationskort.

Den væsentligste nyhed i bekendtgørelsen er, at schweishundeføreren mod forevisning af sit legitimationskort, har adgang til områder, hvor han ikke har jagtret, når formålet er at eftersøge og aflive nødstedt, klobbærende vildt. Det er dog et krav at hundeføreren inden eftersøgning finder sted, kontakter politiet med henblik på en orientering om, på hvilke arealer eftersøgning forventes at finde sted. Hundeføreren er også berettiget til at medbringe jagtvåben. Når det anskudte vildt er opsporet og aflivet skal hundeføreren underrette den jagtberettigede om, hvor vildtet findes.

### Hvordan kan man udnytte de nye regler?

Har man anskudt eller på anden måde såret et stykke hjortevildt, og ikke selv har mulighed for at foretage eftersøgning, kan man sende bud efter en schweishundefører. Oplysninger om schweishundeførernes navne, adresser og telefonnumre vil man kunne få opgivet ved at kontakte den lokale vildtforvaltningskonsulent eller Vildtforvaltningens Administration på tlf. 06 - 37 25 00. Alle jagttegnsløse har også fortegnelsen over schweishunderegistret, idet dette er udsendt med jagttegnet for jagtåret 1985/86.

### Hvad koster det at få hjælp af en schweishund?

Normalt vil hundeføreren højst forlange evt. kørselsgodtgørelse dækket, men prisen bør i hvert enkelt tilfælde aftales med hundeføreren inden denne rykker ud.

**SKOVEN's  
annoncer kommer  
ud til den største  
læsekreds!**

Hedeselskabets planteskoler



**Fordi de første år  
er afgørende!**

**HEDESELSKABET**

Centralplanteskolen  
Plantagevej 4  
7200 Grindsted  
Telefon 05 32 01 11



## Bekendtgørelse om opsporing og aflivning af nødstedt klobbærende vildt

Efter § 29 b i lov om jagt og vildtforvaltning, jfr. lovbekendtgørelse nr. 57 af 11. februar 1983, fastsættes:

§ 1. Opsporing og aflivning af nødstedt klobbærende vildt må kun foretages af den jagtberettigede, en person bemyndiget hertil af den jagtberettigede samt af hundeførere, der er antaget hertil af Landbrugsministeriets Vildtforvaltning, i det følgende kaldt Vildtforvaltningen, under anvendelse af særligt trænedede hunde, schweisshunde.

§ 2. Vildtforvaltningen antager og afskediger de i § 1 nævnte hundeførere efter indstilling fra et særligt udvalg, schweissregisterudvalget, der nedsættes af Vildtforvaltningen.

Stk. 2. Vildtforvaltningen fastsætter nærmere regler til gennemførelse af bekendtgørelsen.

§ 3. Hundeførere har mod forevisning af behørig legitimation adgang med deres hund til områder, hvor de pågældende ikke har jagtret, når formålet er at opspore og aflive

nødstedt klobbærende vildt. Hundeførere er berettiget til at medbringe jagtvåben.

§ 4. Inden opsporing indledes, skal hundeføreren underrette politimesteren og så vidt muligt de grundejere og/eller jagtberettigede, der kan blive berørt af opsporingen, og disse skal holdes underrettet om forløbet af opsporingen.

Stk. 2. Når det nødstedte vildt er opsporet og aflivet, skal den jagtberettigede underrettes om, hvor vildtet findes med henblik på, at denne kan sætte sig i besiddelse af vildtet.

§ 5. Overtrædelse af bestemmelserne i bekendtgørelsen straffes med bøde efter § 51, stk. 4, i lov om jagt og vildtforvaltning.

Stk. 2. Vildtforvaltningen kan uden varsel tilbagekalde legitimationskort udstedt efter denne bekendtgørelse, såfremt en hundefører overtræder de af Vildtforvaltningen fastsatte vilkår herfor.

§ 6. Bekendtgørelsen træder i kraft den 16. maj 1985.

Landbrugsministeriet, den 7. maj 1985

NIELS ANKER KOFOED

/ J. Baunehøj Jørgensen

Landbrugsmin. 1.afd. 1.kt. j.nr. 85-622-12

8-5 B/LAND36211x03x



Vi er  
købere til  
**NALETRÆER**

(kvalitet: B-C-D)  
til produktion af paller.  
Spørg efter værkfører  
E. Thøgersen  
(evt. aftentlf.: 05-42 38 11)

**RIBBE EMBALLAGE**  
TØNDERVEJ 8 · 6760 RIBE · TELEFON 05-42 37 11



**Danplanex**  
på toppen med  
provenienser til  
pyntegrønt.

Skovfrøet leveres af Statsskovenes Planteavlsstation. Planteskolerne og salgskontoret er tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og planter. Vi giver Dem gerne et tilbud på Deres forbrug skriftligt eller ved besøg.



**Danplanex**  
PLANTESKOLER A/S  
6230 Rødekro · Tlf. 04-66 29 33

# Svenske erfaringer med opbevaring af skovflis

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för virkeslära, S-90183 Umeå, Sverige, har netop udgivet rapport nr. 159, der har titlen „Lagring av skogsbränsle vid mindre förbränningsanläggningar”. Rapporten er et led i det svenske projekt skogsenergi og forfattet af *Håkan Frederikson*. Rapporten analyserer flishåndtering og lagring ved 12 mindre anlæg „gårdanlæg”. Flisen er hovedsageligt fremstillet af løvtræ - og endda ofte af afgrenede effekter. Det betyder, at den fremstillede flis vil være bedre end normalt i Danmark. Ikke desto mindre er rapporten interessant, idet den berører og diskuterer en række grundlæggende flishåndteringsproblemer vedr. især fugt og tørstofstab.

## Fugtindhold

Hovedkonklusionen i rapporten er, at det er muligt at opnå fugtindhold i (løvtræ) flisen på under 35% efter en sommers lagring af den ikke sønderdelte brændselsråvare - uanset fældningstidspunkt og lagringsform. Ved den efterfølgende lagring af den huggede flis er der store muligheder for at fugtindholdet reduceres yderligere til omkring 25% fugt - specielt når lageret er godt ventileret. Nedenstående tabel (tabel 7 fra rapporten) angiver middelfugtighed før og efter lagring samt lagringsperiodens længde.

Selvom der er tale om løvtræflis er udgangsfugtigheden overraskende lav. Forfatteren tilskriver dette forsøgsårets varme og tørre sommer. Normalt vil udgangsfugtigheden ligge på 35-40%. Det ses, at fugtighedsreduktion er størst i lagre med en relativt høj fugtighed (40%).

Helt afgørende for at opnå fugtreduktionen er, at flisen ligger under tag (eller evt. overdækket på anden måde) og at der er god udluftning.

## Tørstofstab

I dette forsøg var tørstoffabet gennemgående meget lavt - betydeligt under 1% pr. måned (hyppigt 0,3-0,7%). Forfatteren konkluderer af forsøget, at fugtindholdet på flisningstidspunktet er den faktor, som er af størst betydning for størrelsen af tørstoffabet - og tillige for udviklingen af svampesporer. Ligger fugtindholdet på 30-40% og derunder er flisen temmelig lagerfast, d. v. s. ringe tørstofstab og lav mikrobielaktivitet. Er fugtindholdet over 30-40% stiger tørstoffabet og den mikrobielle aktivitet væsentligt. Flisen bliver yderligere lagringslabil, når den indeholder løv og kviste, som er næringsrige (ex. friskhugget nåletræsflis). Det lave tørstoffab i det foreliggende forsøg er naturligvis påvirket af, at materialet er næsten fri for løv og kviste.

*Ole Klitgaard, Skovstyrelsen.*

Tabel 7. Medelfukthalt före och efter lagring samt fukthaltsförändring under lagringsperioden.

Studieled	Genomsnittlig lagringstid (mån)	Fukthalt (%)		Fukthaltsförändring (%)
		Före lagring	Efter lagring	
1	6	16.7	16.4	- 0.3
2	3	29.7	25.7	- 4.0
3	1	22.1	21.2	- 0.9
4	6	31.0	25.6	- 5.4
5	6	15.0	14.2	- 0.8
6	5	30.7	23.7	- 7.0
7	2	33.8	24.6	- 9.2
8	2	31.9	26.8	- 5.1
9	1	31.7	29.2	- 2.5
10	2	39.9	26.7	-13.2
11	6	31.1	27.3	- 3.8
12	3	31.7	21.2	-10.5

## A/S Grindsted Imprægneringsanstalt

er køber af nåletræ til master

Grindsted tlf. (05) 32 08 55\*

## NÅLETRÆ

til plankeproduktion købes.

## SØNDERBY SAVVÆRK

Gludvej 38 - 8700 Horsens  
Telefon (05) 68 38 88

Vi er købere til NÅLETRÆER

(kvalitet B-C-D) til produktion af paller. Spørg efter værkfører E. Thøgersen (evt. aftentlf.: 05-42 38 11)

**RIBE EMBALLAGE**  
TØNDERVEJ 8 8760 RIBE TELEFON 05 42 37 11

# Nye sønderdelingsmetoder og anvendelsesmuligheder for affaldstræ fra skoven

Det er et nyt projekt finansieret af Teknologirådet, som Skovteknisk Institut skal arbejde med i de næste tre år.

Teknologirådet har bevilget Skovteknisk Institut 750.000 kr. til et projekt om nye sønderdelingsmetoder og anvendelsesmuligheder for affaldstræ fra skovene. Projektets formål er at undersøge nye sønderdelings- og anvendelsesmuligheder, der på lang sigt kan fremme en bedre udnyttelse af affaldstræ fra skovene til industriformål, men også til energiformål. Det gammelkendte produkt, flis, er langt fra altid den bedst egnede form for råtræ til industriel og energimæssig anvendelse af affaldstræ.

I flere lande (specielt USA og Sverige) arbejder man med et nyt produkt, der kaldes „chunkwood“. Chunkwood er korte, tykke stykker træ med længder på 5 til 25 cm. Dette produkt, som endnu ikke har fået et dansk navn, ser ud til at kunne løse nogle af flisens problemer ved energianvendelse. Samtidig er det formodentlig også bedre end flis i stand til at opfylde industriens krav til råtræet i mange af de processer, hvor affaldstræet formodentlig en gang vil blive brugt. Under det Internationale Energi Agenturs Forestry Energy Agreement (IEA - FEA) vil man begynde et internationalt samarbejdsprojekt om oparbejdning og anvendelse af chunkwood til energiformål for grundigt at få belyst følgende forhold:

- Teknik og metoder til produktion af chunkwood.
- Tørring, lagring og håndtering af chunkwood.
- Anvendelse af chunkwood som brændsel.

Gennem Skovteknisk Instituts projekt „Nye sønderdelingsmetoder og anvendelsesmuligheder for affaldstræ fra skoven“ får instituttet mulighed for at del-

tage i det internationale chunkwood projekt. I det danske projekt vil også den industrielle anvendelse blive undersøgt. Desuden skal projektet ikke kun se på chunkwood, men bredt på nye sønderdelingsmetoder.

Projektet skal ses i sammenhæng med Skovteknisk Instituts projekt „Oparbejdning af småtræer fra tyndinger til anvendelse hovedsagelig i træindustrien, men også til energiformål“. Dette projekt arbejder med mulighederne for at fraktionere små tyndingstræer i nåle, små grene, bark og ved. Nåle og smågrene kan da efterlades i skoven, bark og evt. noget af grenvedet kan anvendes til energiformål, mens den rene veddel kan anvendes i træindustrierne. Det nye projekt skal se på, hvordan træet så bedst sønderdeles.

For yderligere information kan man kontakte *Jørgen Baadsgaard-Jensen*, Skovteknisk Institut.

## SANDVIK SKOVSPIL

Fa. Gunnar Gregersen

### SKOVSERVICE

Strøget 25 . 8766 Nr. Snede . Tlf. 05 - 77 00 77

Forh. af:

PARTNER og HUSQVARNA motorsave, GORM NIROS radiofjernbetjent udstyr og SKARPSKO hjulkæder, stålwirer, kæder, reservedele og udstyr, kløvemaskiner - kort sagt: Alt vedrørende skovning og udslebning.

### John Rolskov's Planteskole I/S

Sønder-Vissing, 8740 Brædstrup  
Telefon (05) 75 40 53

SKOVPLANTER  
i gode provenienser,  
samt flere planter  
til rekreative formål m.v.

Prisliste tilsendes efter ønske.

Skovplantekulturerne står under  
Herkomstkontrollen  
med skovfrø og -planter.

## Skov, plantager

samt andre friarealer og jagtgårde i alle størrelser, søges til kontante købere. Kommer overalt. Ring så vi kan få en snak om det. 25 års erfaring med handel af ovennævnte specialiteter.

Henvendelse: **Ejendomshandler Søren Rasmussen**  
"Urbakgård", Kragelundvej 35,  
8600 Silkeborg .Tlf. (06) 86 70 66.

BØGBØGBØGBØGBØG  
BØGBØGBØGBØGBØG  
BØGBØGBØGBØGBØG  
VALLØSTIFT SAWVÆRK

## -note:

### Arbejdsplatform under udvikling

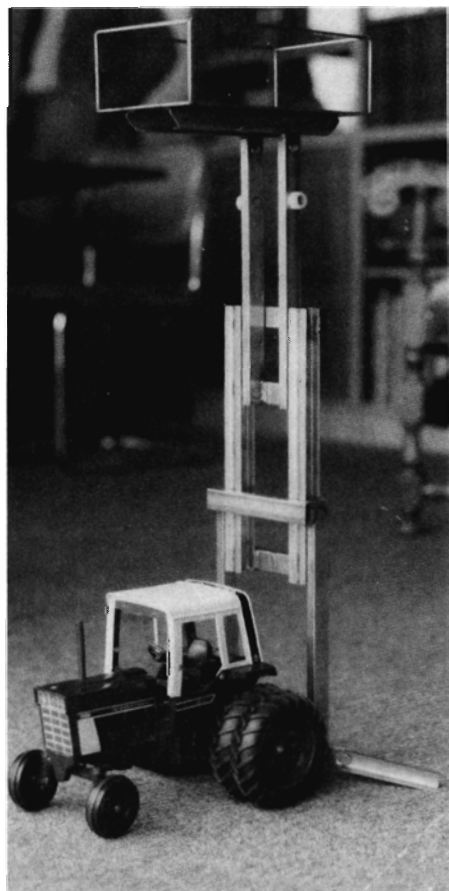
Som omtalt i SKOVEN og Skovbrugstidende nr. 1, 1985, blev i december 1984 holdt et møde om arbejdsplatforme til pyntegrønt-klipning. Som et resultat af mødet er firmaet JES-Materiel nu begyndt at udvikle en smal platform, der kan monteres på alle traktormodeller - også meget smalle, som kan færdes imellem rækkerne i bevoksningen.

Udgangspunktet er, at platformen enkelt skal kunne monteres på en lille, ældre traktor, og traktoren skal kunne bruges til andre ting resten af året.

Arbejdsplatformen vil kunne nå op i 8-9 meters højde, og den bliver ca. 3 meter lang og 0,8 meter bred. Prisen skønnes på nuværende tidspunkt at blive omkring 100.000 kr. for platformen + evt. 100.000 kr. for en smal basistraktor. JES-Materiel venter en prototype færdig til demonstrationer i august måned.

Idé-gruppen vedr. arbejdsplatforme til pyntegrønt-klipning søger stadig kontakt med personer med erfaringer, ideer eller forslag til arbejdsplatformes indretning.

*Paul Christensen, Skovteknisk Institut.*



### Forst-filateli

Som en ny rubrik vil SKOVEN fremover med passende mellemrum bringe en lille omtale, når der udsendes frimærker med motiver fra skovbruget.

I marts 1984 udsendte Taiwan (Formosa-Kina) fire mærker med titlen: Skovressourcer. Motiverne er forskellige anvendelser af skoven til f.eks. produktionskovbrug, erosionsforebyggelse, rekreation (telt-lejrplads) m.v. De fire mærker er trykt sammen i firblokke på arket, og hver blok udgør et samlet skovbillede.

*Poul Christensen.*

## SKOV- SPRØJTNING

tilbydes

1. Højtrykssprøjtning med pistol.
2. Tågesprøjtning.

### Kongshøj Mølle

SPRØJTSERVICE ApS  
5871 Frørup  
Tlf. (09) 37 12 42

### Planter til skov og hegn

PETER SCHIØTT'S  
PLANTESKOLE

7361 Ejstrupholm  
Tlf. (05) 77 25 52

Tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og -planter.

## Produktion:

Dansk tømmer,  
planker, brædder og lægter

## Købes:

Nåletræ  
til bygningstømmer

### A/S SKÆRBÆK SAVVÆRK

Skærbækvej 12 - DK-7400 Herning  
Tlf. 07-12 41 88

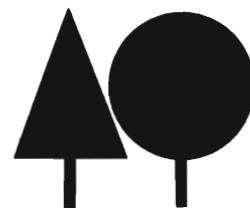
## SKOV- OG LÆPLANTER

Planteskolen er tilsluttet  
Herkomstkontrollen  
med skovfrø og planter.

Prisliste sendes gerne.

### AARESTRUP PLANTESKOLE

v/Kurt Christensen - Aarestrupvej 162 - 7470 Karup  
Tlf. 06 - 66 17 90



## Alderslyst Savværk og Silkeborg Pallefabrik

v/ brødrene Møballe

### KASSETRÆ KØBES

Nørrevænget 47 - 8600 Silkeborg  
Tlf. (06) 82 06 88 - (06) 82 01 21

# Biologerne efterlyser vinger fra vilde fugle

De ca. 170.000 danske jægere opfordres til at sende vinger fra nedlagte fugle til biologerne på Vildtbiologisk Station, Kalø.

Jægerne har normalt ikke noget at bruge vingerne til. Men vildtbiologerne kan ved at undersøge vinger fra skudte ænder, gæs og vadefugle få værdifulde oplysninger om, hvor mange der skydes af de enkelte arter. Denne viden kan supplere de mere summariske oplysninger om det nedlagte vildt, jægerne giver til den årlige vildtudbyttestatistik.

Vingerne kan tillige give en mere konkret viden om, hvor og hvornår de forskellige arter nedlægges, siger lic. agro. *Ib Clausager*, der leder projektet. Disse undersøgelser gør det muligt at følge svingningerne i fuglebestandene

og eventuelt gribe ind, hvis antallet af nedlagte fugle bliver for stort i forhold til antallet af nye unger.

Vildtbiologisk Station arbejder med at klarlægge vilkårene for, at vilde fugle og pattedyr fortsat kan trives i den danske natur, selv om den kommer mere og mere under pres.

Næsten alle de problemer, der knytter sig til de vildtlevende fugles og pattedyrs trivsel, har at gøre med den måde, vi mennesker bruger naturen på, siger Vildtbiologisk Stations forskningsleder, dr. phil. *Helmuth Strandgaard*. De gælder både de intensive driftsformer i landbrug og skovbrug, den øgede forurening, den voksende bebyggelse og den øgede anvendelse af naturen til fritidsaktiviteter. □

# Grøn vejviser

De fleste skovfolk har været ude for, at man lige stod og manglede en adresse eller et telefonnummer på en institution e.l., men savnede et sted at slå det op. Danmarks Naturfredningsforening har for nylig taget initiativ til udgivelse af en sådan lokal vejviser, foreløbig for Nordjyllands og Århus amter - til næste år vil der muligvis blive udgivet lignende hæfter fra andre amter.

Vejviseren er tænkt som en hjælp til lokalkomiteerne samt til foreninger, der har interessefællesskab med Danmarks Naturfredningsforening. Den indeholder ca. 300 adresser på Danmarks Naturfredningsforenings administration, lokalkomiteerne i amtet, andre grønne foreninger, frednings- og miljømyndigheder, amtet, kommuner, en række institutioner, lokalradioer, dagblade og lokalblade.

Det er hensigten at revidere vejviseren hvert andet år. Udgiveren håber, at den „vil kunne gøre fyldest i forbindelse med en fortsat udbygning af det meget glimrende samarbejde, som allerede eksisterer mellem myndigheder, institutioner og grønne foreninger i landsdelen”.

sf

*Grøn vejviser for Nordjyllands amt, 2. udgave marts 1985, 16 sider. Grøn vejviser for Århus amt, 1. udgave 1984, 22 sider.*

*Udgivet af Danmarks Naturfredningsforening.*



To vinger fra pibeænder - øverst en gammel han, nederst en ung han. (Foto: Ib Clausager).



## Paludans Planteskole A/S

Klarskov - 4760 Vordingborg  
Telefon (03) 78 20 09

Skovplanter, Læ-, Hæk- og Hegnsplanter.

Tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og -planter.

Vore skoverfarne vognmænd udfører med kranudstyrede lastvogne og lastevne 20-25 tons kørsel af:

**RÅTRÆ** i alle dimensioner  
**PYNTEGRØNT**  
**TØMMER/TRÆLAST** m.v.  
i ind- og udland

**RØNNEDE LASTA/S**

Industrivej 14, 4683 Rønnede  
telefon 03 . 71 15 25

# BRUUNETT mini 578 F



- ★ Til udkørsel
- ★ Som »processor« til kort og uafkortet træ
- ★ Til rydningsopgaver
- ★ I landbruget kan den være ekstramaskinen til rorer, store halmballer, gødskning og sprøjtning
- ★ Dens smidighed og meget lave marktryk er skattede egenskaber



**TILBUD**  
Fabriksrenoverede  
**BRUUNETT mini 578 F**  
2400 timer kr. 499.200,-  
2100 timer kr. 590.900,-  
Vi giver for tiden god  
byttepris for Deres  
brugte kran og/eller  
køretøj.



# Skovmas ApS

DK-8870 Langå Tlf. (06) 46 14 11