

# SKOVEN

9/94





Vallø FP620

Artvin Savsat Papart

Besjumi (Adigeni)

Ambrolauri

# Proveniensenvalg

På udstillingen Skov & Teknik på Løvenholm kunne 7% kende forskel på de 4 Nordmannsgran provenienser: Vallø FP620, Artvin Savsat Papart, Besjumi (Adigeni) og Ambrolauri.

Blandt disse har vi udtrukket den heldige vinder af 1000 stk.

Nordmannsgranplanter:

Lene Munch

Viborgvej 39, Mønsted

8800 Viborg

De enkelte provenienser reagerer forskelligt på jordbund og klima.

Ingen provenienser er bedst alle steder.

Derfor fører vi et bredt udvalg af provenienser tilpasset hele Danmarks behov.

▲  
*Proveniensenvalg  
er en tillids sag.  
Selv fagfolk  
kan have svært  
ved at se forskel.*

# HEDESELSKABET

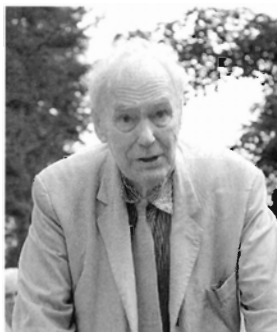


Hedeselskabets  
Planteskoler  
Krogårdsvej 6  
8882 Fårvang  
Tlf. 86 87 16 11

### 358 Erfaringer med flisfyring

Ny rapport med erfaringer fra de 30 flisfyrede varmeværker. Det gennemsnitlige værk har tilsluttet 700 forbrugere. Der er lavet analyse af skovflisens kvalitet.

### 362 Flemming Juncker 90 år



### 363 DST 3/94 - tema om Juncker

Flemming Juncker fyldte 90 den 12. september. Han blev hyldet af 100 mennesker på en ekskursion i august. Et temanummer i DST giver en nøjere vurdering af hans indsats.

### 364 Skader fra Roundup

Tyske forsøg med blågran viser at Roundup kan skade nåle og hæmme væksten. Praktikere opfordres til forsigtighed med midlet.

### 366 Kort nyt

367 Ny skov ved Jyderup og ved Århus, elmesygen breder sig.

### 368 DST 2/94

Om beskætning af skov, u-landsprojekter og skovpolitisk redegørelse.

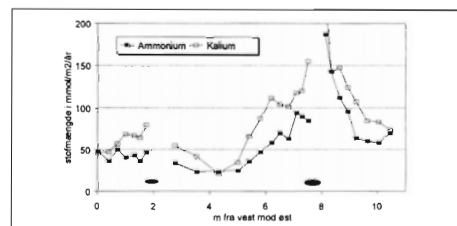
### 370 Udvaskning af kvælstof

Dyrkning af sitka giver ikke forøget udvaskning af kvælstof på mager jord, men på næringsrige lokaliteter bør man være tilbageholdende.



### 374 Skovdrift i Costa Rica

En skovbonde viser at regnskoven kan drives bæredygtigt. Han laver skovarbejdet selv, og skærer selv træet op.



### 378 Vand- og stofkredsløb

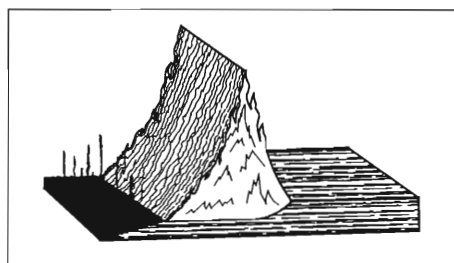
Nedbøren er mindre tæt ved en stamme end mellem træerne. Til gengæld er der her større indhold af salt og forurening.

### 381 Kort nyt

Junckers halvårsregnskab, bedre forsyning med MDF.

### 382 Store rødgraner blev røde

De største træer i en bevoksning har større risiko for at blive blandt de "røde rødgraner".



### 384 Skovbrande

Skovbrande er i mange lande en af de store trusler mod skovene. Danmark er med i forskning på området.

### 386 Møde i Schweiz

Studerende fra hele verden mødtes og diskuterede bl.a. de "grønne bevægelser" indflydelse på skovdriften.

### 388 Energitræproduktion

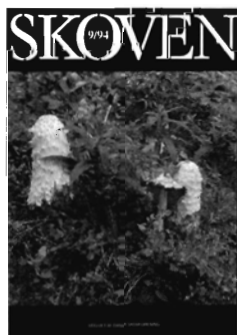
Måske kan skovningsmaskiner bruges til produktion af flis.

### 390 Museums-vin

Præsentation af ny vin der sælges til fordel for Jagt- og Skovbrugsmuseet.

### 392- Kort nyt mv.

395 Overskud i svensk skovindustri, metangas til frøbede, ny skov i Island, pilebark mod hovedpine, regler for "tillært skovarbejder", finske skovaktier stiger. Aktuelle træpriser, klimastatistik juli, den syvarmede "eg" på Lolland.



Forside:  
Paryk-blækhat  
(Coprinus comatus)  
En god spisesvamp,  
men ikke særlig  
kraftig smag.  
Foto: Bjørn Døssing.

Skoven.  
September 1994.  
26. årgang.  
ISSN 0106-8539

Månedsskrift udgivet af:  
Dansk Skovforening,  
Amalievej 20,  
1875 Frederiksberg C.  
Telefon 31 24 42 66.  
Telefax 31 24 02 42.  
Postgiro 9 00 19 64.

Redaktion:  
Søren Fodgaard, ansvh.  
Lene Loving, annoncer.

Abonnement for 1994:  
Pris 390 kr. incl. moms.  
Medlemmer af foren-  
ingen modtager bladet  
vederlagsfrit.

Stof til Skovens  
oktober nummer  
må indleveres inden  
den 29. september.  
Eftertryk med kilde-  
angivelse tilladt.

Distribueret oplag if.  
Dansk Oplagskontrol  
for perioden 1/7 '92 -  
30/6 '93: 4030.

Medlem af  
Dansk Fagpresse.

Tryk: Litotryk  
Svendborg.



### Direktør i Dansk Skovforening

Som ny direktør i Dansk Skovforening pr. 1. oktober er ansat *Henrik Studsgaard*, 31 år.

Henrik Studsgaard er skovtekniker fra 1986 og HD i finansiering og kreditvæsen fra 1992. Desuden forventes jurastudiet afsluttet i begyndelsen af 1995; hovedvægten har ligget på økonomiske, virksomheds- og miljømæssige fag.

Henrik Studsgaard har været ansat i Skov- og Naturstyrelsen 1986-1991 og herefter i Skovforeningens erhvervsøkonomiske afdeling.

Henrik Studsgaard afløser Jens Thomsen der efter 12 år som foreningens direktør tiltræder som direktør for Stiftelsen Sorø Akademi. Henrik Studsgaard og Jens Thomsen virker sammen i Skovforeningen i oktober måned.

### Dansk Skovforening

I Skovforeningens erhvervsøkonomiske afdeling tiltræder pr. 1. oktober to nye medarbejdere:

*Carsten Hougs Lind* er forstkandidat fra 1991. Han har været amanuensis i skovplanlægning ved Sektion for Skovbrug på Landbohøjskolen indtil 1992. Herefter har han været ansat som faglig medarbejder ved Forskningscentret for Skov & Landskab.

*Christopher T. Hermann* er jurist fra 1987. Han har været ansat som advokatfuldmægtig indtil starten på skovbrugsstudiet i 1988; studiet ventes afsluttet om kort tid. Fra 1991 har Christopher Hermann været halvtidsansat som juridisk medarbejder i Centrumdemokraternes folketingsgruppes sekretariat på Christiansborg.

### Danske Skoves Handelskontor

Forstkandidat *Ellen Juel Christensen* er ansat i Danske Skoves Handelskontor i

Jels, bl.a. med henblik på gennemførelsen af en råtræauktion i februar 1995.

Ellen Juel Christensen er forstkandidat fra 1994 og har i sommer været ansat i Dansk Skovforening med henblik på udarbejdelsen af de årlige regnskabsoversigter for privatskovbruget.

### Forskningscentret for Skov & Landskab

*Susanne Martens* er ansat som ny sekretariatsleder efter *Signe Nielsen*, der er udnævnt til sekretariatschef på Danmarks Miljøundersøgelser.

Susanne Martens er cand. polit. fra 1977. Hun har tidligere arbejdet med bl.a. forskningsopgaver i Landbrugsministeriet, økonomistyring på Statens Byggeforskningsinstitut og været sekretariatsleder på Nationalmuseet.

Der er tiltrædelsesreception torsdag den 29. september kl. 15.30 på Forskningscentret i Lyngby.

### Ph.d. i træteknologi

Forstkandidat *Frede Damborg* er blevet ph.d. i faget træteknologi.

Afhandlingen har omfattet ungdomsved i gran - anatomi, densitet, tørreegenskaber, visuelt indtryk og styrkeegenskaber.

### Valmet

*Michael Husfeldt* blev 1.8. udnævnt til salgs- og marketingchef for Valmet traktorer hos Valmet Maskin A/S i Kolding.

Michael Husfeldt er 30 år og har de seneste 9 år arbejdet hos Valmet, de sidste 6 år som salgsinspektør. Han er handelsuddannet inden for landbrugsmaskiner og er merkonom i markedsføring.

### Campagnola

Silvatec har pr. 30.8. overtaget forhandlingen af Campagnola trykluftudstyr til klipning af pyntegrønt mv. Salget sker gennem de nuværende forhandlere eller direkte fra Silvatec.

### Danida

Forstkandidat *Jens Ole Mortensen* tiltrådte 1.9. stillingen som project coordinator ved South Nyanza Afforestation Programme, Homa Bay i Kenya. Han har tidligere været ansat som forestry extension adviser ved samme projekt, udsendt af Danida.

### Jægerforbundet

Danmarks Jægerforbund har ansat cand. jur. *Henrik J. Jacobsen*, 48 år som ny direktør fra 1. august. Han afløser direktør *Bent Rasmussen* som går på pension efter 16 års ansættelse.

Henrik Jacobsen har haft egen advokatvirksomhed, været generalsekretær for Dansk Golf Union, leder af den Internationale Gymnaestrada og kommunaldirektør i Hanstholm i 6 år. Senest har han haft en lederstilling i Erhvervsfremmestyrelsen.

## Driftschef Skogsplantskola

Vi söker driftschef till vår skogsplantskola i Snapparp vid Laholm, där vi bedriver frilandsodling av plantor för skogsbrukets behov.

Du bör ha god erfarenhet av, och intresse för växtodling/skogsodling och kunna arbeta självständigt under ansvar samt ha god förmåga till samarbete med personal och kunder.

Bra tjänstebostad finnes.

Tjänsten tillsättes under hösten. Om Du önskar upplysningar ring Staffan Jensen, vardagar 07.00-10.00.

Ansökan med löneanspråk insändes senast 1994-09-30 till

**RAMLÖSA PLANTSKOLA HELSINGBORG**

N Hunnetorpsvägen 126 · 256 65 Helsingborg · Tel 042-15 09 00



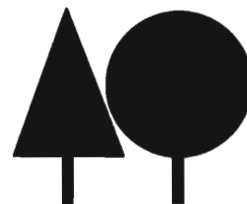
## SKOV- OG LÆPLANTER

Planteskolen er tilsluttet  
Herkomstkontrollen  
med skovfrø og planter.

Prisliste sendes gerne.

**AARESTRUP PLANTESKOLE**

v/Kurt Christensen - Aarestrupvej 162 - 7470 Karup  
Tlf. 86 66 17 90



# SKOVEN I REGERINGENS FINANSLOV- FORSLAG

Regeringens finanslovsforslag er nu offentliggjort. En net lille sag på mere end 2600 sider. Nogen best-seller bliver den nok aldrig, og alligevel udkommer den hvert år.

Omfanget ser heller ikke ud til at blive mindre med årene. Måske et udtryk for, at alt bliver mere og mere kompliceret. Alligevel spiller indholdet af forslaget en stor rolle for os alle.

Skovene nyder stor bevågenhed fra alle sider i samfundet i disse år. Det gælder fra natur- som friluftsside, hvor alle "brugergrupper" møder med ønsker og krav til skovens leverance af mange forskelligartede goder.

Det omfatter naturskoven med dens mange kvaliteter. Det gælder skovens muligheder for at agere tumleplads for utallige former for friluftsk aktiviteter.

Men også skovens indplacering i den erhvervsmæssige sammenhæng har præget det seneste års skovpolitiske debat.

Kommer denne interesse for skovene så tilsvarende til udtryk i regeringens netop offentliggjorte finanslovsforslag? Spørgsmålet må besvares med et "ja".

I hvert fald, hvis interessen skal måles i kroner. For næppe noget tidligere finanslovsforslag har ydet så mange penge til skovbruget. Men ét er de beløb, der fremgår af finansloven. Noget ganske andet er de generelle erhvervsvilkår, der ikke umiddelbart ses som tal i en finanslov.

Er de mange penge så udtryk for, at skovbruget er "kommet på støtten"? Dette spørgsmål må besvares med et "nej". Mange af de ydede midler er nemlig udtryk for, at samfundet køber en vare hos landets private skovejere. En vare, som samfundet efterspørger, og som skovejerne kan levere.

Eksempler herpå er skovlovens løvtræstøtteordning og skovplejeordning samt mange elementer i de skovforbedrende foranstaltninger og tilplantningsordningen.

Andre midler ydes for at erhvervet på længere sigt kan yde et større bidrag til samfundshusholdningen samt sikre en indtjening i erhvervet, der netop skal gøre "støtten" overflødig. Det gælder f.eks. den nye ordning om produktudvikling, men også midlerne til forskning og uddannelse er væsentlige og nødvendige bidrag hertil.

På vigtige områder har finanslovsforslaget effektivt fulgt op på anbefalinger fra de skovreddegørelser, der er udsendt i det seneste år. Hér tænkes f.eks. på betænkningen om produktudvikling i skovbruget og træindustrien, naturskovsstrategien og strategien for en bæredygtig skovdrift, samt ikke mindst i den skovpolitiske redegørelse til Folketinget.

Det er da også specielt på disse områder, at der er sket den væsentligste styrkelse i finanslovsforslaget i relation til skovene.

Således er der afsat flere penge til løvtræetablering. Dermed kommer man forhåbentligt ikke igen i den situation - som vi har set flere gange - at der må gives afslag til i øvrigt fuldt kvalificerede og støtteberettigede projekter. Skovforeningen har tidligere - sammen med Danmarks Naturfredningsforening - rettet henvendelse til miljøministeren med et ønske om øgede midler til denne ordning. Det er derfor glædeligt, at regeringen nu har fulgt denne opfordring.

*fortsættes side 366*

LEDER

# ERFARINGER MED FLISFYRING

**Der er indsamlet erfaringer fra de 30 flisfyrede varmekværker der var i drift ved årsskiftet.**

**Det gennemsnitlige værk er på 3,8 MW, det bruger 4700 ton flis om året og har tilsluttet 700 forbrugere. Det samlede forbrug af flis var 525.000 rm i sæsonen 92/93.**

**Det meste flis leveres på flerårige kontrakter. Kvaliteten af flis er generelt god, men under halvdelen opfylder kravene til "fin flis".**

Der har nu været flisfyrede fjernvarmekværker her i landet i over ti år, og der vil

utvivlsomt i de kommende år blive lavet flere fjernvarme- og kraftvarmekværker.

Derfor er det et godt tidspunkt nu at indsamle de hidtidige erfaringer med flisfyring. Resultatet er præsenteret i en rapport fra Videncenter for Halm- og Flisfyring.

Formålet med rapporten er i første omgang at bidrage til fortsatte tekniske forbedringer ved at oplyse om forholdene på de andre værker. Men det vigtigste er nok at samle erfaringer til brug for etablering af nye værker. En tilsvarende rapport fra 1991 om halmfyrede varmekværker har netop været meget efterspurgt til dette formål.

Den nye rapport foreligger også på engelsk, således at den kan støtte eksporten af fyringsudstyr. Som nævnt i Skoven 10/93 beløber eksporten af træfyruddstyr sig til næsten en halv milliard om året.

Rapporten er udarbejdet på baggrund af spørgeskemaer udsendt til de 30 flisfyrede værker som var i drift ved årsskiftet. I det følgende gennemgås nogle hovedtræk fra rapporten.

## Størrelsen på værkerne

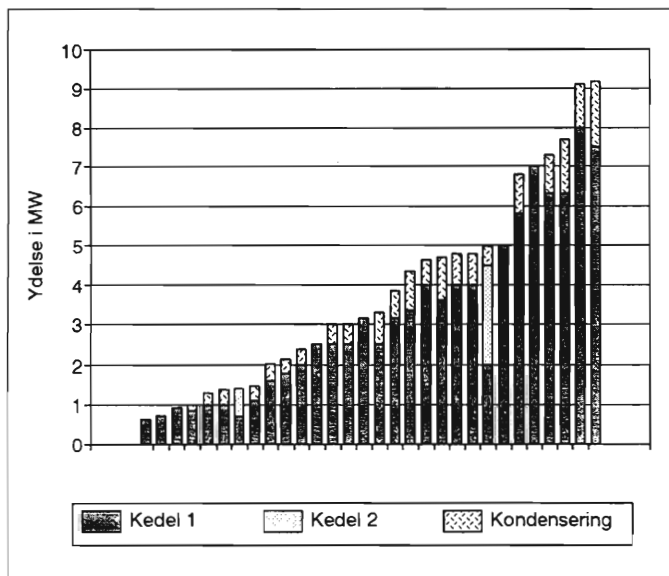
Ydelsen på værkerne er i gennemsnit på 3,8 MW med variationer fra 0,6 til 9,2 MW. Forbruget af flis er i snit 1480 ton = 5500 rm flis for hver MW ydelse (gælder for de værker som kun bruger flis). Se figur 1 og tabellen.

Flisfyret dækker hovedparten (mellem 80 og 98%) af værkets samlede varmeproduktion, og i spidslast anvendes olie og naturgas. Denne udlægning er valgt fordi investeringen er lavere ved ikke at udbygge til det fulde varmebehov om vinteren, samtidig med at der er en fornuftig del-last drift om sommeren.

Værkerne har i snit tilsluttet 700 forbrugere - med variation fra 130 til 2100 forbrugere. De flisfyrede værker hører til i den mindre ende af fjernvarmekværker, idet de lidt større forsynes med naturgas og/eller decentral kraftvarme.

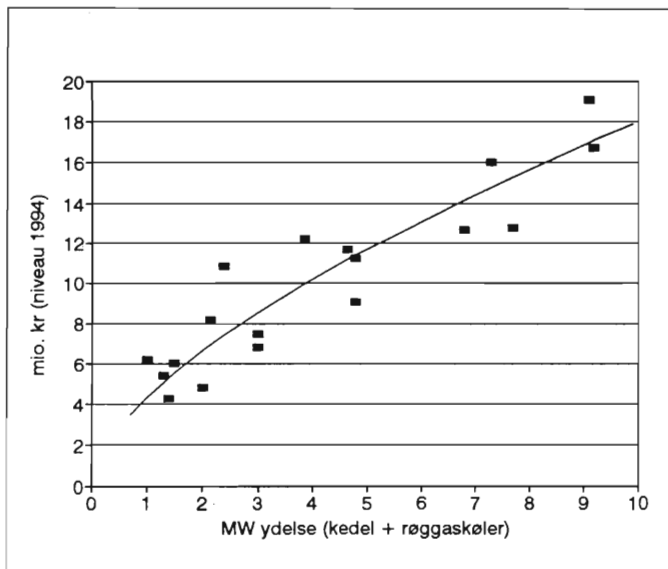
Flisværkerne er opført i perioden 1981 til 1994 nogenlunde jævnt fordelt. Der er tendens til at værkerne bliver mindre med årene. De ti værker der er

Figur 1. Størrelsesfordeling i MW for de 30 flisfyrede varmekværker i Danmark. To værker har to kedler. Med prikker er vist hvor stor ydelse der leveres gennem røggas kondenseringen.

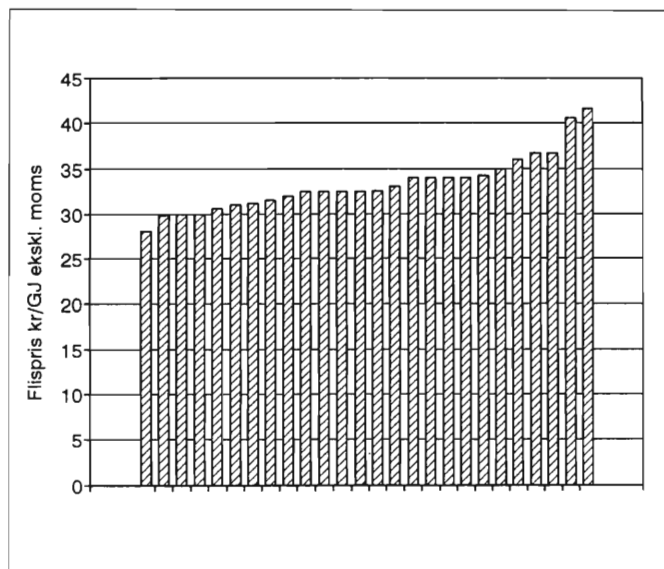


Figur 2. Geografisk fordeling af flisfyrede varmekværker.





Figur 3. Anlægspris for flisfyrede fjernvarmeverker (mio. kr) i forhold til ydelsen i MW fra kedel samt røggaskøler. Pris primo 1994.



Figur 4. Gennemsnitlige priser ved 26 varmeverker, kr/GJ.

igangsat siden 1992 har i snit 3,1 MW, mens de tidligere værker er på 4,2 MW.

Årsagen er at mulighederne for at bygge flisfyre i tilknytning til eksisterende fjernvarmenet er ved at være udtømte. I dag etableres såkaldte barmarks projekter - dvs. der laves et fordelingsnet samtidig med fyringsanlægget.

Stort set alle flisværker ligger i Jylland - se figur 2. De to værker øst for Storebælt - i Svebølle og Stubbekøbing - anvender spildevandsprodukter fra træindustrien. Årsagen til den skæve fordeling er dels de store mængder af flis der findes i hede- og klitplantagerne, dels forskelle i udbredelsen af naturgasnettet.

27 ud af 30 værker ejes af forbrugere gennem andelsselskaber. Det er noget ganske særligt i et internationalt perspektiv at forbrugerne kan øve direkte indflydelse på den lokale varmeforsyning.

## Røggaskondensering

Rapporten gennemgår herefter de tekniske anlæg og deres udformning - oplysninger som er værdifulde i forbindelse med anlæg af nye værker.

Her skal kun omtales anlæg til røggaskondensering, idet det påvirker værkets ydelse og dets økonomi. Baggrunden er at der i flisfyre findes et usædvanligt stort indhold af vanddamp i røggassen, fordi der er meget vand i brændslet.

Det er muligt at genvinde næsten al denne energi ved at afkøle røgen til under dugpunktet (som typisk er omkring 60 grader). Herved udkondenserer vanddampen under afgivelse af varme, og røggassens temperatur ved afgang til skorstenen bliver i snit 44 grader.

Alle kondenseringsanlæg er bygget i de senere år på såvel nye værker som ved ombygning af ældre værker. Kon-

denseringsanlægget yder typisk 23% af kedlens ydelse (varierende mellem 11% og 40%).

## Flisforbrug

Det samlede forbrug af flis på de 30 værker er opgjort til 525.000 rm om året, svarende til 142.000 ton ved et vandindhold på 42,3% i snit. Forbruget af skovflis svarer til en samlet energimængde på 1360 TJ.

Forbruget stammer for de fleste værker fra sæsonen 1992/93. Tallene er lavere end det kunne forventes ud fra tidligere opgørelser over forbruget af skovflis i fjernvarmeverker. Der nævnes flere årsager hertil:

- Tidligere opgørelser har været baseret på normalår, mens fyringssæsonen 92/93 var ret mild.
- Der har tidligere været indregnet en del bark og overskudstræ fra industrien, mens ovennævnte tal kun omfatter skovflis.
- I de senere år er der brugt mere overskudstræ fra industrien på bekostning af skovflis.
- Den omfattende brug af røggaskondensering reducerer flisforbruget i den periode hvor anlægget leverer al varme til nettet. Flisforbruget skønnes at blive 10-12% lavere af denne årsag.

## Våd flis

Flisen indeholder i snit 42,3% vand - varierende mellem 31,6% og 48,0%. Disse tal er gennemsnit for de enkelte værker, og der er betydeligt større forskel på de enkelte læs.

Driftslederne oplyser at der må højst være i gennemsnit 50% vand i flisen (grænsen varierer mellem 40 og 56%). Denne grænse er fastsat ud fra at anlægget skal køre stabilt, og at ydel-

sen på kedlen ikke falder uacceptabelt (så der må fyres med andre brændsler).

Askemængden udgør i snit 1,0% af den indfyrede flismængde, og den samlede askemængde på landsplan kan anslås til 1.500 ton tørstof om året. 12 ud af 28 værker deponerer asken på losseplads, mens andre spreder asken i skovbrug eller landbrug.

Anlægget til røggaskondensering leverer et kondensat som føres ud til offentligt kloaksystem. Det tilføjes at det for tiden undersøges om der er for højt indhold af tungmetaller i asken, herunder kondensatet.

## Økonomi

Rapporten opgør også omkostninger til anlæg af et flisfyret værk. Beløbet er inklusive grund, bygninger, maskiner, kondenseringsanlæg mv., men uden ledningsnet - se figur 3.

De fleste værker (21 ud af 30) køber flisen på 3-5 års kontrakter fra en eller flere leverandører. En betydelig del af forbruget købes som ad hoc leverancer eller på 1-årige kontrakter. De værker som køber på denne måde har typisk lidt lavere priser i snit end de øvrige - men har til gengæld ringere sikkerhed for forsyning.

Hedeselskabet og Skov- og Naturstyrelsen leverer skønsvist  $\frac{2}{3}$  af forbruget, næsten udelukkende på flerårige kontrakter. Resten kommer fra 6-8 entreprenører/skovejere.

Prisen var omkring midten af 1993 på i snit 33,3 kr/GJ - med variation fra 28,0 til 41,6 kr/GJ - se figur 4. Prisen skønnes at være omkring 2 kr/GJ højere i dag.

Flisprisen varierer mindre i dag end for et par år siden. Driftslederne har et bedre kendskab til hinandens priser og har dermed et bedre forhandlingsgrundlag. Samtidig har de store leverandører tilpasset deres kontraktpriser

til priserne på spotmarkedet og på etårige kontrakter.

## Kraftvarme

Den fremtidige udvikling ventes i stort omfang at blive kraftvarmeanlæg - dvs. anlæg hvor der samtidigt produceres el og varme. Årsagen er at energiforbrug og belastning af miljøet bliver lavere ved at placere mest muligt elproduktion i forbindelse med fjernvarmenet, hvor overskudsvarmen fra elproduktionen kan udnyttes.

Der er imidlertid fortsat barrierer for kraftvarme fra flis. Det kan omfatte usikkerhed om de økonomiske rammer for salg af el og varme, eller manglende/uprøvet teknologi til anlæg i lille skala.

Der findes kun et anlæg som i dag anvender flis til kraftvarme, nemlig Måbjergværket ved Holstebro. To kedelinjer anvendes til affald, og en kedel til halm og flis som indfyres hver for sig. Forbruget af flis er beregnet til 17.000 ton = 60.000 rm.

Ved fuld last er den samlede ydelse på værket 67 MW varme og 28 MW el. Varmegrundlaget i fjernvarmenettet er 1.600 TJ, hvilket er ti gange større end de største flisfyrede fjernvarmeværker.

Udover dette værk bør nævnes to anlæg på Junckers Industrier og Novopan som anvender rent træ i varierende omfang og delvist til fjernvarmeproduktion.

I Harbøre findes et forgasningsanlæg som senere omstilles til produktion af kraftvarme ved hjælp af en gasmotor. Desuden er træfyrede forgasningsanlæg under opførelse i Hølgild ved Herning og som forsøgsanlæg i Blære ved Års.

Endelig projekteres et træfyret Stirling-motoranlæg, og der planlægges ligeledes et dampmotorbaseret demonstrationsanlæg med træbrændsel.

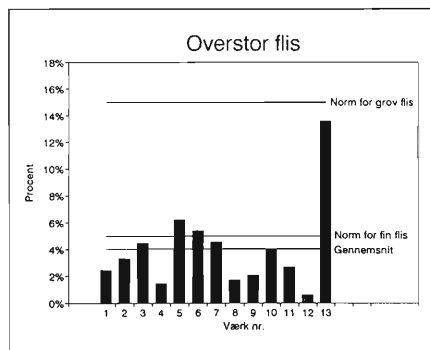
Der er derfor mulighed for en betydelig udvikling på dette felt - men som sagt er der kun et værk i drift i dag.

## Fliskvalitet

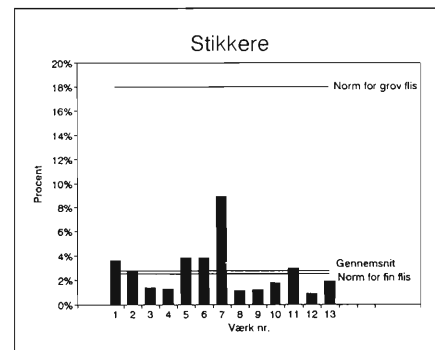
Der er lavet en særlig undersøgelse af flisens kvalitet ud fra prøver på 13 tilfældigt udvalgte værker. Resultaterne er opgjort for to typer af flis - fin flis og grov flis (som defineres ud fra størrelsen af flisstykker, hyppighed af stikkere og smuld). De to typer skyldes alene at værkerne har forskellige krav til flisen.

Resultaterne viser at flisen fra 5 ud af de 13 værker opfylder Danske Skoves Handelsudvalgs norm nr. 1 for fin flis. Kravene til grov flis (størrelse 2) opfyldes af flisen fra alle værker undtagen et. Flisen betegnes generelt som værende af god kvalitet.

Figur 5 og 6 viser hyppigheden af to af de fraktioner som flisen blev opdelt i. Overstor flis kan give problemer i de interne transportsystemer og vil ikke forbrænde helt i kedlen. Stikkere kan give store problemer ved visse typer af interne transportsystemer.



Figur 5. Hyppighed af overstor flis i de 13 prøver. De to øverste linjer markerer normen for grov flis og fin flis.



Figur 6. Hyppighed af stikkere i de 13 prøver. Den øverste og nederste linje markerer normen for grov flis og fin flis.

## Litteratur

Anders Evald og Henrik Houmann Jakobsen: *Anlægs- og driftsdata for flisfyrede varmeværker 1993*. Udgivet af Videncenter for Halm- og Flisfyring maj 1994. 40 sider + 42

sider bilag med bl.a. teknisk beskrivelse af samtlige 30 værker. Kan købes hos dk-Teknik, tlf. 39 69 65 11. Pris: 150 kr excl. moms + ekspedition 25 kr.

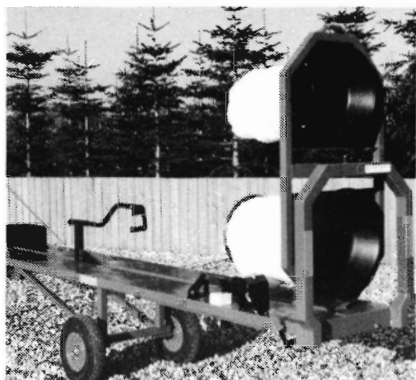
Tabel. Anlægs- og driftsdata for flisfyrede fjernvarmeværker der er i drift primo 1994. Forbruget stammer i reglen fra sæsonen 92/93.

Varmeværk	Idriftsat år	Ydelse på flis MW	Flisforbrug ton	Andre biobrændsler
<i>Nordjyllands amt</i>				
Arden	85	0,7	2.300	
Byrum	93	1,4	2.400	
Farsø	85	4,8	3.000	4.200 ton industriflis
Fjerritslev	93	7,7	13.000	
Løkken	93	4,8	7.900	
Skørping	85	3,0	3.300	6.000 rm savværksflis
Åbybro	85	2,5	4.200	4.100 ton halm
<i>Viborg amt</i>				
Frøstrup	91	1,5	1.200	10.000 GJ spåner
Hurup	86	6,8	9.700	
Kjellerup	87	9,2	13.500	300 ton savværksflis
Vestervig	86	3,0	3.200	
Østerild	91	1,4	2.300	
Ålestrup	81	7,0	0	60.000 rm bark
<i>Ringkøbing amt</i>				
Harbøre	93	4,4	5.700	
Hodsager	93	0,6	700	
Kibæk	89	9,1	8.400	
Sdr. Felding	85	4,7	7.000	
Thorsminde	94	1,0	1.500	
Ulfborg	92	3,9	6.200	
<i>Ribe amt</i>				
Filskov	92	1,3	500	2.000 rm industriflis
Gørding	87	4,7	4.800	
<i>Århus amt</i>				
Allingåbro	92	3,3	3.500	
Ebeltoft	90	7,3	11.500	
Galten	88	5,0	10.800	
Hinnerup	87	3,2	4.900	
Vivild	82	0,9	3.500	
<i>Vejle amt</i>				
Hovedgård	89	2,4	3.200	
Uldum	86	2,0	3.200	
<i>Sjælland</i>				
Svebølle	92	2,2	0	4.300 ton savværksflis
Stubbekøbing	88	5,0	100	5.400 ton bark

sf



# MASKINER OG Udstyr til juletræs- og pyntegrøntproduktion.



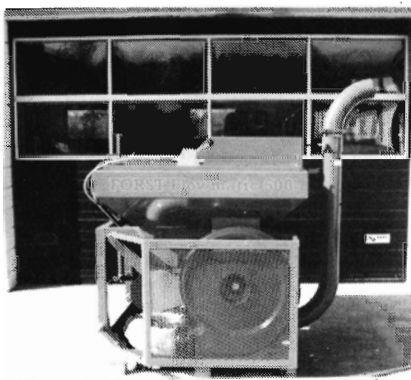
**LYN-NETMASKINE**  
Type 2 T



**LYN-GRANVÆGT**  
Type H. Trillebørmodel



**LYN-LET Granvægt**  
Type Bærbar model



**FORST FLOWMATIC 500**  
Skovgødningsspreder



**HYDRAULISK BOMLIFT**  
Løftehøjde ca 2,80-3,00 m



**LYN-COMBI GRAB**  
til udkørsel af træer og grønt



**CAMPAGNOLA**  
Trykluftudstyr



**HARDI TÅGESPRØJTE**  
COMBI SWING



**MAKITA EL-Saks**



BESTIL VENLIGST NU - REKVIRER BROCHURER

**P. Lühning's Skovmaskiner a/s**

ASSENSVEJ 464 - FALSLED

DK - 5642 MILLINGE - TELEFON 62 68 11 30 - FAX 62 68 15 61

# FLEMMING JUNCKER

## 90 ÅR

**Flemming Juncker fyldte 90 år den 12. september.**

**Han er stadig levende engageret i skovdyrkning, især om hugstemetoder og kvælstoffets omsætning i jordbunden.**



*Flemming Juncker fortæller om sine skovdyrkningsmetoder.*

- En dygtig skovarbejder kan lære at vise ud næsten lige så godt som mig. En mand der intet har lært er åben for sund fornuft.

- Vi skal have myrdet mykorrhiza'en med en god omsætning i jorden. Mykorrhiza har kun til opgave at hjælpe træerne under ringe vilkår - under gode forhold er den unødvendig! (Mykorrhiza er svampe som omgiver trærodde og forbedrer deres optagelse af vand og næringsstoffer, red.).

- Under skovbrugsstudiet var jeg i praktik på et tysk skovdistrikt, hvor kontorpersonalet blev sendt ud i skoven hvert forår for at hjælpe med at klippe tveger. "Man muss den Baum zeigen, wo er wachsen soll" (man skal vise træet, hvor det bør vokse, red.).

### Aktiv 90 årig

Flemming Juncker rundede de 90 år den 12. september, men han har ikke trukket sig tilbage til en rolig pensionisttilværelse. Han er stadig med til at passe sin skov, Trinderup plantage på 76 ha, ved Mariager - og de omkring 200 ha skov i Oregon, som hans datter Åsa har købt.

Flemming Juncker er også optaget af skovdyrkning med ideer som afviger radikalt fra det sædvanlige. I rødgran foreskriver han tidlige, meget stærke og frem for alt hyppige indgreb (indtil ca. 40 år hvert år). Gennem en hugst fra toppen fjernes de grove individer til for-

del for undertrykte træer af bedre kvalitet.

Denne hugstform sigter på at skabe en hurtig omsætning af kvælstof samt opbygge et tykt humuslag. Herved kan der - selv på sandjord - ske en tidlig foryngelse med løvtræer, især ær - ahorn på Juncker'sk.

### Indsats på mange felter

Det var nogle af de budskaber som Flemming Juncker kom frem med på en ekskursion den 9. august, arrangeret af Danske Forstkandidaters Forening. Omkring 100 deltagere blev vist rundt i Trinderup plantage samt i Overgård skov som Juncker ejede fra 1938 til han blev tvunget til at sælge godset i 1981 af flere kreditorer.

Ud over diskussion af skovdyrkningsmetoder var det store antal deltagere også mødt op for at hylde Flemming Juncker for hans indsats på andre felter.

For skovbrugssektoren har det centrale været etableringen af Junckers Industrier som er Danmarks eneste træindustri i international målestok. Det afgørende er her udviklingen af presse-

tørring som modvirker svind og bulning i bøgeparketgulve.

Juncker har imidlertid også markeret sig uden for skovsektoren. Under krigen indtog han en vigtig rolle i nedkastning af våben i Jylland - og fortsatte arbejdet efter at være flygtet til England.

Den største indsats for det danske samfund er dog uden tvivl sket inden for landbruget - bl.a. flydende ammoniak som gødning, ammoniakbehandling af halm til foder, majs til foderbrug, mejetærskere, malkekaruseller, og inddæmningen af ialt 1000 ha jord på Overgård.

### Spændende ideer

Men tilbage til skovdyrkingen som var hovedemnet på ekskursionen.

- Flemming Junckers ideer er meget spændende at følge, også hvis man ser dem i lyset af skovloven, sagde skovriider Johannes Skov, som står for skovtilsynet med Junckers skov. Her er et eksempel hvor Skovpolitisk kontor må holde igen med at afvise bestemte metoder. Med denne hugstform efterlades de finkvistede træer, og det bliver muligt på et tidligt tidspunkt at forynge bevoksningen med bl.a. løvtræ.

Skovriider Handberg, Klosterheden, gjorde opmærksom på at alle de steder hvor der er opnået gode resultater på sandjord er på tidligere ager hvor der har været mergel.

Juncker har altid talt kraftigt imod den rigelige kalkning i landbruget som forringer muligheden for at opbygge et tykt humuslag. Men han indrømmede at mergel er bedre end ren kalk fordi den også indeholder andre mineraler, bl.a. magnesium.

Dette emne blev fulgt op af Karsten Raulund Rasmussen fra Landbohøjskolens Sektion for Skovbrug. Han er en af de mange yngre forskere som efter Junckers mening ved for lidt om jordbundens omsætning og kvælstoffets rolle, især fordi de ikke kender den jordbundsforskning der er sket før 1960.

De heftige udfald til trods bør det tilføjes at afstanden mellem Juncker og forskerne ikke er større end at han gerne inviterer forskere fra Landbohøjskolen og Forskningscentret til Trinderup. Og så diskuterer de skovjord i timevis.

- Jeg har flere steder gravet ned til 2 meters dybde her i skoven, sagde Karsten Raulund. Det har vist sig at der



Rødgranbevoksningen i Trinderup plantage hvor der er ført en stærk hugst fra toppen.

i omkring en meters dybde findes et lerlag. Det forbedrer dels træernes vandforsyning, dels forsyner det træerne

med mineraler - som derpå tilføres skovbunden gennem den hurtige omsætning. Hvis dette skovbillede skal

opnås på heden må det ske på arealer med en god undergrund som kan "pumpe" mineraler op.

### Hvor kommer kvælstoffet fra?

Når man går rundt i Junckers skove overraskes man af den store frodighed med mandshøje gederams, nælde og sine steder ramsløg. Der er øjensynlig rigeligt med kvælstof - men hvor kommer det fra på denne magre sandjord?

- Humuslaget indeholder store mængder kvælstof, også i hedeplanterne, siger Karsten Raulund. Men omsætningen er gået i stå så det er utilgængelig for træerne.

- Flemming Junckers hugstform skaber lys til bunden, samtidig med at de dybere lerlag skaffer calcium, magnesium, kalium mv. som er forudsætningen for at starte omsætningen. Hertil kommer også tilførsel af kvælstof med luftforurening - i dag over 20 kg/ha/år.

- Styrken ved Junckers ideer er at kvælstoffet hele tiden bringes i omsætning og kan udnyttes af træerne. Det vi kan bruge af Junckers ideer er bl.a. muligheden for at skabe en selvforyngende skov med små udgifter.

sf

## DST 3/94

### Temanummer om Flemming Juncker. Vurdering af hans indsats inden for træindustrien og hans tanker om skovdrkning.

Det tredje hæfte af DST - Dansk Skovbrugs Tidsskrift - udkommer sidst i september. Det er et temanummer om Flemming Juncker i anledning af hans 90 års fødselsdag den 12. september.

Hæftet rummer ialt ti artikler på ialt 96 sider, rigt illustreret, delvist i farver og giver en redegørelse for og en vurdering af Junckers indsats inden for skovbrug og træindustri.

- Erik Oksbjerg skriver om sit indtryk af personen Flemming Juncker - bl.a. om hans forkærlighed for kærnemælk, indsigt i koens fordøjelse og lange diskussioner med udenlandske forskere samt hans metoder inden for landbruget og skovbruget.

- Flemming Johansen skriver en lang og underholdende artikel om etableringen af industrien i Køge. Det første savværk til svelleskæring blev etableret stort set uden penge på lommen og de første parketgulve gav store skader når de bulnede i fugtige huse.

Senere følger bygningen af cellulosefabrikken og de deraf følgende problemer med forurening af bugten - samt de "midlertidige vanskeligheder" som prægede økonomien næsten konstant gennem fyrrer år. Og der omtales Junckers egen indsats og mange særprægede ideer om bl.a. fødevarer.

- Morten Knudsen vurderer Junckers indsats på det vedteknologiske område, hvor især udviklingen af pressetørringen fremhæves. Det konkluderes, at "det er lykkedes ham på et uhyre spinkelt kapitalgrundlag gennem sin enestående udholdenhed, eksperimentere lyst og aldrig svigtende målsætning at skabe en bæredygtig anvendelse af den dårligste del af vort løvtræ".

- Juncker har også agiteret for sine ideer i Oregon i USA, hvor han siden 1948 har ejet flere arealer med douglas. Mark Smith, som passer Junckers skov, fortæller hvordan ideen om tynding i unge bevoksninger i begyndelsen blev modtaget med hovedrysten blandt fagfolk, men med tiden har vakt stigende interesse.

- Tre artikler vurderer Junckers ideer om skovdrkning. Først bringes en overordnet vurdering. Derpå en vurdering af hans hugstform bl.a. belyst med materiale fra hugstforsøg der minder om Junckers. Og endelig om betydning af jordens humus, hvor der sammenfattes målinger fra en række bevoksninger over hele landet; konklusionen er at det er muligt at påvirke ophobningen af

organisk stof gennem træartsvalg og hugststyrke.

- Per Holten-Andersen skriver om Junckers betydning for løvskovbrugets økonomi og bringer en god oversigt over Junckers tanker om skovdrkning, jordbund og økonomi.

Han skriver bl.a. at "Junckers største bidrag til det samlede danske skovbrugs økonomi er en systematisk indsats for at øge anvendelsesmulighederne og dermed prissætningen for løvskovbrugets tidligste udbytter...Uden denne indsats ville løvtræ/nåletræ konverteringsbølgen have antaget et ganske andet, mere radikalt og irreversibelt omfang".

- Endelig får Flemming Juncker selv ordet i to artikler, som begge er skrevet i foråret 1994. I den første skriver han især om kvælstoffets rolle i skovjorden, herunder om mykorrhiza, ammoniak og hugstmetoder. Den anden er en skovbrugsvejledning for "hugst fra toppen", således som den er praktiseret på Overgård-Trinderup for rødgran og bøg.

Hele temanummeret er udgivet med støtte fra Junckers Industrier A/S samt Dansk Skovforening.

sf

DST (Dansk Skovbrugs Tidsskrift) udkommer med 4 hæfter om året på ialt 2-300 sider. DST sælges i abonnement ved henvendelse til Dansk Skovforening, tlf. 31 24 42 66, pris 190 kr inkl. moms.

# SKADER FRA ROUND-UP

Af lektor Erika Löhr,  
tidl. Københavns Universitet

**Tyske forsøg viser at især skudspidsen på blågran skades af Roundup. Der ses bl.a. forsinket udspring, gul-farvning og misdannelser.**

**Roundup bør bruges af praktikere med stor forsigtighed. Træer bør afskærmes, og vindspredning bør undgås.**

*Tyskeren Jürgen Matschke - som flere gange har været omtalt herhjemme - har lavet en række undersøgelser af skadevirkninger af Roundup. Han har nu skrevet en bog om sine resultater, som refereres og kommenteres neden for.*

## Formålet med bogen

Forfatteren har til sine undersøgelser brugt *Picea pungens* var. "glauca" - en særlig blå type af blågran, som stammer fra især Colorado og Utah.

Juletræskulturer af blågran fremviser ofte skudspidsanomalier. Afhængig af areal og år kan 20-90% af terminalknopperne gå til grunde.

Forfatterens sigte med de mangeårige undersøgelser har derfor været - netop med *Picea pungens* var. "glauca" som forsøgsobjekt - eksperimentelt at finde en forklaring på forekomsten af de mange skudspidsanomalier og at belyse problemet med træernes alt for tidlige ældning.

Det her foreliggende arbejde er hovedsageligt en sammenfatning af opnåede forsøgsresultater, foreliggende viden og erfaringer.

## Hvad er Matschkes teori

Hidtil har man stort set opfattet nålene/bladene og rødder som de organer der primært bliver påvirket af immissions- og anthropogene skadestoffer.

Ifølge Kandler starter undersøgelserne ofte først når skaden i træernes kroner allerede er stærkt udpræget. Det sker altså på et tidspunkt, hvor træernes tilvækstregenerering allerede er ret så fremskredet, og hvor eventuelle patogenangreb ikke mere kan påvises. Det er alt for sent.

Ifølge Matschke er det knopperne, dvs. knopmeristemerne der primært bliver skadet af immissionsfaktorer eller plantebeskyttelsesmidler, f.eks.

Roundup, fordi:

1) Knopmeristemerne hos *Abies*- og *Picea*-arter og til dels også Douglas er mitotisk aktive *hele året*, og kan derfor påvirkes også om vinteren. Lærk og fyr har derimod skarpt afgrænsede mitotisk aktive perioder (fig. 47-51,78).

2) Glyfosat (Roundup) eller glyfosatblandinger kan påvirke og forårsage skader på knopmeristemer, selv om knopskællene er lukkede. Skaderne bliver ofte først synlige på senere tidspunkter.

Der konstateres: Forsinket udspring (fig. 92), et gennemsnitlig meristemtørstoftab på mere end 45% (fig. 95), andre meristemforandringer (fig. 101), vitalitetstab (fig. 100), pigmenttab og gulfarvning af nåleoverfladen på de yngste nåle (fig. 97c, 97a og b). Mere end 50% af det tilførte Roundup kan efter 14 dage genfindes i planterne og kan dermed stadig forvolde skade (fig. 102)

3) Der sker en drastisk ændring af det indbyrdes forhold mellem to vigtige plantehormoner - Cytokinin og Auxin. I skadede knoppers meristemer og marvparenchym stiger auxin-koncentrationen samtidig med at cytokinin-koncentrationen falder.

Det er dette *ændrede forhold* der anses som årsag til den fysiologiske ældning, forstyrret organudvikling og forsinket udspring af terminal- og sideknopperne i apikalområdet hos *Picea pungens* var. "glauca".

Der konstateres: En øget auxinkon-

centration i terminalknopperne, navnlig i marv og meristem (fig. 111) og samtidig en kraftig underforsyning med cytokinin (fig. 109). Resultatet er et stærkt nedsat cytokinin/auxin-forhold.

Forfatterens fig. 115 (gengivet her) viser hvordan forholdet mellem de to hormoner ændres i alle dele af planten, især skudspidser og marv.

## Kommentar

Immissionsfaktorer og anthropogene stoffers påvirkning af træernes knopper er et forsømt emne i hele debatten om træernes forringende sundhedstilstand.

Undersøgelserne af Roundup-skader er prisværdig, fordi det er de fysiologisk-biokemiske processer og de hormonelle forandringer i knopperne der undersøges og forsøges sat i relation til synlige skadefænomener i træerne. Netop forandringer af hormonernes indbyrdes forhold i planterne har utrolig stor betydning og vil ændre planternes vækst og udvikling.

Kun undersøgelser af denne art og andre fysiologiske- biokemiske forsøg kan øge vor forståelse for udviklingen af synlige skadefænomener.

Derfor er det utroligt synd, at sproget i bogen er nok så tysk-akademisk (lange sætninger med mange indskud). Det gør derfor bogen til "tung læsning". Bogen havde haft gavn af både en skematisk tegning af skudspidsen med indførelsen af de i bogen omtalte områder, og ofte en mere fyldestgørende tekstforklaring til figurene.

Forfatteren henvender sig vel først og fremmest til fagfolk og studerende med interesser for planternes/træernes (i disse år) tiltagende stressproblemer. For praktikerne er det vel mest de sidste sider der fanger opmærksomheden. Her gives der en anvisning på, hvordan man bedst begrænser skaderne i naturen.

## Årsager til skader

At bogen vil fremkalde mange kritiske røster, er jeg ikke i tvivl om. Men med de opnåede resultater, forårsaget af Roundup, er der skabt et grundlag for diskussion om forskellige træers forsinkede udspring og døde eller syge knopper. Et fænomen der kan iagttages over hele Europa.

Mange forskellige stoffer kan forårsage stress i planterne, men de synlige symptomer er ofte de samme. Et eksempel er nedbrydningen af klorofyl. Planterne reagerer altså ofte ens på forskellige stressårsager.

Selv om forfatteren er overbevist om at skadebilledet på fig. 104 skyldes en Roundup-behandling 8 år tidligere, så behøver et lignende skadebillede ude i naturen ikke nødvendigvis skyldes Roundup. Det kan meget vel være forårsaget af en helt anden stressfaktor.

Et stof der har været meget omdiskuteret i de senere år er således jasmonat. Det dannes i planterne under forskellige former for stress og forekommer specielt i store mængder i apex, unge blade og rodspidser. Det fremkalder ældelse, og dets koncentration stiger navnlig ved sårning, osmotisk stress osv.

Men samtidig kan det fremkalde syntesen af protein. Påfører man en plante dette jasmonat, så bliver planten *øjeblikkelig* gul, et tegn på bl.a. nedbrydning af klorofyl.

Roundups vigtigste skadelige virkning er hæmning af de aromatiske aminosyrer phenylalanin, tyrosin og tryptofan. Denne proces forekommer kun hos planter, men ikke hos dyr og mennesker. Derfor udgør Roundup, ifølge vor nuværende viden, ingen umiddelbar fare for os.

Både phenylalanin og tyrosin er udgangsstoffer for dannelsen af lignin (vedstof). Derfor hæmmer Roundup syntesen af græssernes samt nåle- og løvtræernes forskellige ligniner. Græssernes vedstof dannes mest ud fra tyrosin.

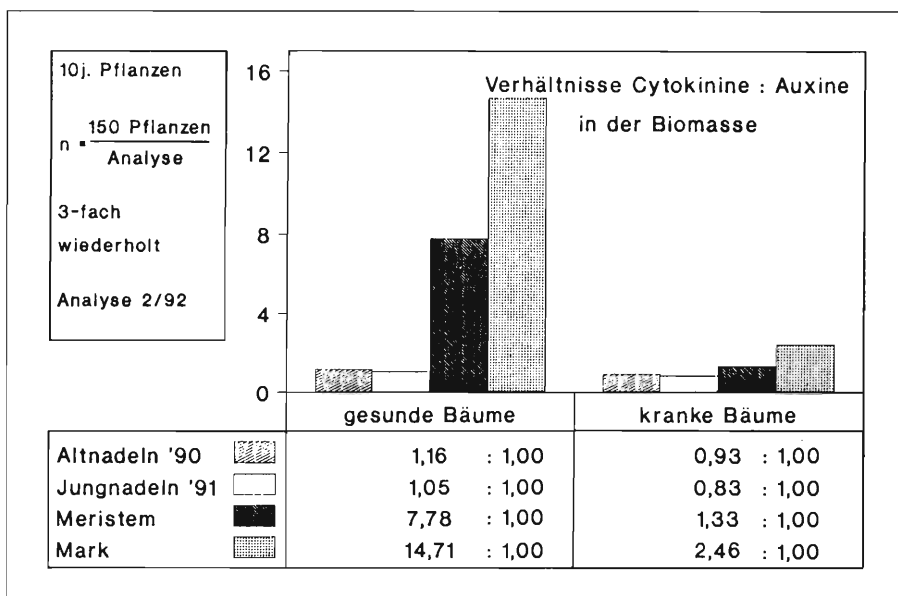
Men der eksisterer en *kedelig bivirkning*. To stofgrupper, nemlig flavoner og flavonoler (de er i familie med mange blomsterfarver), dannes også ud fra phenylalanin. Deres syntese hæmmes derfor også af Roundup.

Disse stoffer findes særlig i epidermiscellernes vakuoler og membraner. De beskytter planterne imod den ultraviolette (UV)-stråling, dvs. at de fungerer som et UV-filter.

Kort sagt: Når træerne påvirkes med Roundup kan det medføre øget risiko for UV-skader. Skader, som vi i øjeblikket må være meget opmærksom på.

Den tredje aromatiske aminosyre, hvis dannelse hæmmes af Roundup, er tryptofan. Ud fra dette dannes det vigtige hormon auxin. Men netop auxinkoncentrationen i belastede træer viser sig i Matschkes forsøg at være steget kraftigt (fig 111), faktisk til det dobbelte i forhold til raske træer. Så der eksisterer et forklaringsproblem.

Med diskussion og tolkning af resultater kan der fremkomme flere forskellige synspunkter. Men kun ved diskussion og fornyede forsøg kan der fremkomme resultater, der kan svare på, om



Forholdet mellem de to plantehormoner cytokinin og auxin i sunde blågraner (søjler til venstre) og skadede blågraner (søjler til højre). De fire søjler viser hhv. gamle nåle fra 90, unge nåle fra 91, meristem (skudspids), og marv. Auxin koncentrationen er sat til 1,00.

det virkelig er træernes knopper der primært bliver skadet.

Så jeg håber at emnet vil blive taget op af interesserede forskere. Jeg er villig til (hvis det ønskes) at bistå ved nærmere uddybning af Matschkes resultater.

## Om at undgå Roundup-skader

Hvis man vil undgå skader fra Roundup må det naturligvis indskræpes, at Roundup og andre plantebeskyttelsesmidler kun må bruges med den allerstørste forsigtighed.

Afskærmning af træer er naturligvis vigtig, og vindspredning bør undgås, da der er konstateret skader på både naboarealer og fjernt beliggende arealer. Det bør endvidere undersøges om resistens i træerne imod Roundup kan opnås. En metode er beskrevet af Weising, K. et al.: Ann. Rev. Genet. 22,421-477. 1988.

Ved dyrkning af træer med overproduktion af det enzym der hæmmes af Roundup, skulle skaderne til dels kunne undgås. Det bør undersøges om denne metode kan anvendes i praksis.

## Litteratur

Jürgen Matschke (1994): *Das Alte stirbt, damit das Junge lebt. Beschleunigte Alte-*

*rung und Absterben der Triebspitzen-Schlüssel zur Erklärung des Baumsterbens?*

Udgivet af: Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau. Münsterstrasse 62-68, D-48167 Münster. Reihe: Beiträge zur Sache 43/93. Pris: 34,-DM.

Bogen, i A5 format, har 150 sider, er rigt illustreret med ca. 160 figurer hvoraf mange er farvebilleder af skud og knopper.

## Ordliste

*anomalier*: misdannelser  
*anthropogen*: menneskeskabt  
*apex/apikal*: skudspidsen  
*epidermis*: det yderste celleglag på planten  
*immission*: luftforurening der afsættes på planterne  
*klorofyl*: de grønne dele af planten hvor stofproduktionen foregår  
*membran*: tynd væg der danner forbindelse til naboceller  
*meristem*: planteceller med kraftig vækst, især skud- og rodspids  
*mitosis*: celledeling  
*parenchym*: cellevæv, de mindst specialiserede celler  
*pathogen*: skadevoldende organisme  
*syntese*: dannelse  
*terminalknop*: endeknop  
*vakuole*: hulrum i cellen, indeholder celledsaft

fortsat fra side 357

Der er også lagt op til en væsentlig styrkelse af skovlovens plejeordning. Dette er positivt, hvis man forudsætter, at de private skove bl.a. med denne ordning skal medvirke til at opfylde målsætningen i naturskogsstrategien.

Skovforeningen har tidligere udtrykt betænkelighed over, hvis de private skoves bidrag til at gennemføre naturskogsstrategien skulle "betales" med løvtræstøttemidler. Det er derfor positivt, at plejeordningen er opprioriteret samtidig med løvtræstøtteordningen.

Styrkelsen af selve erhvervet er især knyttet til den nye produktudviklingslov, men også skovforbedrings- og tilplantningsområdet er set under ét forbedret væsentligt. Dette er glædeligt, idet der i skovbruget - efter snart to år uden tilsgagnsgivning til skovforbedrende

foranstaltninger - er et stort opsparet behov.

En imødekommelse af behovet på dette punkt kræver imidlertid efter Skovforeningens opfattelse en betydelig overførsel af midler til skovforbedringsordningen fra tilplantningsordningen, hvor der efter Skovforeningens opfattelse er afsat meget rigelige midler. Dette spørgsmål skal dog ikke løses i forbindelse med finansloven, men det kan ske administrativt. Skovforeningen skal anmode om, at der findes en fornuftig løsning på denne "interne" fordeling af midlerne.

Dansk Skovforening finder, at det offentliggjorte finanslovsforslag er et godt finansielt svar fra regeringen på den øgede interesse for skovene i samfundet. En interesse, der giver skoven nogle af de muligheder, vi igennem længere tid har drøftet.

Uanset hvilken regering, der måtte blive resultatet af folketingsvalget, må man forvente, at den brede interesse, der er for skoven, ikke - på de specifikke skovrelaterede områder - vil føre til væsentlige ændringer i finanslovsforslaget. Det har vi ikke behov for.

Noget andet er imidlertid skovbrugets rammebetingelser, hvor Skovforeningen stadig på erhvervets vegne har meget udtalte ønsker til ændringer. Hører vi ikke stadig ordene "generations-skiftevilkår" og "ejendomsbeskatning" som ubesvarede ekkoer i skoven af finanslovsforslag ?

Her må vi bede om, at samarbejds-klimaet i et nyt Folketing bliver så ansvarligt, at bogstavkombinationerne kan give skovene den lempelse, der er meget påkrævet og som ikke lader sig oprette ved tilskudsordninger.

Gustav Berner / Jens Thomsen



**CAMPAGNOLA** DANMARK

s.r.l.

Ny eneimportør:

Ring og forhør

**Silvatec** skovmaskiner ApS

Fabriksvej 6, DK-9640 Farsø . Tlf. 98 63 24 11 . Telefax 98 63 25 22

## KORT NYT

### Ny skov ved Jyderup

I løbet af efteråret tilplantes omkring 100 ha landbrugsjord på Dønnerup Gods syd for Jyderup. Dønnerup blev 1. juli overtaget af advokat Poul Mikkelsen, Charlottenlund og Rangle Mølle.

Dønnerup gods omfatter godt 400 ha skov og 200 ha ager. Skovrejsningen omfatter altså halvdelen af landbrugsjorden. Skoven plantes især syd for skoven Store Møsten og Øllemosen, dog ikke i nærheden af Holmstrup Kirke.

Den ny skov kommer til at bestå af 1/3 bøg, 1/3 eg og 1/3 nåletræ, herunder juletræer. I skovbrynet plantes bl.a. tjørn, slåen, vild æble og kirsebær både for at beskytte skoven bagved og af landskabelige hensyn. Tilplantningen sker således at de naturlige udsigtskorridorer i landskabet underbygges og bevares.

Der er ikke søgt om statstilskud til tilplantningen, fordi landbrugspligten på godset er ophævet i forbindelse med at ejendommen fremover bruges til kontor- og kursusformål. Fra nytår er godset udlejet til hovedsæde for koncernen Jacob Holm & Sønner.

Kilde: Holbæk Amts Venstreblad

## Lindenberg SPADEHARVE



- Smedede tallerkener
- Kraftig ramme af profilrør
- Forstærkede aksler
- Nye harver og reservedele på lager
- Anvendes til selvforyngelser, brandbælter og renholdelse

Ønskes yderligere information - ring eller skriv til:

**SMEDE- & MASKINVÆRKSTED**

Karlo Nielsen . Gravlev . 9520 Skørping . Tlf. 98 37 53 33 . Fax 98 37 53 44



**PETER SCHJØTTS Planteskole**

Hedegårdvej 5, 7361 Ejstrupholm, tlf. 75 77 25 52, fax 75 77 31 34

Planter til: Pyntegrønt & juletræer, skov, læ & vildt

*Kvalitet; er for os en frisk, sund og velsorteret plante i den ønskede proveniens.*

## STUBFRÆSNING

– største kapacitet  
– konkurrence-dygtige priser



**BONDESKOVGÅRD**  
TRÆ & LANDSKABSPLEJE

Osted Hestehave 40 · 4000 Roskilde  
Tlf. 42 39 60 27 · Bil 30 46 00 83

## Elmesygen breder sig

Elmesygen har bredt sig voldsomt de sidste par år. I det åbne land ser man mange steder syge elme helt ned til 5-6 meters højde, og inde i byerne er den nu blevet meget udbredt. Københavns kommune skønner således at man til efteråret må fælde omkring 2.000 elme ud af en samlet bestand på ca. 10.000. Mange af Københavns store alleer består af elm.

Elmesygen har været i landet i 15 år, og de første massive angreb sås for 10 år siden. Nu har den nået samme omfang som for år tilbage i Holland og England - hvor elmen i dag er uhyre sjælden.

Man gætter på at den store fremgang skyldes det varme og tørre sommervejr de senere år. Det har medført at elmebarkbillerne har kunnet lave to generationer hvert år, og dermed spredes sygdommen hurtigere. En anden årsag kan være at man er blevet mere skødesløs med bekæmpelsen.

Elmesygen fremkaldes af en svamp der spredes med barkbillerne (som ikke skader elmen). Svampen provokerer træet til at lukke karrene med tyller, så det dør af tørst. Elmesygen viser sig først ved at enkelte grene i kronen visner, og i løbet af et til to år dør hele træet. Svampen kan iøvrigt også spredes ved sammenvoksede rødder, og træet dræbes i så fald på et år.

Man har hidtil forsøgt at standse sygdommen ved at fælde de angrebne træer og brænde stammerne - men det er forlængst opgivet. I dag anbefales blot at forsinke spredningen ved at undgå at transportere elmestammer ind i områder hvor sygdommen stadig er sjælden.

Elmen er et meget værdsat træ mange steder, og derfor prøver man at redde særligt værdifulde træer. Tivoli i København har således behandlet 100 store elme i år, og Københavns kommune har behandlet 30.

Den ene metode er en "vaccinering" af sunde træer med svampen *Verticillium dahliae* i form af det hollandske produkt Trigger. Behandlingen skulle aktivere træets naturlige forsvarsmekanisme og skal gentages hvert år. Trigger indføres i den yderste årring gennem huller på 3-5 mm - to dråber pr. hul.

Træer med friske, begrænsede angreb kan få en "kemoterapi" i form af kobbersulfat, fx. Phytan 27 fra USA. Midlet tilføres i vandig opløsning under et vist tryk. Svampen dræbes, men behandlingen skal gentages hvert 2.-3. år.

Begge behandlinger udføres om foråret før billerne flyver og udføres herhjemme af træplejefirmaet Sitas. Vaccineringen koster 5 kr pr. cm stammediameter, mens kemoterapien koster 1.500-4.000 kr pr. træ.

Der kan derfor kun være tale om at behandle særligt værdifulde træer - og

man ved ikke hvor effektiv behandlingen er. For hovedparten af elmene bliver den bedste kur derfor fældning - og nyplantning med andre træarter.

Kilde: Grønt Miljø og Ritzau

## Ny skov ved Århus

Statsskovbruget planter en ny skov vest for Århus mellem True, Brabrand og Årslev. Der er i første omgang planlagt 54 ha, og den første etape på 18 ha omfatter den mest bynære del syd for Skjoldhøjparken.

Det langsigtede mål er en skov på 200 ha inden for det område som Århus Amt har udpeget som skovrejsningsområde. True Skov får bøg, eg og ask som hovedtræarter, og i egebevoksningerne plantes fuglekirsebær, hassel og småbladet lind. Omkring skoven plantes et 6-rækket skovbryn bestående af 18 forskellige løvtræbuske og -træer.

Friluftslivet prioriteres højt med etablering af stier, P-pladser og opholdsarealer til publikum. Men det understreges at der skal også være plads til vilde dyr og planter.

Kilde: Pressemeddelelse



Starten på en  
vellykket juletræskultur går gennem

**Bols Forstplanteskole**

**Køb dine planter  
direkte hos producenten**

Kontraktleverance af

**Ambrolauri**

planter tilbydes.

Bestil allerede nu dine planter til  
levering om 3, 4 eller 5 år.

Husk vi producerer også et bredt sortiment af øvrige nåle- og  
løvtræer - kun i de bedste provenienser.

Kontakt salgsafdelingen - vi laver gerne et tilbud til dig.

Med venlig hilsen

**Marianne og Lars Henrik Bols**

**Tlf. 75 76 00 43 - Fax 75 76 02 04**

# DST 2/94

## Tre artikler om beskatning af skovbrug, forstlig u-lands bistand og skovpolitisk redegørelse.

Det andet hæfte af DST (Dansk Skovbrugs Tidsskrift) udkom først i september. Det indeholder tre større artikler:

*Skattesystemet og privatskovbruget.* Artiklen af Per Holten-Andersen indeholder en generel gennemgang af det danske skattesystem og de ændringer der kan ventes i de kommende år.

Der er i de senere år gennemført flere ændringer af skattesystemet som ikke på kort sigt er til fordel for privatskovbrugets økonomi. Til gengæld vil de på længere sigt gavne det langsigtede, driftsorienterede skovbrug.

Ejendomsavance-beskatningen vil på kort sigt reducere handelsværdien for skov. Den generelle sænkning af formueskatten får samme virkning fordi effekten af skovbrugets særlige lempelse udhules. Endelig vil sænkningen af de marginale indkomstskattesatser betyde at forrentningen øges relativt mere for en række investeringsmuligheder, således at skovbruget bliver mindre attraktivt.

Der nævnes en række forhold som vil påvirke privatskovbrugets fremtid de kommende år. De største problemer består i manglen på effektive muligheder for konjunkturudligning, samt arveskatterne. I artiklen angives løsningsforslag for disse to hovedproblemer. Endelig nævnes behovet for løsninger til at aflønne skovbruget for dets immaterielle ydelser.

*Skovfrøbank i Nicaragua.* Ved omtale af skovbrugsprojekter i u-lande lægges der normalt vægt de faglige, tekniske betonedte aspekter. De udsendte eksperter skal imidlertid beskæftige sig lige så meget med de sociale, økonomiske og politiske aspekter - alt sammen under den begrænsning der følger af at være udenlandsk rådgiver.

Det omtaler Steen Forum i en længere artikel om etableringen af et center for træforædling og skovfrø i Nicaragua.

Landets skovareal er voldsomt reduceret i de senere årtier. Opgaven består bl.a. i at finde metoder til at sikre værdifulde bevoksninger samt markedsføre forædlet frø. Den fagligt set optimale strategi må undervejs ændres flere gange for at tage højde for hvad der kan opnås under de givne forhold.

Artiklen er værdifuld for alle der interesserer sig for skovbrug i u-lande, og

især for skovbrugere som påtænker at rejse ud som eksperter.

*Skovpolitisk redegørelse.* I april afgav regeringen en skovpolitisk redegørelse til Folketinget. Den indeholder en oversigt over det danske skovbrugs nuværende situation samt en 12-punkts plan til sikring af bæredygtig udvikling af skovene nationalt og internationalt.

Der går mange år mellem udarbejdelsen af sådanne redegørelser, og derfor gengives teksten i sin fulde udstrækning.

Endelig rummer hæftet en kort artikel som tilføjelse til en artikel om bonitetsgraderet rødgrandyrkning i hedeskove fra DST 1/93.

DST omfatter 4 numre om året på ialt 2-300 sider. I år er udgivet et temahæfte om skovbryn (se Skoven 5/94), og snart udkommer et temahæfte om Flemming Juncker (se side 363). DST sælges kun i abonnement, pris 190 kr.

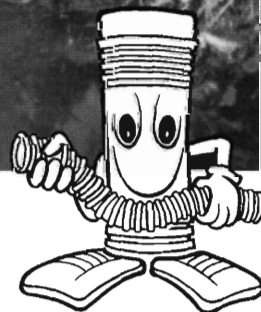
Henvendelse til Dansk Skovforening, tlf. 31 24 42 66.

sf

## SKOVBRUGS DRÆNING



Opkørte  
skovveje?



### nyrup plast Strabusil drænrør

- med Strabusil drænrør er det slut. Strabusil dræner overkørsler, samtidig med at vandet transporteres væk. Strabusil drænrør fås i dimensioner fra 95 - 400 mm.

Ring efter gratis brochure:

**nyrup plast**  
Kannikevej 1, 4296 Nyrup

**57 80 31 00**

**NYHED**

Strabusil, special-drænrør til vejunderføring i skove m.v.



# FMV - MOHEDA

## KRANER OG SKOVVOGNE

DET SMIDIGE PROFESSIONELLE UDSTYR TIL RIMELIG PRIS

**FMV-MOHEDA skovvogne findes i følgende udførelser:**

<b>7 tons</b>	uden drev,	passer for FMV 246 kran med 4,6 m arm.
<b>8 tons</b>	uden drev,	passer for FMV 250 kran med 5,2 m arm.
<b>9 tons</b>	med drev,	passer for FMV 290 kran med 6,2 m arm.
<b>10 tons</b>	uden drev,	passer for FMV 290 kran med 6,2 m arm.
<b>11 tons</b>	med drev,	passer for FMV 290 kran med 6,2 m arm.
<b>12 tons</b>	med drev,	passer for FMV 360 kran med 7,2 m arm.
<b>14 tons</b>	med drev,	passer for FMV 470 kran med 7,3 m arm.

Skovvogne er som standard forsynet med **BOGIE** med kraftige nav og lejringer samt med gitter, monteringsplade for kran og 4 kæpstokke.

Alle vogne kan forsynes med effektiv, robust **VOGNSTYRING**, der øger smidigheden og stabiliteten ved kranarbejde.

9, 11, 12 og 14 tons vogne kan leveres med et hydraulisk **HJÆLPEDEREV**, trukket fra traktorens egen hydraulik eller fra et separat hydrauliksystem.

Til vogne fra 8 til 14 tons kan nu leveres et kraftigt **BAGTIPPELAD** i stål, der kan af- eller påmonteres på ca. 10 minutter.

**MOHEDAVOGEN MED DREV +  
FMV KRAN +  
STANDARD TRAKTOR =  
EFFEKTIVITET SOM  
EN UDKØRSELSTRAKTOR,  
MEN TIL 1/2 PRIS**

*og så kan traktoren bruges til  
mange andre opgaver.*

## ROWITEK-MIRANA

Gl. Færgeda  
4771 Kalvehave  
Telefon 53 78 85 55

FMV 360 - 8 4WD



### Fordele ved Moheda drevne bogie:

1. Hydrostatisk træk på alle 4 bogiehjul, kan flytte køretøjet mellem bunkerne med traktoren i frigeard.
2. Brede hjul for bedre fremkommelighed og lavere marktryk.
3. Drivrullerne holder dækkene rene. De løftes fri og står stille når drevet ikke bruges. Ingen slid ingen modstand.



**Svend Meldgaard**  
Tebbestrupvej 98  
8900 Randers  
Telefon 86 41 17 11

# UDVASKNING AF KVÆLSTOF UNDER SITKAGRAN

Forskningscentret  
for Skov & Landskab



Af Lars Bo Pedersen, Forsker



## Er kvælstofudvaskningen større under sitkagran end under andre træarter?

**Svaret på dette spørgsmål er vigtigt. I et bæredygtigt skovbrug bør skovjordenes produktivitet opretholdes på lang sigt, og grundvand og vandløb bør ikke forurennes med næringsalte.**

**Intensive undersøgelser af stofkredsløb i skove viser, at dyrkning af sitka på magre jorde er ligeså uproblematisk som andre træarter. Dette gælder dog ikke på næringsrige lokaliteter, hvor man bør være tilbageholdende med dyrkning af sitkagran.**

*Tyndlålet 30-årig sitkagran på mager jord med stor kvælstoftilførsel på forsøgsstationen på Lindet skovdistrikt. Bevoksningen lider under en betydelig afnåling som følge af flere sitkalusangreb. I en sådan bevoksning kan kvælstofudvaskningen let vokse, fordi den øgede temperatur i den lysere skovbund fremmer omsætningen af nålene. Udvaskningen er yderligere fremmet af lusenes honningdug (dvs. ekskrementer), tab af næringsstoffer fra de gennemborede nåle samt stor tilførsel af fuglekatter fra fugle, der spiser bladlus.*

Grundlaget for et bæredygtigt dansk skovbrug er flersidighed. Dette indebærer bl.a. at der i driften tages udstrakte hensyn til miljøet, så hverken overfladevand eller grundvand påvirkes unødigt af kvælstof og andre næringsalte, der er udvasket fra skovene.

Et bæredygtigt skovbrug indebærer også beskyttelse af skovens egen næringsstof-husholdning, så jordens langsigtede produktivitet opretholdes. Herved opnås det bedste grundlag for et langsigtet, økonomisk bæredygtigt skovbrug med et alsidigt træartsvalg tilpasset de varierende økologiske kår, herunder jordens bæreevne.

Netop kvælstof har stor betydning for både vandmiljøets renhed og næringsstof-husholdningen i skovene.

Kvælstofkredsløbet varierer fra træart til træart. Der udvaskes kun lidt kvælstof

under rødgran - men forholder det sig også sådan under sitkagran? Dette er vigtigt at vide, da denne træart ofte er et nærliggende dyrkningsalternativ til rødgran.

Næsten 10% af det danske stats-skovbrugs arealer er nu tilplantet med sitkagran. Men i de områder hvor rødgranen mistrives, består 25% af kulturene af sitka. Disse tal understreger behovet for at vurdere kvælstofudvaskningen fra sitka.

## Ionbalanceundersøgelserne

Undersøgelser af Danmarks Miljøundersøgelser i en ældre bevoksning ved Hjelm Hede har peget på, at der sker en ganske betydelig udvaskning af kvælstof under sitkagran.

Forskningscentret for Skov & Land-

skab og Danmarks Miljøundersøgelser er fælles om økologisk forskning i forskellige træarter i flere ældre forskellige steder i landet.

Forskningen er samlet under den paraply af projekter, der betegnes ionbalance-undersøgelserne. De udføres i samarbejde med Københavns Universitet, Forskningscenter Foulum, Forskningscenter Risø og Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Hovedvægten ligger på stofkredsløbene, og her er udvaskningen af kvælstof et vigtigt element.

## Kvælstofkredsløbet

Kvælstofkredsløbet er et af de mest komplicerede stofkredsløb. I atmosfæren findes kvælstof hovedsageligt som forskellige gasarter. I jorden eksisterer kvælstof i overvejende grad på fast form bundet til organisk stof, og i jordvæsken findes det yderligere som nitratkvælstof, nitritkvælstof og ammoniumkvælstof.

Kvælstof udvaskes fra jordvæsken i rodzonen. I Danmark er det nitrat der har interesse, da det er dette stof, der forekommer i markant højest koncentration.

Det udvaskede nitrat stammer fra tilførslen med nedbøren, fra atmosfærisk afsætning af gasser og partikler, eller fra omsætningen og mineraliseringen af organisk stof og ammonium i jordbunden.

## Skadevirkning af nitrat i jordvæske og grundvand

Udvaskning af nitrat skader især på 3 måder:

- 1) Høje koncentrationer er skadelige, når grundvand anvendes som drikkevand.
- 2) Den økologiske balance i søer, vandløb og havmiljø skades af store mængder kvælstof.
- 3) Vigtige plantenæringsstoffer bindes og udvaskes fra rodzonen sammen med nitrat.

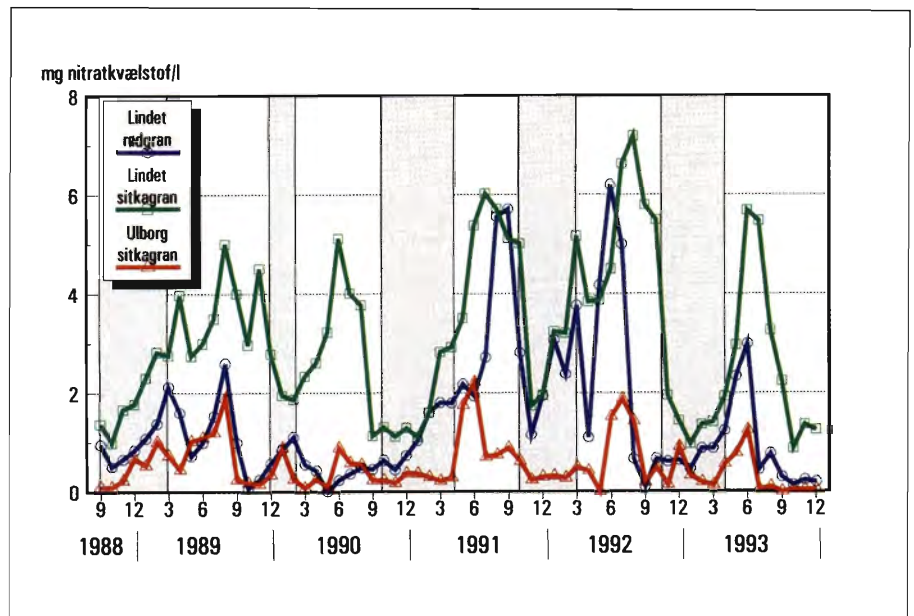
Hertil kommer, at en øget kvælstofoptagelse hos træerne mindsker rod/top-forholdet, hvorved skoven lettere udsættes for stormfald. En forøget kvælstofoptagelse kan også let føre til luksusoptag af andre næringsstoffer.

Træudnyttelsens omfang bestemmer, hvor meget puljen af næringsstoffer i jorden mindskes, og hvor meget det økologiske kredsløb forstyrres på langt sigt. Den største påvirkning fås ved heltræsudnyttelse og ved flisning med høj nåleprocent.

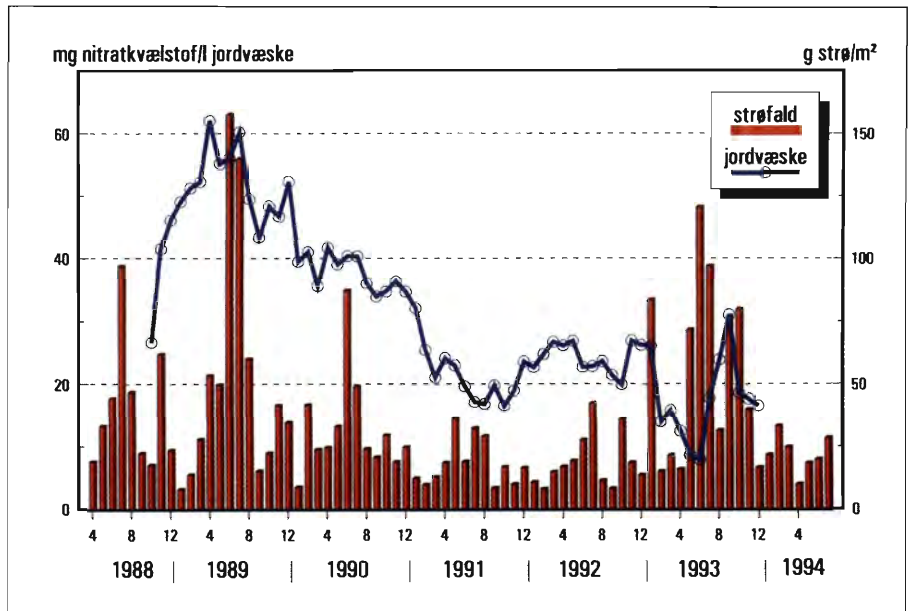
## Udvaskning af kvælstof

Koncentrationen af nitrat i jordvandet er normalt sæsonbetinget (figur 1).

På grund af stor fordampning og øget vandoptagelse fra planterne findes de højeste koncentrationer normalt om sommeren. Da der normalt ikke foregår



Figur 1. Koncentrationen af nitratkvælstof i jordvæsken under sitkagran og rødgran på mager jord, målt i 40 cm's dybde. Den gråprikkede markering angiver måneder med nedsvining.



Figur 2. Strøfaldet og koncentrationen af nitratkvælstof i jordvæsken (i 40 cm's dybde) på Frederiksborg distrikt. Strøet er nyfaldne nåle, grene, kogler m.v.

nogen nedsvining om sommeren, er det de mindre koncentrationer i vinterhalvåret, der er interessante hvad angår udvaskning.

På forsøgsstationen på Lindet er koncentrationen af nitratkvælstof om vinteren sjældent over 2,5 mg/l i sitkagran, mens den omtrent er det halve i rødgran. I samme periode er koncentrationen altid under 1 mg nitratkvælstof/l i sitkagran på forsøgsstationen på Ulborg.

Kvælstofudvaskningen afhænger af flere forhold, bl.a. den atmosfæriske tilførsel, det lokale klima, arealanvendel-

se og jordtype. I skovbruget spiller således bevoksningsalder og -sundhed, skovbrugspraksis og ikke mindst træartsvalget en vigtig rolle.

Udvaskningen hos løvtræer fremmes af en hurtigere nedbrydning i skovbunden. Årsagen er, at træernes løv normalt er let nedbrydeligt, og at det lysere og varmere klima i skovbunden skaber bedre betingelser for mikroorganismerne.

Udvaskningen hos nåletræer fremmes derimod ved, at træerne opfanger større mængder kvælstof om vinteren end de bladløse løvtræer. Der vil alt

andet lige være større udvaskning af kvælstof under sitkagran, fordi denne opfanger mere kvælstof fra atmosfæren som følge af en hurtigere vækst end rødgran.

Ionbalanceundersøgelserne viser, at udvaskningen generelt er mindst under løvtræer og størst under nåletræer. Desuden fremgår det, at der under rødgran, sitkagran, douglasgran, bøg og eg normalt udvaskes under 6 kg nitratkvælstof/ha/år (tabel 1 & 2). Dette er meget mindre end de i gennemsnit 60 kg/ha/år, som udvaskes fra landbrugsarealer.

Resultaterne peger også på, at der ikke nødvendigvis er forskel i udvaskningen imellem unge og ældre bevoksninger.

### Den magre jordbund

På de magre jorde har udvaskningen været lidt større i sitkagran end i rødgran. Forskellen skyldes bl.a. den større atmosfæriske tilførsel, men også følgerne af flere klimabetingede angreb af sitkalus.

I flere somre i træk har lusene forårsaget alvorlige nåletab. Dette har på sin side betydet, at skovbunden er blevet meget mere lysstillet, men også at den er blevet tilført langt flere nåle end normalt. I den varmere skovbund er omsætningen derfor ikke bare blevet hurtigere, men der er også blevet nedbrudt større nålemængder.

Udvaskningen er yderligere blevet fremmet af stor tilførsel til skovbunden af lusenes let omsættelige honningdug og af et øget tab af næringsstoffer fra de gennemboede nåle. I år med store sitkalusangreb er omsætningen - og dermed udvaskningen af nitrat - også fremmet gennem en kraftig tilførsel med meget næringsrige fugleklatrer fra fugle, der spiser bladlus.

### Den federe jordbund

Når jorden er mere næringsrig og pH er høj ændres betingelserne for de nedbrydende organismer.

På de lettere jorde domineres nedbrydningen af svampe. På de federe jorde dominerer bakterier, og samtidig indfinder der sig regnorme, som effektivt indblandet det organiske stof i mineraljorden.

Under sådanne betingelser kan kvælstofudvaskningen i skov vokse til betydelige mængder, hvis den atmosfæriske kvælstoftilførsel er større end træernes behov.

Siden 1988 har koncentrationen af kvælstof i den nedsivende jordvæske på forsøgsparcellerne på Frederiksborg afspejlet tilførslen af nye nåle (figur 2).

Efter det meget kraftige sitkalusangreb sommeren 1989 nåede den gennemsnitlige månedlige koncentration i jordvæsken et meget højt niveau (60 mg nitratkvælstof/l), men den er siden faldet i takt med det mindskede nåle-

Tabel 1. Udvasning af kvælstof fra 30-årige bevoksninger (kg/ha/år). Udvasningen er gennemsnit indenfor perioden 1985-1994, men ikke alle forsøgsparceller er undersøgt i hele perioden. Undersøgelserne i douglasgran og eg er først påbegyndt i 1993. Kun rødgran på Ulborg og bøg på Frederiksborg er blevet undersøgt i hele perioden.

Træart	Lindet	Ulborg	Frederiksborg
Sitkagran	5,5	1,0	48,0*
Rødgran	1,5	<0,5	<0,5
Douglasgran	1,5	2,0	12,0
Bøg	<0,5	<0,5	8,0
Eg	<0,5	<0,5	<0,5

\*) Forsøgsstationen på Frederiksborg er etableret på tidligere god landbrugsjord. Dette er en af årsagerne til det højere niveau for kvælstofudvaskning. Den høje udvaskning under sitkagran skyldes en kombination af den gode jord samt virkningen af gentagne store nåletab som følge af sitkalusangreb.

Tabel 2. Udvasning af kvælstof fra ældre bevoksninger (kg/ha/år). På Klosterheden er udvaskningen målt siden 1983, mens den på Frederiksborg og Ulborg er målt siden 1990.

Træart	Alder	Distrikt	Udvasning
Rødgran	74	Ulborg	<0,5
Rødgran	74	Klosterheden	<0,5
Bøg	85	Frederiksborg	0,5

fald. Nye luseangreb, især i 1993, har også ført til forhøjede koncentrationer.

Det er ikke kun nedbrydningen af nåle, der fremmes ved høje pH værdier, men også den videre omsætning af organisk bundet kvælstof til ammonium og nitrat via bakterier. Under sådanne processer dannes der salpetersyre, som på de bedre jorde neutraliseres ved ombytning med kalcium på jordpartiklerne.

Sitkagranen på forsøgsstationen på Frederiksborg har ikke formået at optage det dannede nitrat. Derfor er nitraten sammen med kalcium blevet udvasket fra træernes rodzone til grundvandet.

Udvaskningen nåede sit højeste i sæsonen 1989/90 med 60 kg kvælstof/ha per år - omtrent samme mængde som der i gennemsnit udvaskes fra landbrugsarealer. De højeste enkeltmålinger blev registreret i maj 1989 og april 1990 til 120 mg nitratkvælstof/l. Denne koncentration anses for helt uacceptabel i drikkevand (tærskelværdi 11,3 mg nitratkvælstof/l).

### Konklusion

Kvælstofudvaskningen fra sitka på mager jord er kun lidt større end andre træarter. Forskellen vil formodentlig udjævnes noget, når der sammenlignes lige høje bevoksninger - og den vil muligvis udjævnes helt, når der tages hensyn til hele omdriften.

Sandsynligvis vil udvaskningen dog stadig være større fra mellemaldrende og ældre bevoksninger, hvis flere sitkalusangreb har fremkaldt en markant mere lysstillet skovbund. Dette vil nok forstærkes af, at skovbunden under sitkagran generelt er mere lysstillet, da træarten ikke tåler så megen skygge som eksempelvis rødgran.

Især ved renafdrift kan der frigives store mængder af den opbyggede kvælstofpulje i jorden. Denne pulje er antagelig lavere i sitkagran på grund af den mere lysstillede skovbund.

Ovennævnte forhold kan dog ændres radikalt på god jordbund. Her kan angreb af sitkalus føre til en betydeligt større udvaskning på niveau med dem, som kendes fra landbrugsarealer.

### Anbefalinger

Med dagens viden om kvælstofkredsløbet er dyrkning af sitkagran på magre jorde ikke mere problematisk end andre nåletræarter.

På steder hvor sitka frembyder åbenlyse fordele i forhold til eksempelvis den mistrivende rødgran, er der derfor på nuværende tidspunkt ikke grund til bekymring over at træartsvalget ændres i retning af lidt mere sitka og lidt mindre rødgran.

Sitkagranen har dybere rodsystem, og den har større tolerance overfor vindstress samt stress fra havsolt i luft

og jord. Disse egenskaber gør, at sitka stadig bør være en vigtig træart i klit-skovbruget, såvel som på mager jord og på vindudsatte lokaliteter.

På næringsrige jorde kan dyrkning af sitkagran derimod være problematisk. Kvælstofudvaskningen kan her være meget stor, og derfor bør man vise tilbageholdenhed med tilplantninger på sådanne jordbundstyper.

## Litteratur

Bille-Hansen, J. & Hovmand, M. (1993): Ionbalance og luftforurening og skovøkosystemer med fokus på det vestjyske plantageom-

råde. Forskningscentret for Skov & Landskab. 55 sider.

Sørensen, N. (1993): Kæmpe udvaskning af kvælstof fra sitka-skov. MiljøDanmark nr. 6, side 3.

Jespersen, C. (1994): Kvælstof og skovbrug. MiljøDanmark nr. 2, side 22-23.

Pedersen, L.B. (1993): Sitkalus kan forårsage kvælstofudvaskning til grundvandet. Skoven nr. 1, side 28-29.

Pedersen, L.B. (1994): Kvælstofudvaskning fra sitkaskov. Resultater fra ionbalanceforsøgene. Videnblade fra skovbrug nr. 8.4-5. Forskningscentret for Skov & Landskab.

Pedersen, L.B. (1993): Stofkredsløb i sitkagran, rødgran og bøgebevoksninger i Danmark. Forskningsserien nr. 1-1993, Forskningscentret for Skov & Landskab, 252 sider.

## MARKERING

- \* Ny formulering
- \* Stopper ikke dysen
- \* Kraftig tydelig markering
- \* Skrivedyse medfølger
- \* 7 forskellige farver
- \* Kulsyre sikkerhedsdrivmiddel
- \* Prisbillig og økonomisk

400 ml. dåse kun Kr. 24,- ex. moms.



Tlf. 53 90 61 80

**SCAN FOREST** A/S

## KVALITET, SERVICE OG SAMARBEJDE

når det gælder planter til

- skov
- pyntegrønt & juletræer
- læplantning
- vildtbeplantning



# JOHANSENS PLANTESKOLE ApS

Tømmervej 15 · 7080 Børkop · Tlf. 75 86 62 22 · Telefax 75 86 93 08

Vælg Johansens planteskole hvis du tænker og handler langsigtet



## Gummibåndstransportør

Nem og skånsom

Til læsning af klippegrønt og juletræer

Ring for uforbindende tilbud



## ASTRUP MASKINFABRIK

V/LEIF KRISTENSEN · ØSTERMARKEN 3 · ASTRUP  
9510 ARDEN · TLF. 98 56 50 82 - 98 56 53 23 (week-end og aften)

Det gensidige forsikringselskab

## DANSK PLANTAGEFORSIKRING

forsikrer mod brandskader i skove og plantager.

### Genplantningsforsikring

dækker udgiften til oprydning og genplantning af brændte arealer. Forsikringen kan tegnes i følgende klasser med angivelse af årlig præmie og maksimumserstatning pr ha gældende for private skove og plantager:

Klasse	Årlig præmie	Maks erstatning pr. ha
5	2,40 kr	12.000 kr
6	3,60 kr	18.000 kr
7	4,80 kr	24.000 kr

For offentlige skove og plantager udgør erstatningen det halve af de anførte værdier. Mod betaling af dobbelt præmie kan off. plantager også opnå den maksimale erstatning.

Mindste årlige præmie pr. forsikring: 100 kr.

Indskud ved forsikringstegning 10 kr. pr. ha – dog mindst 100 kr.

Genplantningsforsikringen kan suppleres med en

### Træværdiforsikring

der erstatter den brændte bevoksningstræværdi, dog maks. 25.000 kr. pr. ha. Årlig præmie for private skove og plantager 6 kr. pr. ha. offentlige skove og plantager halv erstatning eller fuld erstatning mod en årlig præmie på 12 kr. pr. ha.

Forsikringsbestemmelser og anmeldelsesblanket fås ved henvendelse på selskabets kontor.

**Dansk Plantageforsikring**  
Gl. Randersvej 2  
8800 Viborg  
Tlf. 86 67 14 44  
Mandag-fredag 10-12

### TOPKAPNING AF OVERSTANDERE

Er billigere end du tror.  
Ved min. 10 træer 350 kr/stk.

### BESKÆRING/FÆLDNING AF VANSKELIGE TRÆER

og alle andre skovningsopgaver udføres.  
Stødfræsning/flishugning.

### SALG AF TRÆKLATRINGSUDSTYR

Ring for tilbud

## J J SKOVSERVICE

v/Jens Johansen · tlf. 53 68 35 06  
Medlem af I S A





Før den første planke skæres med motorsaven bliver overkanten rettet af ved opskæring langs denne "træstige".

# BÆREDYGTIG SKOVDRIFT I COSTA RICA

Af skovteknikerelev  
Morten Boysen, hold 95.

**Skovteknikerelev på studieophold i regnsko-  
ven hos et udviklings-  
projekt administreret af  
Regnskovsgruppen  
Nepenthes.**

**En skovbonde viser at**

**skoven kan blive en res-  
source som udnyttes  
vedvarende.**

**Udslæbningen foregår  
skånsomt med okser, og  
han skærer selv stam-  
merne op med motor-  
sav. Desuden udnytter  
han også de mindre  
dimensioner.**

*Det øser ned, og sveden driver mens  
jeg råber for at få de to store okser til at  
fortsætte. Sammen med okserne er jeg,  
ad mudrede spor, på vej gennem den  
frodige regnskov med godt et halvt ton  
tømmer.*

*Mens jeg kæmper mig igennem det  
knæhøje mudder bag oksernes seje  
træk kommer jeg til at tænke på hvor-  
dan det egentlig gik til, at jeg som  
dansk skovteknikerelev endte på den  
anden side af jorden i denne meget  
våde tropiske regnskov...*

(Til højre). Store kævler flækkes før opskæring.

## Skovskolen og Nepenthes

Skovskolen åbnede i 1992 for den mulighed at eleverne i skovteknikeruddannelsens 3. dels praktikperiode kunne tage på længerevarende studieophold i udlandet.

Tropisk skovbrug havde haft min interesse siden en kortere studietur til Nigeria i 1992 (se Skoven 9/92). Jeg tog derfor kontakt til Regnskovsgruppen Nepenthes, som jeg vidste på det tidspunkt var ved at starte et bæredygtigt udviklingsprojekt i Costa Rica.

Projektet der arbejder i det nordøstlige hjørne af Costa Rica, har bl.a. som formål at øge og bevare skovdækket, og er derfor involveret i bæredygtig drift af tropisk regnskov. Dette fangede straks min interesse, og da projektet også var positivt overfor ideen med en dansk skovteknikerelev, blev der arrangeret et praktikophold i det første halvår af 1994.

Under opholdet udarbejdede jeg min hovedopgave, der bl.a. vurderer bæredygtigheden af forskellige former for skovdrift i projektområdet.

En af de mere lovende driftsformer blev praktiseret af skovejeren Fidel Varela.

## Skovloven overholdes ikke

Den costaricanske skovlov foreskriver, at al skovdrift skal foregå efter bæredygtige principper, og at nuværende skovarealer ikke må omlægges til anden udnyttelse.

Situationen i projektområdet er imidlertid den, at skoven forsvinder med forrygende fart og bliver omlagt til græsningsarealer og bananplantager. Der er dårlig kontrol med, om skovloven overholdes, og det økonomiske incitament for skovejernerne til at vælte skoven er stort. Dels er jorden - paradoksalt nok - mere værd uden skov, dels kan der opnås en stor kontant udbetaling ved at lade en skoventreprenør opkøbe træerne på rod.

Endvidere er det en kulturel faktor i området, at folk generelt er kvægavlere og ikke ønsker at drive skovbrug. For dem er skoven en forhindring, der skal overvindes før jorden kan tages i brug.

(I midten). Plankeskæring foretages ved hjælp af en motorsav forsynet med en aluminiumsramme.

(Nederst). Skånsom udkørsel fra regnskovens ved hjælp af okser.



## Varelas skovdrift

Driften hos Fidel Varela er lagt an på et rotationssystem med kontinuerlig skovning, der følger den costaricanske skovlovs principper om bæredygtig skovdrift.

Loven foreskriver, at der skal skoves efter plukhugstprincippet, og at kun 60 % af stammerne med dbh større end 60 cm må fældes ved hvert hugstindgreb. Efter et hugstindgreb skal skoven regenerere i mindst 15 år før der igen må skoves.

Udover at Varela følger loven er der tre ting der adskiller hans drift fra det traditionelle skovbrug, nemlig: Udsælning med okser, motormanuel oparbejdning og en langt højere udnyttelse af træet.

## Udsælning med okser

Al udsælning og udkørsel hos Varela foregår med okser som trækraft.

I denne del af Costa Rica falder der 5-6.000 mm regn om året, og udsælning med fx traktor er derfor kun mulig i tre måneder af året. Med okserne kan der derimod slæbes ud hele året, og samtidig undgås problemer med traktose på de næsten altid vandmættede og lerede jorder.

De 700 kg tunge okser arbejder to og to sammen og kan slæbe op til 600 kg på deres lille slæde. Hvis spor og veje er gode og uden for mange rødder og grene læsses træet fra slæden over på en vogn, for med vognen øges oksernes kapacitet så de kan trække helt op til et ton.

Der slæbes og køres med en hastighed på omkring 2 km/t, og det gør ingen forskel om det er med eller uden læs. Okserne virker ligeglade med vægten og holder under alle omstændigheder et konstant tempo. Okserne kan uden problemer arbejde 2-3 dage i træk, men da Varela har fire okser får de lov til at hvile hver anden dag.

En anden fordel ved at anvende okserne til udsælning er at sporene kan anlægges uden at det er nødvendigt at fælde træer. Okserne kan sno sig ind og ud mellem den eksisterende vegetation, og det er tilstrækkeligt med kun to meter brede spor.

## Motormanuel oparbejdning

Traditionelt slæbes plankekævlens udhel, og den oparbejdes først når den kommer ind på savværket.

For at kunne slæbe ud med okserne er det dog nødvendigt at oparbejde plankekævlens til mindre stykker. Hos Varela, der har sit eget lille savværk, gælder endvidere at saven ikke kan save dimensioner tykkere end 6 tommer. Plankekævlens skæres derfor først op i stykker på 2,5 m, og disse triller skæres derefter ud i planker på 3 eller 6 tommer tykkelse.

Opskæringen foregår med motorsav



Med op til 6000 mm nedbør om året kan maskiner kun bruges til udsælning i tre måneder om året; resten af tiden kan kun okser komme frem.

forsynet med aluminiumsramme til plankekæring. Hvis kævlens er for stor for savsværdet på 34,5 tomme flækkes den på midten før der skæres planker.

For at få det første snit lige anbringes en træramme af form som en stige ovenpå kævlens, og aluminiumsrammen hviler så på denne under det første snit. Herved bliver snittet lige, og der er dermed lavet en plan flade der kan støttes på.

## Forbedret udnyttelse

Træpriserne i Costa Rica er meget lave, og ofte udgør transporten over halvdelen af træindustriens omkostninger til råtræet. Som et resultat af dette udnyttes normalt kun selve plankekævlens, og der ligger derfor ofte dimensioner på 40-50 cm i diameter tilbage efter skovning.

Hos Varela udnyttes dimensioner med mindstediameter helt ned til 6 tommer. Der er indgået et samarbejde med et firma der producerer skoforme til skomagere, og til denne produktion leverer Varela groft tilhuggede klodser, der er oparbejdet af det træ der ikke kan skæres planker af.

## Ny tankegang

Det der for alvor adskiller Varelas skovdrift fra traditionelle er dog hverken hans udsælning, oparbejdning eller udnyttelsesgrad - det er derimod den helt nye indstilling til skoven, der er knyttet til hans drift.

Skoven er hos Varela blevet til en ressource og en fast arbejdsplads, der kan udnyttes vedvarende og give arbejde i lokalsamfundet. Den er ikke længe-re noget man planløst, og uden tanke

for den fremtidige produktion blot hugger ned for at drage videre til det næste stykke. Man er, med andre ord, hos Varela begyndt at drive skovdrift i stedet for rovdrift.

... Nu er vi nået op til det lille savværk, og her er der lige tid til at hugge toppen af en frisk kokosnød, inden vi læsser af og går tilbage efter endnu et læs.

**GRÆSSLÅNING  
MELLEM  
NYPLANTNINGER M.M.**

**Brumi**

**ER SVARET!  
FRA KR. 7.190,-  
excl. moms**

Forhandlere anv.

**Skørping Motorforretning A/S**  
Jyllandsgade 36-38, 9520 Skørping  
Tlf. 98 39 17 11



# NYHED:

## Husqvarnas 242 XPG CAT gør skovarbejdet grønnere!

Den første professionelle 42 cm<sup>3</sup> motorsav med katalysator.  
- Husqvarnas seneste bidrag til et bedre arbejdsmiljø i skoven.

Den indbyggede katalysator bevirker, at den ubehagelige "totaktsrøg" er væk - sammen med de fleste usynlige og sundhedsfarlige bestanddele i udstødningssasserne.

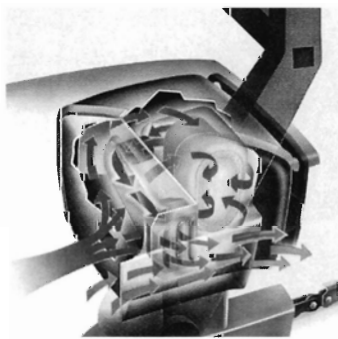
Men vi har naturligvis bevaret de andre kendte fordele, som er kendetegnende for Husqvarnas professionelle motorsavsprogram:

- KOMPAKT FORM
- HURTIG ACCELERATION
- JÆVN MOTORGANG
- LAVE VIBRATIONER

Ring på 45 87 79 79 og få oplyst nærmeste Husqvarna-forhandler. Der er 100 på landsplan!



Vejl. pris 5.851,-  
Introduktionsrabat 1.055,-  
**NU KUN 4.796,-**  
excl. moms



Katalysatoren er indbygget i motorsavens lyd-dæmperdel og er servicefri - med samme holdbarhed som andre vitale motordelen - forudsat, at der anvendes blyfri benzin.



Anvendelse af vegetabilsk kadeolie og ASPEN-miljøbenzin er andre eksempler på Husqvarnas pionerindsats for et bedre arbejdsmiljø i skoven.

**Husqvarna**  
**SKOV&HAVE**



# VARIATION I VAND- OG STOFKREDSLØB I NÅLESKOVE

Forskningscentret  
for Skov & Landskab



Af seniorforsker  
Per Gundersen



Foto 1. Gennemdrøb blev opsamlet med 35 trugte i et mønster under to nabotræer. 27 af trugtene var placeret på en linie fra vest mod øst. (Foto: Andreas Harder).

**Enhver ved, at man kan søge ly for regnen under et træ. Jo større, jo bedre.**

**I området tæt ved en stamme regner det faktisk kun 30% af, hvad det regner uden for skoven. Til gengæld har regnen her et meget højt indhold af salt og forurening.**

**Denne systematiske variation kan måske forklare variationen i andre fænomener, fx i forekomsten af "røde rødgraner".**

Luftforurening, salt og næringsstoffer bliver opfanget i trækronen og vasket af med regnen, der drypper gennem kronen. Det kalder man gennemdrøb.

Vi kan måle tilførslen af stoffer til skoven ved at opsamle dette gennemdrøb i nogle regntrugte på skovbunden. Målingerne bliver dog vanskeliggjort af en ganske betydelig variation i gennemdrøppet hen over en forsøgsparecel.

## Undersøgelse af variationen

Forskningscentret har derfor gennem flere undersøgelser kortlagt variationsmønstret på forskellige forsøgspareceller. Formålet har bl.a. været at forbedre og effektivisere indsamlingen af prøver. Samtidig giver variationsmønstret i gennemdrøb en viden om de processer, der foregår i trækronen.

Den mest illustrative undersøgelse er udført i en 75 årig rødgranbevoksning

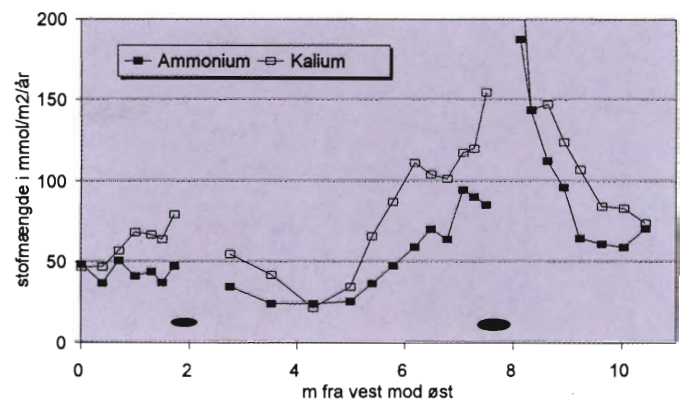
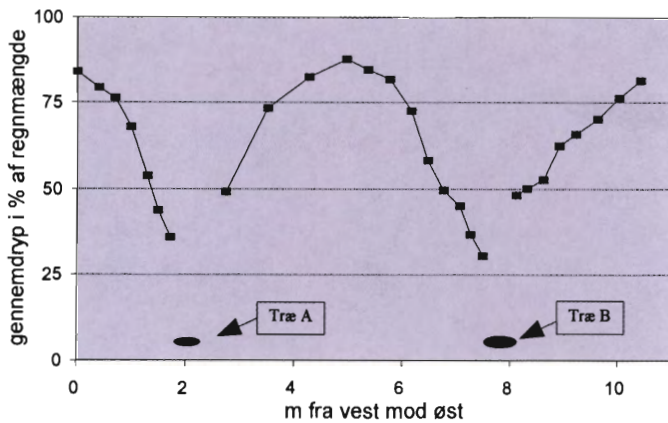
på Klosterheden. Her blev 35 trugte placeret under kronerne af to træer af forskellig størrelse (tabel 1).

Trugtene var placeret i et mønster rundt om træerne, der gav mulighed for at undersøge betydningen af afstand fra stammen, vindretning og træstørrelse (Foto 1).

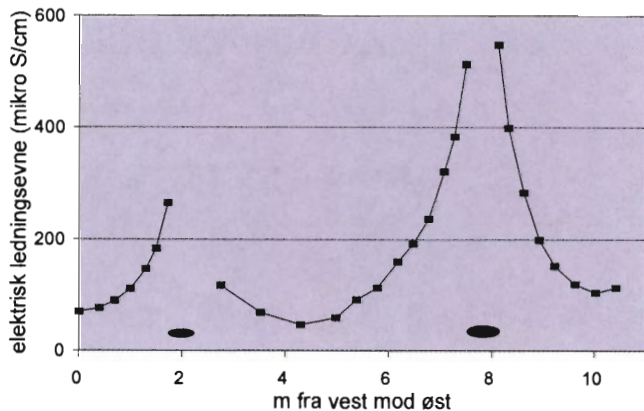
Især afstanden til nærmeste stamme og træets størrelse viste sig at have betydning for både mængden af gen-

Tabel 1. Størrelsen af de to træer, hvor gennemdrøb blev opsamlet i 35 trugte. Træerne står på en øst-vest linie med 5,8 m afstand.

Træ	A	B
Diameter, cm	19	25
Højde, m (ca.)	15	19
Kronediameter, m	3	6
Placering	V	Ø



Figur 1 (øverste tv.). Fordelingen af vand under to træer (Tabel 1) i en 75-årig rødgran på Klosterheden. Målingerne er foretaget på en linie fra vest mod øst gennem stammerne på de to træer. Resultatet er vist i forhold til nedbøren uden for skoven; bemærk at det kun er omkring 2/3 af nedbøren der når jorden - resten opfanges i trækronen og fordamper herfra.



Figur 2 (nederste tv.). Koncentrationen i gennemdrup under samme træer som figur 1. Figuren viser målinger af den elektriske ledningsevne i mikro Siemens/cm. Disse tal er proportional med koncentrationen af ioner i en væske og dermed et mål for summen af alle stoffer i gennemdruppet. På Klosterheden kommer det væsentligste bidrag fra havsalt.

Figur 3 (herover). Fordelingen af den tilførte stofmængde under træerne (tabel 1). Ammonium er et eksempel på et stof, der alene tilføres fra luften, mens kalium også udvaskes fra nålene. Fordelingen af ammonium illustrerer den øgede filtervirkning af det store træ.

nemdrup og den kemiske sammensætning.

### Fordampning i kronen

Figur 1 viser mængden af gennemdrup i % af nedbøren uden for skoven på en linie fra vest mod øst under de to træer.

Tæt på stammerne forsvinder op til 70% af nedbøren. Det forsvundne vand er blevet siddende i kronen på overfladen af nåle, kviste, grene og bark. Vandet er derpå fordampet fra kronen efter regnbygens afslutning.

I gennemsnit kan kronen tilbageholde 3 mm regn på disse overflader efter hver regnbyge. På et år fordamper ca. 300 mm af nedbøren på denne måde.

Mængden af overflade i kronen er størst tæt ved stammen og falder med afstanden væk fra stammen. Dette giver det karakteristiske "hul" i vandmængden under et grantræ (figur 1). Tilsvarende har store træer (træ B) en større krone og dermed også en større fordampning i kronen.

Kraftig vind i forbindelse med en

regnbyge kan ændre lidt på den generelle fordeling, der er vist i figur 1.

### Opkoncentrering af salt

Fordampningen af vand i kronen giver en opkoncentrering af salt, næringsstoffer og forurening i gennemdrup. I figur 2 er afbildet den elektriske ledningsevne, som giver et mål for summen af ioner i gennemdruppet. Koncentrationen af alle stoffer stiger eksponentielt ind mod stammen, og mest under det store træ (træ B).

Det viser sig at mønstret i stofkoncentrationerne ikke alene skyldes opkoncentrering på grund af fordampningen i kronen. Mængden af stof, der kommer med gennemdruppet (dvs. koncentrationen gange vandmængden), stiger også ind mod stammen og med træets størrelse (figur 3).

Saltpartikler og gasser i luften sætter sig på overfladerne i kronen. Da mængden af overflade i kronen er størst tæt ved stammen og størst på et stort træ, bliver der afsat mest stof her. Samtidig rækker trætoppen op i luftlag med

større vindhastighed og kan dermed samle mere salt eller forurening.

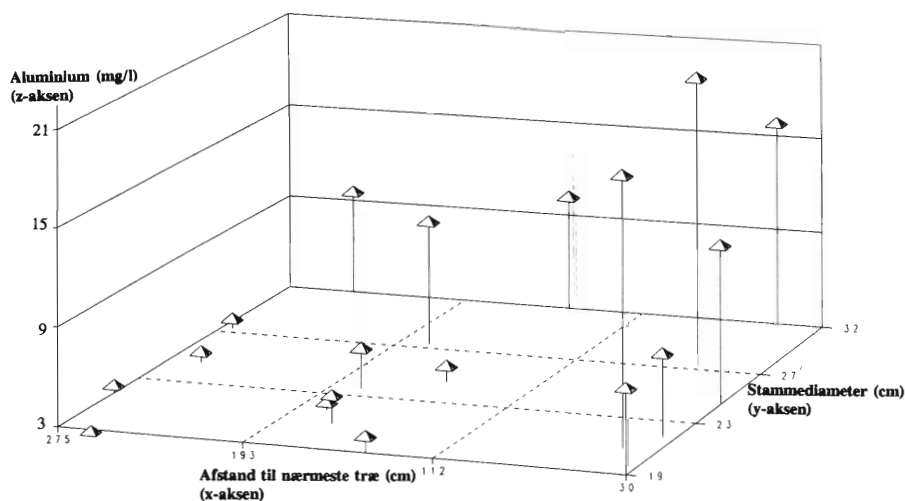
Det samme karakteristiske mønster i vandmængde, koncentrationer og stofmængder blev fundet i andre undersøgelser i en tæt 40-årig rødgranbevoksning /1/ og i tre 30-årige sitkagranbevoksninger /2/.

### Variation i jordvæsken

Den betydelige rumlige variation i gennemdruppet vil afspejle sig i jorden. Dels vil der være mere tørt tæt ved stammerne, dels vil koncentrationen af stoffer i jordvæsken være større tæt ved stammerne. Dette bekræftes gennem undersøgelser af jordvæsken i flere dybder på forsøgsparceller på Klosterheden skovdistrikt.

Variationen er særlig udtalt for havsalt og sulfat, som bliver tilført skoven i store mængder og som ikke bliver optaget i træerne.

Derimod forsvinder variationen for kvælstof- forbindelserne ammonium og nitrat, der i stort omfang bliver optaget af rødderne.



Figur 4. På forsøgsarealet på Klosterheden blev jordvæsken opsamlet i 3 afstande fra stammen (x-aksen) under 6 træer af forskellig størrelse (y-aksen). Aluminium koncentrationen (z-aksen) stiger ind mod stammerne og med træets størrelse.

I figur 4 er som eksempel vist variationen i aluminium- koncentrationen som funktion af afstanden til nærmeste træ og træets størrelse (målt som diameter).

Aluminium stammer alene fra jordens mineraler. Det bliver frigivet ved neutralisering af syrer eller ved ionbytning med natrium fra havsalt.

Aluminium-koncentrationen stiger tæt ved stammen og med træets størrelse. Dette afspejler dels den lavere tilførsel af vand, dels den øgede tilførsel af stærke syrer og salt tæt ved stammerne og under de store træer.

**Store røde rødgraner**

Aluminium er giftig for rødder ved de koncentrationer, der forekommer under store træer og tæt ved stammen. Samtidig hæmmer den høje aluminium-koncentration optagelsen af vigtige næringskationer.

Høje koncentrationer i jorden af aluminium og klorid fra havsalt har øget stresspåvirkningen, især på de store træer.

Det er blevet rapporteret, at de røde rødgraner i sluttede bevoksninger netop er de højeste træer /3/. Spørgsmålet om der er en sammenhæng mellem træets størrelse og rødfarvningen bliver behandlet i den efterfølgende artikel.

**Litteratur**

/1/ Beier, C., Hansen, K, Gundersen, P. Spatial variability of throughfall fluxes in a spruce forest, *Environmental Pollution* 81 (1993), 257-267.

/2/ Pedersen, L.B., Throughfall chemistry of Sitka spruce stands as influenced by tree spacing. *Scand. J. For. Res.* 7 (1992), 433-444.

/3/ Koch, N.E. & Nygaard, E., Røde Rødgraner, *Skoven* 10/90.

**KVALITETSPLANTER til**

- skovbrug
- læplantning
- rekreative formål m.v.
  - . velsorterede
  - . grosikre
  - . vitale



5 jydsk planteskoler i samarbejde:

**SILVEST**

planteskoler apS

**Oplysning og salg:**

Højbjergvej 5, Arrild, 6520 Toftlund

Tlf. 74 83 44 11 Fax 74 83 41 99

**SKOVGØDSKNING**

\* effektiv spredbredde 30/60 m

**SKOVSPRØJTNING**

\* afdrift-, ukrudt- og lusesprøjtning

m. RIFFEL, TÅGESPRØJTE og BOM



KONGSHØJ MØLLE  
SPRØJTESERVICE  
TLF. 65 37 12 42

- VI KØRER I HELE LANDET -

**Specialist i skovgrøfteoprensning**



27 års erfaring

**NYHED**  
også med  
skråstillelige larvebånd

Specialmaskiner til afretning af vejrabatter og grubning.



**Brdr. Svanebjerg**

Leestrup . 4733 Tappernøje  
Telf. 53 82 53 77 - 53 82 54 25



**Arborea Dania**

Dansk Planteproduktion A/S

Ribevej 47  
DK-8723 Løsning

Tel. 75 65 12 11  
Fax 75 65 05 75

**TRYGHED**

er at sikre sig planter fra Arborea Dania

## Godt halvår for Junckers

Junckers Industrier A/S kunne fornylig præsentere et regnskab for 1. halvår 94 med en klar forbedring i forhold til de foregående år. Driften giver nu klart overskud.

Når resultatet alligevel viser et underskud på 26 mio. kr skyldes det alene en negativ kursregulering på en stor obligationsbeholdning. Der er imidlertid ikke behov for at realisere disse papirer, og derfor forventer man at kunne hente tabet hjem igen senere.

Omsætningen ventes for 1994 at komme op på omkring 1200 mio. kr mod 955 mio. kr sidste år. Fremgangen hentes næsten udelukkende på eksporten som i dag udgør godt 70% af omsætningen.

Prisudviklingen er gunstig på de fleste produkter. Det går bedst for trægulvene, især på de udenlandske markeder, men der ventes også øget salg på hjemmemarkedet i takt med stigende byggeaktivitet.

Junckers mener at markedet for både MDF plader og trægulve vokser med mindst 10% om året internationalt.

Priserne for papirmasse var i bund i 1992, men har siden været stigende. Prisniveauet betegnes stadig ikke som tilfredsstillende, men der ventes fortsat fremgang.

*Kilde:Jyllandsposten*

## Bedre forsyning med MDF plader

Junckers Industrier starter nu et program for at styrke forsyningssikkerheden for Sylvapan plader og informationen til kunderne i alle de nordiske lande.



*Junckers sælger flere og flere færdigt tilskårne MDF plader.*

Det er bl.a. målet at kunne tilbyde de svenske kunder en fast leveringstid på 14 dage - således som de danske kunder har. Sverige er Junckers største marked med ialt 60.000 m<sup>3</sup> og er det mest krævende hvad forsyningsikkerhed angår. Danmark er det næststørste med 40.000 m<sup>3</sup>.

Junckers har noteret sig at siden man begyndte at producere MDF pladerne i 1991 har markedet ændret sig. Flere og flere kunder ønsker færdigt tilskårne plader og levering på en forud aftalt ugedag. Derfor er der nu indført flere produktionsskift og etableret et mellemvarelager på 3.200 m<sup>2</sup>.

MDF plader er halvårde fiberplader

og træder typisk i stedet for traditionelle træprodukter ved fremstilling af vindueslysninger, fodlister, dørkarme, vinduesbundstykker og gerigter. Fordelen ved pladen er at den kan fræses og lakeres efter ønske, idet der ikke er knaster, revner og andre uregelmæssigheder i materialet.

Junckers forventer iverigt at Sylvapan snart bliver godkendt til undergulv og tagunderlag, hvor den erstatter massivt træ og spånplader. MDF pladens større styrke giver mulighed for en større afstand mellem samlingerne uden at det går ud over stivheden.

*Kilde:Nyhedsbrev fra Junckers*



Siden 1896

## HJORTSØ PLANTESKOLE

4470 Svebølle

Tlf. 59 29 30 20

Fax. 59 29 40 03

Biltlf. 30 53 45 20

Indehaver: P.V. Pedersen

*Skov-, læ- og vildtplanter*

*Forlang prisliste*

*Planteskolen er tilsluttet*

*Herkomstkontrollen med*

*skovfrø og -planter*

## GRØFTERENSNING I SKOV 18 års erfaring

SKOV-ENTREPRENØR

*Bjarne Thygesen*

Bygaden 15

Tullebølle, 5953 Tranekær

Tlf. 62 50 16 01

Biltlf. 30 69 89 01

Alle former for grøftarbejde i skov udføres hurtigt og effektivt



# STORE RØDGRANER BLEV RØDE RØDGRANER

Forskningscentret  
for Skov & Landskab



Af seniorforsker  
Per Gundersen

**Forklaringerne på fænomenet "røde rødgraner" er bl.a. høje koncentrationer af havsalt og aluminium i jorden i perioden 1989-93 og svækkelser i tørkeårene 1975-76 og 1982-83.**

**Men hvorfor blev nogle træer i en bevoksning ramt og andre ikke?**

## Rødfarvningens mønster

Rødfarvning af nåle på rødgran startede i efteråret 1989 og var på sit højeste i 1990-91.

Skov- og Naturstyrelsen /1/ skrev i 1990 om udbredelsen af fænomenet på grundlag af meldinger fra distrikterne: "Ud over forekomst i randene (meget forværret i forhold til tidligere) fandtes rødfarvningen også inde i bevoksningerne. Inde i bevoksningerne antog rødfarvede træer en meget jævn fordeling; dvs. i blanding med sunde træer... De træer, der er værst ramt inde i bevoksningerne, er normalt de højeste træer. Der er store individuelle forskelle imellem træerne, idet det ene af to nabotræer kan være kraftigt rødfarvet,



Foto 1. Feldborg Sønderskov i april 1990.

*mens det andet kan være helt grønt"* (Foto 1).

Mønstret syntes således at vise, at det var eksponerede træer (rande, og opragende træer), der blev ramt i første omgang.

## Feldborg Sønderskov

Yde-Andersen foretog en detaljeret opgørelse af fænomenet i en bevoksning i Feldborg Sønderskov. Den viste en lille forskel i størrelse mellem de "røde" og "grønne" træer, som havde en gennemsnitsdiameter på henholds-

vis 17,4 og 15,6 cm (målt i vinteren 1989/90) /2/.

De "røde" træer var altså som gennemsnit lidt større end de "grønne". På det tidspunkt var ca. 30% af træerne ramt, dog mest udtalt i vestranden.

I slutningen af 1990 - hvor 60% af bevoksningen var ramt - blev et antal træer med forskellig sundhedstilstand udvalgt og gennemanalyseret med hensyn til næringsindhold i nålene /3/.

Man fandt ikke nogen forklaring på sygeligheden i indholdet af næringsstoffer. Og der var heller ikke nogen

sammenhæng med træets diameter ved denne undersøgelse.

### Gammel skade

Derimod fandt Yde-Andersen /2/ ved årringsanalyser, at gruppen af "røde" træer havde vokset dårligere end de grønne efter 1982, mens de to grupper havde vokset nogenlunde ens i perioden forud (figur 1). Dette peger på, at svækkelsen var begyndt allerede efter tørke-årene i 1982-83.

Tilsvarende fandt Bo Larsen m.fl. ved sammenligning af årringe fra par af "grønne" og "røde" træer fra et større antal bevoksninger, at svækkelsen allerede startede ved tørken i 1975-76, men blev markant efter 1982/83 /4/. (Undersøgelsen er udførlig omtalt i DST, og kort omtalt i Skoven 2/94).

### Baggrund for skaden

Spørgsmålet er dog stadig, hvorfor nogle træer blev ramt hårdere af tørken end andre?

Vi kan betragte Yde-Andersens årringsanalyse (figur 1) og regne baglæns fra de gennemsnitsdiametre, der er givet for de to grupper i 1990. Her ved finder vi, at de røde træer 10 år tidligere havde en gennemsnits diameter på 10,6 cm. De træer der stadig var grønne i 1990 havde kun en diameter på 7,8 cm.

Der er således ikke tvivl om, at de "røde" træer var de største træer i bevoksningen dengang svækkelsen indtrådte.

Et stort træ adskiller sig i en tørke situation fra et lille træ ved at have

- 1) en mindre mængde vand til rådighed i jorden under sig på grund af et mindre gennemdryp;
- 2) en større optagelse af vand fra jorden til fordampning i den større krone; og
- 3) en større filtrering af luften og dermed større tilførsel af salt og forurening, se den foregående artikel /5/.

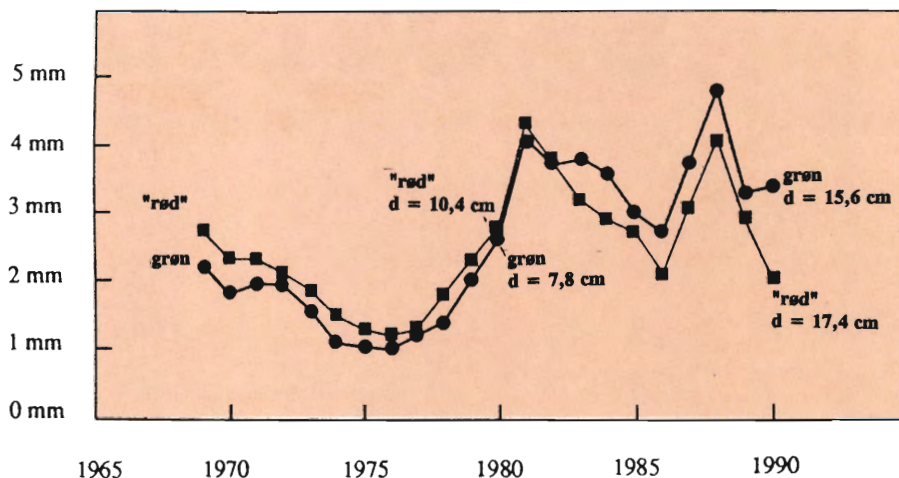
Dette betyder at rodsystemet under store træer lettere tørrer ud. Desuden bliver disse træers rødder udsat for højere koncentrationer af salt og aluminium end andre mindre træer.

Tørken 1982/83 kan have svækket de store træers rodsystem så betydeligt, at de aldrig rigtig kom sig igen, idet de stadig måtte "lide" under at være dominante træer.

### Udløsende faktor

I 1989 var der igen tørke og samtidig nogle usædvanlige salt-nedslag. Dette fik koncentrationen af salt og aluminium i jordvæsken til at stige med en faktor 3-4 i forhold til det våde år 1988 /6/. Under de store træer kan stigningen have været voldsommere.

Høje saltkoncentrationer virker i sig selv udtørrende, idet det hæmmer vandoptaget. Det forekommer derfor



Figur 1. Årringstilvækst og gennemsnitsdiameter (d) hos træer med henholdsvis grønne og delvis røde nåle på jagttagesfladen i Feldborg Sønderkov. Efter Yde-Andersen, 1991 /2/.

sandsynligt, at de store træer, der tidligere havde tørkeproblemer, blev hårdt ramt i 1989 og derfor blev røde rødgraner. Da koncentration af salt og aluminium i jorden fortsat steg i 1990 øgedes antallet af rødgraner fortsat.

I 1990 undersøgte Yde-Andersen samtidig en "angrebet" bevoksning på Løvenholm distrikt, hvor der ikke var den samme adskillelse af tilvæksten mellem "røde" og grønne træer.

Men denne bevoksning var en stærkt eksponeret rand, hvor tørke/salt-effekten i 1989 kan have virket på samme måde som på de store træer. Bevoksningens rande modtager flere gange mere salt og forurening end inde i bevoksningen /7/. Springet i koncentration i 1989 kan således have været betydeligt større i randen end inde i bevoksningen.

### Fremtiden?

Hvis det er rigtigt, at tørke og de høje jordvæske koncentrationer af salt og aluminium har været udløsende faktorer for rødfarvningen, så må den efterårs-

og vinternebdør vi har haft i 1993/94 forårsage et betydeligt fald i jordvæske koncentrationerne.

Dermed må vi forvente en bedring i rødgranens sundhedstilstand i løbet af 1994.

### Litteratur

/1/ Koch, N.E., Nygaard, E., Røde Rødgraner, Skoven 10/90

/2/ Yde-Andersen, Røde Rødgraner, Skoven 1/91

/3/ Saxe, H., Larsen, J.B. Røde Rødgraner - Økofysiologiske aspekter, DST 4/92, 187-205.

/4/ Larsen, J.B., Raulund-Rasmussen, K., Saxe, H., Skjoldby, N., Røde Rødgraner - Systemøkologiske aspekter, DST 4/93, 163-175.

/5/ Gundersen, P., Variation i vand og stofkredsløb i nåleskove, Skoven 6-7/94

/6/ Pedersen, L.B., Gundersen, P., Bille-Hansen, J., Rasmussen, L., Mikkelsen, T.N., Hovmand, M.F., Rødgranens Sundhed, Skoven 2/94.

/7/ Beier, C., Luftforurening i bevoksningens rande, Videnblade Skovbrug 8.4-1, 1993.

## COMPINOL® VILDTBIDMIDDEL

Et gennemprøvet middel, som forhindrer vildt- og musebid på nyplantninger.

Lev. i 5 ltr. sprøjte-dunk.

- Doseringsspistol kan leveres. - Nemt: Anvendes ufortyndet.

- Tåler -20°. Nemt at opbevare.



TLF: 53 90 61 80

SCAN FOREST A/S



# SKOVBRANDE

Af Chr. Kurir Andersen,  
Dansk Brandteknisk Institut

**Skovbrande er i de tørre egne af verden en af de største trusler mod skovene. I de senere år er der eksempler på meget omfattende brande.**

**Danmark er med i international forskning som kan forklare hvordan skovbrande udvikler sig. Målet er at udvikle bedre metoder til forebyggelse og bekæmpelse.**



*Fig. 1. Kontrolleret afbrænding af vegetationen på en bjergskråning, set fra en nærliggende bjergtop. Ilden er påsat på en ret line, men efterhånden som branden skrider frem breder ilden sig i forskelligt tempo afhængig af den lokale vegetation. Afbrændingen sker ikke kun for forsøgets skyld, men også for at brænde buskene, så nyt græs vokser frem. Senere på året skal fårene nemlig græsse på skråningen.*

Flere meget voldsomme skovbrande har hærget rundt om i verden i den senere tid. Senest skovbrandene i Sydneey, som var blandt de voldsomste brande i 200 år i Australien. Mange menneskers liv var i fare. Store bebyggede områder blev ødelagt, og de materielle skader var enorme (nærmere omtalt i Skoven 2/94, red.).

Disse brande efterfulgtes af den enorme brand i Californien, som strakte sig fra Los Angeles til den mexicanske grænse. Branden bestod af 12-13 samtidige brande på tilsammen over 35.000 ha. Når en brand er opstået, kan vinden bære gnistrer flere kilometer væk og antænde nye brande.

Over 30.000 mennesker blev hjemløse ved denne skovbrand. Mange huse nedbrændte totalt, heriblandt flere million-dollar villaer.

I øjeblikket (8/7-1994) er der nogle meget kraftige skovbrande i Colorado, USA, og endnu voldsommere i Spanien. I Spanien er der på nuværende tidspunkt gået 120.000 ha skov tabt, mere end i hele 1993. Her blev 5 mennesker dræbt da et slukningsfly styrtede ned.

I USA blev 14 brandmænd dræbt da

ilden - som næsten var under kontrol - pludselig sprang over en bjergkam og omringede brandfolkene.

En skovbrand er nærmest umulig at slukke når først den har fat. Ved mange store brande gøres der ikke meget for at slukke selve branden, men mere for at beskytte boliger og mennesker og sørge for, at branden ikke breder sig yderligere. I Californien og Australien fik brandfolkene først kontrol over ilden efter, at vejret var slået om fra at være meget varmt til et køligere vejr med regn og aftagende vind.

Europa hærages årligt af 40.000 skovbrande, og der ødelægges et omkring en halv million ha. Hovedparten af disse brande finder sted i Sydeuropa.

Sverige hærages også af skovbrande, i pinsen opstod en omfattende brand, hvor både skov og marker blev ødelagt.

Men også i Danmark er der fare for skovbrande. I sommeren 1993 blev Danmark ramt af en voldsom brand i Vesterhavets klitter. Flere sommerhuse var i fare for at nedbrænde.

Allerede i maj i år var der igen brand i disse klitter, men branden var begrænset til 0,3 ha.

## Forsøg med afbrænding

Hvad kan der gøres for at hindre brandene? Og hvad bliver der gjort?

I EU har en gruppe bestående af folk fra Dansk Brandteknisk Institut, Frankrig, Grækenland, Italien og Belgien arbejdet med dette problem i de seneste to år. I den forbindelse bliver der lavet en række brandforsøg, såkaldte *prescribed burnings*, som er en kontrolleret skovbrand.

F.eks. blev der i Pyrenæerne udført et sådan forsøg i marts 1994. En bjergskråning med et areal på 60 ha blev brændt af. Afbrændingen er vist på figur 1.

Ilden bliver påsat på en ret linie, men efterhånden som branden skrider frem bliver flammefronten krum. Det skyldes at branden ikke bevæger sig lige hurtigt alle steder, da vegetationen varierer.

I den afbrænding indsamles data omkring vegetation, såsom højde af vegetation, træarter og vandindhold. Under brandens forløb optages videofilm for senere at bestemme brandens hastighed, samt højde og vinkel af flammerne.



## Forskning om skovbrande

I Frankrig arbejdes med matematisk modellering af vinde, som er en vigtig faktor ved bestemmelse af brandes udbredelseshastighed. Netop udbredelseshastigheden er en af de ønskede faktorer ved modellering af skovbrande.

Hos *Dansk Brandteknisk Institut* arbejdes med udviklingen af et computerprogram til simulering af udbredelseshastigheden. Faktorer som vegetationstype, vandindhold, højde af vegetation, hældning af terræn og vindhastighed vil indgå i programmet. Der er tale om en såkaldt dynamisk simulering, hvor brandens udbredelse kan følges på skærmen som funktion af tiden.

Lignende simple programmer er udviklet i USA, hvor de benyttes til bestemmelse af såkaldte brandindeks, som er tal der beskriver faren for brand i de kommende dage. Disse modeller baserer sig på en homogen skov, dvs. at det antages, at skoven ikke skifter karakteristisk i både horisontal og vertikal retning.

Modellen udviklet hos *Dansk Brandteknisk Institut* er den eneste som er dynamisk og kan klare en inhomogen skov. Dvs. at der kan tages højde for, at trætoppe og græsset i underskoven brænder hurtigt, mens stammerne stort set ikke brænder.

Modellen er to-dimensional i vertikal og horisontal retning. Det antages i beregningsmodellen, at branden udbreder sig med en ret flammefront. Dette fænomen er illustreret i figur 2.

Idet modellen er dynamisk kan man simulere variationer i skoven og dens omgivelser. Et eksempel kan være en lysning i skoven med en græsmark. Når træerne op til denne lysning brænder, kan de afgive så meget strålingsvarme til græsset, at det vil bryde i brand før skovens flammer når græsmarken.

Derved oplever man at branden pludselig kan "hoppe" fra træerne til græsset. Dette fænomen kan være utrolig farligt for de brandfolk som evt. er ved at slukke ilden. Dette var tilfældet da de 14 brandfolk i USA som nævnt i indledningen blev dræbt.

Efter opmålingen af en given skov kan en brand i denne skov simuleres på computeren, og forholdsregler kan tages i skoven, f.eks. ved udlægning af passende brandbælter. Disse brandbælter kan indkodes i programmet, og det undersøges om de er tilstrækkelige til at stoppe en eventuel brand.

I fremtiden kan sådanne programmer også benyttes til uddannelse af brandfolk i, hvordan i en given skovbrand angribes bedst.

## Møde om skovbrande

I forbindelse med EU-projektet blev der den 29. juni i år afholdt et foredrag med deltagelse af 34 eksperter indenfor skovbrande og skovbrug. Der deltog

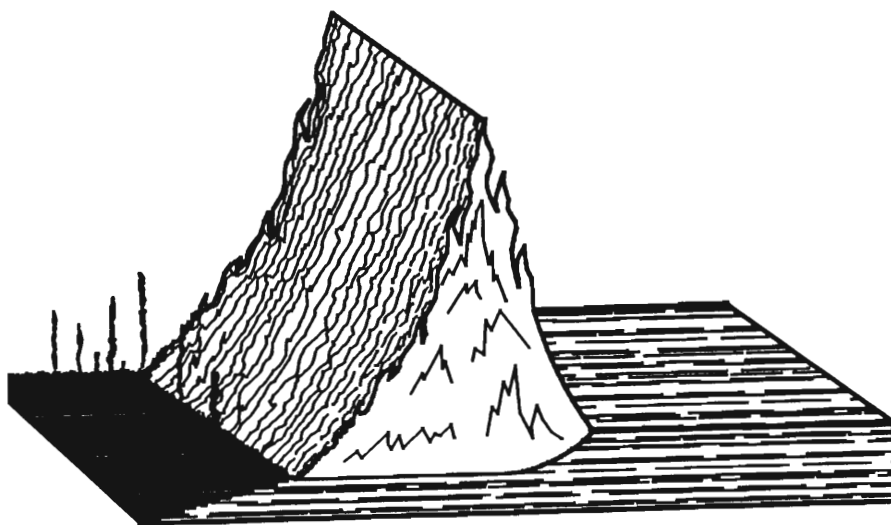


Fig. 2. Illustration af princippet i beregningsmodellen, hvor branden breder sig fra venstre mod højre. Flammefronten antages at være ret og uendelig lang, og udbreder sig med ensartet hastighed langs fronten.

bl.a. statskovfoged S. A. Nielsen fra Kompedal plantage, dr. Alexandros Dimitrakopoulos fra Grækenland og professor Jean-Luc Wybo fra Frankrig. De to sidstnævnte arbejder til daglig på et universitet på Kreta, hhv. nær Nice, som begge har speciale indenfor skovbrande.

På mødet blev problemer omkring skovbrande i ind- og udland diskuteret, såsom hvorfor skovbrande opstår, hvad der kan gøres (og bliver gjort) for at afværge at brandene opstår, og hvordan de slukkes mest effektivt.

I forbindelse med mødet blev der skabt flere kontakter mellem Danmark og udlandet, og ikke mindst mellem de danskere som interesserer sig for skovbrande. Der er flere danskere der beskæftiger sig med skovbrande end

man umiddelbart forventer, uden at de er klar over at andre har samme interesse.

Efterhånden som samarbejdet lokalt i Danmark og i EU-regi forbedres vil der blive gjort endnu mere indenfor bekæmpelse og forebyggelse af skovbrande.

*Dansk Brandteknisk Institut er en selvstændig institution, som rådgiver omkring brande - forebyggelse af brande og udredning af årsager til brande efter slukning. Der er 80 ansatte.*

Adressen er Datavej 48, 3460 Birkerød, tlf. 45 82 00 99, fax 45 82 24 99. Et helt nyt laboratorium er opført på Industriholmen 21, 2650 Hvidovre.



## Ledreborg Hegnsruller MK II TC

Oldenplov og dækharvesystem

Hvalsø Maskinforretning  
Esben Nielsen, Vestergade 1  
4330 Hvalsø  
Tlf. 46 40 80 65  
Fax 46 40 70 16

SALG - SERVICE  
REPARATION - RESERVEDELE

vi er til for dig –  
en stabil samarbejdspartner

# SKOVBRUGERMØDE I SCHWEIZ

Af skovbrugsstuderende  
Lars Wichmann

**Skovbrugsstuderende fra hele verden har mødtes og bl.a. diskuteret de grønne organisationer og deres indflydelse på skovbruget. Der var enighed om at samarbejde med dem, frem for at opfatte dem som fjender.**

**Der er desuden behov for at styrke uddannelsen på økologiske og sociologiske fag.**

For 22'ende gang mødtes skovbrugsstuderende fra hele verden, til det årlige møde mellem studerende - IFSS 1) - denne gang på universitetet i Zürich i Schweiz. Fremmødet var større end

nogen sinde før, godt og vel 100 studerende fra 34 lande var til stede.

Hovedemnet for dette års symposium var, som værterne så fint udtrykte det, "Forest and Society - prospects". Lige som de andre år var dette års hovedemne blot en rettesnor for arbejdsgrupperne.

Ud over arbejdsgrupperne blev vi naturligvis også præsenteret for den lokale skovbrugspraksis. De schweiziske studerende havde sørget for rigeligt med lokalkendte førere til at guide deltagerne rundt i bjergene omkring Muotathal.

## Schweizisk skovbrugspraksis

Skovene i Schweiz tilhører for 70% vedkommende de enkelte kantonen, de er altså offentligt ejet. Skovene udgør ialt 1,2 mio. ha eller ca. 29% af det totale areal.

Der er fortrinsvis tale om kendte arter som: Rødgran (*Picea abies*), Alm. Ædelgran (*Abies alba*), Skovfyr (*Pinus sylvestris*), Europæisk Lærk (*Larix decidua*), Bøg (*Fagus sylvatica*), Ask (*Fraxinus excelsior*), Eg (*Quercus sp.*) og Løn (*Acer sp.*).

Skovenes historie minder meget om den danske. Al skov var fældet i løbet af middelalderen. Store problemer med erosion, specielt laviner, gjorde at man i begyndelsen af 1800-tallet gav sig til at plante.

Aldersklassfordelingen minder derfor også om den danske, jævn spredning i alderen 0-160 år, og meget få over 160. Man antager at 90% af skovene idag er nødvendige som beskyttelse mod laviner.

Renafrifter er forbudt ved lov. Der bruges derfor plukhugst eller række/bælte-hugst. Kun ca. 75% af arealet kan bruges til egentlig produktion. Og på kun ca. halvdelen af dette areal er vedproduktion økonomisk bæredygtigt. Schweiz er derfor, netto, et træimporterende land.

## PR-arbejde/Uddannelse

Det fremgik klart af de enkelte landes rapporter, at der på PR- og undervisningsområdet er sket væsentlige fremskridt. I de fleste lande er der store informations- og PR-programmer undervejs, hvis de ikke allerede er begyndt. Disse kampagner har til formål dels at øge interessen for skovene som helhed,



Bödmeren Wald - en fredet urskov på ca. 70 ha.



Noget af urskoven i Bödmeren Wald væltede i en storm i 1982. Stedet bruges som forsøgsstation for universitetets skovbrugsafdeling.

dels at øge forbruget af produkter fra skoven.

Når det drejer sig om direkte undervisning, er der knapt så meget i gang. Danmark må nok betragtes som førende på dette område. Naturskoler og skovbørnehaver var noget som de andre lande kun havde på tegnebrættet, og bl.a. de brasilianske deltagere var meget interesserede i vores erfaringer på området.

Det fremgik klart af diskussionerne, at man fremover ønsker en bredere folkelig undervisning. Skov og natur mente mange, skulle indgå som et tema i de første klasser. Eller sågar have sit helt eget fag.

Tanken er at børn så tidligt som muligt skal have et naturligt forhold til skoven og lære at opfatte den som både natur og produktion. De skal forstå at vi her har en udtømmelig ressource - hvis den benyttes med omtanke.

## De grønne organisationer

Et andet overordnet tema for vores diskussioner var "den grønne bevægelse". Er den en ven eller er den en fjende?

Der var vidt forskellige meninger. I bl.a. New Zealand havde man gode erfaringer med et samarbejde. Hvorimod man i Australien havde direkte krigslignende tilstande med omfattende hærværk på skovdyrkernes udstyr og søm i træerne for at genere skovarbejderne.

Det blev også nævnt, at en del af de mindre NGO's 2) udfører værdifuldt og værdsat arbejde i u-lande. Det fremhævedes, bl.a. fra Brasilien og Ghana, at et samarbejde med disse, ofte små, organisationer er og vil være en klar gevinst.

Der var dog langt hen ad vejen enighed om, at de store bevægelser i deres nuværende form udgør en trussel mod den saglige debat. De hænger sig i enkeltsager og spreder til tider direkte urigtige oplysninger til skade for mange. De har for mange penge og for megen magt.

Vores umiddelbare svar, hvis vi fortsat skal opfatte den grønne bevægelse som en fjende, var følgende nøgle-ord og -begreber:

- Saglige og velunderbyggede argumenter,
- en bred folkelig undervisning,
- PR-kampagner,
- forskning,

og det vil koste mange penge.

Det blev også foreslået, at man blot kunne rette sig efter de grønne bevægelser og derved reducere deres anklagepunkter. Og så vil de være uden eksistensberettigelse. Men hertil kommenterede den tyske repræsentant:

"De store grønne bevægelser er ikke længere idealistiske foretagender med det formål at være verdens dårlige sam-



Bannwald Altdorf. Som det næsten fremgår af billedet er der på stedet brug for beskyttelse mod sten og sneskred. Skovene dyrkes ene og alene med dette formål.

vittighed. Mange har haft voksevækst og er i dag multinationale selskaber med klare økonomiske interesser. Disse selskaber vil altid have mærkesager!"

Vi blev derfor enige om følgende: De grønne organisationer, har, takket være et enormt PR-arbejde og tidens tendenser, et enormt forspring, både mht. økonomi og opbakningen i befolkningen. Og at tage kampen op på deres præmisser er håbløst. En anden indgangsvinkel er nødvendig.

Vi mener at en del af løsningen er at skovbrugere og miljøorganisationer fremover skal prøve at samarbejde om bl.a. PR-kampagner, idet vi til en vis grad har de samme mål.

Naturligvis har de grønne organisationer en stor pose fuld af fine ønsker og ideer om store naturskove og reservater m.m. Og vi har et ønske om en økonomisk bæredygtig skov.

Men i stedet for at se på hver vores idealiserede mål og forskelligheder, bør vi fokusere på sager hvor vi er enige, og her gøre en samlet indsats. Man kunne måske forestille sig, at den grønne bevægelse vil bruge nogle af sine midler til at støtte en mere økologisk rigtig skovdrift.

## Skovbrugsuddannelsens fremtid

Diskussionen gik også på, hvad vi kan gøre for at forberede os selv på fremtidens problemer. Og her mente vi en ændring i uddannelsens indhold ville være på sin plads.

Der er naturligvis forskelle mellem de forskellige lande, men det er tydeligt at økonomiske fag har en hovedstatus. Det var kun ganske få steder der fandtes egentlige fag om generel økologi. Kun ét sted fandtes sociologiske fag, og her kun som frivilligt supplement.

Skovene bliver fremover udsat for et øget publikumspres. Mange steder skal skovene dyrkes i samarbejde med den

lokale befolkning 3). En øget formidling af skoven er nødvendig.

Vort arbejde fremover bliver derfor præget af kontakten til samfundet, kontakten med "ikke-skovfolk". Samtidig bliver der fra politikerside krævet bæredygtige skove. Vi skal mønstre en økologisk forståelse og gøre vores skove "grønnere".

Vi mener derfor det er nødvendigt, at både den økologiske og den sociologiske side af vores uddannelse fremover styrkes. Dog ikke på bekostning af økonomiske fag.

## Konklusion

Det er utrolig vigtigt at samfundet får bredere kendskab til skoven og dens ressourcer.

Først skal vi have slået fast i befolkningen, at her en sag af stor vigtighed. Dernæst er det vores opgave som skovens dyrkere at formidle skoven/naturen til befolkningen.

### Kilder:

"Mountain Forest", by J. Combe. Published by Swiss Federal Office for Forestry and the Conservation of the Rural Environment.

"Strategi for bæredygtig skovdrift", betænkning nr.1267, miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen 1994.

Bundesamt für Statistik: Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1994.

Schweizerisches Landesforstinventar. EAFV Berichte nr.305 1988.

"The National Forest Inventory.... a Window on the Swiss Forest." by Urs-Beat Brändli. Federal Institute of Forest, Snow and Landscape Research (WSL), Birmensdorf, Schweiz.

### Noter

1) IFSS = International Forestry Students Symposium.

2) NGO = Non Governmental Organisations

3) Skov- og Naturstyrelsen, betænkning nr. 1267, "Strategi for en bæredygtig skovdrift" s. 194, afsnit 2d, linje 12 fra neden.

# PÅ VEJ MOD EN FLERSTRENGET ENERGITRÆ-PRODUKTION

Forskningscentret  
for Skov & Landskab



Af Kjell Suadicani

**Flis produceres i dag med bestandsgående flishuggere.**

**En anden løsning er at producere rundtræ med en skovningsmaskine, for derefter at fremstille flis med en stationær flishugger. Denne løsning er især af interesse for mindre skove, som kender denne skovningsmetode. Desuden er der fordele hvad angår likviditet, organisering af arbejdet samt biologiske forhold.**

**Der laves nu mindre studier af rundtræs-systemet.**

Forskningscentret for Skov & Landskab gennemfører i øjeblikket et projekt, hvis formål er at fremme udnyttelsen af energitræressourcerne i de små skove.

Projektet finansieres af Energistyrelsen, De Danske Skovdyrkerforeninger, Skov- og Naturstyrelsen, Frederikshavn Kommune og Nordjyllands Elektricitetsforsyning.

## Indledning

De kendte flissystemer er næsten enerådende, når det drejer sig om fremstilling af træ til kollektiv energiforsyning. Flissystemerne er blevet udviklet løbende gennem de seneste 20 år, og der er ingen tvivl om, at systemerne i dag er velfungerende og højproduktive.

Det er velkendt - både fra praksis og undersøgelser - at flissystemerne, hvor



*Der udvikles nu et nyt system til at producere flis.*

flishugningen sker i bevoksningen, er billigere end produktion af energirundtræ, hvor flishugning sker ved bilfast vej eller på værk.

Flissystemerne vil også fremover indtage en dominerende plads i dansk skovbrug. Men med en forventet fordobling af flisforbruget og dermed også flisproduktionen må produktionen af energitræ udstrækkes til bevoksninger, hvor flissystemerne ikke nødvendigvis er det rigtige valg.

Forskningscentret for Skov & Landskab undersøger derfor mulighederne for at producere energirundtræ med en traditionel engrebs-skovningsmaskine. I det følgende gennemgås de studier, som gennemføres i Midtjysk Skovdyrkerforening samt Himmerland og Thy Skovdyrkerforening og derefter de over-

vejelser, der ligger til grund for undersøgelserne.

## Flisproduktionen i de små skove

Der produceres mindre flis pr. ha i de små skove end i de større. Det gælder for så vidt for alle effekter, men det er klart, at der ligger en flisressource i de små private skove, som i dag ikke udnyttes fuldt ud.

Flismarkedet domineres i dag af Hedeselskabet og Skov- og Naturstyrelsen. De er i stand til at garantere levering af flis, også under spidslastperioder og under vejforhold, hvor det ikke er muligt at køre i flisbevoksningerne.

De små skove kan vanskeligere garantere faste leverancer af flis, da beslutningen om skovning af flis ligger

hos den enkelte ejer. Afregningen af flis volder problemer, da der skal lægges flis på lager til spidslastperioder, og denne flis påføres meromkostninger som følge af den dobbelte håndtering. Desuden afregnes den lagrede flis først, når den leveres til fjernvarmeværket eller institutionsanlægget.

De små skove foretrækker generelt levering af rundtræ, da det kan opmåles og afregnes ved bilfast vej. De private skovejere er bekendte med engrebs-skovningsmaskinen og den afregningsform, hvor omkostningerne til oparbejdning trækkes fra i salgsindtægterne.

Mange små skovejere kan ikke lide, at heltræer skal ligge og sommertørre i bevoksningen. De har også svært ved at acceptere det likviditetstræk, der er forbundet med sommertørringen (skovningen sker om vinteren, og flishugningen sker det næste efterår).

Hedeselskabet administrerer som skovdyrkerforeningerne en række mindre skovejendomme, og der produceres flis i de fleste af disse skove.

Afregningsproblemerne er her løst ved at Hedeselskabet køber al flis ved bilfast vej i skoven opmålt i rummeters flis. Hedeselskabet står for landevejstransporten, påtager sig alle lagerforpligtelser og sælger flisen videre til de flisfyrede fjernvarmeværker. Man har således indskudt et handelsselskab mellem skovejere og varmeværk.

## To studier af flis og rundtræ

Forskningscentret for Skov & Landskab gennemfører i efteråret et sammenlignende studie af flissystemet og rundtræssystemet. Studiet gennemføres i to bevoksninger, som administreres af Midtjysk Skovdyrkerforening, hhv. Himmerland og Thy Skovdyrkerforening.

Formålet med studierne er at belyse omkostningerne ved produktion af henholdsvis flis og energirundtræ i de to bevoksninger.

Bevoksningen under Midtjysk Skovdyrkerforening er en rødgranbevoksning med indlagte spor, hvor bevoksningen er tyndet én gang selektivt. Bevoksningen under Himmerland og Thy Skovdyrkerforening er en rødgranbevoksning, som aldrig har været tyndet, men hvor bevoksningens dimension alligevel retfærdiggør afprøvningen af systemet med energirundtræ.

Begge bevoksninger indeles i to parceller.

- I parcel 1 gennemføres motormanuel fældning og flishugning med bestandsgående flishugger.
- I parcel 2 skoves energirundtræ med engrebs-skovningsmaskine, og udkørsel sker med udkørselstraktor. Skovning af energirundtræ sker på samme måde som skovning af cellulosetræ. Der er dog den forskel, at træerne afkvistes til toppen, og hele stammemassen udnyttes til energitræ.

I forbindelse med studierne undersøges flisudbytte, fliskvalitet, oparbejdningssomkostninger, dækningsbidrag og kvaliteten af bevoksningen efter hugst.

## Bevoksnings- og terrænforhold

Flissystemerne er primært udviklede til brug i de midt- og vestjyske hede- og klitplantager, altså til indsættelse i store bevoksningssenheder på godt terræn. Flissystemet kan også anvendes i mindre bevoksningssenheder - men der er grænser for, hvor små bevoksninger, det kan betale sig at indsætte de kostbare og højproduktive maskiner i.

Engrebs-skovningssystemerne er mindre følsomme overfor bevoksningstørrelsen. Det skyldes at der er tale om en mindre intensiv maskinindsats, samt at der er indsat to maskiner, som kan arbejde uafhængigt af hinanden.

Flissystemet opererer med indsættelsen af flishugger og udkørselstraktor samtidig. Dermed stilles der også krav om en koordinering mellem de to maskiner og frakørslen af fyldte containere.

Selvom flissystemerne efterhånden er i stand til at operere i bakket terræn, er det dog sikkert, at engrebs-skovningsmaskinen og udkørselstraktoren kan arbejde i vanskeligere terræn end flissystemerne.

Derimod er engrebs-skovningsmaskinens præstation følsom overfor bevoksningsdimension og hugstudtag. Dette kan afhjælpes ved at anvende flertræhåndtering. Flissystemerne vil dog formentlig altid være overlegne i bevoksninger med meget ringe dimension.

I bevoksninger, hvor der kan produceres gavntæeffekter som korttømmer, lameltræ, cellulosetræ eller lignende, åbner energirundtræet mulighed for, at gavntæ og energitræ kan produceres i én arbejdsgang. Energirundtræet kan produceres i samme længder som gavntæeffekterne, hvilket betyder, at den endelige sortering kan foretages af udkørselstraktoren.

En engrebs-skovningsmaskine kan gennemføre både rækketynding og selektiv tynding i én arbejdsgang. Derimod skal flishuggeren over arealet to gange, når der ikke i forvejen er indlagt spor i bevoksningen, og når den selektive fældning skal gennemføres med fælder-lægger.

## Lagring

Hedeselskabets erfaringer viser, at energirundtræ bør sommertørre og overdækkes om efteråret på linie med brænde, der lagres udendørs. Lagringen er dog forholdsvis billig, da energirundtræet kan blive liggende ved bilfast vej, og da tørstofabet er minimalt.

Lagring af flis medfører væsentlig større lageromkostninger, da flisen oftest skal transporteres til lagerpladsen i containere. Stakken skal overdækkes,

og alligevel er der betydende tørstofab i forbindelse med lagring af flis.

Lagring af flis indebærer dog den fordel, at flisen kan leveres direkte til varmeværk, mens energirundtræet først skal flishugges. Det betyder, at flislager ikke kan undgås, da der skal kunne leveres flis, selvom flishuggeren bryder ned eller af anden grund ikke er til rådighed.

## Udbytte og fliskvalitet

Udbyttet af heltræflis vil altid overstige udbyttet af flis af afkortede helstammer. Det skyldes, at heltræflis medtager en del af grenene og en del af nålene.

Set fra en økonomisk synsvinkel er et højt udbytte attraktivt. Grenfraktionen forringer dog flisens kvalitet, da grene ofte bliver til stikkere. Til gengæld har en del af grenfraktionen en forholdsvis høj brændværdi på grund af en høj rumtæthed. Samlet har grenfraktionen dog en høj andel bark, hvilket forringer brændværdien og øger askeindholdet.

På mager jord ønskes nålefraktionen bevaret på arealet af hensyn til næringsstofferne forbliven i økosystemet. Nålefraktionen øger desuden vandindholdet i flisen og gør den mindre lagringsstabil. Ved flishugning af sommertørrede heltræer medtages dog kun en mindre del af nålemassen.

Udbyttet af energirundtræ bliver større end udbyttet af cellulosetræ fra samme bevoksning, da der ved fremstilling af energirundtræ ikke stilles krav om mindste topdiameter eller fuld længde på alle stykker.

## Afsætning

Flissystemerne har velindarbejdede afsætningssystemer, mens der ikke findes særlige aftagere af energirundtræ.

Energirundtræet skal derfor flishugges ved bilfast vej, på central oparbejdningsplads eller på varmeværket. Flishugning på varmeværket forekommer mest naturligt og kan efter al sandsynlighed gennemføres billigt.

Kun få flisfyrede værker kan opstille en stationær flishugger. De fleste værker er placeret så tæt på bymæssig bebyggelse, at støjkravene umuliggør flishugning på varmeværk.

## Konklusion

Man skal gøre sig klart, at der ikke forventes en omlægning af systemerne til energitræproduktion i Danmark.

Projektet har alene til hensigt at identificere systemer, der kan medvirke til at muliggøre en økonomisk og økologisk forsvarlig energitræproduktion i bevoksninger, hvor flissystemet ikke fungerer optimalt.

Studierne gennemføres i løbet af efteråret 1994. Resultaterne afrapporteres i Forskningscentret for Skov & Landskabs Skovbrugsserie, og omtales i en artikel i Skoven.

# NY MUSEUMSVIN

**Dansk Jagt- og Skovbrugsmuseum præsenterer igen en "museumsvin". Museet får 2 kr pr. flaske.**

Sidste år præsenterede Dansk Jagt- og Skovbrugsmuseum for første gang en vin, som er velegnet til vildt. Det skete i samarbejde med importøren, vinfirmaet N & Paul Plum. For hver solgt flaske får museet 2 kroner til brug for indkøb af nye udstillingsgenstande.

## Fyldig vin

Dette års vin stammer fra Bordeaux, fra Chateau Mounant Barbet, årgang 1990. Druesorterne er Merlot, Cabernet Sauvignon og Cabernet Franc.

Den har en flot, mellemkraftig rød farve med en antydning af blå, og den har en fin, rund bouquet.

Smagen er fyldig og krydret, domineret af frugt, og den bliver længe i munden. Garvesyren træder frem i eftersmagen, men uden at være dominerende. Vinen må som helhed betegnes som velegnet til alle former for kraftigt kød.

Det må anbefales at trække vinen op og omhælde den på karaffel 1-2 timer før servering. Vinen kan lagres mindst 4-5 år og vil fortsat kunne udvikle sig.

Sidste års vin var også en Bordeaux årgang 1990 (Chateau Lesparre), og det var en vin der havde det hele: En meget kraftig farve, fyldig bouquet, meget kraftig krydret smag, rigelig med frugt og garvesyre.

Men måske havde den også lidt for meget af det hele. Dette års vin er lidt mildere og vil nok kunne nydes af en bredere kreds.

Chateau Lesparre sælges iverigt stadig af N & Paul Plum, og den er blevet lidt rundere med tiden. Hvis man beder om det kan den stadig leveres med etiketten der er vist i Skoven 9/93.

Årgang 1990 er for Bordeaux distriktet som helhed nær det optimale. Den er lige så god som de to foregående år og for de fleste slotte bedre end 1991, 1992 og 1993.

Produce of France

1990

*Chateau Mounant Barbet*



*Bordeaux Supérieur*

Appellation Bordeaux Supérieur Controlée

*Mirambeau Régis*

Propriétaire à Castillon - Gironde - France

Mis en Bouteille dans la Région de Production  
par Y. M. à F 33190 France

12% vol.

75 cl.e

*Sélection Jean-Claude Jambon*

Meilleur Sommelier du Monde

Importé par N. & PAUL PLUM A/S

*Etiket til årets museums-vin, motivet er Valdemar Atterdags vilde jagt ved vintertid.*

## Akvarel af Lundbye

Sidste års museums-vin indbragte 26.000 kr, og en del af dette beløb er brugt til at indkøbe den akvarel som pryder dette års etiket. Motiviet er inspireret af B.S. Ingemanns digt "På Sjølund's fagre sletter" fra 1816.

Den er lavet af Johan Thomas Lundbye (1818-1848). Som 18-20 årig sluttede han sig til en kreds af kunstnere som hentede inspiration i Danmarks historie. Men allerede som dreng havde han illustreret Ingemanns historiske romaner. Akvarellen er formentlig fra omkring 1832.

Lundbye døde allerede som 30 årig. Han havde meldt sig til krigen i 1848 for at forsvare landet og glemme en hertesorg - men blev dræbt ved et vådeskud.

## Den vilde jagt

Motivet viser Kong Valdemar Atterdag på jagt, som det beskrives hos Ingemann:

*Med lystig jægerskare på hviden  
ganger fløj  
den konge tit med fare hen over stub  
og høj....  
Tit korser arme bonde sig end på  
natlig sti  
når jægere og hunde ham suse vildt  
forbi.*

Men denne vilde natlige jagt kendes langt tidligere end i 1300 tallet. Heste og langbenede hunde blev herhjemme brugt til jagt allerede i bronzealderen, og sagnet om den vilde jagt er en del af det fælles mytologiske arvegods i Nord-europa. Både tyskere, englændere,

franskmænd og skandinaver har ved juletid gyst ved tanken om den vilde jæger og hans glubske hunde.

Visse træer går igen alle steder. Den vilde jæger ses især omkring vintersolhverv, altså ved juletid, hvor dagene er kortest og alle onde kræfter er ude. Han har vilde hunde med som flår alle dem til plukfisk der ikke kommer indendøre i tide; men man er i sikkerhed blot ved at lukke døren.

Skulle hundene slippe ind, lægger de sig på arnen og æder aske og gløder. Det får dem selvfølgelig til at hyle, og så vil der være ulykke i huset indtil den vilde jæger kommer igen næste vinter.

Man kunne holde sig gode venner med jægeren ved at ofre et husdyr til ham. Man valgte et dyr som op mod jul blev mere og mere stridhåret og bandt det derpå uden for huset så jægeren selv kunne hente det. Dette offer svarer til at man også gav mad og drikke til forfædrene for at få dem til at blive i gravhøjene - ligesom man har sat grød og øl ud til nisserne.

Sagnet rummer derfor kraftige minder om gamle tiders madofre, og det knytter sig også oprindeligt til den nordiske mytologis hovedgud Odin. Han var en streng gud og en krigsherre, og han var en af dem man holdt sig gode venner med.

Da kristendommen fordrev ham var han henvist til kun at færdes om natten. Det var nok omkring den tid han begyndte at jage i de mørke julenætter for at tage det han før havde fået.

Med tiden har folk glemt hvem den vilde jæger oprindeligt var. Han har med tiden fået tillagt navnet på mange afdøde, ugudelige konger og herremænd - og den mest berømte er nok Valdemar Atterdag.

Sagnet er altså i høj grad en overlevering fra den hedenske tid, og det knytter sig til folks angst for de mørke vinterdage med storm og kulde. Der er sikkert en del herremænd som har holdt liv i sagnet langt op i tiden - for så holdt bønderne sig fra krybskytteri i vintertiden.

**Salg af vinen**

Årets museums-vin sælges til en vejledende pris på 48 kr hos en række vinhandlere og supermarkeder øst for Storbælt, ligesom den sælges i en del restauranter.

Desuden sælges vinen af importøren, N & Paul Plum, Dronningens Tværgade 6, 1302 København K, tlf. 33 11 77 00, samt af Dansk Jagt- og Skovbrugsmuseum, Folehavevej 15, 2970 Hørsholm, tlf. 42 86 05 72; hvis man køber hos museet får det også forhandleravancen ud over det faste beløb på 2 kroner pr. flaske. Både importøren og museet sender gerne vinen over hele landet.

sf



**AKKERUP PLANTESKOLE**

5683 HAARBY  
TLF. 6473 1058 - FAX 6473 3158

**Skov-, læ og hækplanter**

*Rekvirer katalog eller De er velkommen til at aflægge Planteskolen et besøg. Tilbud afgives gerne.*

**DIANA SKOVTJÆRE**

mod vildtbid, musegnav, barkskader.

Tlf. 53 83 44 96  
Skovrider Tage Hansen,  
4840 Nr. Alslev

**KØB DANSK**



**Arborea Dania**

Dansk Planteproduktion A/S

Ribevej 47  
DK-8723 Løsning

Tel. 75 65 12 11  
Fax 75 65 05 75

**BESØG**

planteskolen, og oplev helheden som skaber kvaliteten

**Rod- og barkgnavende mus**



bekæmpes effektivt med **Bromadiolone-æbler og Brota Majs**

2 effektive bekæmpelsesmidler fra MORTALIN!

Den lokale MORTALIN-afdeling giver gode råd om bekæmpelse af markmus og mosegrise

<b>København:</b> 31 16 01 22	<b>Brørup:</b> 75 38 13 95	<b>Herning:</b> 97 16 81 68	<b>A/S MORTALIN</b> Hovedkontor Bråbyvej 74-76 DK-4690 Haslev Telefon: 56 31 10 69
<b>Bjæverskov:</b> 53 67 08 41	<b>Ry:</b> 86 89 17 99	<b>Skive:</b> 97 54 54 74	
<b>Næstved:</b> 53 74 54 94	<b>København:</b> 86 99 18 23	<b>Ålborg:</b> 98 26 05 26	
<b>Aabenraa:</b> 74 68 54 63		<b>Odense:</b> 66 15 00 13	



## Overskud på 20 mia. SEK i 1996

Svensk skovindustri regner med en god afsætning i de kommende år. Konjunkturerne ventes at toppe i 1996 med et forventet overskud på op mod 20 mia. SEK - heraf kommer 3/4 fra de tre største koncerner, Stora, SCA og MoDo. Det hidtil bedste år for svensk skovindustri var 1989 med et overskud på 12 mia. SEK.

Forudsætningen er dog at priserne på træprodukter fortsat stiger, at investeringsniveauet er lavt, og at lønstigningerne bliver beskedne.

Baggrunden for fremgangen er bl.a. den svenske devaluering i 1992. Den største forbedring skete dog først i sommer, da efterspørgslen på træprodukter begyndte at stige. Samtidig har importen til Europa fra Rusland og Canada været sat næsten i stå det seneste år.

Kilde: Ritzau og TT

## Metangas til frøbede

I sidste nummer skrev vi om dampbehandling af frøbede i planteskoler med det formål at dræbe ukrudtsfrø, svampe og andre skadelige organismer.

Den mere traditionelle - og noget billigere - behandling er metannatrium i gasform. Svend Møller, Trætop planteskole, kan udføre denne behandling og mener at prisen bliver godt 12.000 kr/ha:

300 l metan	4800
6 ruller plastic	3300
Nedfældning + plastudlægning	3000
Transport ca.	1000
Fjernelse af plast	500

Ifølge forsøg på Statens Planteavlssøg har metangas samme gode virkning på ukrudtsfrø og Pytium som damp, mens det har ringe virkning på Fusarium svampe (som kan fremkalde "jordtræthed").

sf

## Ny skov i Island

Island kunne i sommer fejre 50 året for sin selvstændighed. Det blev markeret på mange måder, bl.a. ved plantning af 5 millioner træer i det skovfattede land.

Alene omkring Reykjavik plantes 1 million træer, mest islandsk birk, lærk og fyr, af skoleelever.

Regeringen har også en ambitiøs plan om at forbinde to af landets største skove i Fljotdalshérad i det nordøstlige Island. Der er i år afsat 50 mio. islandske kroner (knap 5 mio. danske kroner) til projektet, og inden for de næste år agter man at plante ialt 15.000 ha skov.

Kilde: Ritzau

## Pilebark mod hovedpine

Hvis man har feber og hovedpine hjælper det at tygge pilebark - selvom det nok er lettere at tage en almindelig Aspirin.

Pilebark indeholder salicylsyre, opkaldt efter plantens latinske navn *Salix*. I små doser forebygger det blodpropper og hjertetilfælde. I lidt større doser dæmper det smerter og feber. I store mængder hjælper det mod den opsvulmning af leddene der ses ved gigt, podagra og ledbetændelse.

Salicylsyren har dog den kedelige egenskab at den irriterer mavesækken. Men i 1898 fandt det tyske firma Bayer på at omdanne stoffet til en ester ved at tilføje en acetyl-gruppe. Det blev til en pille kaldet Aspirin - hvor "A" står for acetyl, og spirin skyldes at tyskerne kaldte salicylsyre for Spirsäure, fordi den fandtes i spiræa.

Man kan undre sig over at pil og spiræa indeholder salicylsyre - de kan jo ikke få hovedpine. Nu har et andet stort kemifirma, Ciba-Geigy, fundet ud af at planterne bruger stoffet til at styrke plantens immunforsvar.

Nogle tobaksplanter fik ved hjælp af gensplejsning indført et gen for et enzym som nedbryder salicylsyre. Derpå inficerede man planterne med tobaks-mosaik virus. Det viste sig at de blev angrebet langt hårdere end kontrolplanter som kunne danne salicylsyre. Virusinfektionen bevirkede nemlig at mængden af salicylat i kontrolplanterne blev forøget op til 185 gange i forhold til før angrebet.

Ciba-Geigy vil nu prøve at udvikle stoffer der kan sprøjtes på afgrøderne og få dem til selv at danne salicylsyre før skadevoldere angriber planterne.

Pilebarkens gavnlige virkning mod sygdomme blev opdaget i 1757, da en engelsk præst prøvede at tygge barken. Den smagte bittert ligesom kina-bark der var et effektivt middel mod feber, og derfor antog han at pilebark havde samme virkning over for feber.

Hans mistanke blev styrket af den såkaldte signaturlære, læren om at Gud har skabt planterne så de ved deres udseende, voksested mv. fortæller menneskene hvilke sygdomme de virker over for. Pilen gror jo netop på fugtige steder hvor feber er almindelig.

Så man kan konkludere at selvom præmisserne var gale så blev konklusionen korrekt. Heldigvis.

Kilde: Ingeniøren og Scientific American.

## Nye regler for "tillært skovarbejder"

For tre år siden indførte man begrebet "tillært skovarbejder" som kan tildeles dygtige skovarbejdere der ikke har gennemgået den formelle efg- eller EU-uddannelse (omtalt i Skoven 5/91). En tillært skovarbejder kan herefter aflønnes efter overenskomsten på linje med en fagligt udlært.

Der er nu udarbejdet nye kriterier pr. 13.6.94 for godkendelse som tillært skovarbejder:

Det kræves ligesom tidligere at man siden sit fyldte 18. år har været beskæftiget ved erhvervsskovbrug i mindst 5 år samt at man har gyldigt kørekort til enten bil eller traktor.

Man skal have gennemgået *Basis-kursus* fra Skovskolen samt følgende 3 kurser:

- *Skovning*, modul 1, udvisning/tyndning, samt model 2 eller 3, skovning nål/løv.
- *Opmåling/kundebetjening*, modul 1, opmåling/klassifikation.
- *Træ- og landskabslære*, modul 1, grundkursus, træ- og landskabspleje.

Herudover skal ansøgeren have gennemgået *valgfri kurser* på mindst 3 uger ialt.

Endelig skal godkendelsen anbefales af ansøgerens arbejdsgiver samt af den stedlige tillidsmand, hvis der er en sådan på arbejdspladsen.

Til forskel fra tidligere er det ikke længere obligatorisk at have sprøjtecertifikat eller gennemføre sprøjtekursus.

De nye retningslinjer er som nævnt trådt i kraft pr. 13.6.94, men man kan fortsat opnå godkendelse som tillært skovarbejder efter retningslinjerne af 13.2.92 indtil år 2000.

Godkendelsen foretages af Det Faglige Udvalg for Skovarbejdere, som fungerer som "Duelighedsnævn" for alle ansættelsesområder - både stat, amt, kommune og private. Ansøgning sendes som hidtil til: Det Faglige Udvalg for Skovbrug, Nødebovej 77A, 3480 Fredensborg.

Kilde: Pressemeldelse

## Finske skovaktier stiger

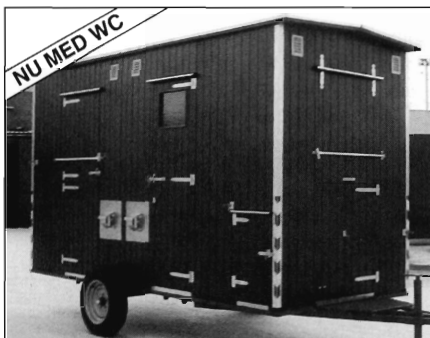
Der er stor efterspørgsel på skovaktier i Finland, skrev Børsen sidst i august. Alle anbefaler finske skovaktier, så efterspørgslen var stor fra både indenlandske og udenlandske investorer.

Årsagen er især forventning om snarlige prisstigninger på papir, men spekulationer om fusioner blandt de finske skovselskaber har også øget interessen.

Indekset for skovaktier er siden årsskiftet steget omkring 19%.

Kilde: Børsen 26.8 og 30.8.





Opfylder skovbrugets seneste krav.  
Få tilsendt vore specifikationer.  
Kan også fås på leasing eller  
lempelige betalingsvilkår.

Specialfabrik for mandskabs- og sanitetsvogne



*Arnold Jensen*

VOGNFABRIK  
Lyngvej 3, 9000 Ålborg  
Tlf. Ålborg 98 18 02 77  
Åften 98 18 02 83

## PALUDANS PLANTESKOLE

HEDESELSKABET

Åvej 4, Klarskov  
4760 Vordingborg  
Telefon 53 78 20 09  
Telefax 53 78 25 11

Leverandør af planter til den  
danske skov gennem 80 år.

# NOVOPAN

- Danmarks førende  
producent af spånplader,  
BODEX-krydsfiner samt  
VIBOPAN-paneler til  
væg- og loftbeklædning.

Hertil KØBER vi bl.a.  
NÅLETRÆ  
i forskellige længder,  
soldet/usoldet  
savværksflis.

Yderligere oplysninger  
ved henvendelser til  
vort skovkontor  
tlf. 89 74 74 38.

# NOVOPAN

NOVOPAN TRÆINDUSTRI A-S

Pindstrup  
DK-8850 Ryomgård  
Tlf. 89 74 74 74  
Fax 89 74 75 76

## FRØRUP SKOVGRØFTE-

*Service*

*ER det tiden at få rensket skovgrøfterne eller gravet nye?  
Tag en snak med din skovfoged der sikkert kender os?*

Hvis ikke - så ring og få et tilbud.

Det rigtige materiel og 10 års erfaring giver skånsom oprensning for skoven.

### H.C KJÆR

Vestermarksvej 3, Frørup, 6070 Christiansfeld  
Tlf. 74 56 83 54 - Biltlf. 302 638 74  
(træffes bedst efter kl. 18)

*Vi bruger Uporen  
plastrør til  
overkørsler.*

Effekt	Forhandlet	Offentliggjort	Gældende fra	Næste forhandling
<b>Bøg</b>				
Kævlér	20.06.1994	Skoven-Nyt 25/94	20.06.1994	
Bundgarnspæle	15.06.1993	Skoven Nyt 33/93	15.06.1993	
<b>Eg</b>				
Kævlér	08.09.1994	Skoven-Nyt 35/94	08.09.1994	
Bundgarnspæle	15.06.1993	Skoven-Nyt 33/93	15.06.1993	
<b>Ask</b>				
Kævlér	08.09.1994	Skoven-Nyt 35/94	08.09.1994	
Bundgarnspæle	15.06.1993	Skoven-Nyt 33/93	15.06.1993	
<b>Ær</b>				
Kævlér	20.06.1994	Skoven-Nyt 25/94*	20.06.1994	
<b>Andet løv</b>				
Kævlér		Skoven-Nyt 25/94*	20.06.1994	
<b>Nåletræ</b>				
Uafk. tømmer vest	10.08.1994	Skoven-Nyt 31/94	10.08.1994	
Uafk. tømmer øst	19.08.1994	Skoven-Nyt 33/94	19.08.1994	
Korttømmer	10.08.1994	Skoven-Nyt 31/94*	10.08.1994	
Emballagetræ	10.08.1994	Skoven-Nyt 31/94*	10.08.1994	
Lameltræ	10.08.1994	Skoven-Nyt 31/94	10.08.1994	
D.K.I.-Træ	19.08.1994	Skoven-Nyt 33/94	19.08.1994	
Impr.master mv.	16.06.1994	Skoven-Nyt 25/94*	16.06.1994	
Novopan-træ	26.04.1994	Skoven-Nyt 18/94	02.05.1994	
Brænde		Skoven-Nyt 25/94*	20.06.1994	
Pæle, lægter		Skoven-Nyt 25/94*	20.06.1994	

\* Grønne priser. Redaktionen afsluttet 09.09.1994. Skoven-Nyt 33/93 er et hæfte på 20 sider.

# JULI 1994

Juli bød på fire klimarekorder. Nedbøren ser ud til at være rekordlav med knapt 15 mm på landsplan (mest nogle få tordenbyger). Den hidtil tørreste juli har været i 1983 og 1904. Der kom mest i Vestjylland.

Juli 1994 blev den varmeste kalendermåned siden de regelmæssige målinger startede i 1874. Med en middeltemperatur på 19,4 gr. blev ikke blot den hidtil varmeste juli overgået (18,8 gr. i 1941), men også den varmeste august (19,2 gr. i 1975). Højeste temperatur blev 34,3 gr. i Klitmøller den 25. De laveste temperaturer var nede omkring 3-4 gr. - lavest blev Klosterheden med 1,2 gr.

Antallet af sommerdage (maksimum over 25 gr.) blev 15 for hele landet mod normalt 3. Den tidligere rekord var 11 dage i 1941 og 1955. August 1974 og 1941 havde 13.

Antallet af solskinstimer blev 342, den gamle rekord på 334 er fra 1955. Mest sol fik Bornholm.

August gav varme i uge 31, men de to næste uger blev køligere og fugtigere. I de tre første uger kom 59 mm mod normalt 81 mm for august. Nedbøren er kommet på ret få dage og meget ujævnt fordelt. Den 12. regnede det kraftigt i Østjylland-Fyn - højest blev 103 mm i Hviding ved Ribe, 73 mm i Brørup og 52 mm i Stenderup ved Horsens. Der kom regn i det meste af landet den 17., op til 52 mm (Ødum ved Hadsten).

Temperaturen blev som helhed 1,5 gr. over normalen, varmest var uge 31 med 4 gr. over. De laveste temperaturer var i uge 33 ned til 5-6 gr.; i Thyborøn dog 1,5 gr. De højeste temperaturer blev over 32 gr. flere steder på Øerne i uge 31.

Sidste: Uge 34 gav 46 mm nedbør.

Amt	Juli		1/8-22/8
	Målt	Normal	Målt
Nordjyllands	15	72	62
Viborg	21	77	45
Århus	12	72	55
Vejle	10	79	74
Ringkøbing	25	80	56
Ribe	20	82	76
Sønderjyllands	17	80	84
Fyns	17	66	66
Vestsjællands	6	65	50
Nordøstsjælland	3	73	29
Storstrøms	8	68	42
Bornholms	0	60	39
Landsgennemsnit	15	74	59

Temperatur°C	Juli		1/8-22/8
	Målt	Normal	Målt
Middel	19,4	16,4	17,8
Absolut min.	7,4	7,3	8,3
Absolut max.	30,9	26,9	29,6
Antal soltimer	342	247	156

Vindstyrke hyppighed, %, større end eller lig	Juli		1/8-22/8
	Målt	Normal	Målt
Styrke 6 (hård vind)	2	7	11
Styrke 8 (hård kuling)	0	1	2
Styrke 10 (storm)	0	0	0
Hyppigste vindretninger	SE,W	W	NW

## Forstplanteskolen Verninge

FUGLEKILDEVEJ 20 · 5690 TOMMERUP · TLF. 64 75 12 88 · FAX 64 75 14 85

SPECIALPLANTESKOLE FOR  
skov-, læ-, hæk-, og hegn- samt vildtremiseplanter

Prisfortegnelse sendes på forlangende  
Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og planter

## GRØFTER!

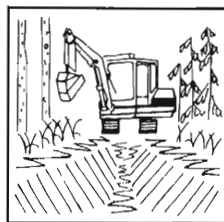
**30 27 49 47**

Den direkte forbindelse til perfekt grøftearbejde.

Lille effektiv maskine. – Skovl med anlæg til almindelige grøfter. – Rabatskovl til dybe grøfter samt grøfter i blødt terræn. – Desuden skovle på 300, 360, 500 og 1600 mm. – Til dræn, vand og planering!

ENTREPRENØR

**JOHAN PEDERSEN**



- Gravning af nye grøfter
- Gravning til vandrør
- Nedlægning af rør i overkørsler
- Rensning af grøfter
- Gravning til dræn
- Planering af mindre veje samt spor

**HØJ KVALITET  
FAST METERPRIS**

ANBÆKVEJ 10  
8450 HAMMEL - 86 96 29 10  
BIL TLF. 30 27 49 47

# DEN SYVARMEDE "EG"

Af skovfoged  
Poul Bjerregaard, Årslev

Paradokserne her i verden kan være store. Hvis man tager ud i Hamborgskoven på Østlolland for at lede efter det træ, der i folkemunde hedder "Den syvarmede eg", skal man ikke lede efter et egetræ, men derimod efter et lindetræ.

At træet kaldes "syvarmet" er ikke svært at forstå. Men, at det kaldes et egetræ, kan vel kun skyldes "almuens uvidenhed"! - Jeg har dog også hørt den forklaring, at et egetræ altid er et stort træ! Og så må et stort træ jo være en eg!!!!

Lind har været hjemmehørende her i landet siden ca. 6000 år f.Kr. Det var i fyrretiden. I den senere ege-elmetid bredte lind sig sammen med eg og elm. Den har nok klaret sig bedre på de lidt fugtigere jorde, hvor den har kæmpet om pladsen med rød-el, der dog slet ikke opnår samme størrelse som linden.

*Tilia cordata* hedder træet på latin. Dette navn hænger utvivlsomt sammen med, at "tela" på latin betyder "noget vævet". Det henviser til, at man har brugt barken af lind til flettearbejde.

Ligesom taksen har linden et meget fint bastlag, der er meget velegnet til

Af dette billede fremgår hvorfor træet kaldes syvarmet.



I skovbrynet står det store "egetræ" som altså i virkeligheden er en lind.

flettearbejder. *Lind* på tysk betyder bast, og *linda* på svensk betyder bånd. Derfor er der ingen tvivl om, at lindetræet har været af stor betydning for vore forfædre.

Lind har også været vigtig for menneskene til bygning af stammebåde, de såkaldte "eger". Her har vi altså igen en sammenblanding af de to navne.

Når man har brugt lind til disse både frem for eg, skyldes det nok især, at lindetræet med det meget blødere ved har været nemmere at bearbejde. Men de har altså også været tilstede i tilstrækkelig stor størrelse.

Lind har en udpræget evne til at sætte rod- og stødskud inde ved stammen. Gamle træer har ofte en hel "fodpose" af skud rundt om stammen.

Derfor er det ikke svært at forestille sig, hvordan "Den syvarmede Eg" har fået sin facon. Der må også i ege-elmestiden have været mange tilsvarende store lindetræer. Man kan godt forestille sig, hvordan store områder har set ud med sådanne træer.

Hvor gammel dette træ er, vides ikke med sikkerhed. Men hvis man regner alderen fra den første, nu henrædnede

stamme, er det adskillige hundrede år.

Denne lind er kendt som et sted, hvor man kan tage ud og spise sin medbragte mad og drikke sin termokaffe. Der er en dejlig skygge under grenene en varm sommerdag. Der er udsigt over eng og røskov - og tæt ved træet står et par anseelige avnbøge, der jo er karakteristiske for Lolland.

På nogle af grenene hænger påbundne klude. Dette kendes andre steder fra. Mest kendt er vel "Kludedængen" fra Lestrup på Sydsjælland. Man kan, ved at rive et stykke stof af sin skjorte eller andet, og så binde det på en gren, blive frelst fra det ene eller det andet. Dette er visse steder en meget gammel tradition.

I følge skovfoged Fjehad Andersen er traditionen her dog ganske ny. Den er først opstået efter, at der på et nærliggende sted er indrettet det såkaldte "Middelaldercenter".

Dette center er i øvrigt et interessant sted at besøge. Her kan man bl.a. se, hvordan man har brugt træ til skibsbygning gennem årtusinder. Der er også stammebåde, hvor man kan få lov at sejle en tur på Guldborgsund.

# Langesø- Nordmannsgran

Abies Nordmanniana kom til Danmark i sidste del af det 19. århundrede.

På Langesø plantede skovrider Carl Block en hel bevoksning Borshomi-afkom, som senere blev kåret til frøavl som F59. Frø herfra har siden 2. verdenskrig givet mange gode juletræsbevoksninger rundt omkring på danske skovdistrikter.

Omkring 1940 blev på Langesø anlagt flere F59 kulturer, som kun blev udnyttet til klip, og hvor kun de bedste træer blev tilbage. To af disse bevoksninger, Afd.6 og 88, har nu givet 2. generations frø i Danmark siden 1982.

Siden 1987 har Langesø etableret et antal kulturer med planter, som er afkom af afd. 88 og afd. 6. Den ældste kultur, afd. 103 bagved parkeringspladsen på Langesø, planlægges færdigafviklet til julen 1995. Juletræsprocenten ser ud til at blive på omkring 85 med firefemte-dele som prima.

Med Langesø-nordmannsgran fås en frodig plante med rigelig knopsætning både i grenkranse og som internodier. Endvidere med fyldig nålesætning, god afmodning og middelsent udspring. Dette giver prima mandshøje juletræer på 7-9 år.

Vi forventer, at der i Langesø's materiale er sket en dansk tilpasning i lighed med nobilis, hvor vi efter et par generationer i Danmark har opnået et produkt, som adskiller sig positivt fra det oprindelige.

Afdeling 88 på Langesø er nu kåret til frøavl som F688, og i FSL bedømmelsen af udplantningsklare planter er både afd. 88 og afd. 6 fint placerede - ja, afd. 6 figurerer endda som bedste nulevende danske frøavlsbevoksning i afprøvningen!

Med henblik på at frembringe kvalitetsplanter af nordmannsgranfrøet fra Langesø er Langesø Skovbrug og Ørting Forstplanteskole indgået i et samarbejde, hvor Langesø Skovbrug leverer frøet og Ørting Forstplanteskole producerer planterne. Så kun planter fra Ørting kan være:

**LANGESØ  
SKOVBRUG**

Dyrehavenlund 14,  
5462 Morud,  
Tlf. 65 96 40 80,  
Fax 65 96 40 05

**ØRTING  
FORSTPLANTESKOLE**

Horsensvej 201, 8300 Odder,  
Tlf. 86 55 43 44. Fax 86 55 40 49