

# SKOVEN

4/99

APRIL



# Valtra Valmets traktorer og skovmaskiner passer på miljøet og de danske skove

Valmet 820



Valmet 911



Skovens mange opgaver kræver materiel, man kan stole på.

Med Valtra Valmets alsidige skovmaskiner og skovtraktorer er du godt rustet til at klare opgaverne.

Valtra Valmet er Nordens mest solgte traktor.

Valtra Valmet skovtraktor



## VALTRA VALMET

Valtra Danmark A/S · Ambolten 22 · 6000 Kolding · Tlf. 75 53 90 00  
Internetadr.: [www.valtra.com](http://www.valtra.com)



**162 Naturnær skovdrift**  
På Kalø laves et forsøg med konvertering fra traditionel til naturnær skovdrift. Vildtet har stor betydning for foryngelsen. Billedet viser en parcel uden for vildthejn (figur 2, side 163). Figur 3, side 163 viser samme område inden for hegn.

**164 Rapport om pesticider**  
Uddrag af rapporten fra underudvalget om jordbrugsdyrkning: Om skovbrugets pesticidforbrug og betydningen af helt at stoppe brug af pesticider i skovbruget.

**166- Kort nyt, driftsteknik**  
**168** Brandimprægneret grantræ (Moelven FireGuard), Mitsubishi Pajero Sport, brænde- og flisfyre på Kristiansminde (Lakka og Swebo fyr), eksport af portaltraktor Combi Unik Forest, råvildt i fremgang.

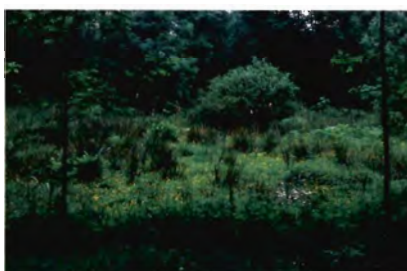


**169 Skadedyr 1998**  
Den årlige rapport om årets skadedyr. Der var angreb af mange arter, men det kølige vejr gav færre skader end forventet. Jættebarkbiller er i fremgang.

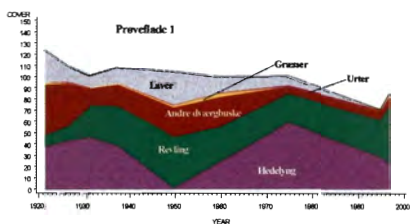
**174 Pallelevering 1998**  
En eksportsælgers erfaringer med pallelevering af pyntegrønt i sidste sæson.

**176 Udviklingsbehov III**  
Skovbruget leverer ikke kun fysiske produkter, men også serviceydelser - oplevelser. Der er behov for at udvikle nye produkter og gøre mere ud af markedsføring.

**178 Naturnær drift på Als**  
I Als Nørreskov har der i 40 år været drevet naturnær skovdrift baseret på gruppevis spontan foryngelse og med en lille plejeindsats. Der er startet forsøg med foryngelse i lysbrønde.



**181 Militære naturarealer**  
Forsvaret administrerer mange værdifulde naturarealer. Der er for nylig indgået en aftale om planlægning af drift og pleje af 32.000 ha. Billedet viser en udrænnet skovmose på Jægerspris Skyde- og Øvelsesterræn.



**184 Mere nyt fra forskningen**  
Fra Skov- & Landskabskonferencen i februar. Om mekanisk renholdelse, konjunkturfugst, drivhuseffekt, gødsning af nobilis mv. Figuren viser udviklingen af plantevæksten på en ikke tidligere dyrket hede fra 1920 til i dag.

**188 Skovsundhed 1998**  
De danske skoves sundhed er generelt stabiliseret i 1998. De fleste nåletræer var sunde, bøgen var tyndløvet, og egen var i forbedring. Desuden om udviklingen over ti år, skovsundhed i Europa og andre former for måling af skovsundhed.

**193 Afbrænding af kvas 2**  
En del arter af insekter og svampe har gavn af afbrænding, fordi de er knyttet til skovbrande. Størst artsrigdom fås ved en blanding af afbrænding og efterladelse af kvas.

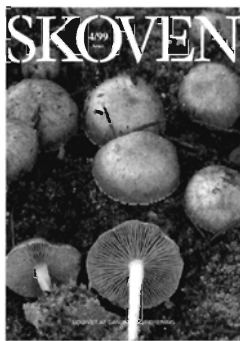
**197 Bøgebladlus**  
Bøgebladlus er det vigtigste skadedyr på bøg i forstplanteskoler. Der er startet forsøg med biologisk bekæmpelse af lusen.

**NYT OM PESTICIDER**

**200 Om ukrudtsmidler**

**205 Om insekt- og vildtbidmidler**  
Reportage fra Planteværnsrådet med sidste nyt om de pesticider der er tilladt til i skovbruget. Der er kommet mere miljøvenlige ukrudtsmidler, og der laves forsøg med miljøvenlige midler mod insekter og til at forebygge vildtbid.

**204 Kort nyt mv.**  
**207** Råtræpriser, klimastatistik februar, krise hos svenske savværker, byskov i Oksbøl.



Forside:  
Kul-Skælhat  
er en af vore  
almindeligste  
brandplet-  
svampe.  
Foto: Flem-  
ming Rune.  
Se artikel  
side 193.

Skoven. April 1999. 31. årgang.  
ISSN 0106-8539.

Udkommer 11 gange om året,  
omkring d. 20.-25. i hver måned,  
bortset fra juli. Abonnenter på  
Skoven modtager desuden  
nyhedsbrevet Skoven-nyt ca. 1  
gang om ugen.

**Udgiver:** Dansk Skovforening,  
Amalievej 20, 1875 Frederiksberg C,  
Tlf. 33 24 42 66, fax 33 24 02 42.  
Postgiro 9 00 19 64.  
E-mail: info@skovenes-hus.dk

**Redaktion:** Søren Fodgaard, ansvh.  
Lene Loving, annoncer og  
abonnenter.  
E-mail: sf@skovenes-hus.dk, hhv.  
ll@skovenes-hus.dk

**Direkte indvalg:**  
Tlf. 33 24 51 52/231 (S. Fodgaard),  
33 24 51 52/232 (Lene Loving).

**Direkte fax til redaktionen:**  
fax 33 25 50 82.

**Abonnement:** Pris 440 kr inkl. moms  
(1999). Medlemmer af foreningen  
modtager bladet som en del af  
medlemsskabet.

Skovejende medlemmer af forenin-  
gen kan tegne abonnenter til  
medarbejdere mv. til en pris af 360  
kr. Studerende og elever kan tegne  
abonnement på særlige vilkår.  
Kontakt redaktionen for nærmere  
oplysninger.

**Udland:** Abonnement kan tegnes  
overalt i verden. Kontakt redaktionen  
for nærmere oplysninger.

**Annoncer:** Rekvirér vores media-  
brochure med oplysninger om priser,  
formater, oplag, indstik mv.

**Indlevering:** Artikler til Skovens  
maj nummer skal indleveres  
inden 27. april - gerne før.  
Annoncer skal indleveres inden  
29. april.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

**FMK**  
FAGPRESSENS MEDIE KONTROL

Kontrolleret oplag for perioden  
1/7 1997 - 30/6 1998: 4968.  
Medlem af Dansk Fagpresse.

Tryk: Litotryk, Svendborg.

## PERSONALIA

### Dansk Skovforening

Dansk Skovforenings informationsafde-  
ling har den 1. april ansat *Janne Bavn-  
høj*, 29 år.

Hun har to væsentlige opgaver i  
1999: At præsentere dansk skovbrug  
på internettet på adressen [www.skov-  
danmark.dk](http://www.skov-<br/>danmark.dk), og at måle effekten af  
træbranchens informationsprojekt Træ  
Er Miljø, herunder effekten af hjemme-  
siden [www.trae.net](http://www.trae.net).

Janne Bavnhøj er bachelor i skov-  
brug fra Landbohøjskolen i 1997. Hun  
får kandidatgraden i kommunikation fra  
Roskilde Universitetscenter i 1999. Hun  
har i foråret 1999 udarbejdet en hjem-  
meside for Folkekirkens Nødhjælp.

### Hedeselskabet

Hedeselskabet opretter nu et perma-  
nent kontor i Riga, Letland, og i den for-  
bindelse sker der et skovfogedskifte på  
Rens skovdistrikt i Hedeselskabet,  
Skovregion Syd

Skovfoged *Jeppe Lange*, der har  
været skovfoged på Rens skovdistrikt i  
Sønderjylland i 10 år, har sagt ja til

udfordringen og skal med sin familie  
udstationeres i Letland i 3 år fra den 15.  
juni 1999. Hedeselskabet stater den  
dato et større privat finansieret skovrejs-  
nings projekt (tilplantning af 1800 ha)  
samt forvaltning af 4 ejendomme på til-  
sammen 2800 ha.

Som afløser for *Jeppe Lange* er  
ansat *Martin Bösselmann*. Martin er 26  
år, og uddannet skov- og landskabs-  
ingeniør i 1998 fra Skovskolen i Nøde-  
bo. Martin kommer fra en stilling som  
forstfuldmægtig i Sydjysk Skovdyrker-  
forening, og han har en bred erfaring  
fra såvel dansk som tysk skovbrug.

I Region Øst har skovfoged *Vagn  
Søborg Larsen*, Vestsjællands Skovdi-  
strikt, valgt at søge nye udfordringer  
uden for skovbruget efter 21 år i Hede-  
selskabet.

Nyansat er skovtekniker *Morten  
Sørensen*. Han er 37 år og skovtekniker  
fra 1988. Han har arbejdet i 8 år hos  
J.E. Bjørn og de sidste 2 år hos Magle-  
sø Plantage, begge steder med produk-  
tion, køb og salg af pyntegrønt samt  
plantningsopgaver i det åbne land. Han  
starter 1. maj og er i første omgang  
assistent hos skovfoged *H.J. Schiøtt*.

## ESM Skovklipper RM 72



Til klipping af højt  
græs og krat under  
svære forhold.  
Derfor særdeles  
velegnet til klipping  
af vejrabatter, brak-  
arealer, mellem nyplant-  
ninger i skov samt mel-  
lem nyplantninger i juletræskulturer -  
ekstrem terrængående. Afstrygersæt  
som tilbehør.



import:

**Hansen &  
Kilsholm**

SKIBHUSVEJ 51 · 5100 ODENSE C  
TLF. 66 11 75 32 · FAX 65 91 67 69

### Nyhed: LOFT-Hankmo harve



Nu monteres vores effektive spaderulleharve  
med originale Hankmo-knive, -lejer og fjeder-  
ophængte aksler. Kvaliteten er i top.

Produktion:

**BOVLUND LOFT**

### Plovfabrikken BOVLUND A/S

Bovlundbjergvej 20-22, DK-6535 Branderup J  
Telefon: +45 74 83 52 33, Fax +45 74 83 53 95

Salg:



# SKOV UDEN PESTICIDER?

Regeringens udvalg af fagfolk og interesseorganisationer der skulle vurdere alle aspekter ved et stop - helt eller delvist - for brugen af pesticider i Danmark i løbet af 10 år har nu afleveret sin rapport.

Udvalget anbefaler ikke et totalt stop for pesticider. Omkostningerne ville både produktionsmæssigt, økonomisk og beskæftigelsesmæssigt være urealistisk store. Men samtidig vurderer udvalget at landbruget ved en bedre brug af pesticiderne i løbet af 5-10 år kan nedsætte forbruget med cirka 50% uden væsentlige drifts- eller samfundsmæssige tab.

For skovbrugets vedkommende har udvalget ikke vurderet omkostningerne ved et delvist stop for pesticider. Konklusionen er derfor at der skal yderligere konsekvensvurderinger til før der kan sættes reduktionsmål for skovbruget. Skovforeningen er enig.

Både skovbruget selv og verden udenfor ønsker en mere naturnær skovdrift og mere skånsomme metoder. Herunder hører også at begrænse brugen af pesticider til et minimum.

Vi minder om at pesticidanvendelsen i skovbruget i forvejen er meget lav. Regeringens udvalg skønner at cirka 1% af det samlede pesticidforbrug sker i skovbruget, inklusive forbruget i juletræs- og klippegrøntproduktionen.

Sagen har fået en interessant vinkel: I oktober 1998 - inden udvalget afleverede sin rapport - lovede miljø- og energiminister Svend Auken at statsskovene vil stoppe helt med at bruge pesticider inden år 2003. Dermed tilsidesættes Skov- og Naturstyrelsens pesticidstrategi fra 1997 hvor målet var at reducere pesticidforbruget med 2/3 inden år 2005.

Ministerens løfte åbner for nogle praktiske problemer som statsskovbruget nu er sat til at løse så godt som muligt:

- Hvordan forhindres at kulturomkostningerne eksploderer ?
- Hvordan gennemføres planerne om øget anvendelse af løv, både i eksisterende skove og i skovrejsningen ?
- Hvad gør man når selvforryngelser ikke lykkes i første forsøg ?
- Hvordan sikres trækvaliteten ?
- Kan man dyrke juletræer og klippegrønt helt uden pesticider ?

I statens egne skove kan de fleste af disse problemer nok løses - hvis man har penge nok og kan skaffe den nødvendige arbejdskraft. Det er en politisk afgørelse i statsskovene.

Men de private skove skal drives på markedsmæssige vilkår. Her må de økonomiske og dyrkningsmæssige spørgsmål afgøres ud fra viden - og ikke kun ud fra holdninger.

Det private skovbrug er tilfreds med pesticidudvalgets konklusion om at der skal regnes mere på konsekvenserne inden der sættes reduktionsmål for skovbruget. Mulighederne for et mere naturnært skovbrug smuldrer, hvis ikke den økonomiske bæredygtighed er til stede. Og denne er afhængig af, at de reduktionsmål, der fastsættes, er dokumenterede og realistiske.

Vi er derfor også tilfredse med, at Svend Aukens eksperiment i statsskovene vil kaste nogle vigtige erfaringer af sig når det gælder pesticidfrit skovbrug. Vi håber at Skov- og Naturstyrelsen vil dokumentere erfaringerne til gavn for det samlede skovbrug.

*Gustav Berner / Jan Søndergaard*

*På side 164-165 er bragt uddrag af de afsnit som vedrører skovbrug i rapporten. Det kan tilføjes at på side 200-206 bringes en oversigt over det seneste nyt inden for pesticider til anvendelse i skovbruget.*

*Red.*

# FRA TRADITIONEL TIL NATURNÆR SKOVDRIFT

Af Palle Madsen 1), Eigil Møller 2), Carsten Riis Olesen 3), Jens Peter Skovsgaard 4) og Bruno Bilde Jørgensen 4)

## På Kalø laves et forsøg med konvertering fra traditionel til naturnær skovdrift.

**De foreløbige resultater viser at vildtet har stor betydning for fornyelsen. Under hegn forynger bøg, ask og ær sig villigt. Uden for hegn bides fornyelsen ned, og bundfloraen domineres af græsser.**

### Ekskursion på Kalø

Tirsdag den 4. maj 1999 kl. 9.30-13.00 afholdes ekskursion i Hestehave Skov, Kalø.

Skov- og Naturstyrelsen har - i samarbejde med en række forskningsinstitutioner - etableret et forsøg, hvor de to naboskove ved Kalø, Ringelmoser Skov og Hestehave Skov, fremover skal drives henholdsvis traditionelt og naturnært.

Skovfoged Eigil Møller og lektor Palle Madsen lægger op til diskussion om konverteringen fra traditionel til naturnær skovdrift. Desuden fremvises fornyelsesforsøg, som demonstrerer effekter af besåningshugst, hegn og jordbearbejdning.

Mødested: Skovfogedstedet, Kirkebakken 3, Rønde (ved Bregnet Kirke).

1) KVL, Skov & Landskab, 2) Fusingø Statsskovdistrikt, 3) DMU-Kalø, 4) Forskningscentret for Skov & Landskab

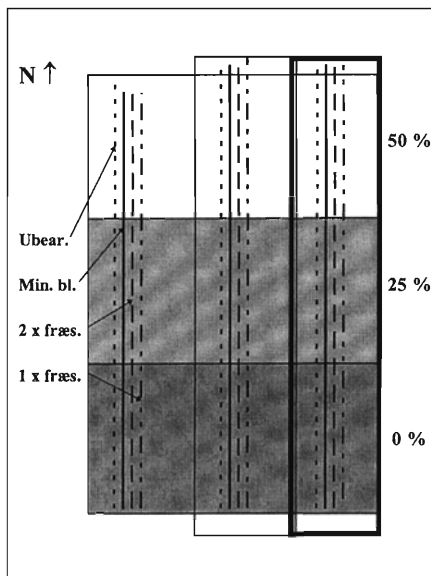


Fig. 1. Eksempel på prøveflade i Hestehave Skov.

- De tre typer skraveringer markerer tre hugstbehandlinger ved besåningshugsten i vinteren efter oldenfaldet - hugst af 0 %, 25 % eller 50 % af grundfladen.  
- De tre søjler markerer tre hegnstyper - intet hegn; midlertidigt hegn (nedtaget i juli '96); permanent hegn.  
- De smalle striber inde i hver søjle markerer fire såbedstyper - ubearbejdet; mineraljordsblottet; fræset før og efter oldenfald; udelukkende fræset efter oldenfald. De tre sidstnævnte typer såbed er etableret som stribebearbejdning.

## Hvorfor naturnær skovdrift?

Gennem de sidste 10-15 år er der blevet større interesse for at styrke flersidighed og bæredygtighed i skovdriften. Ud over de erhvervsøkonomiske interesser skal skovdriften også tilgodeses hensyn til f.eks. grundvand, friluftsliv, landskabsæstetik og miljø.

Det er en almindelig antagelse, at en naturnær skovdrift bedre kan tilgodeses mange hensyn på én gang og i højere grad sikre bæredygtighed og fleksibilitet i skovdriften.

Under danske forhold kendes naturnær skovdrift i dag kun fra et fåtal af lokaliteter - f.eks. Als Nørreskov på Gråsten Statsskovdistrikt. I Tyskland har driftsformen været udsat for store op- og nedture med hensyn til udbredelse og popularitet (Jakobsen 1995). Dette har i høj grad haft baggrund i politiske, følelsesmæssige og økonomiske strømninger i samfundet som helhed.

Gennem de seneste 10-15 år har driftsformen igen fået forøget sin udbredelse og popularitet i Tyskland. Det skyldes dels de førnævnte ønsker om bæredygtig skovdrift, dels at en række forsøg, som blev iværksat efter 2. verdenskrig af ANW, nu begynder at give dokumentation for de driftsmæssige konsekvenser (Jakobsen 1995). (ANW står for Arbeitsgemeinschaft Naturgemässer Waldwirtschaft - Foreningen for naturnær Skovdrift).

Den naturnære skovdrift forekommer også herhjemme at være et fristende alternativ til traditionel skovdrift, men ligesom i Tyskland er driftsformens videnskabelige grundlag yderst begrænset. Desuden har der ikke været et dansk modstykke til ANW.

Derfor er der stor usikkerhed omkring de økonomiske konsekvenser ved konvertering til naturnær skovdrift, og det er en meget vigtig problemstilling, når ca. 2/3 af det danske skovareal er privat ejet. Usikkerheden knytter sig f.eks. til

- driftsøkonomien (omkostninger til kultur, skovning, transport og funktionærer),
- vedproduktionen (kvalitet og mængde),
- forhold til vildt- og jagtinteresser,
- praktisk gennemførelse og planlægning.

## Naturlig fornyelse og værdien af overstanderne

Naturlig fornyelse er et skovdykningsmæssigt kerneområde indenfor naturnær skovdrift.

Driftsformen baseres på, at fornyelsen stort set indfinder sig spontant, når afviklingen af den gamle bestand indle-



Fig. 2. Parcel med en relativ lysindstråling på ca. 30 % af fuldt dagslys. Umiddelbart tror man måske, at den voldsomme græsvækst er et resultat af den stærke lysning i skærmen...



Fig. 3. ... men et billede fra samme parcel viser at indenfor hegn er foryngelsen frodig, og bundfloraen er ikke læn-gere domineret af græsser! Græs-væksten hænger sammen med vildt-trykket.

des. Samtidig ønsker man - ligesom i det traditionelle skovbrug - at opretholde en betydelig værdiproduktion, eller at der i det mindste ikke sker et værditab som følge af f.eks. rødmarv i løbet af foryngelsesfasen.

Erfaringerne fra skove, hvor naturnær skovdrift allerede praktiseres, tyder på, at skoven med stor sikkerhed kan forynges spontant i forbindelse med afviklingen af den gamle bestand, når den har været drevet efter naturnære principper i årtier (Madsen 1995).

Problemet er imidlertid, hvordan traditionelt drevne skove - som ofte ikke giver de samme gunstige betingelser for naturlig foryngelse - bedst forynges i forbindelse med konverteringen til naturnær skovdrift.

## Nye forsøg

FSL og KVL har gennem de seneste år anlagt en række forsøg med naturnær skovdrift for at forbedre det videnskabelige grundlag både for en konvertering og for selve driften. Formålet er bl.a. at udvikle skovdykningsmetoderne samt at belyse de økonomiske og økologiske konsekvenser ved denne driftsform. Endvidere omstilles en række ældre forsøg med relation til emnet.

De to Kalø-skove, Hestehaven og Ringelmose Skov, er blandt de nye forsøg (Skovsgaard et. al. 1997).

## Økologiske forudsætninger i Hestehave Skov

Kalø-skovene ligger på sydkysten af

Djursland og består overvejende af løvskov af god bonitet.

Det forekommer umiddelbart at være svært at konvertere Hestehave Skov til naturnær drift:

1. Vildtbestanden er meget høj. Stort set al naturlig foryngelse holdes nede ved bid, hvis ikke der sættes hegn.

2. Jordbundstilstanden er præget af græsser. Denne tilstand fremmes tilsyneladende af den høje vildtbestand.

3. Græsvegetationen huser også en stor musepopulation, som i forbindelse med oldenår vokser sig endnu større.

4. Askeindblandingen i skoven blev reduceret kraftigt indtil for ca. 10 år siden. Det har nu ført til, at askeforyngelsen i skoven ikke har det ønskede omfang p.g.a. for få frøtræer.

5. Jordbunden er generelt leret, fladgrundet og følsom for strukturskader. Dette vanskeliggør udtransport af træ og må antages at øge risikoen for dannelse af rødmarv i forbindelse med afviklingen af den gamle bestand af bøg.

## Foryngelsesforsøg

Den foreliggende undersøgelse i Hestehave Skov ligger i forlængelse af en række undersøgelser af de økologiske mekanismer i foryngelse af bøg fra de senere år.

Formålet er at opnå ny viden om en række faktorer - både vækstfaktorer og skovdykningsmæssige tiltag - og deres betydning for foryngelsens etablering og bundfloraen. Det drejer sig om

- skærmtæthed og lysforhold,
- jordfugtighed,
- råvildt og hegn,
- mus,
- jordbearbejdning.

Der er i forbindelse med oldenåret i bøg i 1995 anlagt tre prøveflader (fig. 1) i Hestehave Skov. (Madsen & Jørgensen 1997).

## Foreløbige resultater

Vildtet har vist sig at have en helt afgørende betydning for foryngelsen og bundfloraen i Hestehave Skov. Under hegnes beskyttelse viser lokaliteten stor foryngelsesvillighed med ask og ær som sprintere (fig. 2 og 3).

Bøgen kan bringes til at forynge sig meget tæt ved hjælp af jordbearbejdning. Her gælder den generelle regel: Jo mere mineralisk såbedet er - jo tættere fremspiring. Dog kan der også ses undtagelser fra denne regel.

Under hegn i Hestehave Skov har foryngelsen vækstmæssigt reageret positivt på lysning af skærmen.

Foryngelsen ser ud til at være meget fleksibel, når udgangspunktet har været så godt som i forsøgsbevoksningen, hvor skovklimaet og jordbundstilstanden har været delvist beskyttet af en underetage. Kun i de mørkeste partier ser foryngelsen umiddelbart ud til at have det svært; men det skal understreges, at der endnu kun er tale om foreløbige resultater.

## Referencer

- Jakobsen, M. K. 1995. Naturnær skovdyrking i med- og modgang. I: Skovbrugets grønne alternativ - en debatbog om naturnær skovdyrking. Forfang, A., Sørensen, P. & Feilberg, P. (Red.). Nepenthes Forlag. Proceedings fra et symposium afholdt den 21. april 1995 i Århus. ISBN 87-89519-11-6, 128 pp.
- Madsen, P. 1995. Naturlig foryngelse. I: Skovbrugets grønne alternativ - en debatbog om naturnær skovdyrking. Forfang, A., Sørensen, P. & Feilberg, P. (Red.). Nepenthes Forlag. Proceedings fra et symposium afholdt den 21. april 1995 i Århus. ISBN 87-89519-11-6, 128 pp.
- Madsen, P. & B.B. Jørgensen 1997: Sammenligning af naturnær og traditionel skovdrift i Hestehave og Ringelmose Skov, Kalø. FSL forsøg nr. 1396. Naturnær skovdrift, Arbejdsnotat nr. 7. Forskningscentret for Skov og Landskab.
- Skovsgaard, J.P., J. Emborg & K. Rysgaard 1997: Sammenligning af naturnær og traditionel skovdrift i Hestehave og Ringelmose Skov, Kalø. FSL forsøg nr. 1396. Forsøgets formål. Naturnær skovdrift, Arbejdsnotat nr. 4. Forskningscentret for Skov & Landskab.

(De nævnte arbejdsnotater kan rekvireres gratis ved henvendelse til Charlotte Bukdahl Jacobsen, FSL, tlf. 45 76 32 00).

# UDDRAG AF BICHEL-RAPPORT

**Uddrag fra rapporten om hel eller delvis udfasning af pesticider i jordbruget.**

**For skovbruget anbefales yderligere vurderinger før der fastsættes mål for reduktion af forbruget af pesticider.**

**En fuldstændig udfasning vil give tab på over 200 mio. kr. Der vil blive problemer med at dyrke løvtræ mange steder og nåletræ på den lettere jord. Der bliver problemer for skovrejsning på svær jord. Det meste af produktionen af pyntegrønt ventes at falde bort.**

Miljø- og energiminister *Svend Auken* nedsatte i 1997 et udvalg til at vurdere mulighederne for at nedsætte brugen af pesticider.

Udvalget har haft repræsentanter for bl.a. landbrugsorganisationer, de grønne organisationer, forskningsverdenen, kemi- og fødevarerindustrien, fagbevægelsen, forbrugerorganisationer og en række myndigheder. Formanden for udvalget var lektor *Svend Bichel* (tidligere formand for Danmarks Naturfredningsforening).

Udvalget offentliggjorde sin rapport d. 23. marts. Det konkluderer at det er muligt at nedbringe pesticidforbruget markant uden problemer for landbrug og økonomi.

Udvalget fremsætter 12 anbefalinger, hvoraf én vedrører skovbruget:

"Udvalget anbefaler at gartneri, frugtavl og det private skovbrug inddrages i en fremtidig strategi for reduktion af pesticider, men at der foretages en yderligere konsekvensvurdering, før der fremsættes reduktionsmål."

## Hovedudvalg - konklusioner

I det følgende refereres udvalgets konklusioner vedrørende privatskovbrug og planteskoler.

### Privatskovbruget

#### *Dyrkning*

For det vedproducerende skovbrug vurderes at en total afvikling af pesticider vil medføre en væsentlig længere kulturfase, ufuldstændige kulturer samt øgede udgifter til efterbedring som giver en dårligere økonomi og et ændret skovbillede. Det vurderes at udfasning af pesticider vil kunne medføre at skovenes træartsfordeling vil ændres imod mindre løvskov.

Der findes i dag en handlingsplan for afvikling af pesticider i statsskovbruget. Erfaringerne fra denne handlingsplan vil kunne anvendes i privatskovbruget.

I modsætning til genetablering i skov har man ved skovrejsning gode muligheder for mekanisk bekæmpelse og forebyggelse af ukrudt. Der foregår et betydeligt udviklingsarbejde inden for mekanisk renholdelse, og der er konstrueret en række praktisk anvendelige maskiner til let og flad jord. Udviklingen af maskiner til svær, kuperet jord går imidlertid langsomt. Hvis herbiciderne forbydes på de gode løvtrælokaliteter må man forvente at skovrejsning vil bremses.

Kvalitetskravene ved produktion af juletræer er store. Selv små skader forårsaget af enten skadedyr eller ukrudt kan således afgøre om træet eller grøntet kan sælges eller ej. En total afvikling af pesticider vurderes at være ødelæggende for den nuværende produktion af pyntegrønt.

#### *Økonomi*

Der antages et fald i skovbrugets bruttofaktorindkomst på 20% ved en total afvikling og 10% ved delvis afvikling - svarende til 225 mio. kr, hhv. 112 mio. kr. Sammenholdt med tabet i landbruget på hhv. 3,4 og 1,8 mia. kr vil tabet i gartneri og skovbrug formentlig øge det samlede samfundsøkonomiske tab ved udfasning af pesticider med 10-15%.

#### *Miljø*

Der anvendes kun små mængder af pesticider i skovbruget, hvorimod

mængden i pyntegrøntkulturer er i samme størrelsesorden som i landbruget. Der mangler undersøgelser af herbiciders effekt på skovbundsfloraen, men der er ingen tvivl om at selv den begrænsede anvendelse i skovbruget påvirker skovbundsfloraen meget og i negativ retning.

Mange arter i skovbundsfloraen har en meget langsom genindvandringshastighed, hvilket gør dem særligt følsomme over for herbicider, selvom de kun anvendes ved nyplantning. Et ophør med pesticidanvendelsen i skove kan medføre at der med tiden kan genskabes en skovbundsflora der er naturligt tilpasset de lokale jordbunds- og klimaforhold.

Mekanisk bekæmpelse af ukrudt ved dybdepløjning kan have de samme direkte effekter på floraen som herbicidanvendelse og dermed også de samme indirekte effekter på den tilknyttede fauna. Dertil kommer negative effekter på jordbundsfauna, svampeflora, jordbundsprofil og kulturminde.

### Planteskoler

For planteskoler generelt vurderes at ved en total afvikling af pesticider vil store dele af produktionen ophøre fordi kulturerne vil få forringet kvalitet eller blive så dyre at de ikke kan konkurrere med andre lande. Det vurderes at 50-70% af produktionen kan opretholdes.

Planteskolekulturer er særdeles følsomme i formeringsfasen både ved frø- og stiklingeformering. En total afvikling af insekticider og fungicider vil være ødelæggende for produktionen af mange kulturer.

Det er vanskeligt at analysere hvad en delvis udfasning vil betyde for planteskoler. Det vurderes at en del af produktionen kan opretholdes, selvom forbruget af pesticider reduceres, men det forudsætter at der er midler til at bekæmpe akutte, alvorlige angreb af skadegørere.

Det vurderes at der i et vist omfang kan gennemføres tekniske ændringer til at bekæmpe ukrudt. Det handler om ændrede kulturmetoder, hvor mekanisk bekæmpelse er lettere, og brug af dækafgrøder eller organisk materiale som flis kan afhjælpe problemet med ukrudt. Mange af disse alternative metoder vil kunne afhjælpe flere af de nuværende problemer.



## Jordbrugsdyrkning

Bichel-udvalget nedsatte et underudvalg for jordbrugsdyrkning. Formanden var direktør *Arent B. Josefsen*, Danmarks JordbrugsForskning, og blandt medlemmerne var daværende forskningschef *Kaj Østergaard*, Forskningscenter for Skov & Landskab.

Der gengives her uddrag af visse afsnit - der er i enkelte tilfælde tale om gentagelser i forhold til de foregående afsnit.

### Status

Udvalgsarbejdet har kun omfattet det private skovbrug, som dækker ca. 300.000 ha.

Der findes allerede en plan for udfasning af pesticider i statsskovbruget inden år 2005, og de samfundsøkonomiske konsekvenser af et pesticidstop på Skov- og Naturstyrelsens arealer er beregnet. Statsskovene dækker 108.000 ha. For pyntegrønt blev der beregnet et driftsøkonomisk tab på 70% af det nuværende overskud, mens meromkostningerne ved skovrejsning blev beregnet til 30%.

#### Nuværende brug af pesticider

Privatskovbrugets produktionsværdi er 1431 mio. kr, heraf 538 mio. kr i vedproduktion og resten i juletræer og klippegrønt. Anvendelsen af pesticider i skovbruget har altid været meget lille sammenlignet med landbrug, gartneri og frugtavl. I 1994/95 blev forbruget af pesticider i hele skovbruget inklusiv statsskovene opgjort til (kg virksomt stof pr. år):

Herbicider	51.900
Insekticider	3.500
Fungicider	200
<i>I alt</i>	<i>55.600</i>

Dette udgør ca. 1% af det samlede forbrug i det samlede jordbrug.

Der er et større forbrug i privatskovbruget end i statsskovbruget, fordi en større andel af arealet bruges til produktion af pyntegrønt. I statsskovbruget anvendes 0,35 kg v.s./ha/år til skovrejsning og 0,42 kg v.s./ha/år til juletræer og pyntegrønt.

### Afvikling af pesticider i skovbruget

Generelt vurderes der at ville opstå betydelige problemer ved et totalt forbud mod pesticider inden for skovbruget, trods den ret lille mængde der anvendes. I de gamle skovegne forventes et fald i overskuddet på 30-40%, og i hedeskovbruget er det tvivlsomt om det overhovedet bliver muligt at opnå et positivt overskud på skovdriften.

Det vurderes at produktionen vil tabe i både kvalitet og kvantitet. Desuden vil der ske indskrænkninger i træartsvalget, som alene vil påvirke skovens værdi som rekreativt område.

*Vedproducerende skovbrug.* Et forbud mod pesticider vil i mange tilfælde



*For det vedproducerende skovbrug vurderes at en total afvikling af pesticider vil medføre en væsentlig længere kulturfase, ufuldstændige kulturer samt øgede udgifter til efterbedring som giver en dårligere økonomi og et ændret skovbillede (bl.a. mindre løvtræ).*

medføre en længere kulturfase, mere ufuldstændige kulturer samt øgede udgifter til efterbedring som giver en dårligere økonomi og et ændret skovbillede. Det vurderes at en udfasning vil medføre at sammensætningen af træarter vil ændres i retning af mindre løvskov.

Der vil blive problemer med snudebiller ved genkultivering af gran i Vestdanmark og de øvrige kerneområder for grandyrkning. Løvtræer vil generes af græs som igen vil medføre problemer med frost og mus. Samlet vil dette forøge omkostningerne til genetablering og nedsætte tilvæksten i de første vækstår.

*Skovrejsning.* I modsætning til genkultivering i skov har man ved skovrejsning gode muligheder for mekanisk ukrudtsbekæmpelse og -forebyggelse. Der foregår et betydeligt udviklingsarbejde inden for mekanisk renholdelse, og der er konstrueret en række praktisk anvendelige maskiner til brug på let og flad jord.

Udviklingen af maskiner til svær, kuperet jord går langsommere. Hvis herbiciderne forbydes på de gode løvtrælokaliteter må man forvente at den i forvejen langsomme skovrejsning vil bremses yderligere.

Ved skovrejsning tæt på eksisterende nåleskov kan der være problemer med snudebiller.

*Pyntegrønt.* Kvalitetskravene ved produktion af juletræer er store. Selv små skader forårsaget af skadedyr eller ukrudt kan således afgøre om træet

eller grøntet kan sælges. Et totalt forbud mod pesticider vurderes at være ødelæggende for den nuværende produktion af pyntegrønt. Alternativ bekæmpelse af ukrudt ved slåning vil fordyre produktionen og forringe kvaliteten.

Skadedyr, især ædelgranlus i nordmannsgran, udgør i visse dele af landet et stort problem som gør det meget usikkert om den ønskede kvalitet kan opnås. Usikkerheden ved produktion af nordmannsgranjuletræer vurderes at blive så væsentlige at dele af produktionen vil ophøre. Ganske få og små in-sektangreb kan ødelægge en hel kultur med juletræer så det økonomiske udbytte vil dale betydeligt.

Produktionen af nobilis pyntegrønt uden pesticider vurderes godt at kunne lade sig praktisere. Udbyttenedgangen vurderes dog at blive betydelig, ikke mindst som følge af problemer med at bekæmpe ukrudt i etableringsfasen.

Mulighederne for delvis udfasning - som ikke er behandlet specielt af udvalget - afhænger af hvor hurtigt der vil udvikles alternative bekæmpelsesmetoder. Der vurderes at være behov for en stor forskningsindsats som inddrager mange alternativer hvis der skal skabes et brugbart alternativ.

Hvis ædelgranlus skal kunne bekæmpes uden insekticider er det ligeledes nødvendigt at der forskes i om bl.a. biologiske metoder kan bruges. Det vurderes ikke at alle problemer med bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere kan løses inden for en tiårig periode.

### Litteratur:

#### *Bicheludvalgets rapporter*

Bichel-udvalget har udarbejdet følgende rapporter, som hver er på 100-200 sider:

- Rapport fra hovedudvalget
- Rapport fra underudvalget om jordbrugsdyrkning
- Rapport fra underudvalget om lovgivning
- Rapport fra underudvalget om lovgivning - Tillægsrapport
- Rapport fra underudvalget om miljø og sundhed
- Rapport fra underudvalget om produktion, økonomi og beskæftigelse
- Rapport fra den tværfaglige økologigruppe
- Rapporterne kan læses på Miljøstyrelsens hjemmeside [www.mst.dk](http://www.mst.dk). (se under Publikationer) eller fås i Miljøbutikken, Læderstræde 1, 1201 Kbh. K, tlf. 33 37 92 92.

#### *Scenarier for skovbrug*

Til brug for underudvalget for jordbrugsdyrkning er der udarbejdet en rapport:

Østergaard, K.; Hedegaard, H.M.; Søgaard Jacobsen, J.; Christensen, I.H.; Nielsen, F.; Dybkjær, T.; Rubow, T. (1998): Rapport vedrørende scenarier for udfasning af pesticidanvendelsen inden for det private skovbrug.

De vigtigste resultater herfra, især om de økonomiske konsekvenser, blev omtalt på Skov- & Landskabskonferencen (sessionen for pyntegrønt). I Skoven 3/99, side 132, er dette foredrag refereret.

# Planera din resa till Skogs- Elmia!

3-5 juni 1999



## Ring för info om:

Gruppreseabatt, tel 036-15 22 17

Hotellbokning, tel 036-10 71 71

Mässan, tel 036-15 22 17

## Besök vår hemsida:

[www.elmia.se/skogselmia](http://www.elmia.se/skogselmia)



## SkogsElmia 99

Fackmässan för sydskanadinaviskt skogsbruk  
Elmia, Jönköping, 3-5 juni 1999

Elmia AB, Box 6066, 550 06 Jönköping  
Tel: 036-15 20 00, Fax: 036-16 46 92  
E-mail: [skogselmia@elmia.se](mailto:skogselmia@elmia.se)  
Internet: [wood.elmia.se](http://wood.elmia.se)

## Brandimprægneret grantræ

Den norske concern Moelven Industrier AS har nu indgået aftale med Christensen & Nielsen A/S i Århus om at markedsføre brandimprægneret træ i Danmark.

Træet sælges under navnet "Moelven FireGuard" og er udviklet af Moelven gennem de sidste 8-9 år. Imprægneringen består af "vandopløselige bestanddele, hovedsagelig baseret på kvælstof- og fosforbindelser". Desuden indgår der et bindemiddel til at fiksere saltene i træet.

Produktionen ligger i Moelv syd for Lillehammer. FireGuard væsken blandes på fabrikken og går i et lukket system til imprægneringsanlægget. Efter behandlingen tørres træet.

Imprægneringen påvirker stort set ikke træets naturlige farve. Træet får en meget lav hygroskopitet, dvs. evne til at optage fugtighed, og det har betydning ved anvendelse udendørs.

Brandmodstanden er afprøvet af Norges Brantekniske Laboratorium. På det grundlag er det blevet certificeret til indvendig og udvendig brug i gran, fyr og krydsfiner af Norwegian Certification System AS som også foretager løbende kontrol. Man arbejder nu på certificering i Sverige og Danmark.

Træet er afprøvet til udendørs brug i en proces med accelereret ældning på Norges Byggeforskningsinstitut i Trondheim. Det er desuden afprøvet for støv og emissioner med henblik på indendørs brug. Det afgiver ikke kendte skadelige emissioner til miljøet, og det giver ingen kendte allergiske reaktioner.

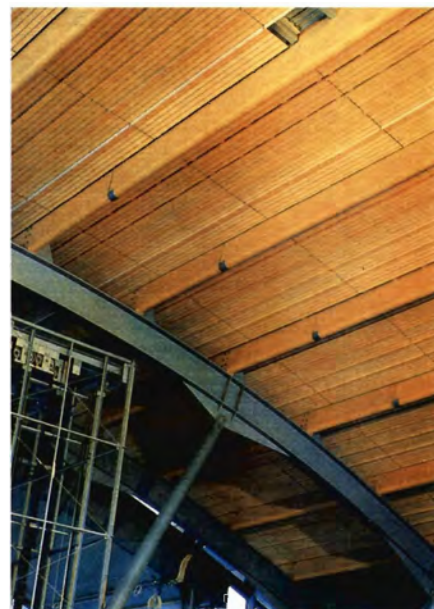
Moelven FireGuard er brugt i den nye Gardermoen lufthavn, og der arbejdes med anvendelser i en børnehave og ungdomsboliger. Der forventes også stor interesse i forbindelse med fleretales træhuse.

Christensen & Nielsen A/S er et af Danmarks mindste børsnoterede firmaer. Moderselskabet arbejder med import og distribution af træ til danske tømrerhandlere og beskæftiger 25 personer.

Et 100% ejet datterselskab A/S ENC Natursten med 60 ansatte handler med natursten. Desuden indgår der to del-ejede selskaber, St. Hjælland Savværk samt Norfloor A/S som sælger trægulve, herunder laminatgulve fra Hornitex.

Hele koncernen beskæftiger ca. 100 personer og har en omsætning på 250 mio. kr.

Kilder: Bygge- og Anlægsavisen, trænyt 11/98, brochure fra Moelven FireGuard.



Loftsbeklædning i brandimprægneret træ i ankomsthallen i Gardermoen lufthavn.

## Mitsubishi Pajero Sport

Mitsubishi viser her i foråret en ny model af SUV-typen (Sport Utility Vehicle). Denne type bil kendes især fra USA hvor den ligger på grænsen mellem en off-roader og en stationcar. Pajero Sport kan betegnes som en kombination mellem Strada og Pajero.

Motoren er 2,5 liter turbo diesel med intercooler og yder 100 hk. Den har et drejningsmoment på 240 Nm ved 2000 omdrejninger.

Den har det såkaldte Easy Select 4WD gearskiftesystem så man let kan skifte mellem 2- og 4-hjulstræk ved hastigheder på op til 100 km/t. Indvendig er den udstyret som en personbil og kan anvendes både i byen og med gode køreegenskaber på landevejen.

Pajero Sport sælges i Danmark som en varebil i topudstyrsversionen GLS til en pris af 211.000 ekskl. moms.

Pressemeddelelse



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.

## Brænde- og flisfyranlæg

Gården Kristiansminde i Birkerød har anskaffet et træfyrianslæg som kan opvarme gården og en større naboejendom.

Anlægget består af et finsk Lakka brændefyr med en ydelse på 100 kW og et svensk Swebo flisfyr med en ydelse på 130 kW. Desuden er der en back up installation i form af et naturgasfyr som dog ikke har været i brug siden varme anlægget blev sat i drift ved juletid.

Fyret er opstillet på Kristiansminde, og der er ført underjordiske varmeledninger over til naboejendommen. For at sikre en jævn forsyning med varme er der opstillet en akkumuleringstank på 3000 liter.

Til daglig klares opvarmningen for det meste af brændefyret som varmer kedlen op til 60 grader. Det automatiske flisfyr står så for de sidste grader samt sikringen af en konstant temperatur.

Ingeniørfirmaet Carl Bro har stået for projekteringen. Firmaet Argus Energiteknik - som siden 1954 har leveret større varme anlæg til fyring med bio-brændsler - har leveret flissilo og snegle, mens Interforst har leveret selve kedlerne til flis og brænde. Interforst har også leveret andet udstyr i form af en Kisa brænde kløver, en Nokka skovvogn med kran og en Edsby flishugger.

Forvalteren på gården er tilfreds med anlægget. Han har ikke erfaring med



*Træfyrene på Kristiansminde der sikrer en miljøvenlig opvarmning af gården. Til venstre ses flisfyret der automatisk fodres med flis via en snegleindføring fra en udendørs nedgravet flissilo. I midten den store brændekedel der sørger for grundopvarmningen, og til højre et naturgasfyr der kan tage over hvis der bliver mangel på biobrændsel eller man i en periode ikke har mulighed for at passe træfyrene.*

træfyring, men det har været nemt at lære at bruge.

Han tilføjer at ved valg af produkter lagde man vægt på - udover brugervenlighed - at anlægget ikke skulle være for synligt, altså ikke store flissiloer. Den

kombinerede løsning har medført at der er lavet en flisgrav med indføring til anlægget gennem husets sokkel. Anlægget er opstillet i et hus der falder helt i tråd med de øvrige bygninger.

*Pressemeddelelse fra Interforst*

## Eksport af portaltraktor

Siden 1995 har Jydeland solgt 22 por-

taltraktorer Combi Unik Forst der bruges til renholdelse mv. i især juletrækulturer, men også læhegn. Nu er man

gået i gang med at eksportere traktoren.

I februar er traktoren blevet fremvist i flere lande. I Tyskland var 35 skovfolk mødt op. Selv om der var 30 cm sne mellem træerne, var der ingen problemer med trækraften eller med at afskære den nederste grenkrans på træerne.

Derefter tog de til England, Irland og Skotland. Her plejer man at bruge landbrugstraktorer der er ombygget til at køre mellem juletræer, og de kunne ofte kun klare 2 arbejdsopgaver. Det vakte opsigt at der på den danske portaltraktor kunne monteres 6-8 redskaber med kun 1-7 minutter pr. skift - så maskinen solgte nærmest sig selv.

Inden hjemturen blev demonstrationsmaskinen afleveret til et dansk ægtepar som laver nordmannsgran i England.

Jydeland har også tidligere været på den store maskinmesse SIMA i Frankrig, hvor der var interesse for portaltraktoren til vin- og majsdyrkning.

*Pressemeddelelse*



## Råvildt i fremgang

Råvildtet har en usædvanligt god tilpasningsevne. Den er i stand til at klare sig i det moderne landbrugslandskab og er i kraftig fremgang.

Udviklingen kan følges gennem jagtudbyttet, idet man antager at der hvert år nedlægges nogenlunde samme andel af bestanden. De første statistikker stammer fra 1941, og i perioden 1941-50 blev der nedlagt 18.000 rådyr om året. I dag er man oppe på 110.000 dyr om året.

Figuren viser udviklingen i jagtudbyttet, udtrykt som antal dyr pr. 100 ha. Den gennemsnitlige årlige tilvækst har i hele perioden været 3,4%, men i 90'erne er bestanden vokset med 8% om året, svarende til en fordobling på kun 9 år.

Tilvæksten er i øjeblikket størst i Nord- og Vestjylland som har den laveste bestandstæthed. På Fyn og Sjælland aftager væksten - måske et tegn på at områdernes bæreevne er ved at være nået.

### Årsager

Der er flere årsager til at rådyret er gået frem:

- 44% af stigningen tilskrives den mere udbredte dyrkning af vintersæd i landbruget.

Midt i 70'erne udgjorde vintergrønne marker kun godt 30% af landbrugsarealet, i dag ca. 80%. Dermed er der rigeligt med føde til rådyret om vinteren - og det er i høj grad fødemængden om vinteren der bestemmer størrelsen af bestanden. Figur 2 viser en tydelig sammenhæng mellem andelen af vintergrønne marker og jagtudbyttet.

- 25% af fremgangen tilskrives skovens sammensætning i form af en større andel af løvtræ. Mere løvtræ er ligesom vintersæd til gavn for dyrenes ernæring.

- 6% af stigningen tilskrives hvor stor skovprocenten er i området - idet skoven giver dækning til vildtet.

Rådyret har også gavn af landskabets mosaikstruktur - udtrykt ved skovomkreds pr. ha skov. Eller med andre ord rådyret trives ved mange spredte småskove der giver dækning og føde.

En enkelt negativ faktor kan også nævnes: Ræve æder rådyrlam. Ifølge svenske undersøgelser kan op mod halvdelen af årets lam blive ædt af ræve.

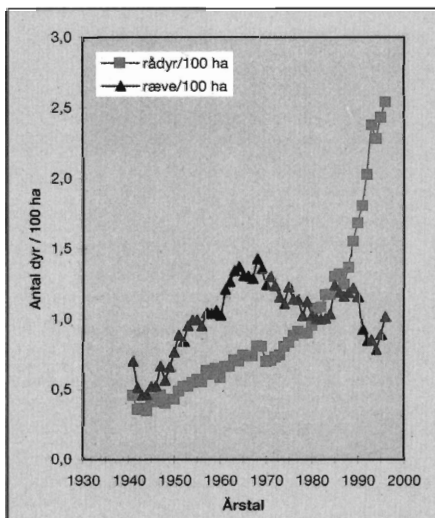
Rævene har imidlertid ikke kunnet

bremse væksten i rådyrbestanden, formentlig fordi de i en del år har været ramt af ræveskab. Nogle steder i landet er rævene dog ved at være modstandsdygtige, og bestanden af ræve stiger svagt - se figur 1.

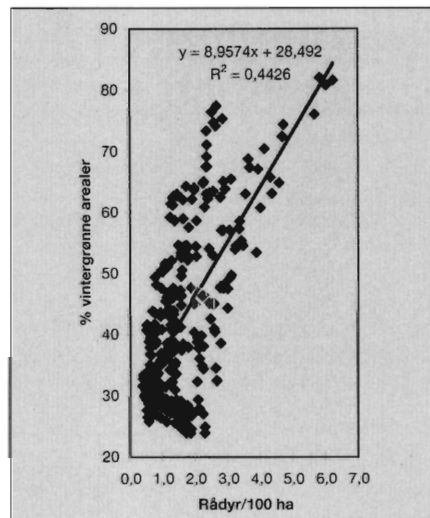
Alle de nævnte faktorer kan tilsammen forklare 85% af de historiske svingninger i bestanden af rådyr. Det er tænkkeligt at klimaet også spiller ind - især de sidste ti års milde vintre. Det har dog endnu ikke været muligt at inddrage klimaet i analyserne.

Kilde: Carsten Riis Olesen, DMU

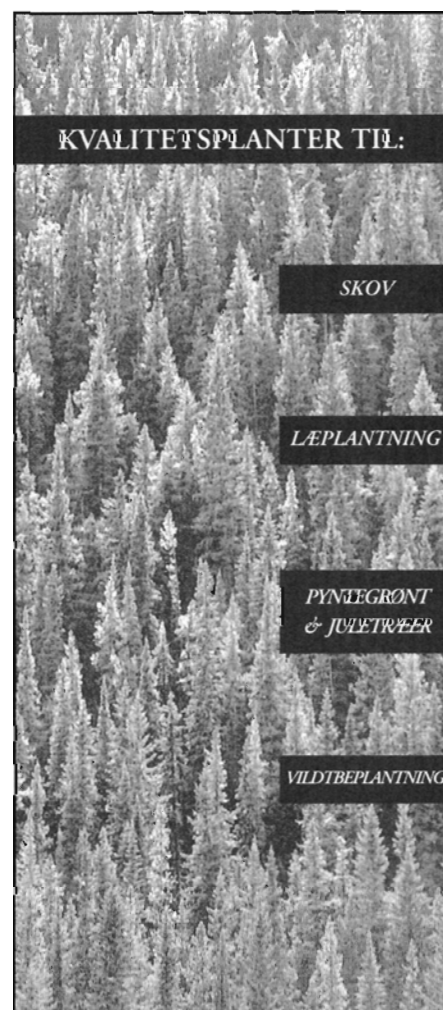
Kalø: Landskab og vildt i forandring. Grænser i landskabet nr. 5, december 1998, udgivet af FSL.



Figur 1. Jagtudbyttet af rådyr og ræve, udtrykt i antal dyr pr. 100 ha, i perioden 1941-1996.



Figur 2. Jagtudbyttet for rådyr i forhold til andelen af vintergrønne marker i området. 44% af stigningen i rådyrbestanden skyldes ændret dyrkningspraksis i landbruget.



**juletræs - skov - læ - planter**

- sunde og velsorterede
- i udsøgte provenienser
- hurtig levering direkte til kunden
- vi viser gerne rundt i planteskolen
- og fremsender vores prisliste

**AARESTRUP PLANTESKOLE**

Aarestrupvej 162 • 7470 Karup ☎ 86 66 17 90 • 97 48 53 44

**JOHANSENS PLANTESKOLE**

TØMMERVEJ 15 • 7080 BØRKOP  
FAX 75 86 93 08 • TEL 75 86 62 22

# SKOVBRUGETS SKADEDYR 1998

Af Susanne Harding 1) og  
Hans Peter Ravn 2)

**Der var angreb af mange insekter, men det kølige sommervejr gav tilbagegang for flere populationer bl.a. for alm. ædelgranlus.**

**Der var angreb af bl.a. sitkabladius, ulden ædelgranlus, frostmåler, tidlig ædelgrannålevikler, gråsnuder, flere snudebillearter, gåsebiller og oldenborrer. Der var et stort angreb af bøgenonne - dog uden forstlig betydning.**

**Jættebarkbillen er i kraftig fremgang.**

## Vejret

Vinteren 1997/98 var mild, men meget regnfuld. Alle vintermåneder havde gennemsnitstemperaturer over normalen: januar lå mere end 2°C højere, februar hele 5°C højere; især i februar forekom dog korte perioder med stærk nattefrost.

Foråret kom tidligt med temperaturer over gennemsnittet; nedbøren var i april omkring det dobbelte af normalen, men maj var tør og solrig.

Efter en lun og tør begyndelse slog vejret totalt om i juni, og en usædvanlig nedbørsrig sommer fulgte. Temperaturer

re i juni-juli-august lå omkring 1°C under normalen.

September blev en smule varmere, men til gengæld den mest solfattige registreret siden 1920. Den kølige og våde sommer fik stor betydning for mange skadedyr.

## Næbmunde

Den milde vinter dannede udgangspunkt for opformering af sitkabladius (*Elatobium abietinum*). Resultatet var ganske kraftig afnåling af sitkagran og hvidgran; angrebet var mest omfattende i landet kystnære egne, men sås dog også inde i landet. Især ældre bevoksninger blev hårdt ramt, men i SV-Jylland meldtes også om betydeligt nåletab i kulturer af sitkagran.

Det lune forår begunstigede desuden alm. ædelgranlus (*Dreyfusia nordmanniana*), der optrådte særdeles talrigt i foråret. Dette skyldtes, at den usædvanligt lange og varme sæson i 1997 havde begunstiget ædelgranlusens udvikling, således at udgangspopulationen var meget stor.

I de bevoksninger, hvor populations-tætheden følges i forbindelse med undersøgelser på FSL vurderedes behovet for bekæmpelse i maj 1998 at ligge 2-3 gange over behovet de foregående år. Flere skovdistrikter meldte om mange lus og store skader i nordmannsgran.

Sommernedbøren og køligheden slog dog populationen ned, og udgangspunktet for denne sæson er en relativt lav tæthed af alm. ædelgranlus. Det må derfor understreges, at det kan betale sig at vurdere, om behovet er til stede, før man bekæmper alm. ædelgranlus - også i 1999. På FSL fortsætter arbejdet med at finde alternative bekæmpelsesmidler mod ædelgranlusene.

I maj-juni kunne der konstateres flere grøn ædelgranlus (*Mindarus abietinus*, arten har i øvrigt nu skiftet navn til ulden ædelgranlus) end sædvanligt. Fra Vestjylland meldtes om angreb i et hidtil uset omfang.

Der kunne ses tætte kolonier af bladlus på steder, hvor der enten ikke behandles mod alm. ædelgranlus, eller hvor behandling foretages om efteråret;

på dette tidspunkt er grøn ædelgranlus i ægstadiet og rammes derfor ikke.

Den kølige og våde sommer fik sat en brat afslutning på flere andre bladlusarters bestandsvækst: Bøgebladlusen (*Phyllaphis fagi*) så man ikke meget til i forsommeren, hvor den store opformering normalt sker. De lave temperaturer - antagelig kombineret med den megen regn - fik populationerne til at kollapse.

Forsøg med biologisk bekæmpelse af bøgebladlus er indledt i 1998 ved KVL og fortsætter i 1999.

Også stammelus, som normalt tegner sig for et betragteligt antal henvedelser, synes ifølge indberetningerne kun enkelte steder at have optrådt talrigt på nordmannsgran.

## Sommerfugle

Årets mest spektakulære insektangreb var uden sammenligning afløvningen af bøgenonne (*Calliteara pudibunda*) i Hastrup skov ved Vordingborg (omtalt i Skoven 10/98).

Denne art er karakteristisk ved lokale, men sjældne masseforekomster. Bøgenonnens angreb er til trods for de enorme antal, den optræder i, uden større forstlig betydning. Afløvningen sker nemlig så sent (august-september), at tilvæksten ikke påvirkes synderligt, og træernes overlevelse er ikke truet.

Det er desuden karakteristisk, at bøgenonneangreb klinger af i løbet af 1-2 år, idet populationen bryder sammen som følge af sygdomme. Bekæmpelse er derfor ikke aktuel.

Sektion for Zoologi, KVL, fulgte angrebet og foretog regelmæssig opgørelse af afløvningens omfang og forløb. Angrebet ekspanderede i løbet af tre uger fra 5 til ca. 20 ha. Larverne åd primært bøg, men også ær, hvormod ask blev ladet ganske urørt.

I angrebets centrum kunne der observeres ca. 1000 larver pr. m<sup>2</sup> i konstant vandring op mod de totalt afløvede trækroner i forgæves søgen efter føde. Efterhånden lå de sultne larver i store mængder ved foden af de nøgne træer (Fig. 1).

Et tilsvarende bøgenonneangreb af samme omfang blev indrapporteret fra

1) Sektion for Zoologi, KVL,

2) Forskningscentret for Skov & Landskab



Fig. 1. a (herover) Bøgenonnen havde i 1998 lokal masseforekomst i bl.a. Hastrup skov ved Vordingborg. Larverne totalafløvede 20 ha bøg med indblanding af ær. De sultne larver lå ved angrebets højdepunkt i 10.000-vis ved foden af de afløvede træer, hvor de dannede et op mod 10 cm tykt lag. Foto: Susanne Harding.  
b (til højre) Angreb af bøgenonne bryder naturligt sammen pga. sygdomme og fødemangel. Virussyge larver sås i stort tal hængende i vegetationen. Foto: Hans Peter Ravn.

Krenkerup på Lolland. Her viste det sig, at der i en anden bevoksning havde været lignende afløvning i 1997.

Nonnen (*Lymantria monacha*) som monitoreres af Sektion for Zoologi, KVL, viste ikke væsentlige ændringer. Det var dog på baggrund af højsommerens overordentlig ringe forhold for flyveaktivitet overraskende, at der flere steder blev registreret en mindre stigning i fælfangsterne.

I foråret førte angreb af forårsugler og frostmålere, især lille frostmåler (*Operophtera brumata*) atter til lokalt kraftig afløvning af eg og i begrænset omfang andre løvtræer. Vha. feromonfælder blev det påvist, at også egeviklere (*Tortrix viridana*) forekom, men denne arts betydning har nok været begrænset.

Angreb flere år i træk har medført en del vanris. Angreb er indberettet fra hele landet; afløvningen i 1998 var dog mindre omfattende end de foregående år.

Af småsommerfugle gjorde egehalvmøllet (*Acrobasis consociella*) sig bemærket flere steder; artens tilstedeværelse kendes på store bundter af sammenspundne blade, hvori larverne lever i små rør.

Egehalvmøllet har været observeret en del gennem de seneste år og har medført en del henvendelser. I 1998 gav den anledning til adskillige forespørgsler fra bl.a. flere jyske statsskovdistrikter, hvor et enkelt beskrev unge kulturer som helt ødelagte af angrebet.

Lærkesækmøl (*Coleophora laricella*) sås lokalt tidligt, men udviklede sig ikke

videre. Mere interessant var et masseangreb af birkesækmøllet (*Coleophora serratella*), som på Sjælland var årsag til næsten total afløvning af en 2 1/2 ha rødell-kultur.

Fig. 2. "Micans" - jättebarkbilen - er i kraftig fremgang, og der indberettes alvorlige angreb fra hele landet. Uden på barken kendetegnes gangsystemet ofte ved store harpikstragte der kan være opblandet med ekskrementer og se ud som "brændte mandler". Foto: Susanne Harding.



På pyntegrøntarealer har tidlig ædelgrannålevikler (*Epinotia subsequana*) gjort sig gældende i 1998 og har givet anledning til bekæmpelse flere steder.

Denne art har som bekendt en såkaldt cyklisk forekomst, hvor den dukker op med 6-8 års interval. Det seneste og meget kraftige masseudbrud fandt sted i 1992-93, så der kan forventes en yderligere stigning i angrebet de næste par år. Behandling kan foretages effektivt med pyrethroider, og også det biologiske præparat *Bacillus thuringiensis* (Bt) har i forsøg vist sig virksomt.

På basis af god koglesætning og en forudgående stigning i forekomsten af koglehalvmøl, *Dioryctria abietella*, blev der i 1998 iværksat et projekt - i samarbejde mellem KVL og FSL og finansieret af Produktionsafgiftsfonden for juletræer og pyntegrønt - med henblik på at undersøge artens biologi og mulighederne for bekæmpelse.

Vejrforholdene bevirkede imidlertid, at der kun i meget ringe omgang fandt flyvning af koglehalvmøl sted i 1998. Det må derfor antages, at risikoen for angreb i skudakser - som normalt er stor efter år med stor koglesætning - kun er ringe i 1999. Da artens livscyklus imidlertid er dårlig belyst, vil situationen blive fulgt også i år.

## Billier

Den våde og kolde sommer var gunstig for skovbruget mht. typograf (*Ips typographus*).

Barkbilen som gennem flere år har voldt problemer overalt i landet, synes på tilbagegang. Billernes sværmning

kom godt i gang i det varme forår, men herefter var vejrforholdene særdeles ugunstige for typografpopulationens udvikling.

Også lærkebarkbilleren *Ips cembrae* havde et dårligt år. Bestanden er som følge af ændret praksis i forbindelse med flisproduktion generelt bragt ned, og den udgør i dag ikke noget problem. Angreb blev i 1998 ikke observeret på levende træer, men effekter påflyves dog stadig massivt.

Derimod ser det ud til, at jætkebarkbilleren ("micans", *Dendroctonus micans*) er i drastisk fremgang. Efter en længere årrække, hvor der kun lokalt har været angreb af betydning, blev der i 1998 konstateret udbredt forekomst af micansdræbte sitkagran (fig. 2).

En frøplantage i Jylland af sitkagran er stort set ødelagt. Adskillige skovdistrikter betragter micans som et stigende problem, og alvorlige angreb indberettes fra hele landet. På et skovdistrikt i den sydlige del af landet måtte bevoksninger afdrives før tiden pga. af micans, til trods for, at der kort forinden var foretaget meget omhyggelig borthugning af angrebne træer.

Problemerne illustrerer billens farlighed og de vanskeligheder, der er forbundet med at håndtere den. Det er stort set umuligt at lokalisere alle angrebne træer, og sanitetshugst kan føre til voldsom ekspansion af angrebet.

Elmesygen, som spredes af elmebarkbiller (*Scolytus* spp.) var i 1998 i fortsat fremgang og synes ifølge indberetningerne at hæрге kraftigere end nogensinde.

De mange indberetninger i juni hidrørte fra den ekspansion af sygdommen, som skete i 1997. Sommeren 1998 var i sig selv ikke gunstig for billernes



Fig. 3. Løvsnudebiller, *Phyllobius* sp. æder bladene på mange arter af træer og buske. De ny skud på nordmannsgran står også på menuen. Mest udsat er kulturer, der grænser op til løvtræer. Foto: Hans Peter Ravn.

udvikling og sygdommens spredning. Der var ikke mange dage med temperaturer over 21°, som kræves før elmebarkbillerne flyver.

Der indløb i 1998 flere henvendelser om massiv forekomst af gråsnuder (*Strophosoma* spp.) både forår og efterår. For det meste angår henvendelserne gnav i nåletræer, især pyntegrøntarterne, men i 1998 meldtes tillige om totalafløvning af en nyplantet bøgekultur.

Løvsnudebiller (*Phyllobius* sp.)

optrådte meget talrigt. I kulturer af forskellige løvtræer blev der konstateret kraftig afløvning af *Phyllobius pyri*, og fra Nordjylland indløb en henvendelse om løvsnudebilleangreb i nordmannsgran (Fig. 3).

Endnu engang gjorde snudebilleren *Barypeithes pellucidus* sig bemærket som skadedyr (Fig. 4).

I lighed med 1997 indløb henvendelser om kraftige skader i nordmannsgrankulturer. Skaderne forekom på flere lokaliteter i Øst- og Midtjylland.

Arten er meget almindelig overalt i landet og træffes på jorden og i lav vegetation. Indsendte småplanter var kraftigt begravet på både knopper, nåle og bark, og de værst medtagne planter var totalt ringet. *B. pellucidus* blev fundet i stort antal på planterne i de beskadigede kulturer.

Sektion for Zoologi, KVL, vil i forbindelse med projektaktiviteter om snudebiller og oldenborrer i juletrækulturer holde særlig øje med denne tilsyneladende nye skadevolder.

Også stor nåletræs snudebille, *Hylobius abietis*, forekom relativt hyppigt i 1998. I ét tilfælde er der rapporteret, at angreb i juni er gået ud over såvel douglas og thuja som skovfyr.

I en frøplantage af fuglekirsebær blev der konstateret et økonomisk betydende angreb af kirsebær snudebiller (*Furcipes rectirostrum*), der ødelægger frøene.

Store larver af oldenborrer (*Melolontha melolontha*) viste sig i 1998 som et problem i visse juletrækulturer.

Fig. 4. Snudebilleren *Barypeithes pellucidus* er ny som skadedyr i juletrækulturer. Den voksne bille (til venstre) begravner knopper, nåle og bark (midten), og småplanter kan ringes totalt (til højre). Foto: Jan Martin.



I forbindelse med et nystartet projekt ved KVL om biologisk bekæmpelse af oldenborrer, modtog vi - efter efterlysning af lokaliteter med oldenborreangreb - ganske mange reaktioner fra juletræproducenter, hvis kulturer i større eller mindre grad blev ødelagt som følge af oldenborrelarvernes gnav på rødderne.

Vi havde forventet, at angreb forekom som et "midlertidigt fænomen" på tidligere agerjord. Men det viste sig til vores overraskelse, at de værst angrebne arealer alle var 3. generations juletræer.

Endvidere kunne det konstateres, at der lå flere årgange af larver i jorden. Disse kontinuerte angreb vanskeliggør håndtering af problemet; kemisk bekæmpelse er i dag ikke tilladt, og den anbefalede forebyggelse af angreb ved gentagen jordbehandling har i flere tilfælde vist sig utilstrækkelig.

Behovet for biologiske bekæmpelsesmetoder er tydeligt. KVL håber i de kommende år at kunne medvirke til udvikling af en miljøvenlig og effektiv bekæmpelsesmetode.

I en planteskole i Midtjylland meldtes om omfattende angreb af gåsebiller (*Phyllopertha horticola*). På et areal på 3-4 ha var 2/0 og 1/0 bølgeplanter dræbte eller beskadigede. Behandling var ikke umiddelbart mulig, men til forebyggelse af yderligere angreb bør græsarealer mellem bedene undgås.

I en anden planteskole forekom ødelæggende gåsebillenavn på rødderne af nordmannsgran, og de flyvende gåsebiller foretog omfattende ernæringsgnav på egeløv.

I forbindelse med FSL's projekt med såning af skovtræer er det konstateret, at larver af smældere (*Athous subfuscus*) er i stand til fuldstændigt at gennemgnave agern, uanset at disse er placeret i snævre så-rør. Under visse forhold, når andre fødeemner mangler, kan omfanget være betydeligt.

## Årevingede

På Klosterheden skovdistrikt konstateredes i juni et kraftigt angreb af rød fyrrehveps (*Neodiprion sertifer*) på et ca. 5 ha stort areal bevokset med fransk bjergfyr. Mindre, nærliggende arealer af skovfyr blev lettere ramt. Angrebet umuliggjorde klip og salg af toppe.

Som noget mere usædvanligt henvendte to planteskoler sig om angreb af barkgallehvepsen *Andricus testaceipes*. Galthvepsen frembringer talrige små kegleformede galler ved rodhalsen af eg, hvorved planterne ringes og går ud. Flere planteskoler viste sig efterfølgende berørt af problemerne med denne galthvepsart.

## Spindlere

Galmider gav vanen tro anledning til et meget stort antal henvendelser. De fleste drejede sig dog om generelle oplys-

ninger, og det er vanskeligt at danne sig et eksakt overblik over problemernes omfang.

Begunstiget af den lange og varme sommer i 1997 forekom der i maj-juni 1998 angreb af galmider med meget store tætheder. Det kølige og fugtige vejr gjorde imidlertid, at tæthederne aftog i løbet af sommeren.

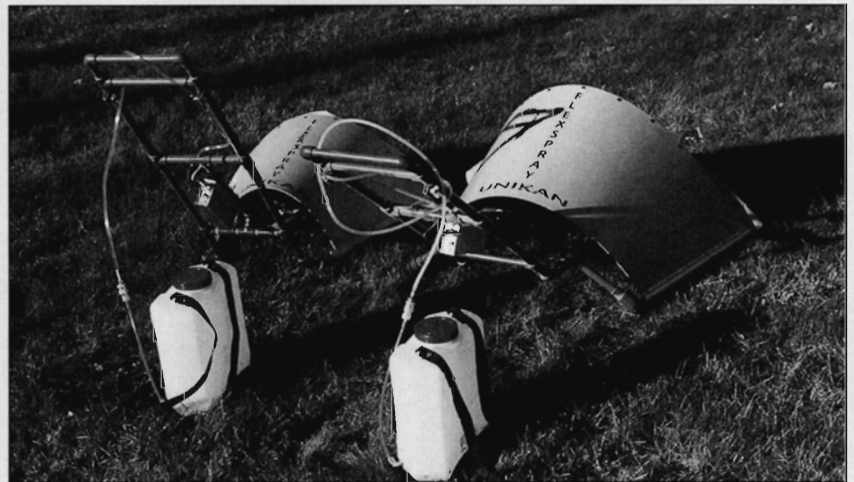
I FSL's forsøg med alternative, mindre miljøbelastende bekæmpelsesmid-

ler var den naturlige tilbagegang så stor, at de ubehandlede led i flere tilfælde ikke afveg fra de behandlede. På enkelte lokaliteter forekom angreb sent på sæsonen i september-oktober.

Det står nu klart, at galmiderne i nordmannsgran drejer sig om to arter, hvor den ene er *Nalepella shevtchenkoi*, den anden en ny art for videnskaben. Arbejdet med galmiders biologi og bekæmpelse fortsætter.

## FLEXSPRAY

en trukket variabel og afskærmet sprøjte



FLEXSPRAY produceres i 2 bredder, 60-90 cm og 90-140 cm som muliggør sprøjtning i stort set alle kulturarter.

VÆGTEN er lav, henholdsvis 8 og 9 kg.

FRIHØJDEN er på ca. 20 cm, hvilket betyder at sprøjten også kan benyttes i skovkultur.

BATTERIET er opladeligt og har ved fuld opladning en holdbarhed på 30 timer.

BRUGEREN har ikke kontakt med kemikalierne, idet sprøjten trækkes.

VARIABELT HÅNDTAG giver en god ergonomisk stilling.

PRÆSTATIONEN er 2-3 ha/dag på markkultur og 1-2 ha i skovkultur.

PRISEN for den store model 90-140 cm er 11.375 kr. + moms og for den lille model 60-90 cm, 10.375 kr. + moms.

**TILBUD:** Sprøjten kan lejes for 500 kr./dag.  
Købes sprøjten efterfølgende er lejen gratis.

Sprøjten er testet af Forskningscentret for Skov & Landskab.  
Resultatet kan læses i Videnblad nr. 5. 1-7 august 1997.

Sprøjterne produceres og forhandles af

**Skovdyrkerforeningen Sydfyn v. Skf. Klaus Kristensen. Tlf. 40 41 35 47**





## Moderne skovteknik: Træ plus High-Tech plus naturvenlige løsninger.

Træ er et råstof, der hele tiden dannes, og som alsidigt konstruktionsmateriale får det større og større betydning. Fremtidige løsninger inden for naturvenligt skovbrug må både være bæredygtige og økonomisk forsvarlige. Dette kan kun ske i et samspil mellem mennesker, maskiner og ansvarlighed: Vær åben overfor nye løsninger, og træf fagfolk som véd, hvad de taler om. På LIGNAplus præsenteres totalløsninger til forbedring af skovbruget: Fra skovplantning over den mest moderne fældnings- og transportteknik til bearbejdning i savværket. I særlig grad fokuseres på den nye teknik og de nyeste logistikkoncepter. Besøg verdens førende træmesse, hvis De allerede i dag har blikket rettet mod morgendagens kundeønsker. Den fremtidige udvikling inden for skovteknik kan ses på LIGNAplus.

• Internet: <http://www.ligna99.de>  
<http://www.hannovermesse.dk>

• Med 2nd International Wood Congress  
og Partnerland Finland –  
know-how inden for skovteknik

10. – 15. MAJ 1999

 **LIGNA**  
HANNOVER

Verdensmesse for skovbrug og træindustrien

# OM PALLELEVERING AF PYNTEGRØNT SÆSON 1998

Af eksportsælger Thomas Heydenreich, Hedeselskabet

**Levering af juletræer og klippegrønt på paller giver adgang til flere salgssteder, færre skader, bedre oversigt over antallet af træer og bedre udnyttelse af mandskabet.**

**En ulempe er at reklamationer over styktal kommer senere.**

Denne artikel skal forsøge at give et overblik over, hvordan producent og grossist har oplevet levering af juletræer på paller i sæson 1998 i et marked præget af konkurrence - både i den danske

del af branchen og fra en stigende udenlandsk egenproduktion.

## Forædling af varen

Konceptet med levering af juletræer og klippegrønt på paller er stadig forholdsvis nyt i Danmark.

Efter de første forsøg med komprimering af træer og grønt i diverse transportenheder er udviklingen inden for de sidste 4-5 år gået sin gang. Der findes nu egnede maskiner på markedet baseret på de standard transportenheder, som allerede er kendt indenfor transportbranchen, blomsterbranchen og skovbruget.

Den første skepsis fra skovbrugets side er forsvundet og er nu afløst af en debat om, hvordan paller bedst anvendes, samt hvilke systemer, der skal bygges op for at udnytte mulighederne optimalt.

## Markedet udvides

Den største fordel ved palleleveringen er, at markedet for juletræer udvides med salgssteder, hvor det ikke tidligere har været muligt at håndtere træerne f.eks. på grund af mandskabs- og pladsproblemer.

Derudover er kvaliteten på varen højnet. Det lavere antal håndteringer medfører færre knækkede toppe og beskadigede træer, og aftagerens lagerhåndtering lettes med pallerne.

Der er ingen tvivl om, at mange af aftagerne af de danske juletræer rundt om i Europa ser en fordel i at modtage træerne på paller, og at efterspørgslen øges, efterhånden som kendskabet til pallelevering breder sig i branchen.

Især er det vigtigt for havecentre, supermarkeder o.l., at juletræer nu kan håndteres på samme måde som deres andre pallevare (spagnum, blomster, fjernsyn, brødrister osv.). Dette øger muligheden for at udbrede dansk producerede nordmannsgran juletræer.

I den forgangne sæson er der skønsmæssigt flyttet omkring 1 mio. træer ud af Danmark på paller - men efterspørgslen var ca. 15% større! Til den kommende sæson er forventningen, at der skal 30-50% flere træer og grønt af sted på paller end i 1998.

## Færre håndteringer

Økonomien er bedst når pakningen på pallerne kan foretages direkte i kulturerne.



Foto 1. Der skal øvelse til - gerne inden sæsonen kører - for at kunne levere det rigtige produkt til tiden.



Foto 2. Enkel og præcis mærkning af pallerne til brug videre i systemet.



Foto 3. Læsning af Europaller sker lettest - og hurtigst med Bobcat!

Man sparer den manuelle håndtering af de løse træer ved aflæsning i forbindelse med udkørsel (læsningen ved udkørsel sidestilles med læsningen ved pakningen) og igen 1-2 gange ved bulk-læsningen på lastbil. Derefter spares den manuelle aflæsning (og evt. omlæsning) igen ved ankomsten hos grossist/detailhandler.

I forbindelse med hver håndtering er der omkostninger både i kroner (eller EURO!) og i tab af kvalitet på den vare, vi leverer. Bundter der går op, net der trækkes af og knækkede toppe koster enten i form af reklamationer hos grossisten, eller fordi varerne ligger tilbage hos producenten.

### Entreprenørløsninger

Hos vore (mindre) producenter har vi gode erfaringer med en "entreprenørløsning" hvor f.eks. Hedeselskabet som entreprenør overtager pallepakning, udkørsel og evt. læsning. Derved kan mindre producenter også tilbyde pallelevering uden at skulle investere i udstyr, og det er erfarne folk, der står for pakning og håndtering af træerne.

Prisen vil naturligvis svinge med organiseringen omkring pallepakningen, antallet af træer i de enkelte kulturer mv. Prisen for pallepakning, udkørsel og læsning af paller vil typisk ligge på 6,00 - 8,00 kr./træ, hvilket ofte svarer til omkostningerne ved traditionel udkørsel og læsning.

### Læsning

Der frigøres arbejdskraft fra læsningen, der bliver færre flytninger og afbræk i den øvrige arbejdsgang, så uproduktiv tid i den pressede sæson mindskes.

Det er ved bulk-læsning ikke unormalt, at man har ventetid for 4 læssefolk. Det gavner hverken producent eller grossist, og de fleste kan sagtens finde sjovere ting at bruge deres aftener på. Det er et perspektiv, der er svært at prissætte, men tilfredse medarbejdere stresser mindre.

Læsningen kræver andet udstyr - gerne f.eks. en Bobcat - og en plan læsseplads, hvis der skal læsses i

siden af en lastbil. Ved læsning i skoven er en skovvej ikke nok!

### Logistik

Afledte fordele af pallepakning er, at vi som grossist på et tidligere tidspunkt får viden om antallet af paller og dermed hvor mange træer, der kan være på lastbilen. Det giver bedre mulighed for at organisere en eventuel rest af træer eller en plads på bilen i god tid - til fordel for både aftager og leverandør.

Som grossist kan vi derfor yde en bedre service overfor både aftager og leverandør ved at være et skridt foran...

### Styktalsreklamationer

Vi har gjort den erfaring, at afklaring af reklamationer over styktal kommer senere ved pallelæsning end ved bulk-læsning, hvor der kontroltælles straks ved aflæsning. Det sker nu ofte først, når pallerne er pakket ud, hvilket kan være 7-14 dage efter levering.

Det er selvfølgelig ikke tilfredsstillende, men kan afføde krav fra aftagerne om, at pallerne pakkes med alle stabender synlige. Det er eneste mulighed for at kunne optælle træerne ved løsning af pallerne.

Til gengæld er antallet af styktalsreklamationer ved pallepakning faldet set i forhold til bulklevering!

### Øvelse gør mester!

Pakkeprocessen skal organiseres, så mest muligt pakkes direkte i kulturen, da dette er billigst! Derudover er økonomien meget afhængig af det antal træer, der kan være på pallerne.

Vores erfaringer fra den forløbne sæson viser, at leverandørerne i løbet af den første uge kunne pakke 50% mere pr. palle af både juletræer og klippegrønt, end de selv hævdede var muligt, da de startede!

### Prisdifferentiering

Selv når øvelse har gjort mester, er det usikkert, om pallepakningen under alle forhold vil kunne være omkostningsneutral for leverandøren. Omvendt har nogle kundesegmenter mærkbare fordele

### Dyrkernes syn på paller

Erfaringerne fra den første sæson med storstilet levering på paller er også blevet kommenteret af direktør Kaj Østergaard i Dansk Juletræsdyrkerforening:

"Pakning på paller har hidtil været et dyrt bekendtskab for producenterne.

Gevinsten ved palleløsninger skal kun i mindre grad findes hos danske grossister, men derimod længere ude i distributionskanalerne. Der burde måske være forskel på produktpriserne leveret på paller og leveret uden paller.

Vi må dog ikke glemme, at "øvelse gør mester", og at omkostninger sikkert kan reduceres, men de reelle omkostninger bør dækkes af de led i kæden, der har mest gavn af systemet."

Kilde: Korte Meddelelser fra Dansk Juletræsdyrkerforening, 24.3.99.

### Lille tilplantning

Bemærkningerne i sidste afsnit af artiklen berøres af formanden for Dansk Juletræsdyrkerforening, Torben Sommer-Larsen, i lederen i PS Nåledrys 29/99:

"Tilplantningen er faldet til et niveau der ligger på en femtedel af, hvad den var, da vi var højest oppe. Vi planter i sæson 98/99 færre træer, end vi høster. Fremtiden for branchen ligger i et stabilt forhold mellem tilplantninger og høst, kombineret med en produktkvalitet, der falder i smag med forbrugernes forventninger."

ved at modtage juletræer på paller.

Nu hvor der både kan konstateres en efterspørgsel på pallepakke træer, og leverandører samt grossister er ved at have lært kunsten, er der grundlag for at arbejde på en prisdifferentiering for varen hos aftageren. De aftagere, der har en økonomisk fordel, forventes også at være villige til at betale for den!

### Fortsat udvikling

Stadig udvikling og forbedret produktion er nødvendig for at fastholde og helst udbygge den markedsledende position. Det skal foregå i et samarbejde mellem grossister og producenter, så det igen omtales som attraktivt at plante nordmannsgran til juletræer.

Ellers ender det med, at branchen om 5-8 år skal bruge sine indhøstede erfaringer til at sælge og markedsføre helsekost og urtemedicin, der er en hastigt voksende nicheproduktion til et stadig større marked...

# SKOVBRUGETS UDVIKLINGSBEHOV III

## MARKEDSMULIGHEDER OG MARKEDSFØRING

Af Jimmi Enevoldsen 1) og  
Søren Fløe Jensen 2)

**Lyt til dine kunders behov! Gør afstanden kortere til forbrugerne - både forbrugere af træprodukter og forbrugere af skovarealer.**

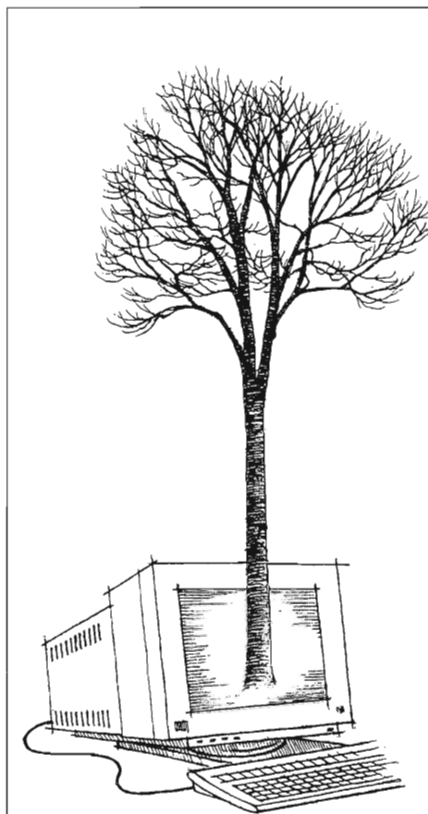
**Forøg din viden og kompetance på det, du handler med - og bliv bedre til at kommunikere det gennem fælles markedsføring - med tilskud.**

**Og hvordan gør man så det?**

Skovbrug er så vist ingen guldgrube. Det kan synes uretfærdigt, al den stund skovene er en så vigtig og umistelig del af hele nationens rigdom og identitet, nationalsangen og alt det.

Men skovbruget skal nu engang - i det omfang man ikke er på støtten - ernære sig ved det, der kan sælges. Og det kræver mere end almindelig opfindsomhed at sælge fugle- og nationalsang - sådan flere gange i hvert fald.

Skovbruget har brug for så mange indtjeningskilder som muligt. Derfor er det både nyttigt og nødvendigt at anlægge en bred synsvinkel på, hvilken værdi skovproduktionen, skovnaturen og skovarealerne har for forskellige kun-



### Produktudvikling i skovbruget

En arbejdsgruppe har analyseret produktudviklingsbehovet i dansk skovbrug i en rapport til Bevillingsudvalget for Skovbruget og Træindustrien. Se omtalen i SKOVEN 1/99.

I tre artikler under den fælles overskrift "Skovbrugets udviklingsbehov" præsenteres udvalgte synspunkter fra rapporten i SKOVEN 2-4/99.

Rapporten kan fås hos Skov- og Naturstyrelsen. Ring eller send en e-mail til Heidi Pedersen, tlf. 39 47 27 09, e-mail: hei@sns.dk

der og samfundsgrupper. Eller hvilken værdi, de med den rette indsats kan bringes til at have.

Det, som ikke er frit tilgængeligt, og som har (eller kan bringes til at have) en konkret værdi for potentielle købere, bør med den rette indsats også kunne sælges.

### Inspiration fra historien

Lad os minde om, at skovens produkter har skiftet meget over tid.

Jagten har været den mest stabile. Græsning, oldenudnyttelse, løvfodring og gærdselsproduktion har været meget vigtige benyttelser, men hører forlængst fortiden til. Det samme gør tørveskær i skovmoserne. Grusgravning er stadig en god indtægtskilde sine steder.

Træ til energi, der en gang var en hovedbenyttelse, er sygnet hen som markedsområde, men har igen i form af skovflis og selvskoverbrænde fået stor betydning. Gavntæ til konstruktion, møbler, redskaber og husgeråd har været det dominerende produkt i hundrede år.

Juletræer har fået stigende betydning i de samme hundrede år - fra starten egentlig en besynderlig afsætningsmulighed, en tilfældig (?) tysk modegrille, der bed sig fast.

Trækulssvidning, tjærebrænding og udnyttelse af kemiske indholdsstoffer i bjergfyrnåle er andre eksempler på tidligere skovprodukter. Måske er der en renæssance på vej for udnyttelse af kemiske indholdsstoffer [se artikel i SKOVEN 2/99].

Statsskovene finansieres delvis over skattebilletten i ret bred politisk samdrægtighed, fordi de opleves at skabe mere eller mindre håndgribelige værdier, som er udgiften værd.

Der er afsat omkring 70 mio. kr (1998) på finansloven til det private skovbrug. Det meste ydes som tilskud til skovrejsning og til foranstaltninger til god og flersidig skovdrift, hvilket utvivlsomt øger aktiviteten på begge områder. I det omfang, der er tale om et frit

1) skovrider, WEFRI A/S, formand for arbejdsgruppen om produktudvikling i skovbruget

2) Skov- og Naturstyrelsen, sekretær i Produktudviklingsordningen

valg og ikke et nødvendigt, livsforlængende likviditetstilskud, kan det opfattes som en tjenesteydelse, som staten på fællesskabets vegne er kunde til og vil betale for.

## Det u håndgribelige

Meget af skovens værdiproduktion har været håndgribelige produkter, men en del har også været brugsrettigheder og serviceydelser.

I vore dage består landets bruttonationalprodukt mindre og mindre af en produktion af fysiske produkter og mere og mere af producerede serviceydelser. Selv for de mest håndgribelige produkter består en større og større del af værdien af tilknyttede serviceydelser som f.eks. leveringssikkerhed og kundetilpasning.

En stor del af de leverancer, der skaber bruttonationalproduktet har en ret luftig karakter. Tænk eksempelvis på reklamebranchen. Der bruges årligt langt over 20 mia. kr. på reklame. Her sælges formidling, behovsskabelse, markedsføring, imageskabelse og -pleje, associationer - og en god del varm luft.

Hvorfor skulle skovbruget så egentlig ikke være med på beatet og sælge gode vibrationer - og fuglesang?

## Skovbenyttelse som produkt

Nogle af skovarealernes brugs- og oplevelsesmuligheder er frit tilgængelige efter naturbeskyttelseslovens regler eller sædvane. Andre som f.eks. grundvandsbeskyttelse, lævirkning og landskabelig skønhed er vanskelige at formulere som markedsførende produkter eller ydelser. De er ikke nemme at sælge - direkte.

Men disse og lignende aspekter er af stigende betydning og efterspørges både kollektivt og individuelt. Der er derfor en udfordring at lede efter produkter og ydelser, som kan sælges til potentielle kundegrupper, sådan at denne efterspørgsel kan finde et markedsførende udtryk. Det vil være til gavn for skovbruget og lette styringen og afvejningen mellem de forskellige udnyttelseshensyn.

Det etablerede marked for jagtudleje fortjener opmærksomhed, også i udviklingsmæssig sammenhæng. Der er behov for udvidede redskaber og metoder til optimering af den jagtlige værdi af arealerne.

Det skal selvfølgelig ske indenfor de begrænsninger, som andre hensyn giver, men det er værd at bemærke, at en indsats for jagten også vil gavne i andre sammenhænge. Det vil eksempelvis øge den biologiske mangfoldighed og den almindelige oplevelsesværdi.

Er det ikke også værd at overveje mulighederne for at udvikle koncepter for lokal "sponsorering" af de brugsmu-



*Skovbruget har i mange år solgt håndgribelige produkter. Men der bliver i stigende grad tale om også at levere serviceydelser - som fx jagtoplevelser, beskyttelse af grundvand, landskabelig skønhed, eller beskyttelse af dyre- og planteliv. Opgaven bliver så at formulere et "produkt" der kan sælges på markedet til en attraktiv pris.*

ligheder og værdier, som kommer en bredere brugerkreds til gode?

Navnlig kommuner kan være interessante aftalepartnere for private skovejere på dette område. Der kan være en imagemæssig værdi for kommunen i at sikre befolkningen videre lokale muligheder, end loven og profeterne siger. Eksempler kan være aftaler om udvidede adgangsmuligheder, jagtfri områder, hundeskove, skovbørnehaver, driftsmæssige begrænsninger eller offentlige arrangementer.

## Tæt på forbrugeren

Skovbruget oplever betydningen af den direkte brugerkontakt overfor skovens forskellige brugergrupper.

På juletræsområdet har producenterne gennem markedsundersøgelser, brancheforeningsarbejde og andet opnået en betydelig større opmærksomhed om både slutkundernes og distributionsleddenes behov, og det har ledt til betydelig praktisk udviklingsaktivitet. På juletræsområdet er producenterne i skoven tæt på forbrugerne, fordi der ikke er noget forarbejdningsled.

Brændesalg (herunder selvskoverbrænde - og evt. andre former for energitræ til direkte forbrug) er et andet område med kort forbindelseslinje til forbrugerne. Det er uden tvivl muligt at udvikle servicekoncepter yderligere i dialog med kunderne.

På gavntræsområdet er kæden til forbrugeren væsentligt længere, oftest gennem flere forarbejdningsled, og det giver et stigende strategisk problem for skovbruget. Behov og strømninger kan opstå og ændres hurtigt.

Den, der skal have sine informationer indirekte via flere led, står svagt. Skov-

bruget har et behov for øget indsigt og kontakt til markedet for træprodukter på slutbrugerniveau.

Tættere samarbejde - f.eks. om særlige mærkevarer eller nicheprodukter - kunne uden tvivl være en af vejene frem. Andre muligheder er nemmere adgang, f.eks. via internet, til relevante forbrugerbarometre o.lign., og skovbrugs-hjemmesider med appeal til forbrugere.

## Fælles markedsføring

Det vil være muligt at opnå tilskud til produktudvikling til gode, individuelle initiativer på de nævnte områder, typisk 40% af nettoomkostningerne til udviklingsindsatsen.

Der er imidlertid også andre muligheder af nok så stor rækkevidde. Man kan få tilskud til fælles markedsføringsaktiviteter omkring træ og træprodukter, skovprodukter og serviceydelser fra skov. Her er der ingen procentvis maksimumgrænse for tilskuddets størrelse.

Det er alle tiders mulighed for at komme tættere på slutbrugerne af træprodukter og forsøge at påvirke dem. Fælles projekter med industri og træbranche har god chance for at gøre en forskel - det slag, der allerede er slået for de røde nåletræarter, har haft fremragende virkning. Som en nyttig sidegevinst kan den slags projekter bringe skov og industri i tættere dialog om fælles interesser.

Denne tilskudsmulighed er ikke forbeholdt træprodukter. Den fortjener også stor opmærksomhed som start-hjælp for andre markedsførende produkter og serviceydelser fra skovene.

Lad os få nogle aktører på banen!

# NATURNÆR SKOVDRIFT I ALS NØRRESKOV

Af Palle Madsen 1), Leo Vindahl Olsen 2), Jens Peter Skovsgaard 3) og Lars Vesterdal 3)

**I Als Nørreskov har der i 40 år været drevet naturnær skovdrift baseret på gruppevis, spontan foryngelse.**

**Metoden bygger på en blanding af træarter, herunder ask, og en etageret skovstruktur.**

**Kultur- og plejeindsats holdes på et minimum. Ved 2 m højde etableres spor, og senere laves 1-2 udrensninger.**

**Der er startet forsøg med foryngelse i lysbrønde. Lysbrøndene har stor betydning for jordfugtighed og udvaskning af kvælstof.**

## Ekskursion på Als

Mandag den 17. maj 1999 kl. 13 afholdes ekskursion i Als Nørreskov. Skovfoged Leo Vindahl Olsen fortæller om den naturnære driftsform, som praktiseres i Als Nørreskov. Desuden fremvises forsøg med løvskovens foryngelse i lysbrønde. Ekskursionen arrangeres i samarbejde med Pro Silva.

Kørselsvejledning: Kør gennem Als Nørreskov ad Nørreskovvej. Mødested: Krydset hvor Sandagermosevej/Sandagerbjergvej krydser Nørreskovvej ca. 1 km syd for skovfogedstedet.



Fig. 1. En underetage kan skabe en god jordbundstilstand og dermed gode forudsætninger for naturlig foryngelse.

## Naturnær skovdrift i 40 år

Den naturnære driftsform i Als Nørreskov blev indledt med fhv. skovrider Paul Holbeks tiltrædelse i 1959 på det daværende Sønderborg Statsskovdistrikt. På dette tidspunkt havde skoven siden Genforeningen i 1920 været drevet efter traditionelle principper med renafdrifter og kunstige kulturer.

Løvtrædyrkningen blev således fastholdt og videreudviklet ved en naturnær driftsform på et tidspunkt, hvor skovbruget generelt konverterede fra løv til nål, og hvor interessen for naturnær skovdrift var nede i en bølgedal. Senere gav navnlig Heding & Jacobsen (1980) inspiration til udvikling af driftsformen på distriktet.

Skovdyrkningen og den naturlige foryngelse af bøg på Als er tidligere beskrevet af f.eks. Madsen & Fodgaard (1989) og Henriksen (1996). Førstnævnte med udgangspunkt i den fornyede interesse for løvtrædyrkning, som opstod i løbet af 1980'erne, mens Henriksen (1996) har beskrevet situationen i begyndelsen af dette århundrede på grundlag af ældre kilder og på grundlag af et forsøg i afd. 45. Dette forsøg videreføres af FSL i samarbejde med KVL.

## Pålidelig foryngelse

Det gamle princip om "at følge og understøtte naturen i dens virkninger" er helt centralt i Als Nørreskov ligesom i al naturnær skovdrift. Der tages langsigtede hensyn til skovklima og jordbundstilstand ved at bevare en træartsblanding og en etageret skovstruktur (fig. 1).

Navnlig lægges der vægt på en stor indblanding af ask. Formålet er at holde kultur- og plejeindsats på et absolut minimum, uden at foryngelsen af skoven dermed forsømmes. Dette har altid været et hovedargument for den naturnære skovdrift i produktionsskovbruget.

I nyere tid har de stigende krav til flersidighed, bæredygtighed og fleksibilitet i skovdriften også været med til at skærpe interessen for den naturnære skovdyrkning (Larsen, 1997).

Vildtet synes ikke at spille en afgørende negativ rolle for foryngelsen i Als Nørreskov. Det er uvist, om råvildtbestanden generelt er relativt lille, eller om den store forekomst af naturlig foryngelse i sig selv sikrer, at vildtet ikke formår at holde al foryngelse nede.

Jordbunden er stærkt vekslende i Als Nørreskov fra sandet til leret, men som helhed med god vandbevægelse. Det er tvivlsomt, om jordbundens egen-

1) KVL, Skov & Landskab,

2) Gråsten Statsskovdistrikt.

3) Forskningscentret for Skov & Landskab



Fig. 2. Foryngelsen følges i 31 lysbrønde fordelt på fire lokaliteter.

skaber således er særligt gunstige i Als Nørreskov sammenlignet med mange andre danske lokaliteter. Fjernes underetagen i en bevoksning fremkommer der hurtigt en ugunstig jordbundstilstand, der er præget af græsvækst.

Udrensning i bøgeforyngelser undersøges i øvrigt i en række nyanlagte forsøg i følgende skove: Boller Overskov og Rold Skov (Randbøl distrikt), Buderupholm distrikt, Vallø Stift og Dronninglund Storskov.

### Spontan gruppevis foryngelse

Foryngelsen baseres næsten udelukkende på spontan gruppevis foryngelse. Den indfinder sig efterhånden som den gamle bestand afvikles ved hjælp af måldiameterhugst. (Dvs. træerne i den gamle bevoksning hugges når de har opnået en forud fastsat diameter i brysthøjde, red.).

Jordbearbejdning benyttes ikke, ligesom der i øvrigt ikke foretages noget

særligt i forbindelse med oldenår.

Med tiden udviskes gruppepræget og bevoksningerne egaliseres - dvs. forskelle i højde udjævnes - selvom det egentlig ikke tilstræbes.

Der tages ikke særlige hensyn til foryngelsen, før den er etableret og omtrent "knæhøj". Herefter kan den gamle mellemetage fjernes til fordel for grupperne, med mindre mellemetagen har en kvalitet, som gør den egnet til at blive brugt som den nye generation. Dette kan navnlig ske i tilfælde, hvor mellemetagen har stået under ask og eg, hvorved den har været mindre beskyttet end under bøg.

### Udrensninger og tyndingspraksis

Når foryngelsen i grupperne har nået en højde på ca. 2 m etableres et spor-system med grenknuser. Formålet er at skaffe adgang til arealet, dels til den fortsatte afvikling af den gamle bestand, dels til udrensningerne.

Omkostningerne til udrensning holdes på et minimum. Det tilstræbes at vente med de første indgreb, indtil de kan gennemføres gratis eller ligefrem give et mindre overskud ved hjælp af sankere.

Ofte er det dog nødvendigt at gennemføre en eller to omkostningskrævende udrensninger. Der fokuseres udelukkende på at fjerne grove og dermed skadelige individer, og der er ikke nogen træarter, som foretrakkes frem for andre.

Træer, som er på vej til at blive undertrykte røres ikke. De danner løbende grundlag for udviklingen af en passende under- og mellemetage.

Principperne for udrensningerne videreføres i tyndingerne gennem hele omdriften indtil måldiameterhugsten indledes. Kvalitetsmæssigt gode træer bevares stort set uanset art og fordeling på arealet, mens de ringere træer fjernes, hvis de skader de gode.

Udrensning i bøgeforyngelser under-

søges i øvrigt i en række nyanlagte forsøg i følgende skove: Boller Overskov og Rold Skov (Randbøl distrikt), Buderupholm distrikt, Vallø Stift og Dronninglund Storskov.

### Forsøg med naturlig foryngelse i lysbrønde

Siden 1996 er der iværksat en række praksisnære forsøg med relation til naturnær skovdrift.

De langsigtede mål med forsøgene er at forbedre det videnskabelige grundlag for den praktiske gennemførelse og udvikling af dyrkningsmetoderne. Ligeledes er det målet at forbedre grundlaget for valget af driftsform. Det skal bemærkes, at det videnskabelige grundlag for naturnær skovdrift er meget begrænset sammenlignet med traditionel drift.

Forsøgene gennemføres inden for det EU-finansierede RENFORS projekt (REgeneration of Natural FOREst Stands) samt en række projekter, der støttes af Skov- og Naturstyrelsen. De konkrete mål er at belyse lysbrøndens påvirkning af

- foryngelse og bundflora, herunder betydningen af lysbrøndenes størrelse og tidspunktet for deres etablering,
- de økologiske kår, dvs. påvirkningen af primære vækstfaktorer som lys og jordfugtighed for derved bedre at kunne generalisere og forklare lysbrøndenes betydning,
- mineralisering af det organiske materiale og udvaskning af næringsstoffer.

Desuden er det målet at belyse vildtets betydning gennem sammenlignende studier indenfor og udenfor hegn.

Foruden undersøgelserne af nutidens skove og deres foryngelse omfatter RENFORS projektet også undersøgelser af skovenes og naturens udvikling set i et geologisk perspektiv (Bradshaw et al. 1999).

Formålet er at forbedre den viden om "naturtilstanden" i nutidens danske

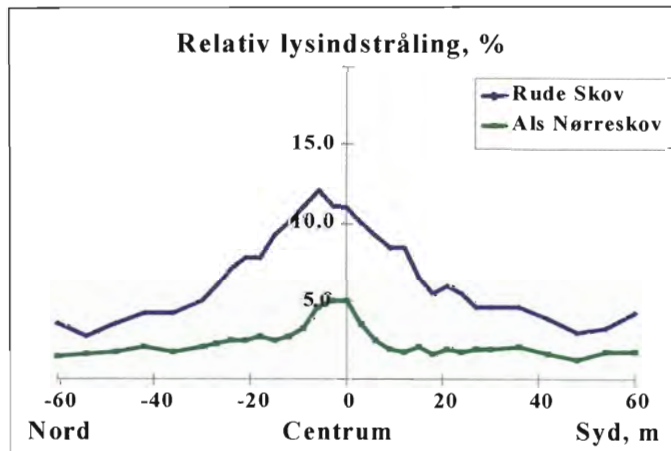


Fig. 3. Gennemsnitlig relativ lysindstråling til parceller, der er placeret på en nord-syd gående linie gennem lysbrøndenes centrum.

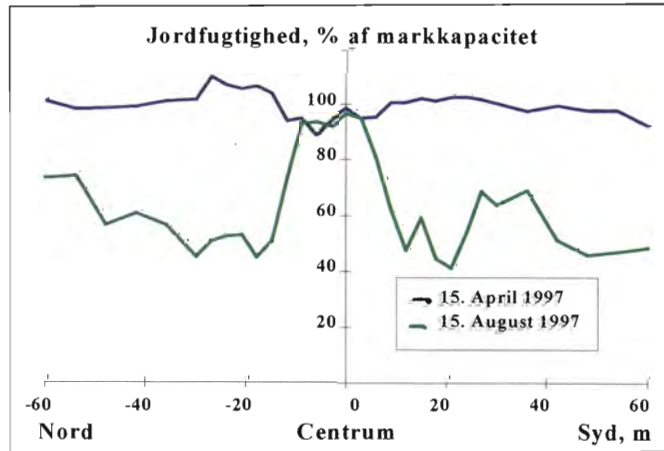


Fig. 4. Jordens vandindhold (0-30 cm's dybde) dels i det tidlige forår, dels i august efter en meget varm og tør periode. Eksempel fra en lysbrønd i Als Nørreskov.

landskab, som vi kan opnå ved f.eks. at studere eksisterende naturskove, som jo også er påvirkede af den menneskelige aktivitet. Dette er vigtigt eftersom naturskovenes dynamik gennem de senere år bliver brugt mere og mere som reference for udvikling af skovdyrkingen i de forstligt drevne skove.

## Foryngelse i lysbrønde - baggrund

Ved etablering af lysbrønde uafhængigt af frøår sigtes der mod at efterligne den foryngelsesdynamik og skovstruktur, som findes i en naturskov som f.eks. Suserup Skov. Her er foryngelsen stærkt knyttet til de lysbrønde, som opstår når et eller flere af de gamle træer bryder sammen (Emborg 1995).

Ask er ofte dominerende i begyndelsen af en foryngelsesfase, mens bøgen senere etablerer sig under asken for årtier senere at blive dominerende. Det antages, at et skovdyrkningsystem baseret på dette princip bedre tilgode-ser den naturlige floras og faunas muligheder for at flytte sig i tid og rum sammenlignet med forholdene i skove, hvor der praktiseres en fladedrift.

Med gruppevis foryngelse i lysbrønde tilstræbes det at opløse den bevoksningsvise fladestruktur som kendetegner traditionel skovdrift - og i nogen grad også den eksisterende praksis i Als Nørreskov, hvor måldiameterhugsten betinger afviklingen af den gamle bestand.

Lysbrøndene etableres uden snæver sammenhæng med måldiameteren. Dermed bevæger man sig over i den del af det dyrkningsmæssige spektrum indenfor naturnær skovdrift, som befinder sig længst fra traditionel og fladebaseret skovdrift.

Spørgsmålet er hvordan dette foryngelsessystem vil udmønte sig under forskellige skovdyrkningsmæssige forudsætninger. Dette belyses ved at gennemføre parallelle undersøgelser på lokaliteter, der hidtil har været drevet traditionelt (Rude Skov og Barritskov) og naturnært (Als Nørreskov) samt med referencestudier i Suserup Skov.

## Forsøgenes indhold

Der er i 1996-98 etableret i alt 27 lysbrønde i Als Nørreskov, Rude Skov og på Barritskov Skovdistrikt, mens der i Suserup skov laves undersøgelser i forbindelse med nyligt opståede lysbrønde (fig. 2).

Vildtets betydning undersøges ved hjælp af hegn på de tre førstnævnte lokaliteter. På Barritskov Skovdistrikt undersøges endvidere svins effekt på foryngelsen. I Als Nørreskov er der etableret 12 lysbrønde ved skovning af tre træer i hver.

For hver lysbrønd er der etableret et net af op til 91 små (< 1 m<sup>2</sup>) parceller, hvori foryngelsens etablering følges. I en del parceller er bundfloraen registre-

ret. Desuden er skærmtæthed og jordfugtighed målt for at kunne forklare lysbrøndenes betydning for lysforhold (fig. 3) og jordfugtighed (fig. 4).

De mest intensive undersøgelser er hidtil gennemført i Rude Skov og Als Nørreskov. Her undersøges f.eks. også det organiske materiales mineralisering samt udvaskning af næringsstoffer.

## Foreløbig konklusion

Med hensyn til lysbrøndenes og hegnes betydning for foryngelse og bundflora er det endnu for tidligt at vise resultater, som kan udnyttes i skovdyrkingen.

Figur 3 viser at indstrålingen er større i lysbrønden end i den tætte bevoksning, men lysbrøndene har ret lille betydning for lysforholdene ved skovbunden.

Derimod har lysbrønden overraskende stor betydning for jordfugtigheden og udvaskningen af nitrat-N. Figur 4 viser at i lysbrønden er jordens vandindhold uændret efter en tør sommer, hvorimod jordfugtigheden er næsten halveret under den tætte bevoksning.

## Referencer

- Bradshaw, R., Hansen, J.M. & Møller, P.F. 1999. Om begrebet natur - natur versus menneske i kvartærtiden. Skoven 31, 117-121.
- Emborg, J. 1995. The structure, dynamics and light conditions of Suserup Skov, a seminatural temperate deciduous forest in Denmark. Ph.D. Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark.
- Heding, N. & Jacobsen, S. 1980. Om at se træerne for bare skovbrug. Dansk Skovforenings Tidsskrift 65, 1-29.
- Henriksen, H.A. 1996. Bøgeforryngelser i skove på Als. I: Bøgeforryngelser i Østjylland. Skovsgaard, J.P. & Morsing, M. (Red.). - Forskningsserien nr. 13, 163-210. Forskningscentret for Skov & Landskab. Hørsholm.
- Larsen, J. B. 1997. Skovbruget ved en skillevej - teknologisk rationalisering eller biologisk optimering. I: Dansk Skovbrug i 100 år, 25-56. Festskrift udgivet i anledning af Danske Forstkandidaters Forenings 100 års jubilæum. København.
- Madsen, P. & Fodgaard, S. 1989. Sønderborg skovdistrikt - samtale med fhv. skovridder Paul Holbek, skovfoged Leo Vindahl Olsen, konst. skovridder Peter Ilse. Skoven 21, 157-159.

# MEKANISK RENHOLDELSE

Alt i tohjulede traktorer fra 6 til 14 HK. Der kan leveres fræsere, fingerklippere, slagleklippere og mange andre redskaber.





Muratori specialfræsere til renholdelse. Nedlægger alt ukrudt i jorden og dækker det med et lag jord.

Ferrari 35 AR er en knækstyret traktor med en bredde på min. 980 mm. Vi kan levere et bredt udvalg af traktorer og redskaber.

Importør:

## Sønderup Maskinhandel

Hjedsbækvej 464 · Sønderup · 9541 Suldrup · Tlf. 98 65 32 55



# BENYTTELSE OG BESKYTTELSE PÅ MILITÆRE NATURAREALER

Af Christian Qvortrup  
og Niels Lisborg \*)

**Forsvarskommandoen og Skov- og Naturstyrelsen indgik i efteråret 1995 en samarbejdsaf-tale. Den omfatter plan-lægning af drift og pleje på forsvarets skyde- og øvelsesterræner.**

**Aftalen blev udvidet i foråret 1998 til i alt at omfatte 46 terræner med et samlet areal på 32.000 ha.**



Foto 1. Store Engmose på Borris Skydeterræn v. Skjern. Et stort antal grætter skal til-stoppes, og mosen bringes tilbage til sin oprindelige størrelse. Håbet er, at ynglen-de Trane vil etablere sig i området. Foto: Erling Krabbe.

## Miljøstrategi for militære områder

Udarbejdelse af 15 års drifts- og pleje-planer er et led i Forsvarsministeriets Miljøstrategi fra 1993. Planerne har til formål at sikre, at der på arealerne opnås en tilfredsstillende balance mellem dels forsvarets behov for nødvendig uddannelse og træning af enheder under realistiske vilkår, dels hensynet til naturbeskyttelse og rekreative interesser.

I afvejningen af benyttelses- og beskyttelseshensyn udnyttes Skov- og Naturstyrelsens ekspertise fra planlægning og forvaltning af egne skov- og naturarealer, hvor der ofte skal afvejes mellem en række forskellige hensyn.

Til at varetage opgaven er der i Skov- og Naturstyrelsen, Driftsplankontoret nedsat en arbejdsgruppe bestående af 2 skov- og landskabsingeniører, 1 biolog samt 1 forstfuldmægtig. Sammen står de for registrering af naturværdier, identificering af plejebestand og endelig udarbejdelse af drifts- og plejeplaner med tilhørende nye digitale kort.

## Militærområderne – naturens små oaser

De militære terræner gemmer ofte på spændende naturværdier, da de ikke er opdyrkede, sprøjtede eller på anden måde kultiveret i lighed med det øvrige "civile" landskab. Mange af områderne har ligget som urørt natur i flere generationer, enkelte har aldrig været rørt.

At der gennem tiderne er udlagt terræner til militæret har betydet at mange værdifulde biotoper er bevaret. Flere af terrænerne er desuden store og sammenhængende, hvilket giver dem en særlig status. F.eks. udgør de store hedeflader på Borris- og Oksbøl Skydeterræner områder af international betydning for dyre- og plantelivet, og de er derfor udpeget som EU-habitatområder og EF-fuglebeskyttelsesområder.

De militære skyde- og øvelsesterræner er normalt ikke åbne for offentlig færdsel i samme grad som det øvrige landskab. Derfor fremstår de ofte som hvide pletter på landkortet, hvad angår registrering af flora og fauna.

Det er baggrunden for at der i forbindelse med planlægningen af drift og pleje er gjort en række spændende opdagelser. Det drejer sig bl.a. om ynglefund af Almindelig ryle, Hjejle og sågar Hærfugl - der alle er sjældne ynglefugle i Danmark.

Hvad angår floraen huser de militære terræner adskillige rødliste-arter.

## Udarbejdelse af en drifts- og plejeplan

Processen starter med en gennemgang af arealet, hvor der bl.a. udpeges vigtige naturværdier og problemstillinger. Samtidig registreres arealet med henblik på udarbejdelse af digitale kort.

Der undersøges behov og muligheder for naturpleje og eventuelt naturgenopretning tilpasset forsvarets benyttelse af arealet – et arbejde, der foregår i nært samarbejde med de lokale militære enheder.

Typiske eksempler på plejetiltag er minimering af slidskader på sårbare områder, oprensning af vandhuller, rydning af trævækst på hedearer, bekæmpelse af Rynket rose (*Rosa rugosa*) og Kæmpe bjørneklo m.m.

Amt, kommune og grønne organisationer inviteres til at deltage i processen. Efter en guidet rundvisning på terrænet kan de bidrage med ønsker og forslag til arealets fremtidige drift og pleje. Spørgsmålet om offentlig adgang har ofte særlig interesse.

Når forslag og ønsker fra de lokale militære myndigheder, Skov- og Naturstyrelsen samt eksterne bidragydere ligger klar, foretages en endelig

\*) skov- og landskabsingeniører i Driftsplankontoret, SNS



Foto 2. Terrænofficer B.W. Thomas og skov- og landskabsingeniør Christian Qvortrup diskuterer hvordan vandstanden i Bakkegårdsmosen kan hæves. Høvelte-Sandholm-Sjælsmark Øvelsesplads v. Hillerød. Foto: Niels Lisborg.



Foto 3. Høvelte Fredskov har ikke været drevet forstligt i halvtreds år. Skoven har i dag en stor andel af dødt ved og henfaldne træer til glæde for en række sjældne dyre- og plantearter. En ny plejeplan for området skal sikre at denne tilstand bevares. Foto: Christian Qvortrup.

afvejning og udarbejdelse af et sæt fremtidige retningslinier. Hermed sikres hensynet til fremtidige militære uddannelsesbehov, hensynet til naturværdier og hensynet til rekreative interesser i området.

### Nye digitale kort som arbejdsredskab

Som et væsentligt bilag til den endelige plan fremstilles nye kort over terrænerne.

Der laves normalt tre typer kort:

- Et grundkort, der ligner det traditionelle skovkort.
- Et øvelseskort, der typisk anvendes af gruppefører og delingsfører i tilrettelæggelse af øvelsesaktiviteter. Kortet giver overblik over militære anlæg og eventuelle restriktioner.

- Et drifts- og plejekort, der illustrerer de enkelte drifts- og plejetiltag, der er beskrevet i planen. Dette kort er et vigtigt redskab for det personale, der skal udføre plejeopgaverne.

De digitale kort overdrages til Forsvaret, både som papirkort og som et digitalt produkt, der kan redigeres. Forsvaret kan derved fremover foretage løbende ajourføring af kortene.

### Når planen er færdig

Efter planens ikrafttræden starter en række interessante opgaver for det lokale regiment. De skal nu sikre at naturpleje- og genopretningstiltag samt nye restriktioner realiseres som beskrevet i drifts- og plejeplanen.

I februar 1999 blev en drifts- og plejeplan for Borris Skydeterræn færdiggjort. Resultatet er blevet en række meget spændende plejetiltag i det store naturområde, herunder den meget omtalte udsætning af bævere i Omme Å - der løber gennem skydeterrænet.

Endvidere er driften af terrænets i alt ca. 520 ha skov inddraget i planlægningen. Der er nu formuleret en række målsætninger for skovdriften.

Det er således hensigten, at skovarealerne på lang sigt skal bevæge sig imod en skovstruktur med varigt skovdække af selvforygende blandingskov. Samtidig er der blevet udarbejdet en kulturplan, som introducerer en række træarter, der vil kunne indgå i dette skovbillede.



Foto 4. Løvfrø-vandhul i "panserkrat" på Haderslev Øvelsesplads. Som en del af plejeprojektet har Slesvigske Fodregiment genskabt flere gode løvfrø-lokaliteter. Foto: Erling Krabbe.

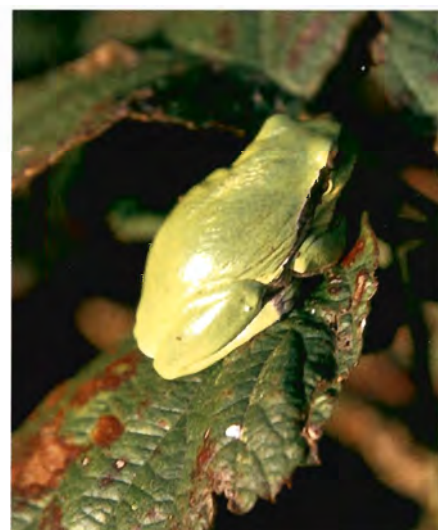


Foto 5. Løvfrø – Danmarks eneste træklatrende frø. Foto: Per Klit.



Foto 6. Fra bredden af Omme Å i Borris Skydeterræn spreder gammel naturskov af eg og asp grenene ud over vandspejlet. Foto: Erling Krabbe.



Foto 7. Omme Å ventes at blive en af de lokaliteter hvor der til efteråret udsættes bævere. Foto: Dietrich Heidecke.



Foto 8. Udsigt over Borris Hede. Flere steder på terrænet kan der skues mere end 8 km ud over sammenhængende hede-flader. Foto: Erling Krabbe.



Foto 9. Gammelt granathul på strandengen i Halk Skydeterræn v. Haderslev. Terrænet huser udover en spændende flora også kaniner. De små tuer i baggrunden er lavet af den gule engmyre. Foto: Erling Krabbe.



Foto 10. Rosborg Sø på Finderup Øvelsesplads v. Viborg. Foto: Erling Krabbe.



Foto 11. Finderup Øvelsesplads rummer et varieret istidslandskab. Foto: Erling Krabbe.

# MERE NYT FRA FORSKNINGEN

**Om mekanisk renholdelse, konjunkturhugst, nåletab, gødskning af nobilis, drivhuseffektens betydning for skovene, arealanvendelse i år 2025, tilgroning af hede og forædling mod sitkalus.**

*I denne artikel omtales en række foredrag og posters fra Skov- & Landskabskonferencen 3. februar 1999. Der er tale om en fortsættelse af artiklen fra Skoven 3/99, side 130.*

Red.



*Langfingerharven kan bruges til renholdelse ved småt frøkrudt op til 5 cm, men kan ikke klare større ukrudt og rodukrudt. Derfor skal den bruges mindst 5-6 gange pr. sæson.*

## Mekanisk renholdelse

v/Bent Keller, FSL

I øjeblikket er mekanisk renholdelse ved jordbearbejdning det bedste alternativ til kemisk renholdelse i juletrækulturer. Der udvikles fortsat nye redskaber, og med dagens redskaber er det muligt at sikre kulturernes overlevelse og vækst. Forudsat de er anlagt med mekanisk renholdelse for øje.

En række entreprenører tilbyder i dag mekanisk renholdelse til priser der gør metoden realistisk og økonomisk forsvarelig.

Ukrudtet mellem rækkerne er det ret nemt at få styr på. Radrenseren underskærer og tildækker ukrudtet og er effektive over for selv rodukrudt; de kan bruges gennem hele omdriften. Spaderulleharve (Hankmo) er effektiv, men den forudsætter at der køres med ret høj hastighed og stiller derfor krav til førerergonomien.

Fræsere klarer store ukrudtsmængder og en tæt græspels, men rodukrudt kræver flere behandlinger. Hvis fræsere bruges mange gange er der dog risiko for at jordstrukturen ødelægges. Endelig er der rotorharven med lodrette stive roterende tænder som klarer selv større ukrudt.

Ukrudtet i rækkerne er noget vanskeligere. Langfingerharven er velegnet til småt ukrudt og i de første 2-3 vækstår. Men der er risiko for skader omkring træernes udspring, og den er ikke egnet på svær lerjord.

Hydraulisk skuffejern er en kniv der underskærer ukrudtet. Den er monteret med en mekanisk føler så den viger når den møder en plante. Erfaringerne er indtil videre noget blandede.

Der er også udviklet afskærmede rotorharver som kan vige for planterne. Der er endnu ingen erfaringer med disse redskaber, men det må formodes at træerne skal have en vis størrelse for at kunne afvise redskabet.

Endelig kan man bekæmpe det meste ukrudt i rækken hvis planterne er sat i krydsforbandt ved at foretage krydsrensning. Det forudsætter dog en meget nøjagtig plantning der koster 50 øre ekstra pr. plante.

I forbindelse med udvikling af metoder kan man overveje om man kunne bevare en vis mængde ukrudt i kulturen. Det vil give en vis reduktion af udvaskningen af næringsstoffer, det skaber et bedre mikroklima (læ, fugtighed), og det er måske til gavn for nytteinsekter og den øvrige fauna.

Derfor har FSL startet forsøg med graderet mekanisk renholdelse. De foreløbige resultater peger på at vi normalt holder mere rent end planterne har behov for, og at et vist ukrudtsdække mellem træerne er til gavn for træernes vækst.

## Græsning og plantevækst

v/Rita Merete Buttenschøn, Lars Bo Pedersen og Morten Ingerslev, FSL

Græsning med husdyr på overdrev påvirker vegetation og jordbund.

Næringsstoffer flyttes fra de foretrukne græsningsområder til hvile- og drikkepladser, samt til områder langs dyrenes vigtigste stier.

Fordelingen af arter påvirkes, fordi visse arter bides mere end andre. Dyrenes færdsel medfører itutrødning af planter samt en komprimering af jordbunden.

Kvæg og heste har også betydning for spredning af en række plantearter, blandt andet roser og æbler. I en undersøgelse af æbler på Mols kunne 98% af 1.800 æblespirer med sikkerhed vides at være spredt gennem kokasser.

## Konjunkturhugst

v/Bo Jellesmark Thorsen, KVL

Konjunkturhugst er en strategi hvor man holder igen med hugsten når priserne er lave, og venter med at sælge når priserne er gode.

Hvis konjunkturhugst skal lykkes er det en fordel med store prisudsving i løbet af kort tid. Praksis viser imidlertid at historisk lave priser i ét år yderst sjældent følges af historisk høje priser i det næste år. Med andre ord vil dårlige priser tit følge efter dårlige priser og omvendt. Årsagen er at en række af de økonomiske forhold der bestemmer priserne ikke ændrer sig drastisk fra år til år.

Dette fænomen kaldes positiv seriel afhængighed. Jo højere denne faktor er (dvs. jo mere træghed der er i priserne), jo sværere er det at få fordel af konjunkturhugst.

Skovejeren vil måske få en gevinst ved at udsætte hugsten nogle år. Men han lider et rentetab ved at udsætte hugsten, og dette rentetab kan være større end gevinsten ved at vente.

Figuren viser hvordan prisen på rødgrantømmer har udviklet sig siden 1911 (målt i faste priser, altså uden inflation). Prisen svinger ret langsomt omkring et gennemsnit eller en trend.

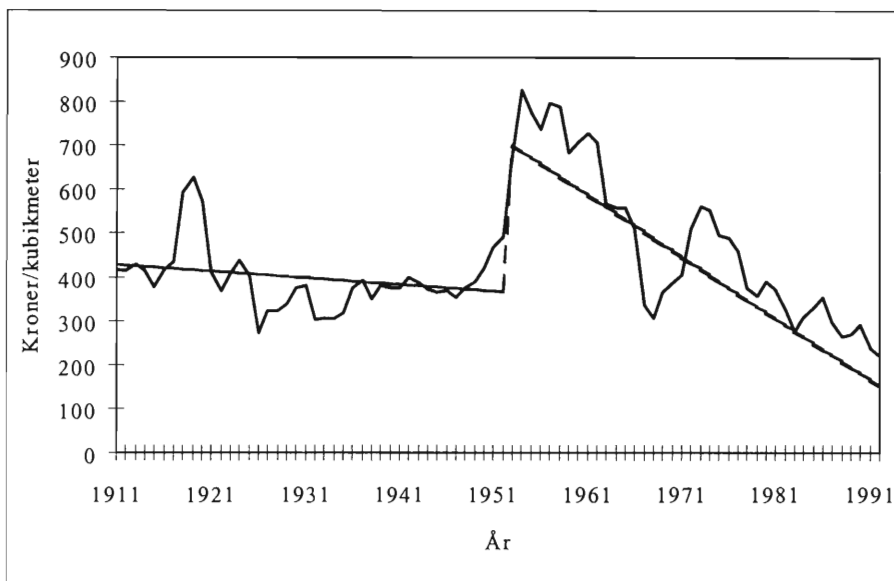
Det har altså i praksis været svært at føre konjunkturhugst for rødgran. Endnu værre bliver det hvis bevoksningen må tvangshugges (fx på grund af rådska-der eller risiko for stormskader). Dels skal den måske hugges mens priserne er lave, dels får man ikke gevinsten ved at sælge til de høje priser.

Beregninger viser at hvis der er blot en lille risiko for tvangshugst vil værdien af konjunkturhugst falde kraftigt. Og hvis der er ret høj risiko for tvangshugst samtidig med en høj seriel afhængighed for priserne (en stor "træghed"), så vil værdien af konjunkturhugst være næsten nul.

*Konklusionen* er at der generelt er en ret lille gevinst ved at føre konjunkturhugst. Man kan opleve ret lange perioder med lave priser, og da det ofte er dyrt - og måske biologisk risikabelt - at udsætte hugst er det optimalt at hugge til relativt lave priser. Konjunkturhugst er ikke udelukket, men man skal have råd til at udsætte hugsten i ret lang tid.

Men der er også andre forhold der kan gøre det svært at udsætte hugsten i lang tid. Man har faste omkostninger til mandskab og materiel, og det er dyrt at reducere en stor stab og maskinpark for senere at øge den igen.

Hvis man vil udnytte variationer i priser bør man have sunde stabile skove så man ikke tvinges til at hugge i utide. Det er en fordel at have små faste driftsudgifter, lave renteudgifter samt have anden indkomst ved siden af skovbruget så det ikke er likviditeten der styrer hugstbeslutninger.



Priser på rødgrantømmer i perioden 1911-1992, udtrykt i faste 1992-priser. Desuden en tilpasset trend.

Det store spring i 1953 skyldes ophævelsen af maksimalpriserne, samtidig med at der var stor efterspørgsel på tømmer i forbindelse med genopbygningen efter krigen. Stormfaldet i 1967 viser sig ved et kraftigt dyk. Men for perioden fra 1953 til nu er der en klart faldende tendens, og tømmeret koster nu mindre end i mellemkrigstiden (målt i faste priser).

## Nåletab hos nordmannsgran

v/Ulrik Bräuner Nielsen, FSL og Gary Chastagner, USA

Nåletab efter høst er et velkendt fænomen i nordmannsgran, og problemet er størst ved høst af klippegrønt tidligt på sæsonen. Det har nu vist sig at der er store forskelle mellem provenienser, men også mellem de enkelte træer inden for en proveniens.

I klonfrøplantagen FP 620 Vallø er der høstet grene fra 23 plustræer, og de er tørret i to uger ved stuetemperatur. Der var meget stor variation - tre plustræer havde over 35% nåletab, mens 16 havde under 5% nåletab.

Man har også undersøgt afkom af disse podede plustræer. De viser en lignende genetisk variation, og det betyder at nålefæstehed er arveligt. Derfor kan man til frøproduktion udvælge plustræer med langt mindre tendens til nåletab.

## Gødskning af nobilis juletræer

v/Claus Jerram Christensen og Lars Bo Pedersen, FSL

På lokaliteter i Jylland er der udført forsøg der skal vise hvad gødskning betyder for vækst og kvalitet af nobilis juletræer.

Det har vist sig at væksten øges især ved forårsbehandling og ved brug af gødning med højt indhold af fosfor, og siden kvælstof.

Gødskning kan medføre at længden af topskuddet øges med op til 35%. Derved reduceres kvaliteten, især fordi antallet af knopper og sidegrene ikke øges ved gødskning.

Den bedste farve fås ved at gøde om sommeren. Antallet af St. Hans skud fremmes svagt ved ren N-gødning, men synes at blive begrænset ved gødning med P og K.

En helt central faktor er en effektiv renholdelse som sikrer en optimal vandforsyning og et minimum af konkurrence om næring. Dette er forudsætningen for at få effekt af gødskning.

Det anbefales foreløbig at bruge punkt-gødskning så længe som muligt. Dels fordi næringsstofferne er mere tilgængelige for træerne, dels fordi miljøet belastes mindre.

I starten bør gødningen have et højt indhold af P for at forcere træerne over frosthøjde, og den bedste vækst fås ved forårsgødskning. Efterhånden som forårsvækstkraft kan blive et problem bør der gødes i juni-juli. Gødningen skal da indeholde mindre P for at undgå at øge længden af topskuddet.

Sommerbehandling giver bedre farve og vitalitet. Ren N-gødning om foråret bør undgås da det kan give for mange St. Hans skud.

## Drivhuseffekten og bøg

v/Jerry Leverenz, Dan Bruhn og Henrik Saxe, KVL

I de sidste par hundrede år er atmosfærens CO<sub>2</sub> indhold steget med 30% som følge af forbrænding af kul og olie. Dette vil formentlig medføre en stigende temperatur - den såkaldte "drivhuseffekt" - og både 1997 og 1998 har da også globalt set været de varmeste år i dette århundrede.

Planterne bruger CO<sub>2</sub> i fotosyntesen, og derfor kunne man forvente at et øget CO<sub>2</sub> indhold kunne føre til øget vækst. Det er også muligt at det bliver nemmere for planterne at optage CO<sub>2</sub> gennem bladernes spalteåbninger; derved falder fordampningen af vand fra bladene (transpirationen).

Emnet er undersøgt nærmere ved forsøg i klimakamre på Arboretet. Væksten af bøgeplanter er målt ved en CO<sub>2</sub> koncentration på 400 ppm (atmosfæren har i dag 364 ppm) og 740 ppm. Desuden er der anvendt fire temperaturniveauer: omgivelsernes temperatur, 3,0 grader under, 2,5 gr. over og 5,0 gr. over.

Resultaterne viste at mere CO<sub>2</sub> i luften gav en øget vækst ved alle temperaturer. Størst øgning var der ved 2,5 grader over omgivelserne hvor fotosyntesen var 2,2 gange højere. En stigning på 2,5 grader svarer i øvrigt til den beregnede fremtid i mange klimamodeler.

Det viste sig også at højere CO<sub>2</sub> indhold førte til en bedre udnyttelse af vandet. Mest hvis temperaturen var uændret.

Konklusionen er at under gunstige vand- og næringsforhold vil en stigning i atmosfærens CO<sub>2</sub> indhold samt den forventede stigning i den globale temperatur medføre en øget fotosyntese og en lavere transpiration. Træernes vækst vil dermed sandsynligvis også øges.

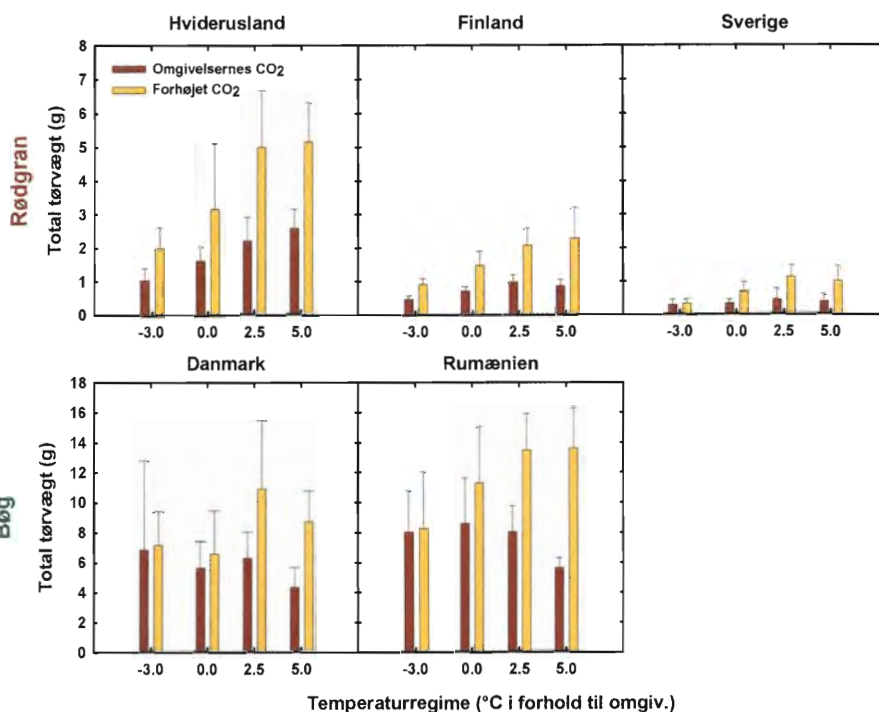
Det er dog usikkert om der også vil optræde øget vækst under mindre gunstige forhold, fx ved ringere vandforsyning.

## Drivhuseffekten og rødgran

v/Jerry Leverenz, Dan Bruhn og Henrik Saxe, KVL

Rødgran vil ligesom bøg vokse bedre ved et forøget CO<sub>2</sub> indhold og højere temperatur.

En proveniens fra Hviderusland voksede hurtigst ved en temperatur 5,5 gr. over omgivelserne i Arboretet, mens en finsk og en svensk proveniens voksede hurtigst ved en temperatur 2,5 grader over. Årsagen er formentlig at den hviderussiske proveniens er tilpasset de varmere somre der kendetegner et fastlandsklima.



Tørvægt af planter af rødgran og bøg efter første vækstsæson. De røde søjler viser væksten under et CO<sub>2</sub> indhold svarende til omgivelserne, de gule søjler ved et forhøjet indhold af CO<sub>2</sub>. De fire søjler i hver figur viser væksten ved forskellige temperaturniveauer (0,0 er omgivelsernes temperatur). For både rødgran og bøg er der desuden vist væksten for forskellige provenienser. De tynde streger viser 95% konfidensintervaller.

## Arealanvendelse år 2025

v/Niels Boje Groth og Andreas Höll, FSL  
Landskabet vil ændre sig de kommende årtier. De vigtigste årsager er vedtagne politiske handlingsprogrammer for grundvandsbeskyttelse og naturgenopretning, samt i mindre omfang byernes vækst og ny infrastruktur (fx flere veje).

Frem til år 2025 ventes arealerne med såvel skov som vedvarende græs at stige med 30%. Sø- og vandløbsarealer ventes at blive fordoblet.

Disse ændringer vil berøre 310.000 ha agerjord. Væksten i byer og infrastruktur ventes at lægge beslag på 40.000 ha. Det dyrkede landbrugsareal reduceres derfor med 350.000 ha eller 15%.

	1995	2025	Ændring
<i>Landbrugsjord</i>			
Dyrket areal i omdrift	2.328	1.979	-349
Dyrket areal uden for omdrift	398	517	119
Landbrugsbygn., hegn, spredt bebyg.	345	353	8
<i>Byer, infrastruktur, tekniske anlæg</i>	362	402	40
<i>Skove</i>	465	605	140
<i>Landskabselementer mv.</i>			
Hede, klit, moser	199	212	13
Søer og vandløb	65	94	29
Diverse	147	147	-
<i>I alt</i>	4.309	4.309	

Forventet udvikling i arealanvendelse baseret på vedtagne politiske handlingsprogrammer. 1000 ha.

## Hede under tilgroning

v/Torben Riis-Nielsen, FSL, Trine Binding, Skov- og Naturstyrelsen, og Bjarke Frandsen, Københavns Universitet

Heden er i det store og hele en kulturbettinget naturtype. Heden er skabt på den magre jord gennem tidligere tiders afgræsning, træhugst, afbrænding og tørveskræling. Det kan man bl.a. se på Nørholm Hede (NØ f. Varde) som nu har ligget urørt i ca. 100 år. Siden 1921 har man med jævne mellemrum fulgt udviklingen i plantevæksten.

Den ikke tidligere dyrkede hede vil langsomt ændre sig fra hedelyng til revling.

Hvis heden derimod har været dyrket før vil der ske en hurtig udvikling mod græs. Det skyldes at tidligere agerjord er rig på fosfor fordi der er tilført husdyrgødning og tørv fra de omgivende arealer. Se figur 1.

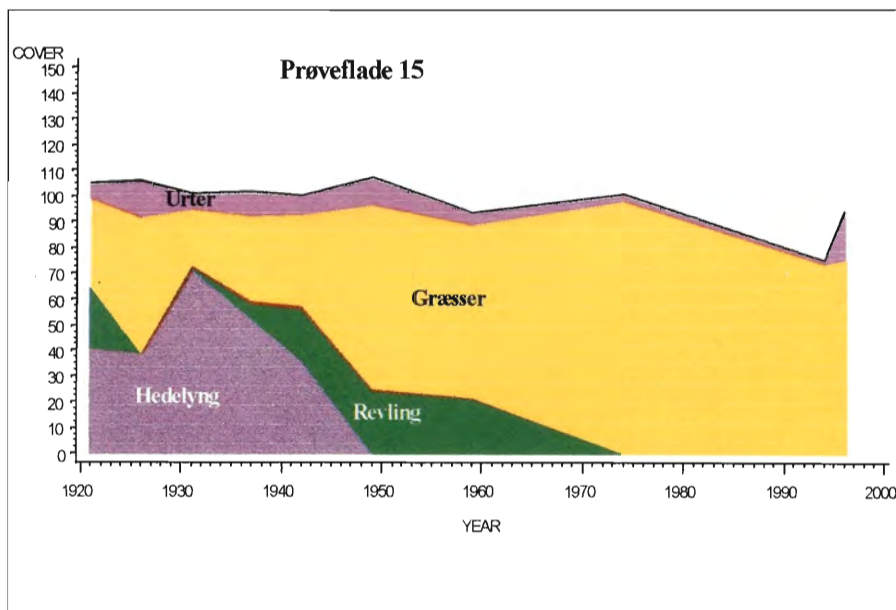
Selv arealer der ikke har været dyrket i 230 år kan let kendes på den større hyppighed af græsser. Har markerne ligget længe så der er ophobet meget organisk stof kommer der blåtop - ellers vil det være bølget bunke der dominerer.

Med tiden vil Nørholm Hede gro i skov - og den er allerede godt på vej. Antallet af træer fordobles inden for en periode på blot 12 år. Og tager man også væksten af det enkelte træ i betragtning sker tilgroningen endnu hurtigere.

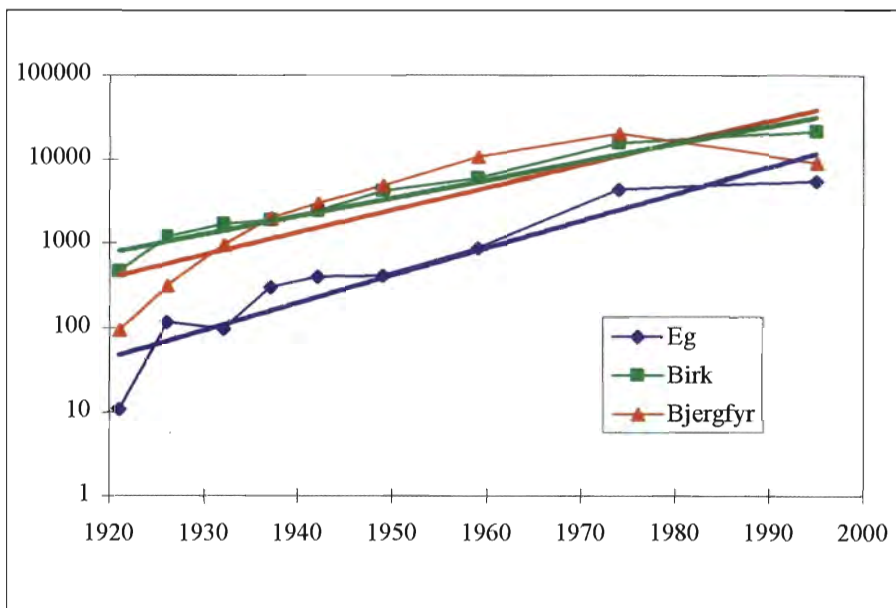
Der er mange forskellige træarter på heden, men især bjergfyr og birk; bævreasp er mindre dominerende som pioner end på mange andre heder. Eg ser ud til at være den vigtigste træart i de senere successionstrin. Der går dog mange år før egen erstatter bjergfyr og birk. Se figur 2.

Erfaringerne fra Nørholm Hede viser at der ikke bør være birk på naboarealer hvis der er interessante hedemoser i nærheden, eller hvis man vil bruge brand som en del af plejen. Her kan der nemlig ske en masseopvækst af birk.

Desuden bør rydning af bjergfyr ske med korte intervaller - dels fordi den sætter kogler som meget ung, dels fordi bjergfyr fremmer indvandringen af birk, eg og røn.



Figur 1. Udviklingen af vegetationen på en hede der tidligere har været dyrket. Figuren viser dækningsgraden af de forskellige plantegrupper.



Figur 2. Tilgroningen med de vigtigste træarter på Nørholm Hede fra 1921 og frem. De tynde streger med signaturer viser målinger - de tykke streger en udjævning af målingerne. Bemærk at antallet af træer er vist på en eksponentiel skala.

## Forædling mod sitkalus

v/Elise Skov og Hubert Wellendorf, KVL

Sitkalusen er et af de vigtige skadedyr på sitkagran. Efter milde vintre kan den give en kraftig afløvning af især yngre træer, og det medfører et tilvæksttab; i nogle tilfælde dræbes træerne.

Undersøgelser i en frøplantage af sitkagran har vist at der er store variationer i resistens mod sitkalus mellem de forskellige familier (se Skoven 12/98). Nu er der foretaget genetiske undersøgelser af to af familierne. Det viste sig

at der var 3 DNA-markører ud af 1000 undersøgte der var koblet til resistens mod lusen.

DNA er cellens genetiske materiale og er opbygget af en lang kæde af nukleinsyrer. Rækkefølgen af disse nukleinsyrer bestemmer cellens, og dermed plantens arvelige egenskaber.

DNA-markører er i princippet tilfældige segmenter på DNA strengen med en specifik længde og rækkefølge af nukleinsyrer, og de er ikke nødvendigvis knyttet til funktionelle gener. De overføres imidlertid fra forældre til afkom som klassiske Mendelske gener, og kan følges i stamtavler.

Dette er det første eksempel i Danmark hvor man har opdaget en kobling mellem DNA-markører og forstligt interessante egenskaber. Flere tilsvarende opdagelser er gjort i andre lande.

Opdagelsen kan få betydning ved forædling, hvor man foretager selektion på spirende frø, efterfulgt af en vegetativ opformering af de resistente frø. Man kan derved opnå gevinster ved forædling væsentligt hurtigere end man har været vant til.

# DE DANSKE SKOVES SUNDHED I 1998

Af Karin Hansen 1),  
Iben M. Thomsen 1) &  
Flemming Nielsen 2)

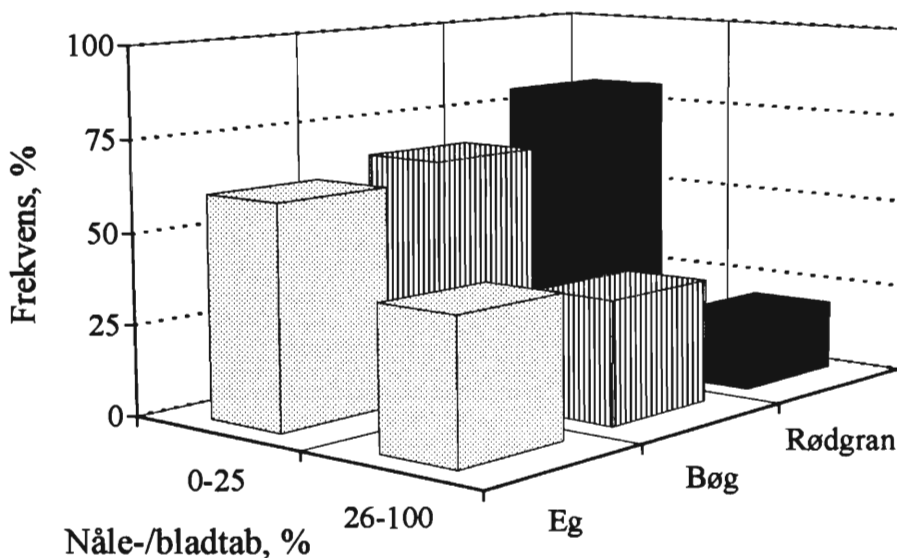
**Overvågningen af skovenes sundhed i 1998 viste en generel stabilisering af de seneste års udvikling.**

**De fleste nåletræer var sunde. For rødgran var sundheden i 1998 på omtrent samme niveau som de to foregående år. Indenfor de seneste fire år er rødgranens sundhed forbedret.**

**I 1998 var bøgen igen tyndløvet mange steder, men med stor variation.**

**For egen var der tendens til forbedring i 1998. Markante afløvnings efter insektangreb gentog sig i 1998, men mindre end årene før.**

**Desuden omtales udviklingen over ti år, skovsundheden i Europa, samt andre former for måling af skovsundhed.**



Figur 1. Nåle-/bladtab fordelt på træarter ifølge overvågningen i 1998. Figuren viser eg, bøg og rødgran. Træer med over 25 % nåle-/bladtab (søjlerne i højre side) betegnes som "skadede".

Overvågningen af skovsundhed i Danmark beskriver ændringer i skovenes sundhedstilstand. Den udføres ved at opgøre tabet af nåle eller blade på de samme træer hvert år. Overvågningen udføres på 51 bevoksninger fordelt rundt om i landet.

Bedømmelsen af nåle-/bladtab angives i procent fra 0 til 100 %, hvor 100 % svarer til, at træet er dødt.

Træer med et nåle-/bladtab på under 25 % betragtes som "ikke skadet". Træer med nåle-/bladtab på over 25 % vurderes at være "skadet", mens et nåle-/bladtab på mellem 10 og 25 % betragtes som et advarselssignal om begyndende skade.

Fastsættelsen af netop 25 % nåle-/bladtab som grænsen for om et træ er skadet, har til formål at gøre overvågningen af sundhedstilstanden operationel. Det er således vurderet, at et nåle-/bladtab på op til 25 % skønnes at ligge indenfor rammerne af træernes naturlige variation i benåling/beløvning.

## Overvågning i 1998

I 1998 blev der i de 51 danske overvågningsbevoksninger foretaget vurdering af i alt 1224 træer (2/3 nåletræer, resten løvtræer).

I alt blev 16 træarter overvåget. Hovedtræarterne var rødgran (38 %), bøg (23 %), eg (9 %), skovfyr (7 %) og sitkagran (6 %). Overvågningen blev foretaget i tidsrummet fra den 27. juli til den 21. august 1998.

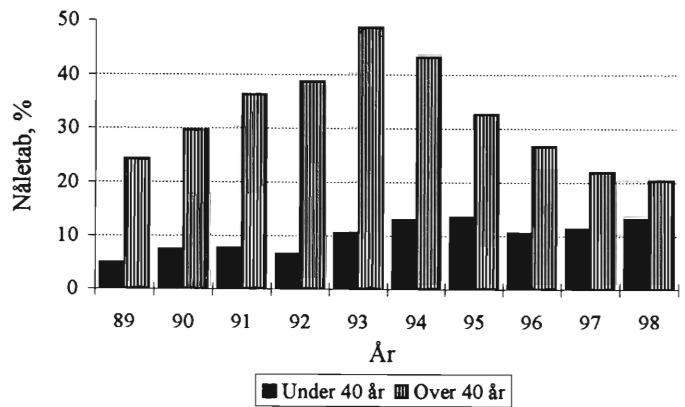
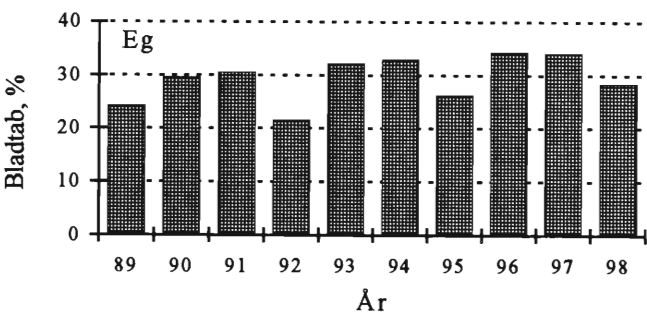
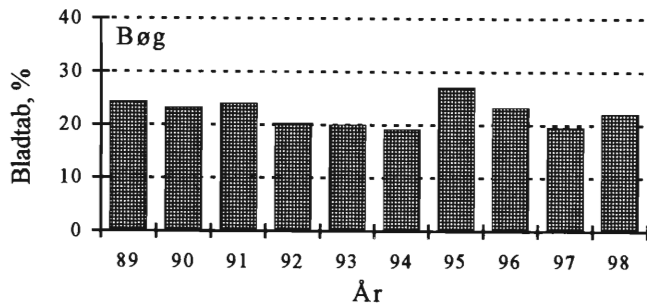
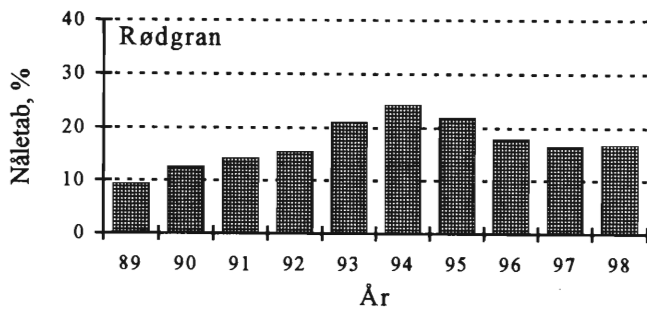
### Nåletræer

For rødgran var den største andel af træerne (80 %) sunde med mindre end 25 % nåletab (figur 1). Tidligere svækkede rødgranbevoksninger syntes at få det stadig bedre, men der var dog stadig problemer med svækkede vestvendte rande.

Andre nåletræer fulgte samme mønster som for rødgran. 88 % af træerne havde mindre end 25 % nåletab.

1) Forskningscentret for Skov & Landskab,  
2) Skov- og Naturstyrelsen





Figur 3 (herover). Nåletab (%) for rødgran i årene 1989-1998 fordelt på træer yngre end 40 år eller over 40 år.

Figur 2 (til venstre). Udviklingen i gennemsnitligt nåle-/bladtab (%) i årene 1989-1998 for træarterne rødgran, bøg og eg i overvågningsbevoksningerne i Danmark.

**Løvtræer**

Løvtræernes sundhedstilstand var generelt mere differentieret mellem arter og lokaliteter end tilfældet var for nåletræerne.

For bøgen var ca. 34 % af de overvågede træer skadede med et bladtab større end 25 % (figur 1). Igen i år var der stor variation i bøgens bladtab på forskellige lokaliteter. Nogle steder havde bøgen forbedret sin sundhedstilstand i forhold til tidligere år, mens den på andre lokaliteter i landet havde endnu større bladtab end i tidligere år.

Blandt løvtræarterne var egen i år den træart, som viste den største andel skadede træer. I alt 39 % af træerne havde bladtab større end 25 % (figur 1). Andre løvtræarter syntes at trives bedre. Hele 93 % af træerne var sunde med mindre end 25 % bladtab.

**Overvågning 1989-1998**

De 51 overvågningslokaliteter i Danmark har været observeret årligt siden

1989. Derfor er det muligt at følge udviklingen i sundhedstilstanden for hver af træarterne, og dette er ofte mere interessant end det enkelte års overvågning (figur 2).

**Rødgran**

I 1989 havde rødgran i gennemsnit et nåletab på 9 %. I 1994 var nåletabet forøget til 24 %, men herefter har rødgranen vist en forbedring i sundhedstilstanden.

En af årsagerne til dette udviklingsforløb er højst sandsynligt, at det har regnet mere i både forår og forsommer de seneste fire år i forhold til inden 1995. Den rigelige nedbør på de rigtige tidspunkter har været gunstig for nåletræernes trivsel. Desuden har angreb af barkbillen typografen (*Ips typographus*) været faldende i de seneste år.

Udviklingen i rødgranens nåletab er ikke den samme for ældre og yngre rødgran (figur 3). For rødgran over 40 år er nåletabet langt større end for træer

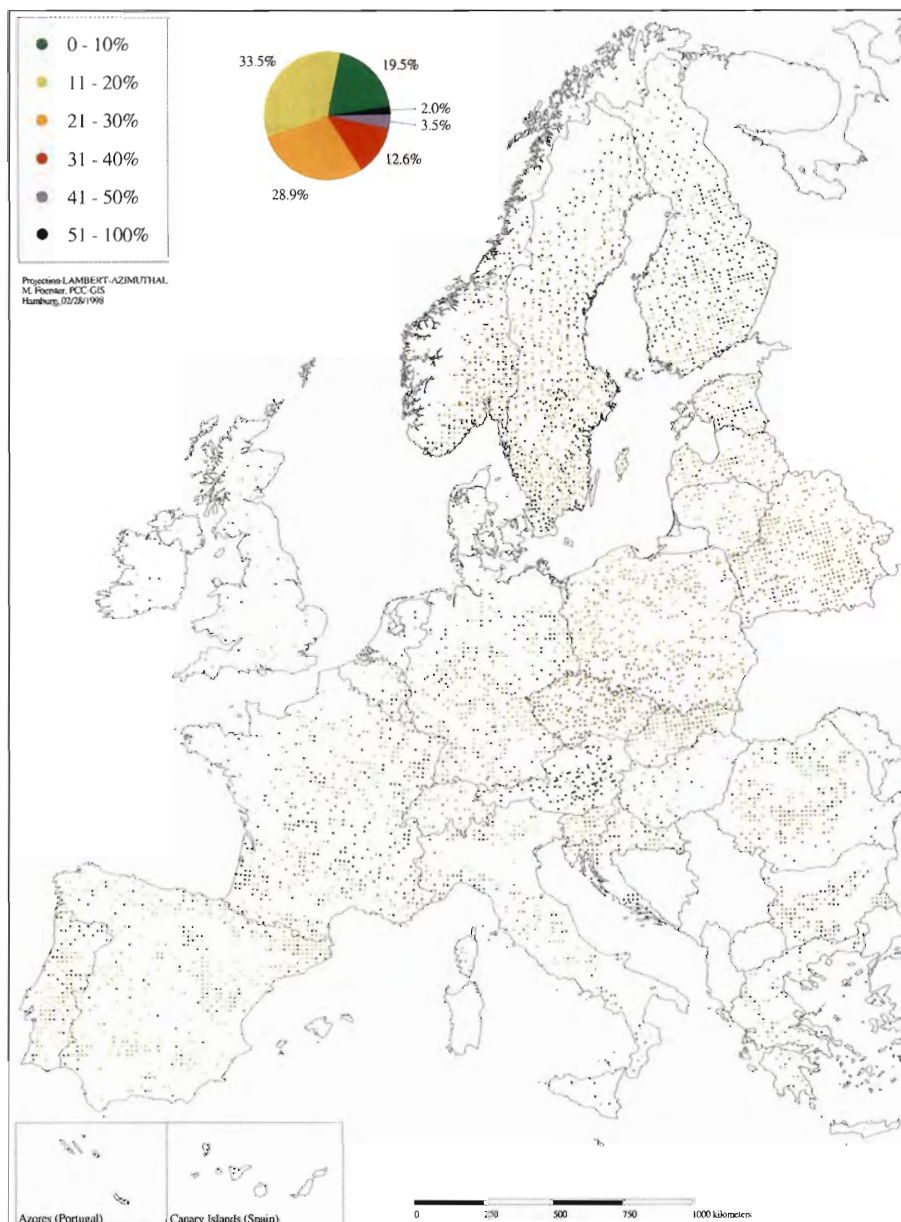
under 40 år, særlig i 1992-1994, hvor nåletabet var størst. I de seneste år har denne forskel ikke været så udpræget.

Udviklingen i nåletabet for rødgran over 40 år følger den generelle udvikling for rødgranen som beskrevet ovenfor. Derimod har udviklingen i nåletab for træer under 40 år i stedet været svagt stigende.

Der er altså stor sammenhæng mellem træets alder og tabet af nåle. Jo ældre træet er, jo større nåletab får det. Dette viser bl.a. at det er vigtigt at overvåge bevoksninger i forskellige aldersklasser for at få et relevant gennemsnit af nåletabet og rødgranens sundhedstilstand.

**Bøg**

Bladtabet for bøg blev formindsket gennem årene 1989-1994 (fra 24 % til 19 %). I 1995 steg bladtabet p.g.a. tørke og kraftig oldensætning (27 %). Efter 1995 har det gennemsnitlige bladtab for bøg stabiliseret sig på 20-23 % (figur 2).



Figur 4. Gennemsnitligt nåle-/bladtab for alle træarter i 1997 i alle de europæiske lande som har deltaget i de fælles opgørelser. Grønne pletter viser træer der er "ikke skadet", mens røde og violette pletter viser træer der er "skadet". På grund af mindre forskelle i metoder mv. bør man være forsigtig med sammenligninger mellem lande.

Den geografiske og lokalitetsspecifikke variation i bladtabet er dog stor. Særlig udsat for større bladtab var ældre bølgebevoksninger og overstandere på lerholdige jorde samt bevoksninger, der var meget vindeksponerede.

**Eg**

Sundhedstilstanden for eg har ikke udviklet sig gunstigt i de seneste to-tre år. I 1996 og i 1997 viste egen større bladtab (34 %) end i alle tidligere år (22-33 %) (figur 2).

Årsagen hertil har tydeligvis været kraftige angreb af insekter, bl.a. lille frostmåler (*Operophtera brumata* L.) og egevikler (*Tortrix viridana* L.). I 1998 faldt bladtabet til 28 %, men der var stadig en del kraftige insektangreb. Gene-

relt har egen haft langt større bladtab end bøgen i alle år.

**Skovens sundhed i Europa**

Danmark samarbejder med 32 andre europæiske lande samt USA og Canada om at overvåge skovens sundhedstilstand.

Overvågningen af nåle-/bladtab udføres på ca. 27.800 bevoksninger i Europa på sammenlagt ca. 635.000 træer. Overvågningen var fordelt på 111 træarter. De seneste resultater vedrører 1997 (1998 resultatet er endnu ikke offentliggjort for hele Europa).

I 1997 blev 26 % af alle overvågede nåltræer og 25 % af alle løvtræer bedømt som skadet med mere end 25

Tabel 1. Andel (%) af nåltræer med mere end 25 % nåletab for en række europæiske lande i 1997 (EC-UN/ECE, 1998).

Land	Andel, %
Finland	12,8
Tyskland	15,4
DANMARK	15,9
Sverige	15,9
Frankrig	16,2
Schweiz	19,9
Norge	28,5
Polen	36,8
Slovakiet	42,2
Bulgarien	53,5
Tjekkiet	71,9

% nåle-/bladtab. I EU medlemslandene var disse procenter en del lavere (hhv. 15 % og 23 %). Dette viser, at andelen af skadede træer var betydeligt højere i ikke EU-lande, som f.eks. de østeuropæiske lande. Se tabel 1 og figur 4.

I Danmark var de tilsvarende tal henholdsvis 16 % skadede nåltræer og 28 % skadede løvtræer, dvs. færre skadede nåltræer og lidt flere skadede løvtræer end gennemsnitligt i Europa.

Især rødgran og eg har fået dårligere sundhedstilstand i Europa de seneste fem år. Andelen af skadede rødgran steg fra 27 % i 1992 til 34 % i 1997, og andelen af skadede eg steg iøjnefaldende fra 23 % i 1992 til 44 % i 1997. Stigningen i egens bladtab i Europa var større end den, vi har set i Danmark.

For bøg var udviklingen af bladtab ikke konstant stigende, men andelen af skadede bøge var større fra 1995-97 (21-25 %) end i årene fra 1992-94 (18-20 %).

Umiddelbart ser det ud som om de danske skove har en rimelig god sundhedstilstand sammenlignet med de andre europæiske lande.

Sammenligninger af nåle-/bladtab mellem forskellige lande i Europa skal dog foretages med forbehold, da det desværre ikke helt er lykkedes at opnå enighed på europæisk plan om en fælles reference ved bedømmelse af nåle-/bladtab. I nogle lande anvendes standard farvebilleder af givne træer som reference, mens andre lande benytter lokale referencetræer.

**Interkalibreringskursus**

Hvis en sammenligning af nåle-/bladtab mellem landene skal være relevant og reel, er det vigtigt at justere de enkelte landes metoder og vurderinger til bedømmelse af nåle-/bladtab. Derfor afholdes der årligt såkaldte interkalibreringskurser forskellige steder i Europa for de personer, som foretager bedømmelsen af træernes tab af nåle og blade.

Kurserne afholdes før de egentlige overvågninger starter. Formålet er at

**Rapport**

Rapporten "De danske skoves sundhedstilstand - Resultater af overvågningen i 1998" er nu udkommet.

Rapporten sammenfatter resultaterne af overvågningen af de danske skoves sundhedstilstand, herunder inddragelserne fra statskovdistrikterne om skovenes sundhedstilstand i 1998. Desuden omtales særlige undersøgelser af skovenes sundhed som f.eks. monitoring af skadedyr.

Rapporten er udarbejdet af Forskningscentret for Skov & Landskab for Skov- og Naturstyrelsen. 62 sider, ill. Pris: 60 dkr. inkl. moms. Rapporten fås ved henvendelse til Information, Skov- og Naturstyrelsen på tlf. 39 47 20 00.

sammenholde forskellige landes bedømmelse af nåle-/bladtab og at justere de enkelte landes bedømmelser. Dermed skabes det bedst mulige grundlag for at sammenligne nåle-/bladtab på europæisk plan.

I 1998 blev det nordeuropæiske træningskursus i bedømmelse af nåle-/bladtab (4th Intercalibration Course for Northern Europe on Crown Condition Assessment) afholdt af Danmark i perioden 16.-17. juni 1998. I alt 17 personer fra Finland, Norge, Sverige, Estland, Litauen og Danmark deltog i træningskurset.

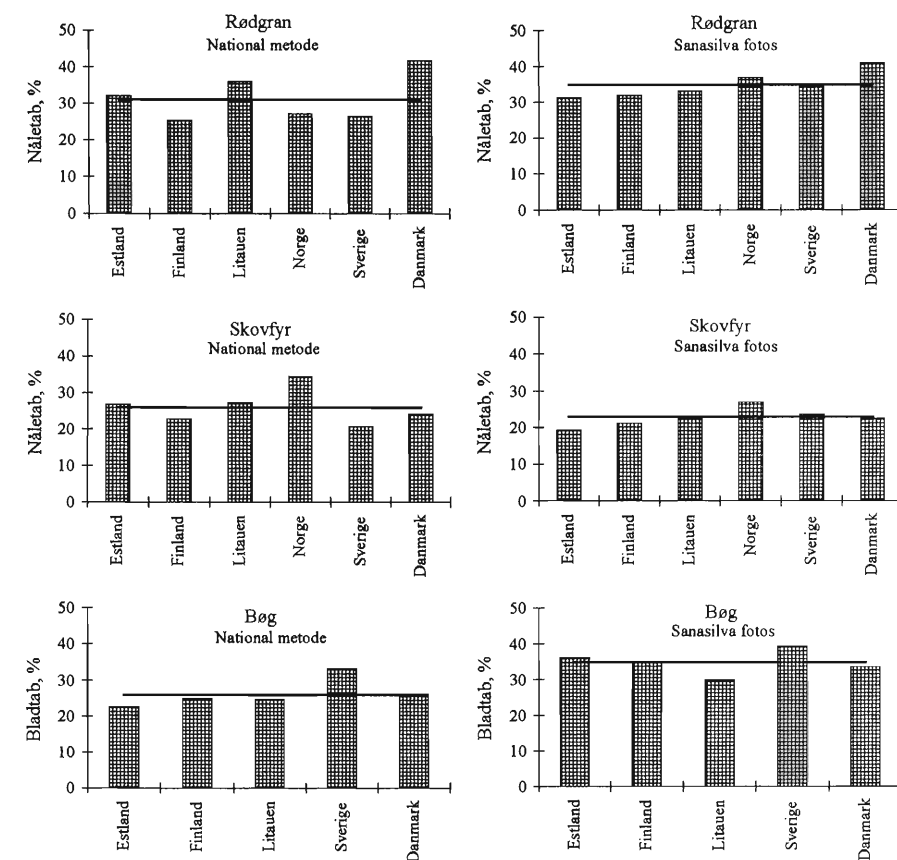
På kurset blev nåle-/bladtabet bedømt på 40 rødgran, 40 skovfyr, 30 bøge og 10 birketræer beliggende i bevoksninger i det nordlige Sjælland. Den første halvdel af træerne blev bedømt ved brug af det respektive lands egen nationale metode. På den sidste halvdel af træerne blev nåle-/bladtabet bedømt ved at benytte en række billeder (Sanasilva, 1990).

Resultaterne fra kurset ses i figur 5. Enkelte lande afveg meget i deres bedømmelse, men langt de fleste bedømmelser afveg ikke mere end 5-10 % fra det gennemsnitlige niveau. Der var tendens til, at variationen i bedømmelserne var større, når den nationale metode blev benyttet. For rødgran og især for bøg var det gennemsnitlige nåle-/bladtab større, når de givne billeder blev benyttet til bedømmelsen.

Kurset blev afsluttet med en skriftlig vurdering, hvor usikkerheder i nåle-/bladtabsmetoden blev opsummeret og forslag til fremtidige kurser blev fremsat. I Hansen (1998) kan man læse mere om resultaterne af kurset.

**Intensiv overvågning af skovsundhed**

Den intensive overvågning af skovsundhed er en udvidelse af nåle-/bladtabsovervågningen som er beskrevet oven-



Figur 5. Gennemsnit af nåle-/bladtab for rødgran, skovfyr og bøg for de enkelte lande (søjler), som deltog i interkalibreringskurset i 1998, sammenlignet med det overordnede gennemsnit (vandret linie).

for. Overvågningen foregår i ca. 850 bevoksninger i Europa, heraf 16 bevoksninger i Danmark på Ulborg, Lindet, Frederiksborg og Klosterhedens statskovdistrikter.

En bæredygtig skovdrift vil blandt andet betyde, at der på langt sigt skal være balance mellem tilførsel og fraførsel af stoffer til skoven. Ved undersøgelserne ser man på skoven som et system, hvor input og output til og fra skoven måles.

For hvert enkelt stof, der cirkulerer rundt i skoven, bestemmes således puljerne af stoffer i skovøkosystemet samt stofstrømmene mellem puljerne. Der kan herefter opstilles en næringsstofbalance for skoven - en slags husholdningsregnskab, hvor tilførsel og fraførsel af stof vil influere på næringsstofbalancen i systemet.

Med de intensive undersøgelser kortlægges således systemets stofkredsløb og stofpuljer som basis for at kunne forstå årsagerne til ændringerne i skovens sundhedstilstand. Herunder belyses ændrede klimaforhold og luftforureningens direkte (fra luften) og indirekte (via jordforsuring) påvirkning af træernes sundhedstilstand.

Den intensive overvågning giver mulighed for at undersøge årsagssammenhænge, dvs. udpege faktorer af

betydning for skovsundheden og kortlægge omfanget af forskellige faktors betydning samt indbyrdes relationer.

Overvågningen gennemføres ved omfattende målinger af stressfaktorer (jordbund, klima, atmosfærisk nedfald m.m.) og sundhedsindikatorer (nåle-/bladtab, næringsstofindhold, tilvækst m.m.). En del af overvågningen er kontinuerlig, mens andre målinger udføres i kampagneperioder. I rapporten om de danske skoves sundhedstilstand kan man læse mere om den intensive overvågning.

**Fænologiske observationer**

I 1998 blev der forsøgsvis foretaget en række fænologiske observationer i Danmark som et led i den intensive overvågning. Fænologi er læren om de periodiske forandringer i dyrs og planters livscyklus, specielt i sammenhæng med klima.

Formålet med de fænologiske observationer af træerne i skoven er at få et bedre grundlag for at vurdere og forklare ændringer i træernes sundhedstilstand. F.eks. kan træernes udspring og løvfald forskydes eller forlænges som følge af klimaforandringer.

De fænologiske observationer blev iværksat på træartsforsøgene på Lindet

(Sønderjylland), Frederiksborg (Nord-sjælland) og Ulborg (Nordvestjylland) statskovdistrikter. Da træerne er af samme proveniens kan udspring, løvfald m.m. iagttages for forskellige lokaliteter.

Observationer af udspring og blomstring blev udført i rødgran, sitkagran og douglasgran. Observationer af udspring, dannelse af sommerskud, blomstring (hanblomster med pollenafgivelse), efterårsfarver og løvfald blev udført i bøg og eg.

De fænologiske undersøgelser viste følgende:

- Bøg startede udspringet omkring d. 30. april. Udspringet varede 2 uger. Enkelte træer sprang helt ud i løbet af 2-3 dage.

- Eg begyndte udspringet omkring d. 11. maj på Frederiksborg og Lindet, men ca. 10 dage senere på Ulborg.

- Rødgran og sitkagran begyndte udspringet omkring d. 10. maj, mens douglasgran startede nogle dage efter.

- Udspringet i nåltræerne på Lindet startede et par dage tidligere og forløb lidt hurtigere end på de øvrige lokaliteter.

- Sitkagran blomstrede kraftigt på alle tre lokaliteter. Pollenafgivelsen fra hanblomster var allerede kraftig fra starten af udspringet.

- Rødgran og douglasgran blomstrede også, men her gik pollenafgivelsen i gang mere jævnt fordelt i udspringsperioden.

- Eg og bøg havde enkelte blomsterstande trods deres unge alder (34 år). Overvågningen af skovsundhed i ældre bøgebevoksninger viste i øvrigt kraftig frugtsætning.

- Efterårsfarver begyndte at indfinde sig i midten af september, for eg på Frederiksborg dog først i slutningen af september.

- Løvfaldet tog fart fra midten af oktober. Igen var eg på Frederiksborg lidt senere. Mængden af blade opsamlet i strøfangere i september, oktober og november bekræftede de visuelle observationer.

**Litteratur**

EC-UN/ECE (1998). Forest Condition in Europe. Results of the 1997 crown condition survey. EC-UN/CEC, Brussels and Geneva, ISSN 1020-3729, 118 sider.

Hansen Karin (1998). Evaluation of the 4th International ECE/EU Intercalibration Course for Northern Europe. In: Hansen, K. (Ed.), Monitoring Forest Damage in the Nordic Countries 1998. Proceedings from a combined SNS Ad hoc group meeting on Monitoring of Forest Damage and the 4th International ECE/EU Intercalibration Course for Northern Europe, 15th-17th June 1998, Denmark, Danish Forest and Landscape Research Institute, Hørsholm, 1998, pp. 74-78.

Sanasilva (1990). Kronenbilder mit Nadel- und Blattverlustprozentent. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf. ISBN 3-905620-04-9, 129 sider.

**Hjorthede Planteskole 1/s**

v. SØREN OG THORKILD IVERSEN  
Tukærvej 12 • DK 8850 Bjerringbro



SKOVPLANTER - LÆPLANTER - LANDSKABSPLANTER

KATALOG TILSENDES GERNE!

KVALITETSPLANTER BEHANDLET AF FAGFOLK

PLANTESKOLEN ER TILSLUTTET SKOVPLANTERINGENS ANKENÆVN

TLF.: 86 68 64 88

FAX: 86 68 64 40



v/Jens Johansen • Vadet 2 • DK 4660 St. Heddinge  
tlf. +45 56 50 32 02 • fax +45 56 50 32 03  
mobil +45 20 45 82 02

Træfældning • Topkapning • Beskæring  
Udkørsel • Udslibning • Stødfresning  
Flishugning med kranmadet TP 960  
Hegnsklipning med Twiga 5000  
Salg af træklatreudstyr  
Underholdning med skovhuggershows



Ring og få tilsendt prislister/brochurer

**SKOVE  
KØBES**

Til mange interesserede søges skovejendomme – især større til kapitalstærke erhvervsfolk fra hele landet. Ring og hør uforbindende nærmere. Diskretion efter ønske.

Statsaut. ejendomsmægler  
**PEDER BØNDING**  
Tlf. 8667 4444  
mandag - fredag kl. 9-16

**Lad os  
jævne vejen  
for Dem**



Levering og udlægning af grus, sten og andre vejmaterialer direkte fra lastbil med patentanmeldt vejafrettermaskine.

- \* Vi udlægger sorterede materialer i lag, 1-20 cm i profil.
- \* Vi jævner veje, hvis overflade er grus, i profil.
- \* Vi kan begrænse udlægningen til sporene.
- \* Vi udlægger Deres egne materialer eller leverer materialer.
- \* Udlægningen kræver ikke mandskab ud over føreren af lastbilen – så arbejdet kan klares uden Deres medvirken.
- \* Med metoden opnås en fin jævn vej – hurtigt og billigt.
- \* Tilbud uden forbindende.
- \* Vi kommer over hele landet.

**Hyllede  
Vognmandsforretning**

Svend Petersen  
Møllevej 88, Hyllede - 4683 Rønnede  
Telefon 53 82 50 77

# AFBRÆNDING AF KVAS

## OG EFFEKTER PÅ SKOVØKOSYSTEMET

### 2. INSEKTER OG SVAMPE

Af Hans Peter Ravn,  
Flemming Rune og  
Iben Margrete Thomsen,  
Forskningscentret for  
Skov & Landskab

**Afbrænding af kvas er til fordel for artsrigdommen af insekter, svampe og visse fuglearter i skoven. Det skyldes at nogle arter er knyttet til områder der lige er brændt.**

**Kvasafbrænding kan øge risikoen for angreb af rodmorkel og visse insekter.**

**Den største artsrigdom i skoven fås formentlig ved at anvende forskellige strategier - lave en mosaik af arealer med afbrændt kvas, efterladt kvas og sammenskubbet kvas.**

*I sidste nummer af SKOVEN blev redegjort for, hvorledes næringsstoffrigørelse og -omsætning kan påvirkes ved afbrænding af hugstaffald. I dette indlæg vil blive omtalt, hvorledes afbrænding og brand kan påvirke flora og fauna - først og fremmest insektlivet og svampefloraen.*

#### Brand og insektliv

For insekter knyttet til skove er tilgængeligheden af dødt ved oftest den begrænsende faktor. At dødt ved er en mangelvare illustreres af, at cirka halvdelen af insekterne på rødlisten (liste over truede dyrearter, red.) er knyttet til skov, og for mange af insekterne drejer det sig om arter knyttet til dødt ved.

I Nordsverige og Nordfinland er det

velkendt, et skovbrande i ældre tid var en af de vigtigste leverandører af dødt ved (Ehnström 1997). Undersøgelser af sedimenter i bl.a. Suserup skov ved Sorø har imidlertid vist, at også i vore skove har skovbrande udgjort en naturlig del af skovdynamikken (Hannon et al. 1999).

Udover at skabe dødt ved havde skovbrande andre mere kortvarige effekter. F.eks. fremmer brande de insektarter, der er knyttet til blottet mineraljord, samt de organismer, som fremmes af frigørelse af næring i skovbunden. Jo mere intensiv branden har været - evt. med gennemglødning af humuslaget, dræbte rødder, frø samt jordfauna - jo mere omvæltende bliver forandringerne.

De næringsstoffer, som frigøres ved branden, vil sammen med de unedbrudte plantedele give grobund for en eksplosiv vækst af bakterier, svampe og til sidst karplanter, som igen bliver føde for en mængde insekter. Mange sjældne og truede arter ses sammen med almindelige pionérarter i denne fase (Wikars 1992).

#### Fugleliv og brand i skov

Når man ser på foryngelsen, vil skovbrande gå mest ud over gran, mens løvtræer som asp og birk vil fremmes. I et senere successionstrin efter branden vil granen i boreale områder genindvandre, og store mængder af dødt løvtræ vil opstå.

Fleere specielle insektarter hører til denne fase; men også hulrugende fugle. F.eks. gråspætte og hvidrygget spætte har deres hovedudbredelse i brændte boreale løvskove. Disse arter er i dag meget sjældne.

Andre undersøgelser i de nordiske lande har påvist, at fuglefaunaen ligeledes påvirkes i mere divers retning gennem den variation i skovlandskabet, som brand forårsager (Dale 1997). Arter som bynkefugl, stenpikker, tornskade, og gulspurv indvandrer efter brand. Dette gælder også arter som udnytter det døde ved til rede og fødesøgning: vende-hals, fyrreremjse og lille flagspætte. Også uflugt udnyttede brandfladerne meget.

For en art som hortulan (minder om

gulspurv, red.) tyder meget på, at den iøjnefaldende fremgang, som kan konstateres i brandområder, skyldes artens meget specielle krav til yngleområder (steder med ringe risiko for ægpredation). Da føden søges på nærliggende landbrugsmarker, er arten afhængig af en mosaik af biotoper (Dale 1997).

For danske forhold foreligger der, såvidt vides, ikke undersøgelser af sammenhæng mellem fugleliv og brand i skov. Blot bør man være opmærksom på, at ved afbrænding af kvasdynger om foråret er der stor risiko for, at fugleleder samtidig bliver brændt af.

#### Brand og skadedyr

Skadelige insekter kan optræde efter skovbrande.

Træbukken *Monochamus sutor* og kæmpetræhveps, *Uroceros gigas* (fig. 1) tiltrækkes begge til brand og kan forårsage teknisk skade på veddet. Stor nåletræssnudebille, *Hyllobius abietis* lokkes også til brandfelter, og det er velkendt, at ved hurtig genplantering på brandflader risikerer man omfattende gnæv på de nye planter.

Barkbiller som f.eks. typografen er sjældent et problem. Ofte vil barken efter brand være for udtørret som ynglemateriale. Desuden forekommer brande oftest hen på sommeren efter barkbillernes hovedsværmning.

#### Hvad har afbrænding med skovbrand at gøre?

I Danmark er skovbrande heldigvis sjældne. Det gælder også insekter, der er knyttet til brændt ved.

Det viste sig imidlertid, at efter afbrænding af hugstaffald og stød fra det store stormfald i 1981 skete der en opblomstring af nogle insektarter, der ellers betragtes som sjældne.

Blandt entomologerne er det især billespecialisterne, som har undersøgt brandfelter. Imidlertid findes der også "brandspecialister" - såkaldt pyrofile arter - blandt tæger, fluer, årevingede og sommerfugle. Varme og røg kan lokke disse arter til på mange kilometers afstand.

Hos pragtbillen *Melanophila acuminata* - der ligesom andre arter af samme slægt flyver til brandfelter - har man



Figur 1. Kæmpetræhveps (*Urocerus gigas*) er en af de arter, der tiltrækkes af brand i skoven. Arten kan forårsage teknisk skade i veddet. (foto: Hans Peter Ravn).

Figur 2 (til højre). Udvalg af sjældne insekter, der tiltrækkes til steder med skovbrand (Foto Hans Peter Ravn):

1. Løbebilleren *Pterostichus quadriveolatus* (= *P. angustatus*) udbredt, men sjælden i Danmark bortset fra blåpladser. F.eks. fundet i forbindelse med kvasafbrænding under gren- og barkstumper samt i jordsprækker ved granstubbe (Jørum 1964).

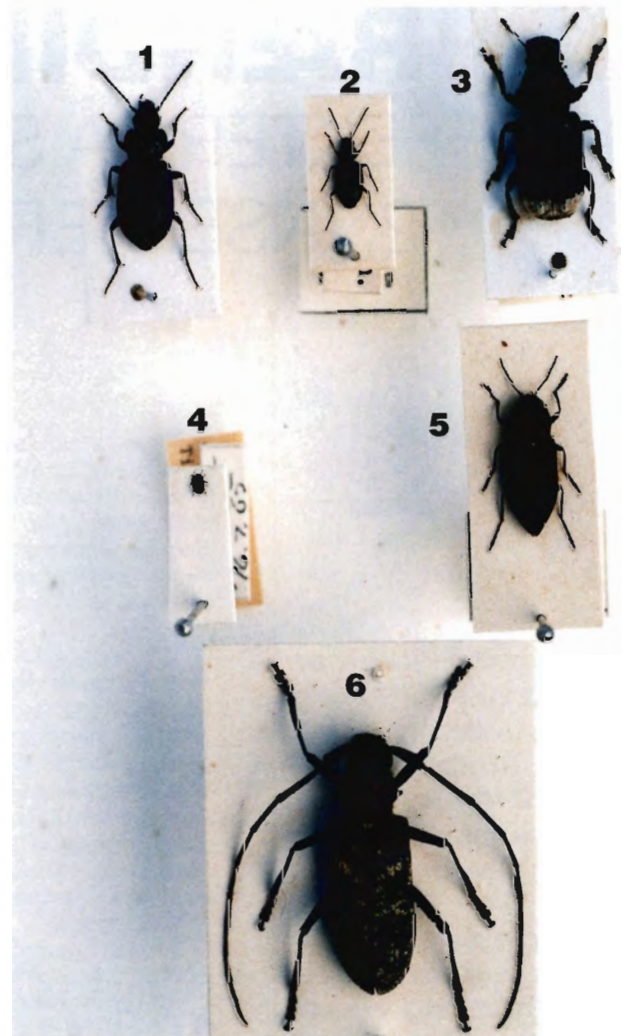
2. Løbebilleren *Sericoda* (= *Agonum*) *quadripunctata*, findes ofte i brandfjeldet løbende omkring i asken eller i skjul under sten, bark e.l.

3. Bredsnudebilleren *Platyrhinus resinosus* lever i kulsvamp, *Daldinia concentrica* (Ascomycet)

4. Rovbilleren *Micropeplus tesserula* lever i lungemosser (f. eks. *Marchantia* sp.) på brandpletter. Mange af de billearter, der findes på brandsteder er meget små. Denne art er kun ca. 1 mm lang. Samme størrelse eller mindre har flere af de sjældne biller, der lever af skimmelsvampe i asken på kvasafbrændingspladser.

5. Sodsart pragtbille *Melanophila* (= *Oxypterus*) *acuminata* finder frem til brandstedet ved hjælp af infrarød-sanseorganer. Arten er herhjemme kun fundet på Bornholm efter 1900.

6. Træbukken *Monochamus sutor* er kun fundet i Østjylland efter 1960. Lægger æg på brandskadede nåletræer. Arten er kendt for i sjældne tilfælde at kunne forårsage teknisk skade på veddet.



identificeret infrarød-sanseorganer som kan opfatte varmestråling (Evans 1966).

Ved en lille undersøgelse i 1996-98 af flader med hugstafbrænding i fynske skove har en entomolog rapporteret fund af 17 arter af sjældne biller. En af arterne blev fundet for første gang i Danmark (Jan Runge pers. medd.). På fig 2 er vist nogle af de billearter, der tiltrækkes til brand i skov. Ofte drejer det sig om små uanseelige biller, der antagelig lever af skimmelsvampe i asken.

Egentlige skovbrande og afbrænding af hugstaffald kan naturligvis ikke sammenlignes. Men for visse sjældne og truede insekter, der er knyttet til brændt ved af mindre dimensioner og til asken, kan lejlighedsvis kvasafbrænding være tilstrækkeligt til at sikre overlevelse. I vore nordiske nabolande anvendes kontrollerede skovbrande som en foranstaltning til at fremme diversiteten (Weslien 1997).

Det skal dog tilføjes, at det kun er

som alternativ til bortfjernelse og flisning, at kvasafbrænding kan ses som en foranstaltning der fremmer diversiteten - artsrigdommen. Den største diversitet i faunaen vil man opnå ved blot at efterlade kvaset på skovbunden, evt. trukket sammen i kvasdynger. Dog fremmes brandspecialister ikke herved.

### Svampe og kvasafbrænding

Kvasafbrænding af nåletræ har indflydelse på alle tre hovedgrupper af svampe i skoven: De mykorrhizadannende svampe, der danner rodforbindelser med skovens træer, de saprofytiske svampe, der nedbryder dødt ved og humus i skovbunden, og de patogene svampe, der parasiterer på skovens træer.

Svampene består dels af et trådagtigt mycelium, som typisk ligger i jorden eller sidder i rødder eller ved, dels af de frugtlegerer, som dannes for at sprede svampens sporer.

Frugtlegererne er således den synlige del af svampen, men udgør kun en mindre del af hele svampens biomasse. Kun hvis hele myceliet dræbes, vil en svamp gå til grunde.

### Mykorrhizasvampe

Mykorrhizasvampe lever i symbiose med træer og hjælper dem med optagelse af vand og næring.

Mange svampeslægter er mykorrhizadannere, men ud over forskellige mikroskopiske svampe er det især hat-svampe der danner mykorrhiza. Deres mycelium sidder dels i forbindelse med træernes finrødder, dels ude i jorden, og når de rette forhold er til stede, dannes frugtlegerer på skovbunden.

Mykorrhizadannere vil muligvis ikke blive negativt påvirket af kvasafbrændinger, hvis kun det øverste af humuslaget brænder samtidig med kvaset (Jonsson et al., 1999). I praksis ses dog kun få frugtlegerer af mykorrhizadan-



Figur 3. Kulkantarel (*Faerberia carbonaria*) er helt afhængig af trækul i skovbunden, og de små, grå frugtlegerer ses kun ret sjældent i de danske skove. Foto Flemming Rune, oktober 1987.



Figur 4. Kul-Skælhat (*Pholiota carbonaria*) er en af vore almindeligste brandpletsvampe med sin strålende orange hat og tætte lameller. Foto Flemming Rune, oktober 1987.

nende svampe på brandpletter (Petersen 1970).

Mykorrhiza-dannernes ernæring er først og fremmest betinget af træernes næringstilstand. Derfor vil en forudgående renafrift være et langt større problem for mykorrhizasvampenes overlevelse end kvasafbrænding.

Det har dog vist sig, at nogle mykorrhizadannere hyppigt eller næsten udelukkende sætter frugtlegerer og dermed spreder sporer i forbindelse med brandpletter eller skovbrande. Dette kan fortolkes som en overlevelsesstrategi, da svampens sporer så kan spredes til nye værter, hvis den oprindelige symbiosepartner er død pga. skovbrand. (Vrålstad et al., 1998).

### Saprophytiske svampe

Saprophytter er svampe, som lever af at nedbryde organisk materiale som nåle, kviste, grene samt andet ved. Svampene er nødvendige i det naturlige kredsløb, da de frigør næringsstoffer, som er bundet i f.eks. ved.

Saprophytternes mycelium ligger enten i de øverste jordlag, især humuslaget, eller det sidder i rødder, stød, grene og efterladte stammedele. Frugtlegererne kan enten komme frem i skovbunden eller direkte på veddele.

Ved kvasafbrænding fjernes en del af svampenes substrat, og nogle humusnedbrydende svampe vil kunne påvirkes af de høje temperaturer i afbrændingsområderne. Til gengæld er andre svampe specielt knyttet til brandpletter og de særlige forhold, som hersker dér, idet deres frugtlegerer fortrinsvis optræder fra et par måneder op til to år efter afbrænding. (Petersen, 1971).

Kvasafbrænding kan derfor være gunstig for visse saprophytiske svampe ved at fremme arter, som er afhængige af brandpletter.

### Parasitiske svampe

Ved kvasafbrænding før anlæg af en grankultur vil der være risiko for, at kulturplanterne angribes af den patogene svamp rodmerklet (*Rhizina undulata*).

Smitekilden er svampens sporer, som ligger i jorden. Under normale forhold har sporerne kun ringe spiringsevne, men efter opvarmning til 35-45 gr. C stiger antallet af spirede sporer markant.

En optimal opvarmning af skovbunden vil typisk forekomme i brandpletter, f.eks. efter kvasafbrænding, skovbrand eller bål. De fremkomne mycelier af svampen etablerer sig ofte på rødderne af gamle nåletræstød og angriber herfra de unge planters rødder. Kulturplanter-

ne kan dog også angribes direkte i jorden.

Konsekvensen af rodmerklangreb på planterne er stærkt reduceret vækst eller plantedød som følge af nekroser på rødderne og rodtab. Skaden er begrænset til planter sat i eller tæt op ad brandpletter og breder sig ikke ud i resten af kulturen.

Rodmerklen angriber især gran (rødgran og sitkagran), men også øst-rigsk fyr og i nogle tilfælde skovfyr samt lærk. De alvorligste angreb forekommer på sure jorde. Her kan også ældre træer (20-30 år) angribes og dræbes, og i sådanne bevoksninger må bål undgås.

Forebyggelse af angreb i kulturer består hovedsageligt i at undgå kvasafbrænding.

Andre muligheder er at lade arealet ligge brak i 3-4 år efter afbrænding eller at lave såningskulturer. Dette vil nemlig betyde, at rodmerklen fortrænges af andre svampe, før planternes rødder når frem til (eller sættes i) den dybde, hvor svampens mycelier findes. Braklægning i 3-4 år efter afbrænding kan dog betyde et forøget tab af næringsstoffer, samt en større kvælstofudvaskning.

Endelig kan der plantes løvtræ, evt. blot i brandpletterne.

Andre patogene svampe som rodfordærver (*Heterobasidion annosum*) og mørk honningsvamp (*Armillaria ostoya*) lever typisk i stød og rødder af nåletræer. Honningsvampen kan dog også have mycelium i jorden i form af rhizomorfer.

For begge disse svampe, såvel som andre rodparasitter, gælder det, at afbrænding af kvas ingen indflydelse har på deres tilstedeværelse. Kun hvis der også foretages stødrydning og afbrænding af stødene sammen med kvaset, vil angrebet af fortrinsvis rodfor-

Figur 5. Frugtlegerer af rodmerklet (*Rhizina undulata*) i skovbunden (Hareskoven). Foto Jørgen Koch, 1972.



dærver, men også honningsvamp reduceres i den efterfølgende bevoksning.

**Biodiversiteten**

Bortset fra risikoen for angreb af rod-morkel må en øget anvendelse af kvas-afbrænding betragtes som en fordelagtig foranstaltning, som vil virke frem-mende på biodiversiteten (artsrigdom-men) af insekter og svampe.

I en undersøgelse af 9 lokaliteter med brandpletter i østsjællandske skove blev der påvist en rig svampeflo-  
ra med mange sjældne og særpræge-  
de arter (Petersen 1970). Mere end 200  
arter blev fundet på under halvanden  
hektar. Mange af dem forekommer kun  
på brændt skovbund og er særdeles  
sjældne i danske skove. Andre svampe  
er afhængige af de særlige mosser,  
som hyppigt dækker afbrændte områ-  
der i skoven.

Dette betyder dog ikke, at kvas nød-  
vendigvis skal afbrændes på alle renaf-  
drifter.

Tværtimod vil den største biodiversi-  
tet formentlig opstå, hvis der i en skov  
er en blanding af forskellige strategier.  
Dvs. en mosaik af arealer med efterladt  
kvas, med afbrænding af kvas, med  
sammenskabning i dynger, og eventuelt  
med flisning af kvas og andet hugstaf-  
fald, hvor en del af flisen forbliver på  
arealet. Dermed kan de forskellige in-  
sekter og svampe få opfyldt deres krav  
til levested.

Endelig vil bevaring af en skærm af  
den gamle bevoksning være til gavn for  
mykorrhizadannende svampe, indtil de  
kan finde symbiosepartnere blandt den  
nye bevoksning.

Vaig af kvasafbrænding (eller evt.  
sammenskabning i dynger) som kultur-  
forberedelse bør træffes ud fra en sam-  
let vurdering af fordele og ulemper. Heri  
bør indgå næringsstofforhold, vandhus-  
holdning, mulighed for kompensations-  
gødsning eller flisning med tilbagefø-  
rel af aske, samt hvordan risikoen for  
rod-morkelangreb skal håndteres.

*Tak til Søren Rosendahl, Botanisk Insti-  
tut, Københavns Universitet, og Jens H.  
Petersen, Botanisk Institut, Aarhus Uni-  
versitet, for input til svampedelen af  
artiklen. Og tak til Ole Martin, Zoologisk  
Museum for udlån af billepræparater.*

**Litteratur**

Daie, S., 1997: Brannflater og fuglefaunaen -  
med spesiell vekt på hortulan. Aktuelt fra  
Skogforsk 2, 46-48.

Ehnström B., 1997: Skogsbränder och  
insekter - skogsskydd och naturskydd. Aktu-  
elt fra Skogforsk 2, 38-42.

Evans, W.G., 1966. Morphology of the  
Infrared Sense organ of *Melanophila acumi-  
nata* (Buprestidae: Coleoptera). Ann. Ent.  
Soc. Am., 59, 873-877.

Hannon, G.E., Bradshaw, R. & Emborg,

J., 1999: 6000 years of forest dynamics in  
Suserup Skov, a seminatural Danish wood-  
land. (in print)

Jonsson, L.; Dahlberg, A.; Nilsson, M.;  
Zackrisson, O. & Kårén, O. 1999: Ectomycor-  
rhizal fungal communities in late-successional  
Swedish boreal forests, and their compo-  
sition following wildfire. Molecular Ecology, 8,  
205-215.

Jørum, P., 1964: Fire sjældne biller (Cole-  
optera) fundet i Jylland 1960-63. Entomologi-  
ske Medd. 22.

Petersen, P.M., 1970: Danish Fireplace  
Fungi. An Ecological Investigation on Fungi

on Burns. Dansk Botanisk Arkiv 27 (3): 1-97.

Petersen, P.M. 1971: The Macromycetes  
in a Burnt Forest Area in Denmark. Botanisk  
Tidsskrift, 66, 228-248.

Vrålstad, T.; Holst-Jensen, A. & Schuma-  
cher, T. 1998: The postfire discomycete *Geo-  
pyxis carbonaria* (Ascomycota) is a biotro-  
phic root associate with Norway spruce (*Picea  
abies*) in nature. Molecular Ecology, 7, 609-  
616.

Weslien, J. 1997: Bränning för biologisk  
mångfald. Skogforsk. Resultat, Nr. 15.

Wikars, L.-O. 1992: Skogsbränder och  
insekter. Entomologisk Tidskr., 113, 1-11.



**Brumi**

**PROF. ROTORKLIPPERE  
OG BJÆLKEKLIPPERE**

*Nyt!  
Nu også  
med variabel  
hastighed*



**Til græsslåning mellem  
nyplantninger m.m.**  
Terrængående – på skrånninger  
– på brakarealer, på skovstier  
og vejrabatter samt andre  
vanskelige opgaver.



Importør:

Miljøvenlig Honda  
eller Kawasaki motor.  
Blyfri benzin.

**Priser fra  
kr. 7.996,-**  
excl. moms.

*Nærmeste lagerførende  
forhandlere anvises*

**Skørping Motorforretning A/S**  
Jyllandsgade 36-38, 9520 Skørping  
Tlf. 98391711 . Fax. 98392522

**Totalleverandør til dansk skovbrug**

**Specialplanteskole for:**

- Cryptomeria
- Gul og blå Cypres
- Abies lasiocarpa
- Thuja plicata
- Buxbom
- Nordmannsgran og Nobilis

**Vi tilbyder:**

- Kvalitetsplanter
- Bredt proveniensudvalg
- Miljøvenlig planteproduktion
- Kundevenlige priser
- Personlig og faglig  
kundebetjening



**Bols Forstplanteskole**  
Løvetvej 30  
8740 Brædstrup  
Tlf. 75 76 00 43  
Fax 75 76 02 04  
e-mail:  
bolsfrst@post10.tele.dk  
Hjemmeside: [www.bolsforst.dk](http://www.bolsforst.dk)



*Med venlig hilsen Marianne og Lars H. Bols*



# BIOLOGISK BEKÆMPELSE AF **BØGEBLADLUS** I FORSTPLANTESKOLER

Af Trine Iversen, Jørgen Eilenberg, Susanne Harding og Holger Philipsen, Sektion for Zoologi, KVL.

## **Bøgebladlus er det vigtigste skadedyr på bøg i forstplanteskoler.**

**Bladlusen kan i varme somre medføre at væksten hæmmes, og blade-  
ne krøller sig sammen. Kraftige angreb kan føre til planteafgang.**

**Der er derfor startet undersøgelser af muligheden for biologisk bekæmpelse. Mest lovende synes udsprøjtning af en olieemulsion, en svamp der angriber insekter, samt stoffer der hindrer hannernes indflyvning.**

Bøgebladlus optræder på bøge i alle aldre, men kun i planteskoler udgør de et stort problem.

Bladlusene sidder på undersiden af bladene, og får dem til at blive gulfarvede og rulle sig sammen. Dermed bliver bladlusene svære at bekæmpe med kemiske midler. Udbringning af insekticider flere gange ugentligt har ikke kunnet reducere bladlusenes antal tilfredsstillende.

I forbindelse med statsskovbrugets udfasning af pesticider på egne arealer er det nødvendigt at finde nye metoder til bekæmpelse af bøgebladlusene.

I 1998 blev der påbegyndt forsøg på biologisk og anden ikke-kemisk bekæmpelse af bøgebladlus. Forsøgene blev finansieret af Skov- og Naturstyrelsen og er foregået som et samarbejde mellem Statsskovenes Planteavlsta-

tion i Humlebæk og Sektion for Zoologi på KVL.

## **Bøgebladlusens levevis**

Bøgebladlusen er en lille gul-grøn pæreformet bladlus, dækket af lange hvide vokstråde. Den optræder ofte i tætte kolonier (figur 1). Bladlusen findes på undersiden af bladene, hvor den sidder og suger plantesaft.

Gennem forår og sommer gennemløbes ca. syv generationer. De består udelukkende af hunner, der uden forudgående parring føder nye afkom (jomfrufødsel).

I oktober-november måned fremkommer en kønnet generation, der både består af hanner og hunner. De parrer sig, og hunnen lægger æg, der overvintrer til næste forår (figur 2).

De fleste af hunnerne året igennem er uvingede, men en stor del af 2. og 3. generation - der kan optræde fra midten af maj til midten af juli - er vingede. Det er dem, der står for spredningen til nye planter. Også hannerne er vingede (figur 3).

Lige som de fleste andre bladlus kan bøgebladlusen formere sig hurtigt. Det tager kun to uger fra æggene klækkes i foråret og til de første hunner er voksne. De første generationer af hunner kan få op til 100 afkom hver (Wobst 1990). Hen på sommeren aftager formeringspotentialet, så nogle af sommergenerationerne kun får 3-8 afkom pr. hun (Schmutterer 1952).

## **Skadebillede**

Skaderne opstår, når bladlusene suger af plantesaften. Der kan fremkomme nekrotiske pletter på bladene, og blade-  
ne kan tørre ud. I tilfælde af kraftigere angreb ruller bladene sig sammen omkring midtribben.

En sekundær skade, der hyppigt ses, er at sodskimmelsvampe angriber den honningdug, bladlusene producerer. Dermed nedsættes bladenes fotosyntese.

Skaderne fører til reduceret vækst af planterne og kan i værste tilfælde føre til planteafgang blandt planteskoleplanter og i nyetablerede hække (Nef & Duhoux 1994).

## **Hittidig bekæmpelse i planteskoler**

Specielt i varme somre har der på Statsskovenes Planteavlstation i Humlebæk været store problemer med kraftige angreb af bøgebladlus.

Det har ført til sprøjtninger flere gange ugentlig med meget ringe effekt. Når bladene ruller sig sammen bliver bladlusene svære at ramme. Bøgebladlusene bevæger sig ikke ret meget rundt på bladene, så chancen for at de kommer i kontakt med midlet, hvis de ikke rammes i første omgang, er meget lille.

Fra udlandet er det kendt, at den hyppige anvendelse af sprøjtmidler skaber resistens hos bladlusene. Systemiske midler er effektive til bekæmpelse, men er ikke lovlige i Danmark.

Tidligere års kemiske bekæmpelse er blevet udført midt på sommeren, når der har været flest bladlus. Vores ønske var imidlertid at lave en screening af hvilke metoder der egnede sig til at indgå i en behovsbestemt biologisk bekæmpelse. Derfor blev der foretaget undersøgelser gennem hele sæsonen.

Der tegnede sig dog hurtigt et billede af nogle særligt oplagte indsatsområder:

- Bladlusenes overvintrende æg.
- De første generationer af hunner, der opformerer sig særligt hurtigt.
- De vingede hanner i efteråret.

## **Biologisk bekæmpelse**

Biologisk bekæmpelse er et helt nyt område for forstplanteskolerne. Der findes i dag kun sparsomme oplysninger fra de øvrige europæiske lande om, hvilke skadedyr der findes i planteskolerne, og endnu færre oplysninger om hvordan de bekæmpes.

Udgangspunktet for at etablere ikke-kemisk plantebeskyttelse blev derfor erfaringer fra væksthusektoren, der har arbejdet med biologisk bekæmpelse i mere end 20 år. De organismer der blev benyttet produceres allerede kommersielt til brug i væksthuse. Vægten blev lagt på tre forskellige typer bekæmpelse:

- Mikrobiologisk bekæmpelse
- Udsætning af nyttedyr
- Anden ikke-kemisk bekæmpelse



Figur 1. Bøgebladlusene danner tætte kolonier på undersiden af bladene. De voksne hunner har et kraftigt voksdække, hvorimod de små unge nymfer endnu ikke har dannet så tydeligt et vokslag.



Figur 2. Æggene lægges i oktober-november og overvintrer til næste forår. De bliver primært lagt ved bladarrerne. Ved kraftige angreb lægges de, som her, også ned ad stammerne.

Alle forsøgene blev udført på Stats-skovenes Planteavlstation i Humlebæk, under de dyrkningsbetingelser der arbejdes med på stedet.

### Ikke-kemisk bekæmpelse

Til bekæmpelse af æggene og de tidligste stadier af første generation af bladlus blev der afprøvet en olie-emulsion - M 96.

Olien har en fysisk virkning, idet den lægger en hinde omkring æggene, der derved kvæles. Behandlingen blev foretaget i begyndelsen af maj måned, før knopbrydningen for alvor var i gang.

Olie-emulsionen havde en god effekt, så populationen af bladlus blev reduceret signifikant. En måned efter udbringningen var der 70-90 % færre bladlus i de parceller, der var behandlet med olie-emulsion, sammenlignet med de parceller der var ubehandlede.

Også *Dimilin* - der er effektivt mod pærebladloppers æg og tidlige nymfestadier - blev afprøvet, men der blev ikke konstateret effekt på bladlusene.

### Mikrobiologisk bekæmpelse

De første generationer af hunner blev søgt bekæmpet med et mikrobiologisk bekæmpelsesmiddel - *Vertalec*.

Det indeholder den insektpatogene svamp *Verticillium lecanii*, der er anvendt til bekæmpelse af bladlus i væksthuse. Svampen kræver både temperaturer over 18°C og en relativ luftfugtighed på mere end 80% for at sikre en god spiring. Sådanne forhold er lette

at skabe i et væksthuse, men ikke nødvendigvis udendørs i en dansk sommer.

For at sikre den høje luftfugtighed blev forskellige typer overdækning afprøvet. Én parcel blev overdækket med fiberdug - P17 (figur 4), én blev overdækket med mælkehvid plastik og den sidste forblev udækket.

Plastikoverdækningen forårsagede meget kondens, hvorimod overdækningen med fiberdug viste sig hensigtsmæssig. Herunder blev bladlusbestanden reduceret signifikant.



Figur 3. Hannerne har tydelige farvetegninger på bagkroppen. De er lidt mindre end hunnerne og altid vingede.

Supplerende undersøgelser i laboratoriet understregede, at *Verticillium lecanii* kunne inficere bøgebladlusene, på trods af bladlusenes tykke vokslag.

### Nyttedyr

Der findes for øjeblikket 50-60 kommercielt tilgængelige nyttedyr på markedet. Udsætningen på friland begrænser sig til brug af de hjemmehørende arter, da udsætning af indførte arter ikke er lovlig i Danmark.

Det blev valgt at afprøve to prædatorer (rovdyr) - gulddøjeljarven *Chrysoperla carnea* og galmyggen *Aphidoletes aphidimyza* - og én snyltehveps - *Aphidius colemani*. De blev sat ud i juni måned.

### Vejret bestemmer

Sommeren 1998 var både regnfuld og kold. Det betød at bøgebladlus, som gennem adskillige somre havde udgjort et stort problem, pludselig ikke var til at finde. I slutningen af juni var hele populationen kollapset.

Det var ikke muligt at vurdere, om de udsatte nyttedyr havde haft nogen virkning. Dyrene blev taget ind og testet i laboratoriet, og gulddøjeljarverne viste sig at være gode prædatorer, der gerne åd bøgebladlusene (figur 5).

Om de også virker på friland vil blive afprøvet i 1999. Forsøgene understregede, at biologisk bekæmpelse ikke er noget der lige udvikles i løbet af ét år.

### Repellerende stoffer

De vingede hanner flyver i efteråret. Hvis det kan hindres, at de lander på



Figur 4. For at opnå en højere luftfugtighed, så svampen *Verticillium lecanii* kunne spire, blev nogle af bøgeplanterne overdækket med fiberdug (P 17). I baggrunden ses overdækning med mælkehvid plastik.



Figur 5. Guldøjelarverne blev leveret i små papæsker overdækket med gaze. Hvert rum indeholdt en eller flere larver. Gazen blev trukket af æskerne, og larverne blev forsigtigt banket ud på planterne.

de små nye 1/0 planter, vil der ikke kunne ske nogen parring med de hunner der allerede er fløjet til de nye planter i begyndelsen af sommeren. Dermed vil der heller ikke blive nogen æglægning.

Derfor blev nogle af 1/0 planterne overdækket med fiberdug. I den periode hvor hannerne fløj, blev nogle af planterne behandlet med duftstoffer, der kunne virke afskrækkende på bladlus. Der blev afprøvet både hvidløgsekstrakt og neem ekstrakt (neem er en tropisk træart, *Azadirachta indica*, red.). Begge stoffer er kendt for at have en afskrækkende effekt overfor en række insekter.

Endnu en gang fremkom der ikke noget klart svar på grund af vejret. Populationen af både hunner og hanner var for lav til at der med sikkerhed kunne laves en tolkning (Iversen m.fl. 1998).

### Fremtidige undersøgelser

I samarbejde med Statsskovenes Plan-teavlsstation vil sektion for Zoologi, KVL fortsætte undersøgelserne i 1999.

Særligt vægt vil der blive lagt på de områder hvor der - på trods af den kolde sommer - blev opnået gode resultater i 1998:

1) Udbringning af olie-emulsion mod æggene. Der vil blive foretaget en undersøgelse af, om udbringningstidspunktet kan reguleres, set i relation til bøgens udspring.

2) Udbringning af Vertalec. Det skal afprøves under hvilke forhold og mod hvilke generationer af bølgebladlus, den mest optimale virkning fremkommer.

3) Hindring af hannerne indflyvning til de nye planter. Undersøgelser af de repellerende stoffers effekt skal afprøves i større skala.

### Litteratur:

Iversen, T., Eilenberg, E., Harding, S. & Philipsen, H., 1998: Biologisk og anden ikke-kemisk bekæmpelse af bølgebladlus (*Phyllaphis fagi*) i Skov- og Naturstyrelsens planteskoler. Rapport. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. 35 pp.

Nef, L. & Duhoux, F., 1994: Damage and estimating populations of *Phyllaphis fagi* L. in forest nurseries. i Diseases and Insects in Forest Nurseries, INRA (red.). pp. 129-136.

Schmutterer, H., 1952: Zur Kenntnis der Buchenblattlaus *Phyllaphis fagi* (L.) (Homoptera, Aphidoidea), einer wichtigen Honigtau-erzeugerin auf Buche. Anz. Schädlingskd. 25 (1): 1-5.

Wobst, B., 1990: Biologie von *Phyllaphis fagi* (L.) in Buchensämlingsquartieren (Homoptera: Callaphididae). Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 7: 685-689.



**Danmarks mest solgte skovvogn**  
- typegodkendt og fremstillet af de bedste svenske materialer - kvalitet

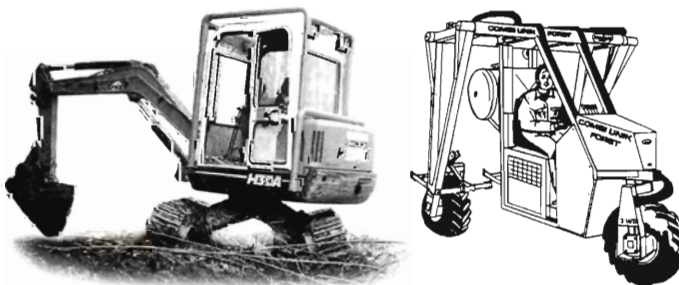
ARBETS  VAGNAR  
SWEDEN AB

Modulift   
HYDRAULISKE LIFTE  
SKOVVAGNE/MODULER



## Brdr. Svanebjerg

Speciale i oprensning af skov- og markgrøfter  
Renholdelse og stabklipping af juletræer



Desuden udfører vi juletræsnetning, rabat-klipping m.m.  
Leestrup · 4733 Tappernøje · tlf. 56 72 53 77 · fax 56 72 57 02  
Forhandling af anlægsrør til overkørsler

# NYT OM UKRUDTSMIDLER

## På Planteværnsrådet omtales nyheder inden for ukrudtsmidler.

**Der er skrappe sikkerhedskrav for Fusilade. Men Gallant kan ofte erstatte Fusilade.**

**Der er kommet nye midler som erstatter Gardoprim.**

**Zeppelin er et nyt middel der nok vil blive anvendt meget i juletræer.**

Næsten hvert år sker der nyt inden for pesticiderne. Nogle midler bliver trukket tilbage fra markedet af forskellige årsager - især hensynet til grundvandet - og de erstattes af nye og mere miljøvenlige midler.

Derfor er der behov for at følge med i den nyeste viden inden for pesticiderne. Skoven var med på det årlige Planteværnsråd på Osted Kro fredag den 12. oktober - hvor der var over 80 deltagere. Vi har desuden indsamlet indtryk fra de to øvrige møder på Fyn og i Jylland - som havde i alt ca. 100 deltagere.

Planteværnsrådet arrangeres af Forskningscentret for Skov & Landskab (v. Frans Theilby, Niclas Scott Bentzen og Hans Peter Ravn) og PC-Consult (v. Paul Christensen).

Næsten halvdelen af mødet gik med en gennemgang af de nye sprøjteblade v. Paul Christensen. Denne artikel omtaler ukrudtsmidlerne, og den næste artikel insektmidler og vildtbidmidler.

## Nyt om "gamle" midler *Clopyralid (Matrignon)*

Kan blandes med Fusilade (det har man haft erfaringer for i flere år - men nu tør de skrive det). Matrignon virker bedre jo højere temperaturen er, og det skal helst være over 15 gr.

Matrignon skal revideres i 2000 og ventes godkendt.

Prismæssigt ligger Matrignon i den

## Skovbrugets pesticidforbrug

Skovbruget anvender generelt små mængder pesticider, men der er visse områder hvor de er svære at undvære. Der kan være behov for at bekæmpe både ukrudt og visse arter af insekter - især i pyntegrøntproduktionen men også en del steder i det vedproducerende skovbrug.

Artiklen viser at der sker hele tiden nyt på pesticidområdet. Gamle midler tages ud og erstattes af midler som er mere skånsomme over for grundvandet, som er bedre for arbejdsmiljøet og som kun rammer de skadelige arter.

De nye midler kan ofte - men ikke altid - erstatte de gamle. De nye er måske ikke lige så effektive over for besværligt ukrudt, der er måske risiko for skader på kulturtræerne - og de nye er som regel noget dyrere end de gamle.

Skovbruget har stadig et rimeligt udvalg af midler, men situationen kan hurtigt ændres. Flere af de nuværende midler står foran revurdering de næste par år, og nogle vil måske blive forbudt, især af hensyn til grundvandet. Og hvis de fortsat tillades kan der blive tale om skærpede krav.

Derfor er der god grund til at blive mindre afhængig af pesticider. Det kan ske ved at fortsætte udviklingen af andre metoder - mekanisk bekæmpelse, husdyr mv. - som supplement til eller måske som erstatning for kemien. I vedproduktionen kan man anvende andre dyrkningsmetoder såsom skærmstilling hvor behovet for at bekæmpe ukrudt og snudebiller bliver mindre.

Man kan være omhyggelig med at udvælge de rette arealer til de krævende afgrøder - undgå at plante nordmannsgran på steder hvor man ved der kommer meget ukrudt. Og hvis man bruger pesticider bør man begrænse anvendelsen til de tilfælde hvor det nødvendigt. Kan man acceptere mindre mængder ukrudt i kulturerne?

Hvis skovbruget fortsat anvender pesticider omhyggeligt og ansvarsbevidst er der gode muligheder for at branchen også fremover kan have et tilstrækkeligt udvalg af pesticider til rådighed. Det kræver at alle har kendskab til den nyeste viden på området - og det kan fx ske ved at læse denne og den næste artikel.

Red.

dyre ende. Ved 0,2 kg virksomt stof pr. ha koster det 980 kr/ha.

(Alle priser i denne artikel er omfatter prisen på selve kemikaliet eksklusiv udbringning, ekskl. moms, men inkl. pesticidafgift og mængderabat ved 20-100 liter eller kg).

## *Diuron (Karmex)*

Der er kommet ny godkendelsestekst, så der højst må anvendes 1,2 kg virksomt stof pr. ha (mere er heller ikke nødvendigt).

Producenten har for nylig leveret dokumentation for midlets udvaskning. Midlet skal revideres i 2001, og der er bud efter det - risikoen for udvaskning til grundvandet anses for at være stor. Karmex ville være kedeligt at skulle undvære for juletrædyrkeren.

Karmex er ret billigt. Ved 1,2 kg v.st./ha koster det 250 kr/ha.

## *Fluazifop-P-Butyl (Fusilade)*

Kan blandes med Matrignon (jf ovenfor).

Midlet er revurderet i 1998, og det må nu ikke anvendes nærmere end 10 m fra vandløb og søer. Sådanne afstandskrav vil efterhånden blive indført for mange midler.

Som vandløb regnes alle grøfter, bække og åer med rindende vand på sprøjtetidspunktet. Hvis der ikke er vandbevægelse i vandløb eller grøfter - eller grøfterne er rørlagte - gælder afstandskravet ikke.

Fusilade er kommet i en højere fareklasse (sundhedsskadelig, Xn). Det irriterer huden, man skal vaske huden efter arbejdet, og det giver risiko for skader på børn under graviditeten.

Der er skrappe sikkerhedskrav, og man skal bruge forskellige typer beskyttelsesdragt og åndedrætsværn ved næsten alle anvendelser. Disse krav

taler til ugunst for midlets anvendelse til mange formål.

Fusilade X-TRA er ret dyrt. Midlet koster 990 kr/ha ved en dosering på 2 x 0,19 kg v.st./ha.

#### *Glufosinat-ammonium (Basta)*

Det er et ret nyt middel i Danmark. Det svider grønne blade, men der er ingen jordvirkning. Det virker aggressivt over for juletræer, især i vækstperioden. Basta skal derfor bruges afskærmet, og træerne bør være stabklippede.

Man har tidligere ment at det især var godt til padderok, men det kræver ret høj dosering at få en tilfredsstillende virkning. Der er en rimeligt god virkning ved at bruge 1,5 l Basta + 1,5 l Roundup - på trods af at Roundup alene slet ikke virker. Bedst er dog MCPA og Starane (se figur 1).

Et andet forsøg med agersnerle viste god virkning af MCPA og Starane, men for ringe virkning af Basta.

Starane er et middel fra landbruget som ikke er godkendt til skovbruget. Behovet er måske heller ikke så stort, for det giver flere skader på nordmannsgran end MCPA og Basta - se figur 2.

Konklusionen på disse forsøg er derfor at mod padderok samt snerle og andre vanskelige tokimbladede er MCPA bedst. Men det er også muligt at bruge Basta i høj dosering eller Basta sammen med Roundup.

Som noget nyt må Basta på steder hvor offentligheden har adgang kun bruges uden for perioder med spiselige bær og frugter på arealet.

Det er klassificeret som sundhedsskadelig, Xn, og man skal undgå kontakt med huden. Sammenlignet med Fusilade er der dog kun få krav til værnemidler.

Basta er det dyreste af de midler der er tilladt i skovbrug i dag. Midlet koster 1130 kr/ha ved 1,2 kg v.st./ha.

#### *MCPA (Herbatox)*

MCPA er godkendt til *off-label* anvendelse til bekæmpelse af ukrudt i nordmannsgran.

*Off-label* betyder at det kan anvendes i en afgrøde som ikke er nævnt på etiketten. Anvendelsen sker på brugerens eget ansvar. Der kan ikke gøres ansvar gældende for skader eller svigtende virkning - hverken over for producenten eller den institution der har udarbejdet dokumentation for virkning og tolerance over for afgrøden og søgt godkendelse på vegne af brugerne.

MCPA må kun bruges afskærmet og højest med 1,25 kg v.st./ha. MCPA er meget aggressivt over for udsprungne nordmannsgraner, og derfor bør man være forsigtig i unge kulturer med højt ukrudt som dækker granerne.

MCPA er det billigste af de tilladte midler. Det koster kun 107 kr/ha ved 1,25 kg v.st./ha.

Der blev spurgt om man kan blande

MCPA og Roundup. Det blev frarådet - blandingen er formentlig meget aggressiv over for træer.

#### *Glyfosat + Terbutylazin (Folar 460 SC)*

Producenten har trukket midlet tilbage den 4.12.98. Det kan altså ikke købes, men eksisterende lagre kan bruges op.

Beslutningen skyldes firmapolitik fra producenten, Novartis. Folar bruges i større doseringer i skovbruget end i landbruget, og producenten frygtede at der en dag kunne opstå eksempler på udvaskning af midlet fra skovarealer. Det kunne medføre et forbud mod anvendelse i landbruget hvor markedet er langt større end i skovbruget.

Folar er en blanding af glyfosat (Roundup) og terbutylazin (Gardoprim). I samme øjeblik Novartis trak Gardoprim tilbage kom andre importører på markedet med to terbutylazin midler. Så hvis man vil lave en "Folar" blanding er der stadig muligheder:

#### *Terbutylazin (Inter-Terbutylazin og Kemprim)*

Disse to midler har i praksis en virkning der svarer til Gardoprim (som blev trukket tilbage 4.12.98).

Der er flere mindre forskelle mellem midlerne. Den kemiske formulering er lidt anderledes for Inter-Terbutylazin, mens Kemprim er identisk med Gardoprim. Hvis der er behov for mere end 3 l/ha må man kun bruge Inter-Terbutylazin.

Inter-Terbutylazin er godkendt i fareklasse sundhedsskadelig, Xn, mens Kemprim er uden for fareklasse. Kravene til værnemidler er dog begrænsede, og der skal ikke bruges åndedrætsværn.

Terbutylazin skal revurderes i 2000, og vi kender ikke Miljøstyrelsens holdning til om de to nye handelsnavne har tilstrækkelig dokumentation. Det er lige så usikkert som Karmex.

Prismæssigt ligger det i mellemgruppen. Kemprim koster 500 kr/ha ved 1,5 kg v.st./ha.

#### *Isoxaben (Flexidor)*

Producenten var blevet bedt om mere dokumentation for midlet, men mente ikke at det kunne betale sig at investere det nødvendige beløb.

Registreringen af midlet trækkes derfor tilbage pr. 1.7.99 - men eksisterende lagre må bruges op efter denne dato. Der er tale om et lille middel i Danmark og ret dyrt (960 kr/ha v. 0,5 kg/ha).

#### *Propyzamid (Kerb 500 SC)*

Efter revurdering i 1996 er den maksimale dosering nedsat til 0,5 kg virksomt stof pr. ha (1 l handelsvare). Det er for lidt til mange græsproblemer - kvik og andre flerårige græsser bliver kun hæmmet i væksten.

Der blev spurgt om hvilken mængde

man må anvende hvis der laves stribevis behandling. Tanken var at bruge fx den dobbelte mængde på halvdelen af arealet - så vil man ikke overskride den tilladte mængde for arealet som helhed. Men den fortolkning accepterer Miljøstyrelsen ikke!

Efter doseringen er sat ned til 0,5 kg v.st. er Kerb blevet ret billigt - det koster 410 kr/ha.

#### *Simazin*

Simazin skal revurderes i 2000. Der findes ikke den ønskede dokumentation, og derfor vil det nok blive taget væk fra markedet om et år.

Der er tale om et ret lille middel, men også ret billigt (220 kr/ha ved 2 kg v.st./ha).

## Nye herbicider

#### *Haloxypop (Gallant)*

Gallant kom på markedet sidste år. Det minder om Fusilade, men har en bredere virkning - det er bl.a. effektivt over for enårig rapgræs. Gallant er meget skånsom over for mange nåletræer og eg - men bøg ser ud til at være ret følsom.

Det kan ikke anbefales - ligesom ved Fusilade - at sprøjte Gallant to gange med kort mellemrum. Det er vigtigt at ramme græsser på det rigtige vækststadium - de må ikke være for små og især ikke for store.

Gallant er godt hvis der opstår græsproblemer midt i vækstperioden, og det går fint at blande det med Matri-gon.

Også her er der kommet 10 m afstandskrav fra vandløb og søer.

Gallant ligger i den dyre ende. Midlet koster 720 kr/ha ved 0,25 kg v.st./ha.

#### *Diflufenican + glyfosat (Zeppelin)*

Dette middel er godkendt i september 1998.

Det må anvendes omtrent som Folar sent på foråret. Der skal være grønne blade - af hensyn til glyfosat - men stadig nok jordfugtighed til diflufenican som er et jordmiddel. Anvendelse om efteråret er ikke tilladt og vil nok heller ikke være interessant fordi en del af jordmidlet vil blive nedbrudt om vinteren uden at få virkning.

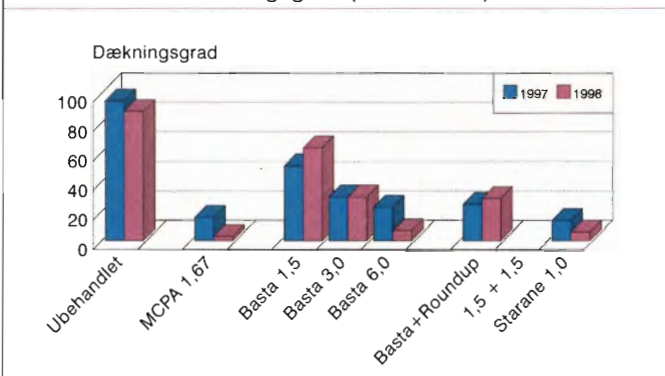
Den handelsvare der findes indeholder 80% glyfosat og kun 20% diflufenican. Det er for lidt jordmiddel til vores brug, men blandingen er styret af Sydeuropa hvor det anvendes meget i olivenplantager.

Et andet handelsnavn er Bacara som går i den ønskede retning. Der er lavet lovende forsøg, men det vil vare flere år før Bacara kommer frem.

Zeppelin er et meget effektivt jordmiddel. Det kan sammenlignes med atrazin og tager også triazin-resistente arter (frøkrudt, græs og frø af skovgræsser) - men det tager ikke flerårige arter som hindbær og gederams.

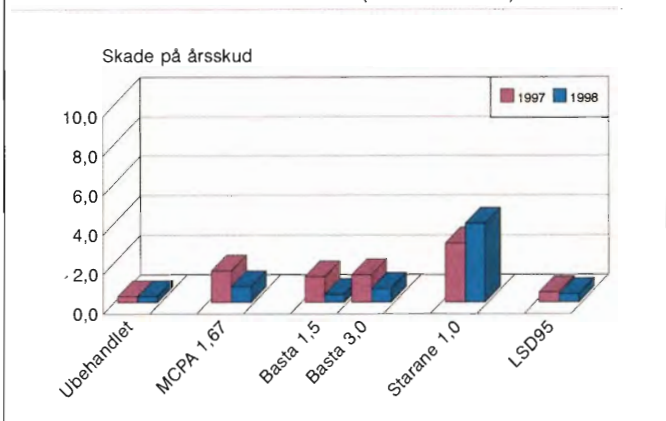
Figur 3-5 viser resultater af forsøg

Dækning af agerpadderok den 28/8-1997 og 17/8-1998 efter sprøjtning den 18/6-1997 og 24/6-1998. Dækningsgrad (% af arealet)



Figur 1. Forsøg med bekæmpelse af agerpadderok. Søjlerne viser dækningsgraden - dvs. hvor stor del af arealet der er dækket af ukrudt efter behandling med de viste midler. Basta er brugt i forskellige doseringer. Opgørelsen er sket to måneder efter sprøjtning og året efter. Kilde: PC-Consult.

Skade på nordmannsgran årsskud september 1997 og 1998. Skadekarakter 0 - 10 (10 = helt døde)



Figur 2. Forsøg med skader på nordmannsgran efter sprøjtning med ukrudtsmidler. Skalaen går fra 0 = uskadt til 10 = død. Skaderne er opgjort to måneder efter sprøjtning og året efter. Kilde: PC-Consult.

med Zappa som er næsten identisk med Zeppelin.

Zappa har selv i lav dosering god virkning over for dueurt. Selv året efter sprøjtning er der en god virkning - især ved 5 l/ha - hvor Velpar er virkningsløs (figur 3).

Mosebunke klarer Zappa også fint. Ved mindst 5 l/ha er 2. års virkningen klart bedre end Velpar (figur 4).

Ulempen ved Zappa er at det må ikke ramme nordmannsgranen. Der er skader selv i lave doseringer d. 6. maj. Et andet forsøg 14. maj, lige før udspring, viste større skader, også 2. år. Det er glyfosat-delen der giver problemer.

Det har været meget svært at få Zeppelin gennem Miljøstyrelsen, og det må kun anvendes afskærmet. Zeppelin må ikke anvendes hvor der er spiselige bær - men det er ikke noget problem når det kun anvendes om foråret. Der skal være 10 m til vandløb og søer.

Zeppelin er godkendt uden for fare-

klasse, og der er kun begrænsede krav til værnemidler.

Paul Christensen betegnede Zeppelin som et "fremragende ukrudtsmiddel som nok vil blive anvendt udbredt i juletrækulturer". Det er temmelig dyrt, idet midlet koster 910 kr/ha ved 1,4 kg v.st./ha.

Det ventes at det godkendes til bredsprøjtning næste år.

### Midler som måske er på vej

#### Sulfonylurea

Det kendes i landbruget under navne som Ally og Gratil, og det har god ukrudtsvirkning. Det er ikke godkendt til skovbrug, men der kan siges mere om dette næste år. Måske kan der blive tale om en off-label godkendelse.

#### "Imi-midler"

Hermed tænkes på midler som imidazolinoner, imazapyr og imazamox.

Det er jordherbicider som kan give

stor ukrudtsvirkning. Hvis de anvendes i begrænsede doseringer vil de næppe give miljøproblemer. Der kan ikke siges noget om hvornår de kommer på markedet.

#### Florasulam (Primus)

Det tager diverse tokimbladede, bl.a. burre-snerre, men er nok ikke så effektivt. Det er på vej til godkendelse i landbruget.

#### Prosulfocarb (Boxer)


Det er fint over for burre-snerre hvis det anvendes tidligt nok. Det er skånsomt over for juletræer. Det vil nok være ret let at få en godkendelse til skovbrug - men behovet er begrænset.

sf

#### Kilde:

Paul Christensen og Frans Theilby: Planteværn 1999. Sprøjtetekompodium. 55 sider + 61 sider bilag. Udgivet af Forskningscentret for Skov & Landskab og PC-Consult.

## SCAN MICRON-SPRØJTER (2 modeller)



Model »Bio Jet«

**NY IMPORTØR**

**KOMPLET MED:**

- ↳ Væskeregul. spredehoved
- ↳ Batteri
- ↳ Batterioplader
- ↳ 10 liter rygbeholder
- ↳ Katalog med sprøjtetabel

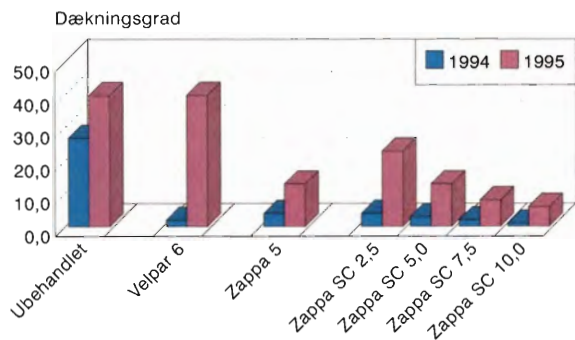
**Fuld opladning på én nat.**

**ETR Service**

TLF. 62 62 27 22

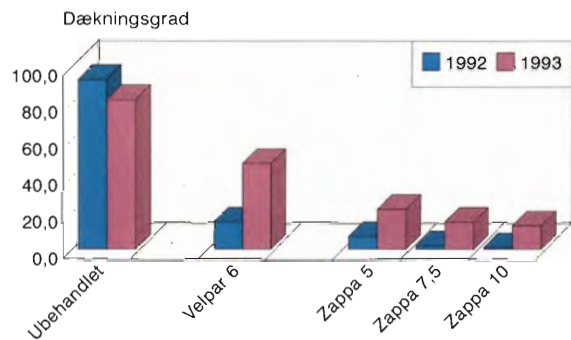
RINGE ApS

Dækning af dueurt den 17/8-1994 og 27/8-1995 efter Zappa udsprøjtet den 6. maj 1994. Dækningsgrad (% af arealet)



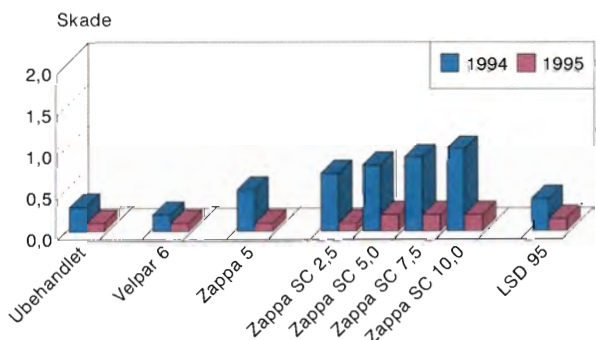
Figur 3. Forsøg med bekæmpelse af dueurt, søjlerne viser ukrudtets dækningsgrad. Zappa svarer til det nu godkendte Zeppelin; det er brugt i forskellige doseringer. Opgørelsen er sket tre måneder efter sprøjtning og året efter. Kilde: PC-Consult.

Dækning af mosebunke den 3/9-1992 og 20/9-1993 efter Zappa udsprøjtet den 14. maj 1992. Dækningsgrad (% af arealet)



Figur 4. Forsøg med bekæmpelse af mosebunke, søjlerne viser ukrudtets dækningsgrad. Zappa svarer til det nu godkendte Zeppelin; det er brugt i forskellige doseringer. Opgørelsen er sket fire måneder efter sprøjtning og året efter. Kilde: PC-Consult.

Skade på nordmannsgran august 1994 og 1995 efter Zappa udsprøjtet den 6. maj 1994. Skadekarakter 0-10, hvor 10 = død



Figur 5. Forsøg med skader på nordmannsgran efter sprøjtning med ukrudtsmidler. Skalaen går fra 0 = uskadt til 10 = død. Zappa svarer til det nu godkendte Zeppelin; det er brugt i forskellige doseringer. Skaderne er opgjort tre måneder efter sprøjtning og året efter. Kilde: PC-Consult.

# Naturplejeuddannelsen

Vi tilbyder alle grund- og basiskurser indenfor naturplejeuddannelsen samt en lang række af andre specialkurser indenfor anlæg og pleje af grønne områder.

Udover naturplejeuddannelsen tilbyder vi kurser og hele uddannelsesforløb til anlægsgartnere, greenkeepere og ansatte i blomster- og havecentre.

Uanset hvor i dit uddannelsesforløb du befinder dig, vil det være en god idé at kontakte os for at høre, hvornår næste relevante kursus starter.

Undervisningen er naturligvis gratis og bor du langt væk, er der mulighed for ophold på skolen med fuld forplejning.

Der ydes godtgørelse for tabt arbejdsfortjeneste og rejsegodtgørelse i henhold til gældende regler.

Brochure, kursusplan og yderligere oplysninger om uddannelserne fås ved henvendelse til:

**AMU-Center Sandmosen**  
Sandmosevej 55, 9460 Brovst, tlf. 98 23 52 55

- et center for arbejdsmarkedsuddannelser.

Udover de målrettede brancheuddannelser tilbyder vi også virksomheds- og personudviklende kurser, der skræddersys til den

enkelte virksomhed af vores egne konsulenter. Det kan f.eks. være uddannelsesplanlægning, kvalitets- og miljøstyring, teambuilding eller systematisk problemløsning.

Ring og få en snak med en af skolenes konsulenter, så vi kan planlægge den optimale uddannelse sammen.



Effekt	Forhandlet	Offentliggjort	Gældende fra	Næste forhandling
<b>Bøg</b>				
Kævler	08.12.1998	Skoven-Nyt 37/98	09.12.1998	
Bundgarnspæle	25.02.1997	Skoven Nyt 8/97	25.02.1997	
<b>Eg</b>				
Kævler	08.09.1998	Skoven-Nyt 27/98*	09.09.1998	
Bundgarnspæle	25.02.1997	Skoven-Nyt 8/97	25.02.1997	
<b>Ask</b>				
Kævler	20.01.1999	Skoven-Nyt 3/99	20.01.1999	
Bundgarnspæle	25.02.1997	Skoven-Nyt 8/97	25.02.1997	
<b>Ær</b>				
Kævler	08.12.1998	Skoven-Nyt 37/98*	09.12.1998	
<b>Andet løv</b>				
Kævler	08.12.1998	Skoven-Nyt 37/98*	09.12.1998	
<b>Nåletræ</b>				
Uafk. tømmer vest	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Uafk. tømmer øst	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Rødkernet nål	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Korttømmer	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Emballagetræ	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Lameltræ	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Impr.master mv.	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Novopan-træ	22.12.1998	Skoven-Nyt 1/99	01.01.1999	
Brænde		Skoven-Nyt 20/97*	24.06.1997	
Pæle, lægter		Skoven-Nyt 20/97*	24.06.1997	

\* Grønne priser. Redaktionen afsluttet 07.04.1999. D.K.I.-Træ forhandles ikke p.t.

**FEBRUAR 1999**

Februar gav en nedbør næsten en halv gang højere end normalt. Det vestlige og sydlige Jylland fik omkring 75 mm, mens der kun kom ca. 40 mm på Sjælland og i Nordjylland.

Temperaturen blev næsten 1 grad over normalen. Uge 6 var kold med en middel på -3,2, mens resten af måneden lå 1-2 grader over normalen. De laveste temperaturer var i uge 6 nede på 10-17 gr. frost overalt (Hørsted i Thy endog -18,5 gr.); kyststationerne målte dog kun 4-8 gr. frost. I de tre andre uger blev der målt ned til 2-8 gr. frost overalt. De højeste temperaturer forekom i uge 5 op til +8-9 gr.

Antallet af soltimer blev 40% over normalen, mest i Nordvestjylland.

Marts blev meget våd med 85 mm for landet som helhed - det er 85% over normalen. Mest kom i Sydvestjylland med godt 100 mm, mens Bornholm kun fik 50 mm. Godt halvdelen af nedbøren kom i uge 9.

Temperaturen blev i middel 3,6 gr. mod en normal på 2,1 gr. Uge 10 var en grad koldere end normalt, mens de øvrige uger lå over normalen (uge 13 endda 4,1 gr. over). De laveste temperaturer kom i uge 10 ned på 2-6 gr. frost (Bornholm dog 8,6 gr. frost). I uge 12 blev det ned til 2-4 gr. frost næsten alle steder. De øvrige uger har der været frost på 1/3 af stationerne, mens resten har målt ned til 0-2 gr., dvs. med risiko for frost på udsatte steder. De højeste temperaturer kom op på 16-17 gr. den 31.

Nedbør,mm	Februar		1/3-31/3
Amt	Målt	Normal	Målt
Nordjyllands	41	35	87
Viborg	56	39	82
Århus	44	36	85
Vejle	54	45	96
Ringkøbing	71	43	87
Ribe	79	43	100
Sønderjyllands	74	41	105
Fyns	48	36	85
Vestsjællands	40	30	63
Nordøstsjælland	40	30	57
Storstrøms	38	32	70
Bornholms	45	32	51
Landsgennemsnit	55	38	85

Temperatur°C	Februar		1/3-31/3
	Målt	Normal	Målt
Middel	0,9	0,0	3,6
Absolut min.	-11,2		-2,4
Absolut max.	8,6		13,0
Antal soltimer	93	67	78
Antal frostdøgn	16,2	19,0	7,3
Antal graddage	450	451	417

Vindstyrke hyppighed, %, større end eller lig	Februar		
	Målt	Normal	Målt
Styrke 6 (hård vind)	20	14	12
Styrke 8 (hård kuling)	3	2	0
Styrke 10 (storm)	0	0	0
Hyppigste vindretninger	V,SV	V,Ø	S

**Træ købes**

Vragbøg eller andet træ i ukurante længder og dimensioner købes til brændeproduktion, min. 25 m<sup>3</sup>.  
Kun Jylland - Fyn.

**Henv. Ole K. Jensen - Tlf. 86 96 81 38 - Fax 86 96 83 11**

 **PETER SCHJØTT'S** *Planteskole*


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

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

*Samarbejde; at yde service og kvalitet til gengæld for rettidig besked om mængde, proveniens og levering.*

- Alt entreprenørarbejde
- Nedbrydningsarbejde
- Oprensning af moser, grøfter m.m.

Udføres med maskiner med bio-olie og katalysator.



Entreprenør  
**Per Larsen**  
Kalundborg ApS  
Vognmand  
Aut. kloakmester

Saltbækvej 114 · 4400 Kalundborg  
Tlf. 53 50 22 21 · Bil 30 54 03 21



# NYT OM INSEKTMIDLER OG VILDTBIDMIDLER

**Der er kommet skærpede krav til flere pyrethroider - bl.a. må de ikke bruges inden for 50 m fra vandløb og søer.**

**Svovl er effektivt mod galmider (men er ikke godkendt til bekæmpelse).**

**Voks har begrænset effekt mod snudebiller.**

**Blodmel og en blanding af planteolier er effektiv mod vildtbid.**

På Planteværnsmødet gennemgik Paul Christensen, PC-Consult, også nyheder omkring midler mod insekter og vildtbid, mens Hans Peter Ravn, FSL, omtalte forsøg med midler mod galmider og ædelgranlus.

## Nyt om insektmidlerne

*Alfacypermethrin (Fastac)*  
Fastac er det seneste pyrethroid der er blevet revurderet, og det vil nok danne model for andre pyrethroider.

Doseringen er nedsat, men det giver stadig acceptabel virkning.

Det må ikke bruges mindre end 50 m! fra vandløb og søer ("vandløb" er som nævnt bække og grøfter med vand i bevægelse). Dette afstandskrav indføres nok også på andre pyrethroider efterhånden som de bliver revurderet.

Der er indføjet forskellige risikosætninger. "Kan give lungeskader ved indtagelse" vil nok ses på mange midler fremover, især de tyndtflydende. Ved indtagelse må man *ikke* fremkalde opkastning, for så vil noget af midlet komme ned i lungerne og fremkalde lungebetændelse.

## Cypermethrin (Cyperb)

Det er et nyt handelsprodukt der virker som mave- og kontaktgift mod insekter. Man må ikke længere bruge det til dypning, men man kan udsprøjte det - fx på rodhalsen af nåletræer mod snudebiller.

Også her er der 50 m afstandskrav til vandløb og søer.

*Esfenvalerat (Sumi-Alpha 5 FW) og lambda-cyhalothrin (Karate)*

Begge midler er under revurdering, men der er stadig ikke nogen afgørelse.

## Svovl mod galmider?

Galmider er et relativt nyt skadedyr på nordmannsgran. De ligner bronzefarvet støv på nålene - men de flytter sig - og man skal have en god lup for at kunne se dem. De har et ret kompliceret livsforløb med flere stadier.

Dagen før Planteværnsmødet - 11. marts - havde Hans Peter Ravn været ude i nogle kulturer. Han fandt enkelte æglæggende hunner - og hvis han tog æg ind i varmen klækkede de med det samme. Nogle midler virker kun mod æggene, og det er altså svært at finde et tidspunkt hvor hele bestanden rammes.

Der er lavet en række forsøg med alternative midler til pesticider. Aldecid (gelatine) og Bio-Dux (kalium-sæbe) betegnes som meget lovende. M96 / Binol er olie-emulsioner og betegnes som lovende; forsøg er stadig i gang.

Udsætning af rovmidler er også undersøgt. De har en betydelig virkning, men der er ikke lavet forsøg nok. De skal nok mest bruges forebyggende.

Endelig har man undersøgt *sprøjte-svovl*. Det har en meget god virkning over for midler ved normal dosering - 4 kg/ha - og det gælder også ved 2 kg/ha hvor det desuden er skånsomt over for rovmidler.

Svovl er et af de grundstoffer som ikke lugter særlig behageligt. Derfor kan der måske opstå lugtgener hvis man sprøjter hen i september og tager træet ind i varmen et par måneder senere.

Svovl kan blandes i Sumi-Alpha.

Svovl er godkendt til brug som gødning, men ikke til bekæmpelse af insekter. Det bør kunne godkendes for det er ikke giftigt over for mennesker. Men der er lidt taktik med i spillet - for hvis svovl godkendes vil de andre midler måske blive forbudt. Derfor skal vi kende effek-

ten godt hvis vi vil søge om godkendelse af svovl.

På mødet blev også omtalt alternative metoder til bekæmpelse af ædelgranlus. I Skoven 3/99, s. 133 er dette emne kort omtalt fra Skov- & Landsskabskonferencen.

## Snudebiller

Gnav af snudebiller er et problem for al nåletrædyrkning især på den lette jord. I Sverige har man i flere år søgt at udvikle alternativer til permethrin, men det er ikke lykkedes. Derfor har man i sidste øjeblik fået en forlængelse på 3 år under skærpede krav (se Skoven 12/98).

Et af de mange midler svenskerne har undersøgt er voksbehandling af rodhalsen, således at billerne forhindres i at gnave. Hedeselskabet har flere gange i 1998 vist en maskine til behandling af mindre partier planter med en voks kaldet Bugstop (Skoven 8/98, s. 336).

Sidste år blev der lavet forsøg med voks, Gori 920 (et godkendt permethrin middel) og Fipronil som måske kan erstatte pyrethroiderne. Ulempen ved pyrethroiderne er nemlig at de er meget bredspektrede (dræber en lang række insektarter). For tiden arbejdes på at udvikle nye typer af fiproniler.

Forsøgene viste at snudebillerne kunne ikke gnave igennem vokslaget på den nederste del af stammen. Selv efter en vækstsæson var voksen blød og smidig og havde kunnet give efter for plantens vækst om sommeren.

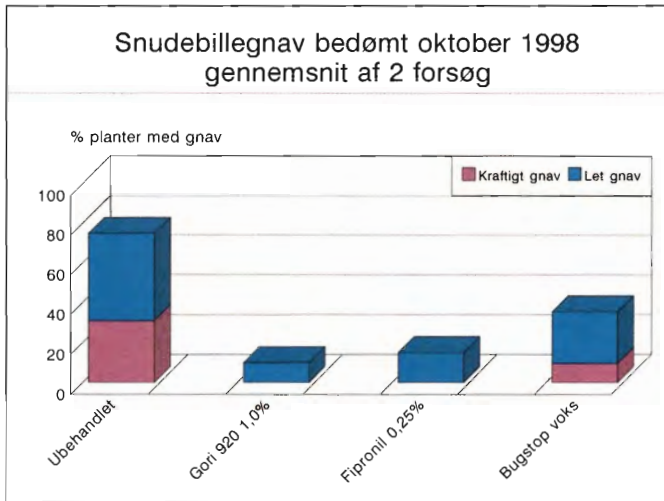
Snudebillerne var imidlertid ikke dumme. De kravlede bare op ad stammen for at gnave *oven over* vokslaget. Derfor kom der en del lettere gnav på de voksbehandlede planter (se figur 1).

Planter med let gnav vil gå ud i en tør sommer, så derfor er voksen ikke tilstrækkelig effektiv mod snudebiller.

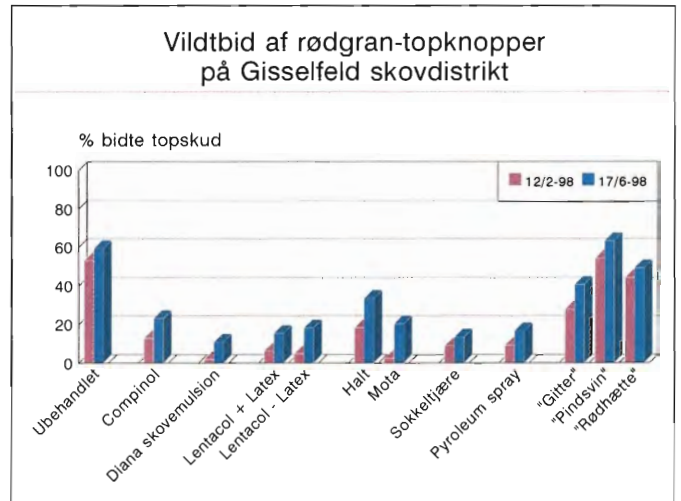
## Vildtbidmidler

Det er ikke kun de små biller der er ude efter skovtræerne - også store dyr som råvildt gnaver gerne af toppen. På Skov & Teknik blev der vist en interessant nyhed - Gyllebo Plantbeskyttelse lavet af blod fra slagterier (Skoven 10/98, s. 425).

Virksomheden består i at planteædende



Figur 1. Gnav af snudebiller efter behandling med to insekticider og voks. Kraftigt gnav dræber planten, let gnav kan dræbe planten i en tør sommer. Kilde: PC-Consult.



Figur 2. Forsøg med 10 midler mod vildtbid af rødgran topknopper på Gisselfeld. Forsøget er opgjort i februar og juni, idet en del vildtbid finder sted sidst på vinteren. Kilde: PC-Consult.

dyr ikke bryder sig om lugten af blod. Forsøg over tre år ved det svenske jordbrugsuniversitet har vist særdeles god virkning, og der er 6 års praktiske erfaringer.

Midlet er blevet godkendt af Miljøstyrelsen i november 1998, og der er netop kommet en dansk agent (Forst Consult). Gyllebo må derfor ventes at blive markedsført inden næste efterår.

Gyllebo er godkendt som afskrækningsmiddel over for hjortevildt. Det må ikke bruges mod mus (virkningen over for mus er i øvrigt heller ikke undersøgt). Det udbringes i oktober-november før vildtet bider, og det må ikke anvendes i træernes vækstperiode. Virkningen varer i op til 6 måneder.

Det er skånsomt over for rødgran, skovfyr, bøg, eg og kirsebær. Der er ikke erfaringer med andre træarter. Det angives at effekten kan være utilfredsstillende ved store vildtbestande, ved snelæg der mindsker andre fødemuligheder, og ved meget attraktive træarter som nordmannsgran.

Behandlede planter må ikke lukkes inde i sække og andre beholdere. Derfor kan midlet ikke bruges i planteskolen, men først når planterne er sat ud i skoven.

Gyllebo fremstilles som granulat (drysses på fugtige planter), pulver (der røres op med vand og udsprøjtes), samt flydende (der udsprøjtes direkte). Alle tre typer vil blive markedsført, men importøren vil satse på den flydende vare som er mest økonomisk i brug.

Gyllebo er godkendt uden for fareklasse, og der er ikke væsentlige krav til værnemidler.

Blodmel er et biologisk produkt. Derfor skal det bruges ret hurtigt når det er rørt op i vand eller der er taget hul på

en dunk. Ellers vil det lugte ret ubehageligt.

#### Planteolier (Mota)

Lugten er derimod ikke et problem med et andet middel der er godkendt i oktober 1998. Det er snarere så velduftende at man kommer i julestemning når man bruger det. Mota består nemlig af fem forskellige planteolier, herunder nellikeolie!

Midlet er skånsomt over for rødgran - men der kan i ganske enkelte tilfælde opstå lidt beskadigelser af knoppen. Der er ikke erfaringer med andre nåltræer. Det er ikke godkendt til løvtræer. Ligesom Gyllebo kan virkningen være utilfredsstillende ved store vildtbestande, ved snelæg og ved attraktive træarter.

Mota udbringes fx med sprøjtepipistil, og det må aldrig blandes med vand (så udfældes olierne). Rensning skal ske med sprit eller planteolie såsom Binol.

Et forsøg på Gisselfeld viste at andelen af bidte topskud kunne nedsættes fra 60% til 20% med Mota. Se figur 2.

De fem planteolier er rørt op med isopropanol, og derfor er det klassificeret som lokalirriterende, Xi, samt brandfarligt. Der kræves dog ikke åndedrætsværn ved brug.

#### Thiram (Lentacol)

Der skal ikke længere iblandes latex ved udbringning. Der er ikke nogen virkning af latex. Se figur 2.

Figur 2 viser desuden flere andre midler. "Diana skovemulsion" er en ny formulering af det velkendte "Diana skovtjære" som Miljøstyrelsen var meget kritisk overfor og forbød. Der ligger en ansøgning i Miljøstyrelsen om godkendelse af skovemulsioner.

"Sokkeltjære" er en tjære der anvendes til behandling af huse - og den er naturligvis ikke godkendt til planter.

"Gitter", "pindsvin" og "rødhætte" er små mekaniske værn lavet af plastic eller metal, og de sættes på toppen. Rådyrene opfatter åbenbart disse værn som legetøj, de piller dem af, bider i dem og bærer dem langt væk fra planten. Ikke uventet er de næsten uden virkning.

#### Musemidde

##### Bromadiolon

Midlet er revurderet og godkendt i marts 1998. Det anvendes i skovbruget mod mosegrise og markmus. Midlet blandes med æblestykker eller udlægges som imprægnerede majs-korn - fornemmelsen er at æbler er langt det bedste.

Som noget nyt skal der nu opsættes gule advarselsskilte hvor giften udlægges. Disse skilte fås hos producenten, Mortalin.

sf

#### Kilde:

Paul Christensen og Frans Theilby: Planteværn 1999. Sprøjtekompendium. 55 sider + 61 sider bilag. Udgivet af Forskningscentret for Skov & Landskab og PC-Consult.

**Krise hos svenske savværker**

De svenske savværker har det skidt for tiden. Der findes ca. 250 savværker i Sverige som kan skære mere end 5.000 m<sup>3</sup> om året, og siden sidste sommer er en halv snes stykker lukket eller gået konkurs. Det betyder at kapaciteten er nedsat med en halv mio. kubikmeter.

Der nævnes flere årsager til denne situation:

- Priserne på færdigvarer er lave. Siden den sidste pristop fra 1997 er priserne på både gran og fyr faldet med 15%.

- Råtræpriserne er historisk høje - trods et mindre fald i år. Omkostningerne til råvarer udgør omkring 70% af de samlede omkostninger for skåret træ, og det er rekordhøjt.

- Prisen på savværksflis til cellulose er meget lav i historisk perspektiv.

Der findes dog også savværker som tjener penge. Det er de værker som i større udstrækning har tilpasset deres produkter til kundernes ønsker.

Det bør også nævnes at konkurrenterne i Finland har god lønsomhed - udover højere flispriser har de generelt bedre produktivitet.

*Kilde: Pressrevy fra Skogsindustrierna 19.3.99.*

**Byskov i Oksbøl**

I Oksbøl ved Esbjerg blev der i foråret 1998 anlagt en lille byskov på 5 ha. Den ligger i den sydlige udkant af byen, lige op til jernbanen og i tilknytning til en lille bypark med eg plantet i 1975.

Hovedtræarten i den ny skov er eg, med indblanding af ask, lind, rødøl og lærk. Den midterste del af skoven udgøres af en eng som afgræsses af får, og midt på engen er et lille vandhul. Der er ikke lagt stier ind fra starten, idet kommunen har erfaring for at brugerne selv træder stier hvor de skal være.

Plantningen er udført af Hedeselskabet, som først lavede dybpløjning af hensyn til ukrudtsbekæmpelsen. Samtidig med plantningen blev der sået rug for at dæmpe sandflugt og begrænse ukrudtets vækst.

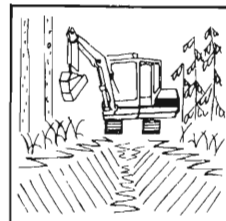
Arbejdet er betalt af Blåvandshuk Kommune som ønskede at udvide byens grønne områder, og skoven bruges allerede af de lokale daginstitutioner. Kommunen har fået EU-lisatud til arbejdet, og det har nok været afgørende for at kommunen gik i gang med projektet.

*Kilde: Vækst 1/99*

**GRØFTER!**

**40 41 62 44**

**Den direkte forbindelse til perfekt grøftearbejde.**



- 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. 40 41 62 44

ENTREPRENØR

**JOHAN PEDERSEN**

**LogMax<sub>GM</sub>**

- Bygget af Professionelle ... til Professionelle.

- Over 900 solgt på Verdensmarkedet

• 4 størrelser - Fra tynning til renadrift.

• Konstruktion og produktion i.h.t. ISO 9001.

• Meget stærk konstruktion ...højstyrkestål og stålstøbegods.

• Meget servicevenlig minimum vedligeholdelse og justeringer.

• Høj trækraft.

*" kan leveres med målesystem efter eget ønske "*

*Ring efter præsentations Video!*

**TOPTEC**

Thorsvej 13  
9900 Frederikshavn  
Tlf. 70 20 25 75  
Mobil. 20 95 31 13-15





*Få maximal udbytte af Deres nåletræer.  
Maskinskovning Udkørsel Råtræshandel.*

*Så er det Verninge Skovservice*

***Emballagetræ, kort- og langtømmer  
købes gerne på rod.***

***God pris gives for lærk.***

*Alle maskiner og maskinfører er  
godkendt til opmåling af langtømmer*



**Verninge Skovservice**

TLF. 64 75 14 65