

SKOVEN

5/98

MAJ

NY HILUX



HiLux 4x4 Extra Cab SR5

I 9 år har HiLux været Danmarks mest solgte pick-up bl.a. på grund af dens legendariske slidstyrke og driftssikkerhed. Nu kommer den nye HiLux - med præcis de samme dyder. Den er bare endnu bedre. Bl.a. har 4x4-modellerne nu turbodiesel-motor eller en nyudviklet 16-ventilet benzin-motor.

Komforten er næsten som en personbils, og støjniveauet er måske klassens laveste. Kabinen er blevet endnu mere rummelig og er specielt konstrueret til at give gode ind- og udstigningsforhold. Sæder og rat er udformet efter kroppens ergonomi og kan justeres individuelt til Dem.

I den nye HiLux får De oven i købet klassens bedste arbejdssikkerhed: ABS-bremser, dobbelt airbag, selestrammere og -kraftbegrænsere, last- og sikkerhedsbøjle, Side-Protection og en sikkerhedskabine med deformerbare zoner. Det hele er pakket ind i et nyt og flottere design - skabt til et langt og aktivt liv. De får sjældent så meget for pengene som med en ny HiLux.

4x2 fra kr. 114.994
4x4 fra kr. 136.992

Priserne er ekskl. lev. kr. 1.840, momsfrit nr.pladegebyr kr. 1.040, metallak kr. 3.368 og moms.

Fantastiske
 **TOYOTA**
-det sikreste bilkøb



HiLux 4x2 Single Cab (fås også som 4x4)



HiLux 4x4 Extra Cab (fås også som 4x2)



HiLux 4x4 Double Cab



Alle 4x4-modeller leveres med turbodiesel-motor eller med 16V, 140 HK benzin-motor, og alle 4x2-modeller leveres med diesel-motor. Standardudstyret i alle modeller matcher professionelle krav. 4x4 Extra Cab kan leveres med og uden SR5 krom- og komfortpakke.

190 Skov-gis

Geografiske Informations Systemer er et edb værktøj til korttegning og analyse.

193 Certificering - nyt

Ny FSC kontaktperson i Danmark, FSC på Elmia Trä (AssiDomän's brochure), hollandsk lov om FSC, etablering af NEPCon.

194 Buejagt

Ny udstilling på Jagt- og Skovbrugsmuseet om buejagt i stenalderen.

195 Kort nyt

Lossen i Stenderup, ny skov ved Padborg, nedbør de sidste 4 år.

196 Sommertørken og bøg

Fleere erfaringer med tørkeskader i bøg. Hvordan skader kan undgås (bl.a. begrænse kørslen i bevoksningen, bevare underetagen, undgå eksponering). Bladtab over 60% viser stor risiko for misfarvning af veddet.



201 Gardermoen

Oslos nye storlufthavn vil rumme træ på mange centrale pladser: Den bærende tagkonstruktion, tagelementer, lofter, gulve, møbler mv., og bygningerne opvarmes med et flisfy.



206 Nyheder fra Elmia Trä

Nye træprodukter vist på svensk messe. OSB-plader, betalingskort af træ og selvbyggerhuse. Billedet herover viser byggeklodser der kan anvendes til at lave lette skillevægge indendøre.



209 Nyt savværkstræ

Savværkstræ udvikles på en række måder i disse år, og nogle savværker laver mærkevarer. Nyhederne er tørremetode, ny opskæringsform til specialformål, hårdpresning, varmebehandling og tømmer lavet af finertræ (LVL).

213 Forædling af råtræ

Kommentar: Hvad skal dansk skovbrug satse på - at levere træ til højt forædlede industriprodukter eller til forædling af savværkstræ?

214 Interforst

Stor tysk maskinudstilling afholdes 8.-12. juli 1998 i München. Der er en række specialudstillinger og seminarer samtidig med udstillingen.

215 Kort nyt

Tysk maskine til maskinel opkvistning af nåletræ er afprøvet.

217 Brugerbetaling

I Østrig får skovene nu betaling for at tillade kørsel med mountainbikes på skovvejene.

218 Svensk konference

Fra den svenske Utvecklingskonferens: Bekæmpelse af snudebiller, bakterier bekæmper koglehalvmøl, lønsomt løvskovbrug, sortering af cellulosetræ i flere typer efter anvendelse.



221 Skov i Sydafrika

Fra de studerendes tur til Sydafrika. Om intensiv dyrkning af fyr, nedbørens betydning for skovdriften, naturnær skovdrift og forvaltning af nationalparker.

224 Klima, priser

Aktuelle råtræpriser, klima marts 1998.



225 Ny galmygart

En ny galmygart kan lave store skader på eg i planteskoler - toppen visner. Skaderne skyldes ophør med brug af systemiske midler, og galmyggen er svær at bekæmpe.



Forside:
Forårs-
stemning.
Akvarel:
Steen
Malberg,
København Ø.

Skoven. Maj 1998. 30. 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
abonnementer.
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 430 kr inkl. moms
(1998). Medlemmer af foreningen
modtager bladet som en del af
medlemsskabet.

Skovejende medlemmer af forenin-
gen kan tegne abonnementer til
medarbejdere mv. til en pris af 350
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 juni-
juli nummer skal indleveres inden 29.
maj - gerne før. Annoncer skal indle-
veres inden 2. juni.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.



Kontrolleret oplag for perioden 1/7
1996 - 30/6 1997: 4876. Medlem af
Dansk Fagpresse.

Tryk: Litotryk, Svendborg.

PERSONALIA

Undløse Skovservice

Skov- og landskabsingeniør *Thomas Østergaard Jørgensen* tiltræder pr. 1.6.1998 som skovfoged i Undløse Skovservice ApS. De primære arbejdsområder bliver at varetage firmaets interesser inden for nåletræ og flis.

Landbohøjskolen

Sektion for Skovbrug på Landbohøjskolen er flyttet fra Thorvaldsensvej 57 til en anden af højskolens ejendomme på Rolighedsvej 23.

Formålet med flytningen er at samle alle sektioner under Institut for Økonomi, Skov og Landskab.

Adressen er fremover: Rolighedsvej 23, 1958 Frederiksberg C. Telefon til instituttet 35 28 22 15. Fax 35 28 22 05.

Flere af de ansatte på Sektion for Skovbrug har i flere år haft kontor ved Forskningscentret for Skov og Land-

skab i Hørsholm, og disse adresser vil fortsat være gældende.

Palsgaard Træ A/S

Den 27.05.98 bliver direktør *Mogens Bonfils* 60 år, og den 31.05.98 fratræder han sin stilling for at gå på pension. Direktør Bonfils er forstkandidat fra 1965 og fik ansættelse i svelle- og mastevirksomheden Collstrup A/S under 3. dels opholdet på Langeland.

I perioden 1973-1977 var Mogens Bonfils leder af et datterselskab i Sverige, fra 77-79 teknisk direktør hos Collstrup og herefter leder af Palsgaard Savværk A/S. I dag hedder virksomheden Palsgaard Træ A/S, og foruden savværk er der en betydelig spær- og elementproduktion.

Der er endnu ikke udpeget nogen afløser som adm. direktør på Palsgaard Træ A/S, men det forventes at ske i løbet af sommeren.

MESSE MÜNCHEN INTERNATIONAL

INTERFORST 98

Mødested for den internationale skovindustri i det nye messeområde München.

8. internationale udstilling for skov- og træteknik med videnskabelige konferencer og specialshows

München, 8.-12. juli 1998

Yderligere oplysninger:
STANDESIGN Aps
Turbinevej 3, 2730 Herlev
Telefon 42 84 66 99
Telefax 42 84 82 66
E-mail: messe-munich@standesign.dk
http://www.interforst.de

®

FORSVARLIGE ØVELSER

Militæret har mange hundrede års tradition for at anvende de danske skove - både offentlige og private - til øvelser.

Militæret behøver ikke at spørge skovejerne om lov inden en øvelse. Men normalt oplyser man ejerne om at øvelsen vil ske, og man erstatter eventuelle skader på skoven efter øvelsen. Generelt fungerer samarbejdet udmærket, og ingen ønsker at lave om på det.

Men der er et problem: De militære øvelser kan skade skovenes naturværdier. Og det har vist sig urimeligt svært for private skovejere at beskytte naturværdierne mod militæret.

På papiret er det muligt - i samarbejde med Forsvarskommandoen - at beskytte særligt følsomme områder så militærets øvelser begrænses eller ophører. Men i konkrete sager viser Forsvarskommandoen sig yderst tilbageholdende med at lade private skove få beskyttet status.

Argumenterne er typisk at en given skov ikke er hårdere belastet af øvelser end andre skove, at forsvaret har teknisk udstyr til registrering og korttegning af særligt beskyttelseskrævende områder i skoven, samt at der ikke er fundet synlige skader efter den hidtidige aktivitet i skoven.

Skovejernes argument - at nogle skove generelt har så store naturværdier at de bør beskyttes fuldstændigt - har Forsvarskommandoen i reglen ringe forståelse for.

Helt grelt er det at Forsvarskommandoen forskelsbehandler private skove og statsskove: I statsskovene er langt flere områder blevet beskyttede. På trods af at de private skove ikke står tilbage for statsskovene hvad naturværdier angår.

Sagen er ude af trit med de almindelige naturhensyn i dansk skovpolitik, fx Naturskovsstrategien og den nye Skovlov.

Der skal ikke sættes spørgsmålstejn ved militærets adgang til at anvende skove - også private - til øvelser. Men samfundets interesse i - og krav til skovejeren om - naturhensyn i skovdriften bør bakkes op af alle offentlige myndigheder.

Forsvarskommandoen skal bibringes det fornødne grundlag til at vurdere behovet for at beskytte en skovs naturværdier.

Skovforeningen vil tage sagen op med Forsvarskommandoen. Vi ønsker at løse problemet i mindelighed så det ikke bliver nødvendigt at lovgive på området.

Gustav Berner / Jan Søndergaard

SKOVGIS

- ET NYT EDB-VÆRKTØJ

Af journalist Sebastian Swiatecki, DJ

Geografiske Informations Systemer (GIS) er et edb værktøj til korttegning og analyse. Det åbner nye muligheder inden for administration og driftsplanlægning af skovene.

"Lige nu er vi i fuld gang med at forbedre udbudsmaterialet til et kombineret GIS- og planlægningssystem for stats-skovene," siger chefen for Driftsplan-kontoret i Skov- og Naturstyrelsen, *Bent Egede Andersen* (GIS står for Geografiske Informations Systemer):

"Det skulle gerne blive et slagkraftigt edb-værktøj, som kan koble digitale kortdata sammen med planlægnings- og økonomisoftware."

"Vores krav er også at det bliver så tilgængeligt, at folk ude på distrikterne kan bruge det i deres dagligdag. Ikke kun til at tegne kort, men også til at lave årsplaner og analyser."

"Efter at vi får svar på vores udbud fra GIS-branchen, er målsætningen at starte afprøvning på udvalgte distrikter i 1999."

Digitalisering

Forudsætningen for skov-GIS systemer er, at de eksisterende skovkort bliver digitaliseret - dvs. lagt ind på computer. Dette er en resursekrævende opgave som Skov- og Naturstyrelsen er nået cirka halvvejs med for de statslige skove.

Digitaliseringen er en tegneproses, der indebærer geokodning. Herved skal der knyttes geografiske adresser til alle skriftlige kortoplysninger, og til hver eneste streg.

På det grundlag kan GIS-programmet søge i de geokodede databaser efter de dele, som systemet skal bruge til en opgave. Det kan være automatiseret tegning af et specialkort, eller sam-

Fordelen ved GIS er bl.a. at disse systemer kan skabe kartografiske og fleksible overblik over elementer, som det tidligere var umuligt at sammenstille og analysere på overskuelig form.

En af ideerne med GIS er at kombinere systemerne med software til tekstbehandling, planlægning og økonomi. GIS er det største vækstområde inden for teknisk edb.

Den fulde gevinst af GIS til skovbrug høstes måske først om nogle år. For det første går der noget tid før der sker en udbygning af de bagvedliggende databaser, som fodrer de automatiske korttegnings- og analysesystemer.

For det andet bliver integration med eksterne data og andre programmer mere fejlfri, mere åbne, og mere internationaliseret.

Endelig går der nogle år med at få erfaringer om hvor man har størst gavn af GIS til administration og planlægning i skov.

menkøring af databaser som led i en økonomisk analyse.

Til geokodningen benytter Skov- og Naturstyrelsen sig af softwaren Microstation. I den færdige udgave forventes det, at brugere skal kunne hente kortdata frem på skærm eller papir med et andet program, Mapinfo, der er mere brugerorienteret.

Århus Kommune

De nye GIS systemer anvendes imidlertid ikke kun i statsskovene, men også på et kommunalt skovdistrikt:

"Som skovfolk har vi den fordel, at der er tradition for at arbejde med kort. Dermed har vi nogle grundlæggende forudsætninger for at bruge GIS," siger skovrider *Peter Brun Madsen*, Århus Kommunes Naturforvaltning:

"Foruden vanskelig og kostbar opdatering har det sykket kort den begrænsning, at man sidder med den samme flade hele tiden."

"Ved skærmen kan man derimod slette uden problemer, og frembringe

den ene overlejrning efter denne anden ved at klikke lag til eller fra. Det vil sige at man kan tilføje et lag, der viser vejnet, topografi, bevoksningsgrænser, træarter og meget andet - eller fjerne nogle af lagene hvis de ikke passer med den konkrete opgave."

"I dag gælder det om udvikle og afprøve de nye muligheder som vi har fået med GIS."

Alle skovfogederne i Århus Kommune er forbundet via et edb-netværk. Dette gør det muligt at distribuere de samme kort ud til alle. Med GIS er kommunens skovkort blevet en del af kommunens samlede tekniske kortværk.

Som software bruger Århus Kommune programmerne Microstation og Mapinfo. Til opbygning af de databaser, som er grundlaget, har kommunen valgt databasesystemet Oracle.

Raster-GIS

Udover de klassifikationer der er kendt fra økonomisk skovplanlægning bruger Århus Kommune også GIS til en udbygning af andre parametre, såsom de miljømæssige.

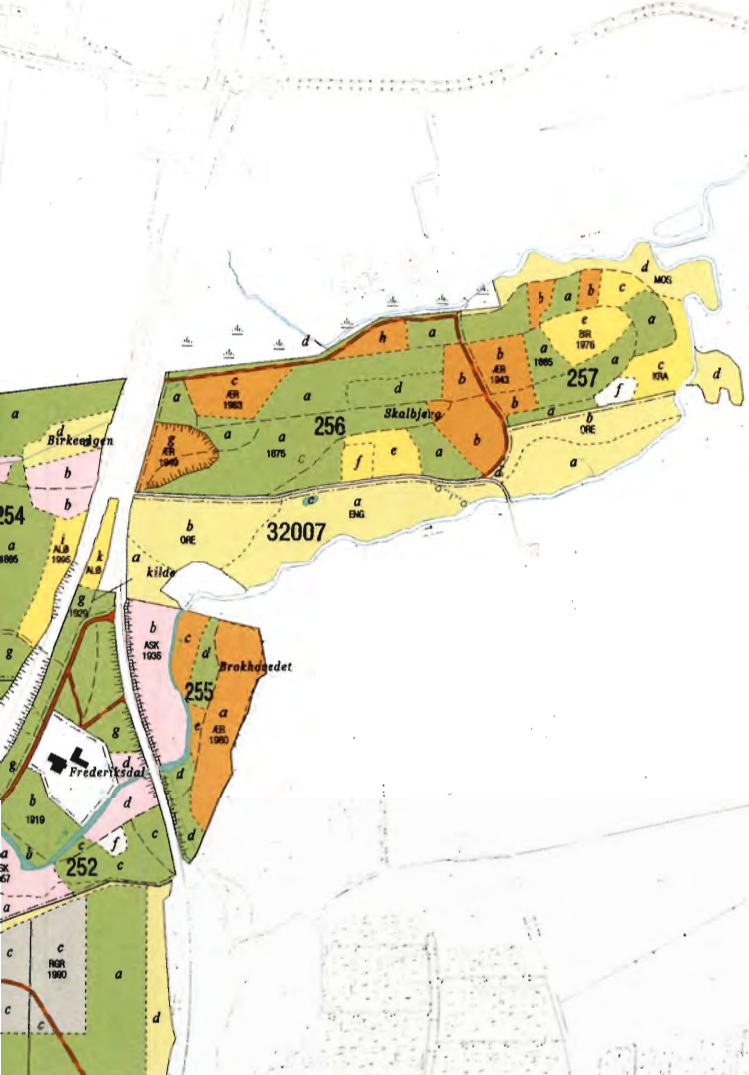
Kategorierne til et kort, eller en analyse, kan eksempelvis være: Beskyttet bevoksning, lystskov, arkæologisk område, nøglebiotop, og vandindvindingsområde.

Kommunen forventer i løbet af et par år at kunne stille specialkort til rådighed på internettet. Det betyder at folk med forskellige interesser i skoven selv kan printe de kort ud, som de har brug for.

Begrebet raster-GIS kommer ind ved en fininddeling af skovarealet i pixels eller billedpunkter af ens størrelse. Her arbejder systemet meget direkte med fotografiske billeddata, som det kan håndtere og integrere med mere traditionelle kortdata. Eksempelvis som led i en automatiseret opdatering af skovkort på grundlag af aktuelle luftfotos.

Computermæssigt er raster-GIS resursekrævende, men åbner for avancerede analysemuligheder. Med raster-GIS kan systemet sammenligne og regne på data tilknyttet hvert enkelt billedpunkt.

Det giver grundlag for en analysemetode, hvor overskriften er nabopåvirk-



Traditionelle skovkort er sædvanligvis "ø-kort", der kun omfatter skovarealet. Med GIS er det let at orientere skovkortet i omgivelserne. Figurerne viser et udsnit af et skovkort (Vilhelmsborg Skov nord for Beder ved Aarhus) i en "kulisse" af henholdsvis det kommunale tekniske grundkort og digitale ortofotos.

ninger. Eksempelvis til at afdække årsagssammenhænge mellem fx lokale vindpåvirkninger og topografi, jordbund og andre vækstfaktorer, foreslår Peter Brun Madsen.

KW-Plan

På det private marked for skov-GIS dækker firmaet KW-Plan cirka halvdelen i Danmark. Firmaet arbejder også med kombinerede skov- og landbrugsejendomme.

KW-Plan har selv udviklet GIS-softwaren og har arbejdet med emnet fra 1984. Med styresystemet OS-2 kom systemet Pc-Kort til i 1992.

"Udviklingen tog yderligere fart med fremkomsten af det 32 bit-baserede windows 95, der gjorde det muligt at klare store kort," fortæller direktør i KW-Plan, Klaus Wunsch.

KW-Plan leverer som oftest to programmer. Det ene er Plankat til håndtering af skovbrugsdata - såsom vedmasseberegninger, hugstplanlægning med mere. Det andet er Pc-Kort, som laver kort på skærm eller papir.

Eksempelvis kan en række bevoksninger udvalgt til gennemhugning ses som en økonomisk beregning i Plankat. Samtidigt kan de berørte bevoksninger lægges ind i et specialkort med Pc-

Kort, inklusive kommende års forventede gennemhugning, anført med en anden farve.

Sådanne kort kan eksempelvis afleveres til en maskinstation eller andre parter som led i tidlig fælles koordinering.

Der er to niveauer i GIS-opdateringen fra KW-Plan. Den ene er den daglige vedligeholdelse. Her bliver der bliver lagt ting oven på grundkortet. Det sker typisk decentralt hos brugeren.

Det andet niveau er ændringer i grundkortet, hvor KW-Plan i hvert enkelt tilfælde dokumenterer ændringer med en signatur og dato. Det kan være vigtigt som dokumentation overfor myndigheder.

Overgangen til GIS

Processen starter med, at man får lavet et arbejdskort ud fra flyfotos. Herfra laver man selv, eller man får lavet, en videre manuel registrering, der resulterer i et kladdkort. Efter korrektur udarbejdes et grundkort.

Denne grunddigitalisering koster omkring 50 kr/ha, oplyser Klaus Wunsch. Dertil kommer variable udgifter, såsom til indkøb af software, trykning og flyfoto. Vedmasseregistrering koster 10-50 kr/ha.

Opgaverne udarbejdes altid efter tilbud, da forholdene kan variere meget, påpeger Klaus Wunsch.

KW's nyheder

Hvad angår nyere ting i systemet nævner KW-Plan databaser over huse, som man kan få op på skærmen eller se på kortform via mere eller mindre fuldstændige adresseoplysninger. Der arbejdes også på at give systemet en tættere integration med matrikelkort.

Andet nyt er samkøring med GPS-data (Global Position Satellite - det er et system til bestemmelse af en position ude i landskabet ved hjælp af signaler modtaget fra et antal satellitter der kredser i lav højde over Jorden). I en kombination med landbaserede radiofyrrer er nøjagtigheden på GPS helt nede på 0,5 meter i landbrugsområder, og på 0,5-2 meter i skoven.

Dermed er der - for det åbne land - kommet et værktøj til stedbestemmelse, som er nøjagtigt nok til samkøring med ledningsregistre, hvor man kan angive og finde dræn, kabler og kloakrør ud fra GIS-systemet.

Klaus Wunsch skønner, at omkring 20-25% af de private skove endnu ikke har taget hul på GIS-verdenen med digitale kort.

Hedeselskabet

Med cirka 100.000 ha dækker Hedeselskabet den anden halvdel af de private skovejere, der benytter digitale kort. Her arbejder man med mange ydelser der svarer til KW-Plans.

Hedeselskabet bruger et VAX-mainframe system kaldet Marco Polo. Man er nu ved at supplere op med de pc-baserede programmer Mapinfo og Landinfo.

Landinfo er planlægningsorienteret. Mapinfo er til korttegning.

"Blandt fordelene ved vores system er, at kort- og databasedelen kan integreres fuldt med hinanden. Ligesom det er relativt nemt at flytte data til andet software, såsom internationale Office-pakker med tekstbehandling og andet standardsoftware," siger skovfoged Carsten Andersen, Hedeselskabet.

Hedeselskabet arbejder også på at finde en løsning, så skovfogeder ude omkring i landet kan arbejde med de centrale data fra egne pc'ere.

Det kan være via Internettet, med brug af net-programmer beregnet til at få alle pc'ere, inklusive små og ældre maskiner, til at arbejde sammen med en stor central server, såsom Winframe. Pc'erne fungerer i realiteten som skærm for det store system.

Hedeselskabet har også et forsøgsprojekt kørende med GIS koblet til GPS-satellitter til styring af råtræleverancer.

En af fordelene kan være at parterne på den måde får fælles og tidlig information om bevoksninger planlagt til hugst. I forsøget indgår også brug af edb-billedbehandling af digitale fotos som led i opmåling af råtræ, og dokumentation heraf.

Hjorthede Planteskole I/S

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



SKOVPLANTER - LÆPLANTER - LANDSKABSPLANTER

KATALOG TILSENDES GERNE!

KVALITETSPANTER BEHANDLET AF FAGFOLK

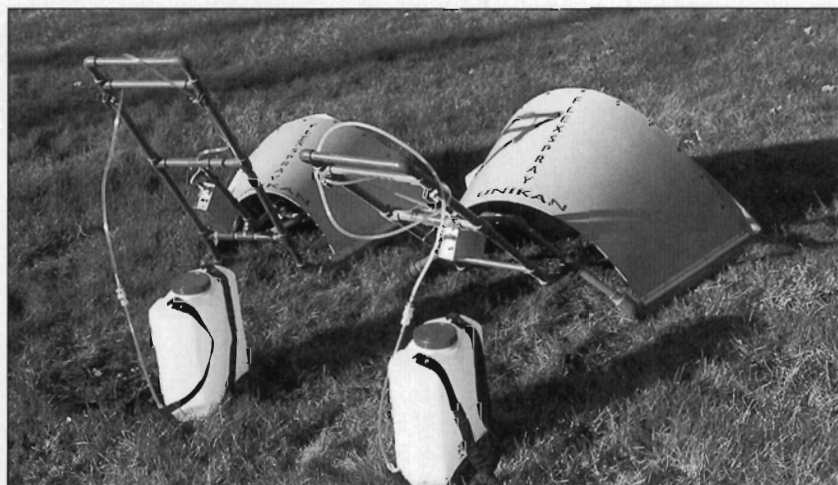
PLANTESKOLEN ER TILSLUTTET SKOVPLANTERINGENS ANKENÆVN

TLF.: 86 68 64 88

FAX: 86 68 64 40

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 skovkulturer.

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

BRUGEREN har ikke kontakt med kemikalierne, idet sprøjten trækkes.

VARIABLET HÅNDTAG giver en god ergonomisk stilling.

PRÆSTATIONEN er 2-3 ha/dag på markkulturer og 1-2 ha i skovkulturer.

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

Lovligt, billigt...

Skurvogne til dine folk
- salg og leje

Mandskabsvogne i alle
størrelser og udførelser
- også lette



Ring og få
et godt tilbud

AGJ

Skurvogne og pavilloner
SORØ
57 83 44 00
HAMMEL
86 96 54 00

Ny FSC-kontaktperson i Danmark

Biolog *Karina Kitnæs* fra miljøorganisationen *Nepenthes* er indstillet som ny kontaktperson for FSC i Danmark af den danske FSC-arbejdsgruppe. *Karina* afløser *Anne-Marie Mikkelsen* fra WWF Verdensnatufonden.

- WWF er blevet beskyldt for at spille en for dominerende rolle i certificeringsprocessen. Derfor vil vi i de lande, hvor det er muligt, opfordre andre FSC-medlemmer til at være kontaktperson for FSC, siger *Anne-Marie Mikkelsen*.

- Skiftet betyder ikke, at vi i WWF vil være mindre aktive på certificeringsområdet. Med skiftet får vi frigjort ressourcer, som bl.a. skal bruges på at markedsføre FSC overfor de danske træforhandlere, fortsætter *Anne-Marie Mikkelsen*.

Kontaktpersonen er FSC's formelle repræsentant i Danmark og skal bl.a. koordinere FSC's aktiviteter i landet. Desuden skal hun rådgive certificeringsfirmaer ved tvivlsspørgsmål omkring certificeringer af danske skove, ligesom hun skal holde FSC International orienteret om alle certificeringsaktiviteter i landet.

Karina Kitnæs er uddannet biolog fra Århus Universitet med speciale i skovøkologi. Hun er tidligere næstformand i Regnskovsgruppen *Nepenthes* og har været medlem af *Nepenthes'* Naturskovsgruppe siden 1992. Hun har bl.a. arbejdet med økologisk dyrkning og certificering af juletræer for konsulentfirmaet *Sall & Sall*. Hun arbejder i dag som skovbrugskonsulent i NEPCon med speciale i naturregistreringer i skove.

Den nye kontaktpersons første opgave bliver at gennemføre en testcertificering med de danske FSC-retningslinier. I samarbejde med FSC International skal hun kontrollere, at retningslinierne overholder alle FSC's formelle krav, således at de kan blive endeligt godkendt på FSC's bestyrelsesmøde til efteråret.

- Samtidig vil vi sætte fokus på oplysning og information til danske træforhandlere og forbrugere om FSC, siger *Karina Kitnæs*. Her halter vi i Danmark i dag langt bag efter vores nabolande, der allerede har meget FSC-mærket træ og træprodukter på hylderne.

Den danske FSC-arbejdsgruppes sekretariat varetages fortsat af *Nepenthes*. Yderligere oplysninger kan fås hos *Karina Kitnæs*, tel: 86182177, e-mail: kk@fsc.dk eller *Anne-Marie Mikkelsen*, tel: 35363635, e-mail: a.mikkelsen@wwf.dk.

Pressemeddelelse

FSC på Elmia Trä

Som omtalt i flere andre artikler i dette blad blev der i april afholdt en stor messe i Sverige om træprodukter. Her kunne leverandører af halvfabrikata og fær-

digvarer af træ, primært fra Sverige, præsentere sig over for arkitekter, møbelfabriker og andre inden for træbranchen.

I løbet af i år vil over 1/3 af det svenske skovareal blive FSC-certificeret. Derfor var det interessant at se hvor meget der blev gjort ud af at svenske træprodukter nu kan markedsføres med et mærke der - efter sigende - dokumenterer bæredygtig skovdrift.



AssiDomän havde flere plakater på deres stand der omtalte FSC. De havde også lavet et hæfte på 10,5 x 15 cm og med 16 sider, både en svensk og en engelsk udgave.

I hæftet omtales *AssiDomän*'s vej til et naturnært skovbrug, om certificeringssystemer, om praksis i *AssiDomän*'s skovdrift og koncernens miljøprogrammer siden 1993, at miljøtilpasset skovbrug er god økonomi, og om at FSC kan være en vejledning for køberne.

Hæftet indeholder ikke nogen særlig omfattende præsentation af FSC, og der er heller ikke gennemgang af hvad der kræves for at blive FSC-certificeret. Derimod konstateres at FSC's mål stemmer godt overens med målene for *AssiDomän*'s miljøpolitik.

Af de øvrige store skovselskaber havde *Stora* ikke nogen særlig præsentation af FSC, og *Korsnäs* udstillede ikke. Blandt de øvrige stande var der så vidt det kunne ses heller ikke omtale af FSC.

Alt i alt må det siges at FSC havde en meget beskedne plads på udstillingen i betragtning af hvor stor del af de svenske skove der inden længe certificeres. Måske er det ikke ret mange kunder der er interesserede i FSC når det kommer til stykket?

sf

Hollandsk lov om FSC

I det hollandske parlament behandles for tiden et lovforslag som kræver at alle træprodukter fra år 2000 skal forsynes med et rødt eller grønt mærke. Grønt betyder at træet stammer fra et certificeret skovbrug - og her anerkendes kun FSC's regler - og rødt betyder at det ikke er certificeret.

Lovforslaget er fremsat af de hollandske Grønne (*Groen-Links*) og ser ud til at have et stort flertal bag sig i andetkammeret. En vedtagelse vil også kræve flertal i førstekammeret.

Allerede nu er der stærke betænkeligheder blandt fagfolk i både Holland og EU over forslaget. Det menes at stride klart imod såvel EU-retten som de internationale retningslinjer i verdenshandelsorganisationen WTO.

Kilde: Holz Zentralblatt.

NEPCon

- nyt navn for *Nepenthes Consult*

NEPCon blev valgt som nyt navn for *Nepenthes Consult* ved generalforsamlingen i marts. Det nye navn NEPCon er en forkortelse af "Nature, Environment and People Consult".

- Vi har fundet det vigtigt at kunne markere os mere selvstændigt i forhold til Regnskovsgruppen *Nepenthes*. Vores tidligere navn lå for tæt op af *Nepenthes'* og mange havde vanskeligt ved at skelne miljøorganisationen fra konsulentfirmaet, siger *Bent Rolfsted*, der er bestyrelsesformand i NEPCon.

- Vi vil naturligvis arbejde tæt sammen med *Nepenthes* og i vid udstrækning udnytte *Nepenthes'* erfaringer og kontaktnet i vores rådgivning.

NEPCon blev stiftet i 1994 på initiativ af Regnskovsgruppen *Nepenthes*, med det formål at tilbyde professionelle konsulenttydelser indenfor natur-, miljø- og skovforvaltning både i Danmark og i udlandet.

I Danmark er NEPCon bedst kendt fra Projekt Bæredygtig Skov, som blev gennemført i 1994-96 for Skov- og Naturstyrelsen. NEPCon har desuden beskæftiget sig med jordbundskortlægning, registrering af nøglebiotoper, skovplanlægning, rådgivning om certificering af skovdrift og måling af biodiversitet.

NEPCons nye bestyrelse består foruden *Bent Rolfsted* af ingeniør *Bruno Geiger* og forstkandidat *Peter Feilberg*.

Adresse: NEPCon, Odensegade 4b, Postbox 602, 8100 Århus C, Danmark. Tel: 86 18 08 66, Fax: 86 12 51 49, E-mail: info@nepcon.dk

BUEJAGT I STENALDEREN

Jagt- og Skovbrugsmuseet i Hørsholm har netop indviet en ny scenografisk anlagt udstilling i afdelingen med jagthistorie.

Lige så snart man er startet på sin rundgang befinder man sig midt i en jagtsituation fra stenalderen. På venstre hånd står en kæmpe urokse - den er drevet ned mod en søbred og gør udfald mod to jagthunde - i baggrunden kører en båndoptagelse med hundeglam.

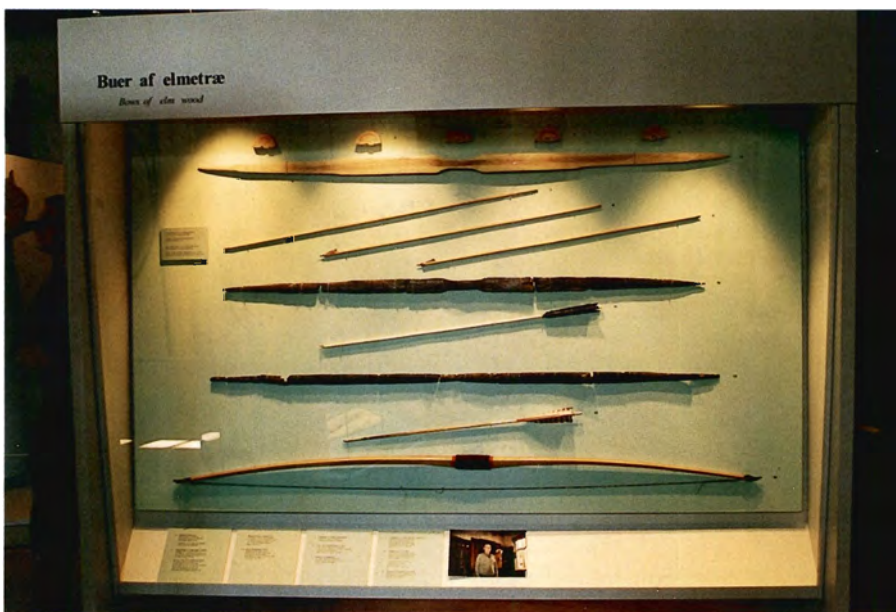
På sin højre hånd opdager man så tre jægere der står med buen parat til at dræbe det store dyr. En situation som måske har været typisk her i landet for 8.500 år siden.

Uroksen kom til Danmark for 10.000 år siden og levede i fyrre- og egeskoven i mange tusinde år. Den forsvandt for omkring 2.500 år siden, og den sidste urokse i verden blev skudt i Polen i 1627.

Udstillingen på museet har været undervejs i nogle år. Delen med uroksen blev indviet for to år siden (se Skoven 4/96), men hele udstillingen åbnede 1. maj. Dioramaet er opbygget med massiv støtte fra især Aage V. Jensens Fonde, Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Jægerforbund.

Efter det store diorama følger en række monterer med buer, armbrøster og helt moderne buer lavet af kunststof.

sf



Lossen i Stenderup - igen

Et af de mest omtalte skovdyr i denne vinter har været den los som efter sigende går løs i Stenderup skovene ved Haderslev. Aviser og TV har jævnligt bragt rapporter - ofte indbyrdes modstridende - om den seneste udvikling.

I Skoven 3/98 s. 121 nævnte vi at man er sikker på at der er tale om en los. Distriktet har nu givet nogle supplerende og korrigerende oplysninger til denne note, som gengives her:

"- Det bekræftes at lossen fortsat er i skovene på Stenderup halvøen.

- Der er intet der taler for en Canadisk rødlos. Tværtimod tyder potestørrelsen og oplysninger fra mennesker der har set dyret på, at det mere sandsynligt er en Nordisk los.

- Der er ikke noget der taler for, at dyret er 'undsluppet' - mere taler for at den er 'losset ud'.

- Lossen skal ikke skydes. Distriktet (inkl. vildtkonsulenten) og Skov- og Naturstyrelsen er enige om at vi ikke efterstræber dyret, men iagttager den og ser hvad der sker."

Kilde: Brev fra skovrider Carsten Ørnsholt 17.4.98.

Ny skov ved Padborg

Der skal nu laves en skov på 28 ha ved Vejrbæk - som ligger lige nord for Padborg og tæt ved Bommerlund Plantage.

Baggrunden er at det nye vandværk som Bov kommune vil bygge i området får lettere ved at levere rent drikkevand. I den ny skov skal der ikke bruges pesticider eller gødning.

Skovrejsningen varetages af Aabenraa Statsskovdistrikt. Området er udlagt til skovrejsningsområde, og i begyndelsen af 90'erne har der været plantet flere steder i området, men siden 1993 har det ikke været muligt at købe mere jord.

Distriktet regner med at der fremover

bliver mulighed for at plante mere skov i området, men det vil kun ske i det omfang skovdistriktet kan købe jord på frivillig basis.

Kilde: Jyske Vestkysten 4, 16.4.98.

Nedbøren de sidste 4 år

I marts og april 1998 har det regnet noget mere end normalt, og man kunne måske få det indtryk at vi har indhentet de seneste års underskud. Det er dog ikke tilfældet, som det fremgår af tabellen.

Perioden april-september er den vigtigste for planterne. Det er her de har brug for vand, og nedbøren er næsten altid mindre end den potentielle fordampning. Træerne kan så i et vist omfang tære på den nedbør der er faldet i vinterhalvåret - men her har der i flere år været underskud.

Den tidsmæssige fordeling er også vigtig for planterne. Det normale her i landet er lav nedbør i forår og forsommer, mens nedbøren først kommer i juli-august. Det var meget udtalt i sommeren 1994 hvor det meste af regnen kom fra midten af august og frem; 1994 må derfor også regnes for et tørkeår.

April-September			
	Målt	Normal	Forskel
1994	414	349	+65
1995	295	349	-54
1996	239	349	-110
1997	313	349	-36

Oktober-Marts			
	Målt	Normal	Forskel
1994-95	448	362	+76
1995-96	154	362	-208
1996-97	324	362	-38
1997-98	366	362	+4

Ny publikation

LOVSAMLING FOR NATUROMRÅDET

Lovsamlingen henvender sig til alle der jævnligt arbejder med jagtlovgivningen og som har behov for at få de relevante love og bekendtgørelser samlet i en lovsamling.

Lovsamlingen er udarbejdet af Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Jægerforbund.

Bogen er på 166 sider i A5 format.

Lovsamlingens pris er 60.- kr. incl. moms og porto.

Jeg vil gerne bestille _____ stk. á 60 kr. ialt _____

Navn: _____

Adresse: _____ Tlf.: _____

Postnr.: _____ By: _____

Betaling:

Indbetalt på girokonto nr. 126-4532 (Girokortet gælder som bestilling).

Efterkrav + porto og eksp. kr. 55,-

Check vedlagt + porto og eksp. kr. 60,-

Jeg vil gerne betale med Dankort.

Krediter min konto + porto og eksp. kr. 35,-

Herunder skriver De Deres KORTNUMMER (de store ophøjede tal). (IKKE KONTONUMMER).

De fleste Dankort har 11 cifre, dog har helt nye Dankort 16 cifre. Visa/Dankort har altid 16 cifre.

HUSK! at skrive dato og underskrift nedenunder.

Dankortnummer _____



Udløbs måned år _____

Dato: _____ Underskrift: _____

Hornslet Bogtrykkeri A/S
Tingvej 36 · 8543 Hornslet
Tlf. 86 99 45 11
Fax 86 99 55 49



SØOPRENSNING

Oprensning og uddybning af bundløse delvis tilgroede søer, samt uddybning af kanaler og småhavne udføres med flydende sandsuger.

Vognmand Verner Christensen

Sviegade 32, St. Darum, 6740 Bramming - Tlf. 75 17 92 51

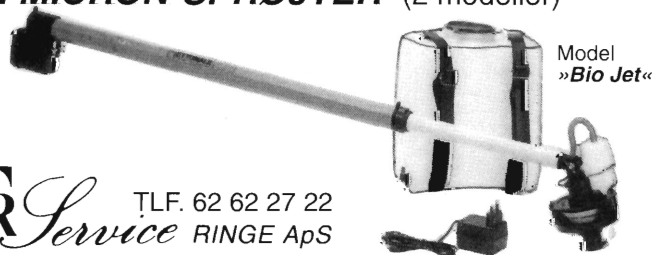
Al skovning udføres overalt

Plantning - hegning
Mindre gravearbejde med rende-graver
Bundklip og meget andet

Skoventreprenør Lars Poulsen

5853 Ørbæk, Tlf. 21 67 44 47 / 30 64 83 47

SCAN MICRON-SPRØJTER (2 modeller)



ETR Service TLF. 62 62 27 22
RINGE ApS

KOMPLET MED:

- ☞ Væskeregul. spredehoved
- ☞ Batteri
- ☞ Batterioplader
- ☞ 10 liter rygbeholder
- ☞ Katalog med sprøjtetabel

Fuld opladning på én nat.

NY IMPORTØR

SOMMERTØRKENS VIRKNING PÅ BØG

5. OPFØLGNING

Af Ingeborg Callesen og Bruno Bilde Jørgensen (1) og Andreas Bergstedt (2)

Flere erfaringer med tørkeskader i bøg.

Skader kan begrænses bl.a. ved at undgå jordkomprimering fra maski-

ner, hugge svagt, bevare underetagen og undgå eksponering af bevoksningen.

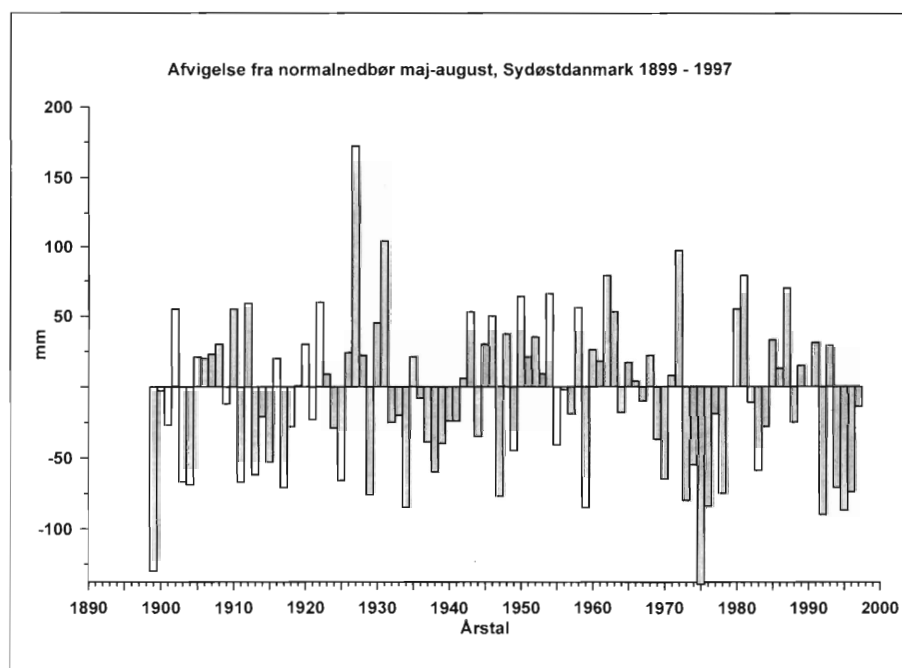
Træer med over 60% bladtav har stor risiko for misfarvning.

Man bør begrænse kørsel i bevoksningerne til sporene og undgå kørsel i våde perioder. På steder med markante skader bør man overveje træartsskifte.

De seneste somres lave nedbør har påført landets bølgebevoksninger tørkeskader i stærkt varierende omfang.

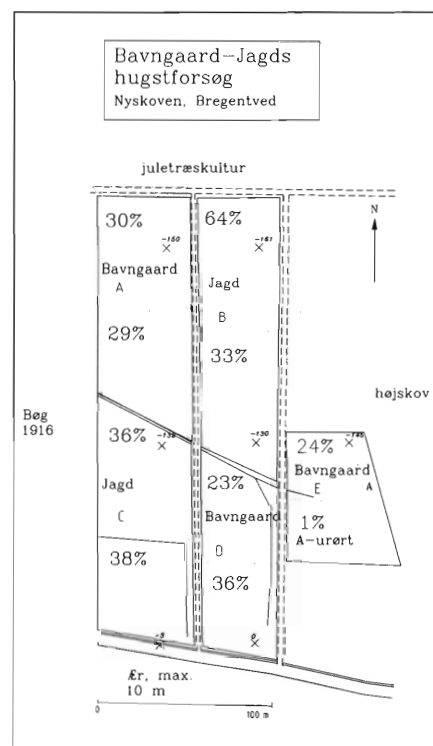
Skaderne spænder fra tilsyneladende upåvirkede bevoksninger til total udtørring og afløvning af enkelttræer. Manglende beløvning og tidligt løvfald er hyppigst observeret i den sydøstlige del af landet. Det har medført en bølge af saneringshugster, da man formoder, at pletter og misfarvninger i veddet oftest opstår i udpræget svækkede træer.

(1) Begge Forskningscentret for Skov & Landskab. (2) Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.



Figur 1. Nedbør målt i det sydøstlige Danmark 1899 - 1997 i månederne maj - august udtrykt som afvigelse fra nedbørsnormalen på 225 mm for Storstrøms amt.

Nedbørsmålingerne er før 1956 data fra Præstø Amt, 1957-70 hele Sjælland, efter 1970 Storstrøms Amt. Nedbørsnormalen gælder for perioden 1961-90. Data stammer fra DMI, div. årgange.



Figur 2. Bavggaard-Jagds hugstforsøg i Nyskoven, Bregentved distrikt. Bladtabet i parcellerne er angivet i procent. Terrænkote (cm) i forhold til højeste punkt i det sydøstlige hjørne er vist.

Forskningscentret for Skov & Landskab har gennem tre vækstsæsoner i årene 1995 -1997 fulgt bladtabet i nogle langsigtede bøgeforsøg (proveniens-, produktions- og hugstforsøg). Formålet har været at undersøge effekten af de aktuelle klimaudsving.

Denne artikel er en opfølgning på temaet sommertørkens virkning på bøg, som er behandlet i fire tidligere artikler i Skoven. Artiklerne behandlede sammenhængen mellem bladtab og

- 1: hugststyrke og terræn (9/1995),
- 2: proveniens (12/1995),
- 3: tilvækst og misfarvning (4/1996), samt
- 4: skovdyrkningsmæssige konsekvenser (6-7/1996).

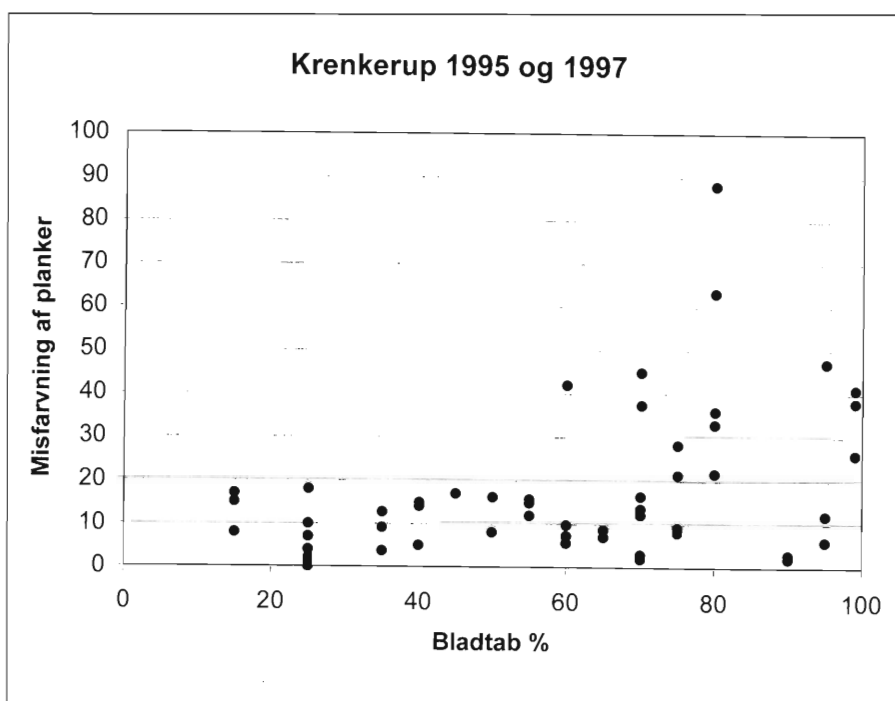
I denne afsluttende artikel gives en samlet oversigt over udviklingen til og med 1997, og fremtidige perspektiver i skovdyrkingen diskuteres.

Klimaudsving og tørkeskader

Vand er normalt en af de vigtigste vækstbegrænsende faktorer for skovtræer.

Tørkeår er et tilbagevendende fænomen i Danmark. Beretninger om tørkeskader kendes f. eks. fra årene 1947, 1955-56 (især i hedekulturer), 1959 og 1974-1976 (Jakobsen, 1986). Til denne liste kan vi nu føje 1992 og 1994-96, hvor 1994-96 i nedbørsunderskud kan måle sig med serien af tørre somre midt i 70-erne (figur 1).

Figur 1 viser den målte nedbør siden 1899 i månederne maj til august i forhold til normalnedbøren (1961-90) i Sydøstdanmark. Normalnedbøren er ialt 225 mm i de nævnte måneder, og det



Figur 3. Misfarvning af bøgeplanker i forhold til træernes bladtab. Hvert punkt repræsenterer én kævle. Hvert træ har leveret 1-3 kævler.

er ikke nok til at dække den potentielle fordampning.

Nedbørsunderskuddets størrelse afhænger af sommervarmen. En bølgebevoksnings vandforbrug skal derfor dækkes af rodrummets plantetilgængelige vandmængde samt af den mængde nedbør, der falder i sommerperioden. Det ses af den målte nedbør gennem århundredet, at sommertørke har været et tilbagevendende fænomen.

Nogle steder har der været en uheldig kombination i form af nedbørsforholdene i 1990-erne, oldenår og skovdyrkningsindgreb i form af igangsatte selvfor yngelser. Tørkeår går ofte forud for blomstring i bøg, idet en varm og tør forsommer (juni og juli) fremmer dannelse af blomsterknopper (Holmsgaard og Olsen 1966).

Store oldenår i 1989, 1992 og 1995, og tilskudsordninger til selvfor yngelse

Tabel 1. Oversigt over bedømte prøveflader. Gennemsnitligt bladtab på prøvefladen (spredning i parentes).

Hugstforsøg, produktionsprøveflader	Spiringsår	1995	1996 Bladtab, %	1997
Krenkerup, Frostrup Indelukke (LN)	1916	64 % (17.7)	52% (18.9)	39 % (9.0) ¹
Oreby (DØ), <i>Fagus orientalis</i>	1907	°	18 % (12.2)	18 % (9.3)
Oreby (DØ), dansk bøg	1907	41 % (16.9)	39 % (12.2)	32 % (10.3)
Gråsten, Sønderskov (EB), D-hugst Skadesfrekvens ² , øvrige hugster	1941	°	19 % 0-0.07	°
Gråsten, Blommeskobbel (EC), D-hugst Skadesfrekvens ² , øvrige hugster	1945	32 % (18.2)	20 % (8.1) 0-0.07	
Bregentved, Totterup (DP), se tabel 2	1919	x	x	x
Sandbjerg, Sundeved (DF)	1868	°	34% (11.1)	°
Bregentved, Nyskov (DQ), se figur 2	1915	°	x	°

° Ikke bedømt for bladtab.

x Bedømt for bladtab.

¹ Delvist afdrevet, 11 træer bedømt.

² Frekvens af træer med bladtab > 25%.



Foto 1. Nordkanten af Jagd-Bavngaard's hugstforsøg i bøg på Bregentved skovdistrikt. Venstre halvdel af fotoet viser C-hugst (Jagd) med stort bladtub, højre halvdel er B(C) hugst (Bavngaard) med beskedent bladtub. Foto BBJ, september 1996.

af bøg har medført lysningshugster. De tilbageværende bestandstræer er der ved blevet eksponeret for udtørring på grund af sol og vind.

Tørkeskader kan også være et forskinket udtryk for skader på bøgens rodstystem som er opstået på forsumpede, dårligt drænedede lerjorde i nedbørsrige år. Forsumpning kan opstå som følge af lysningshugst. Selvom der findes et overfladisk net af velholdte grøfter, er de sjældent tilstrækkeligt effektive på lerjord. Har man samtidig kørt kævlér ud i de våde milde vintre, er der stor sandsynlighed for, at den overfladiske del af rodnettét er blevet beskadiget af

udkørselsmaskiner, og at jordbunden er påført strukturskader.

Bavngaard-Jagds hugstforsøg

Bavngaard-Jagds hugstforsøg i Nyskov på Bregentved skovdistrikt illustrerer, hvor mange forskellige faktorer, der har indflydelse på omfanget af tørkeskader.

Forsøget (spiringsår 1916) blev anlagt i 1941 som følge af debatten om bøgens hugstbehandling. Formålet var at undersøge oprensning og stamme-kvalitet.

Forstinspektør Thøger Jagd skulle føre en C-hugst, mens skovrider Aage

Bavngaard skulle føre fynsk hugst i "sine" parceller: Først svag B-hugst, siden stærkere hugst. I Jagds parceller blev underetagen fjernet, hvorimod den blev bevaret i Bavngaards parceller (Holmsgaard 1985).

Bevoksningen er eksponeret mod nord og syd (afgrænses mod nord af en nordmannsgrankultur og mod syd af en ung ærbevoksning), men er beskyttet af nabobevoksninger mod øst og vest. Terrænet falder svagt (0.7%) mod nord (figur 2).

Den midtsjællandske bundmoræne er lerrig og flad, hvilket ofte gør den naturlige dræning dårlig. Jordbunden, som blev undersøgt med jordspyd, viste overalt i bevoksningen tegn på ufuldstændig dræning i form af pseudogley (grå og rød marmorering) i dybder mellem 35 og 100 cm under terrænet, mest udpræget i den nordlige Jagd-parcel.

I 1996 blev bladtubet bedømt den 3.-4. september. Det viste sig, at Jagds C-hugst havde større bladtub (43%) end Bavngaards hugst (29%) (figur 2).

Især den nordlige eksponerede Jagd-parcel, som havde en intensiv græsflora af Mose-Bunke og Lyse-Siv, var værst ramt med et gennemsnitligt bladtub på 64%. Den måtte afdrives i vinteren 1996-97 (foto 1).

Bedømt ud fra jordbund og terræn var Jagd-parcellen samtidigt den dårligst drænedede. Dybe hjulspor i parcellen vidnede om, at jordbunden er påført strukturskader i form af komprimering og ændret porestruktur.

Udenlandske undersøgelser af jordstruktur efter kørsel med tungt maskineri viser, at især antallet af grovporer reduceres (Huang et al. 1996). De grove porer står for en meget stor del af den hurtige dræning efter et regnskyl. Hvis deres antal mindskes, er der større risiko for ophobning af regnvand i de øvre jordlag.

En del af forskellen i bladtub mellem de to hugstformer skyldes sandsynligvis en effekt af underetagen, som har begrænset udkørselsmaskinernes færd til en mindre del af arealet.

Et bedre skovklima i form af læ, bedre vandhusholdning og fravær af konkurrerende, vandforbrugende græsvegetation har desuden stillet de sydlige parceller bedre end den nordlige blok (foto 2 og 3). A-gradens tætte grønne løv (intet bladtub) illustrerer betydningen af skovklimaet, topografien og jordstrukturen for omfanget af tørkeskaderne.

Andre forsøg

Faste bølgeprøveflader, hugstforsøg og bølgeproveniensforsøg er blevet fulgt med bedømmelser af bladtub i 1995, 1996 og 1997 (tabel 1).

Mellem prøveflader og inden for de enkelte forsøg har der vist sig store forskelle i bladtub. Gennemgående har

Tabel 2. Hugstforsøget i Totterup (spiringsår 1919). Bladtubsvurdering i årene 1995-97 (30. august 1995, 2. september 1996 og 2. september 1997). Spredning i parentes.

Hugstgrad	Parcel	Stamtal	Relativ Grundflade %	Frekvens af skadede træer (bladtub > 25%)			Bladtub Gennemsnit % 1997
				1995	1996	1997	
A	10	154	100	0	0	0	-
B	3	77	72	0.43	0.59	0.78	46 (23)
B	11	55	72	0.09	0.09	0.11	16 (11)
B→C	5	39	42	0.39	0.57	0.74	38 (18)
C	1	23	42	0.65	0.74	1	61 (19)
C	4	30	42	0.47	0.47	0.73	34 (16)
C	9	25	42	0.04	0.12	0.36	23 (12)
D	8	8	31	0.25	0.25	0.38	26 (13)
D→E	2	7	21	0.86	0.57	0.71	32 (10)
E	6	2	18	1	1	1	40 (0)
F	7	1	14	1	1	1	50 (-)



Foto 2. Skovbund med græs og siv i Jagd-parcellen (C-hugst uden undervækst). Foto BBJ, september 1996.



Foto 3. Skovbund med beskeden græsvegetation i Bavngård-parcellen (B/C hugst med undervækst). Foto BBJ, september 1996.

denne variation kunnet forklares med terræn, eksponering, hugststyrke og alder. Små sænkninger i terrænet har kunnet give sig udslag i stærkere bladtab.

I hugstforsøgene har de utyndede A-parceller i alle tilfælde stået grønne og sunde, mens de stærkest huggede parceller har haft størst bladtab. Bevoksningssrande og åbne, gamle bevoksninger har været mere præget af skader end tætte, sluttede bevoksninger.

Proveniensforskelle har ikke været tydelige. Den nærtbeslægtede orientalske bøg, *Fagus orientalis* har imidlertid klaret sig markant bedre end den almindelige bøg i to nabobevoksninger på Oreby skovdistrikt (Prøveflade DØ). Både i 1996 og i 1997 havde *Fagus orientalis* et bladtab på 18 % i gennemsnit, mens den almindelige bøg viste gennemsnitlige bladtab på 39 % i 1996 og 32 % i 1997. Bevoksningerne er fra 1907.

Udviklingen af bladtabet i hugstforsøget i Totterup Skov, Bregentved skovdistrikt, er vist i tabel 2.

Fra 1995 til 1997 voksede andelen af træer med bladtab over 25% i de fleste parceller. De værst ramte parceller er påvirket af randvirkning mod syd og øst (parcel 1: C) og tillige dårlig dræning (parcel 3: B og parcel 5: B→C), der afspejles i kostformede bøgekroner uden sekundære sideskud. Dertil kommer, at nogle træer blomstrede i 1995.

I proveniensforsøgene på Vemmetofte (1943), Holsteinborg (1943) og Vallø (1929-33) sås derimod en generel fremgang i beløvningen fra 1995 til 1996.

Misfarvning af veddet

Tidligere undersøgelser (Birch 1991, Jørgensen & Bergstedt 1996) har vist, at der optræder farvefejl i veddet af træer, som delvist har tabt løvet i forbindelse med sommertørke (foto 4).

Derfor er der efterfølgende foretaget en ny undersøgelse. Yderligere 16 træer fra prøveflade LN (Krenkerup) er

skovet og opskåret til planker. Bedømmelsen af veddets farve er sket ligesom under den indledende undersøgelse: Det er vurderet, hvor stor en del af den pågældende plankes overflade der er misfarvet i en sådan grad, at træet er uegnet til synlige møbeldele.

Ved at sammenejde de enkelte plankers størrelse og farve fås et udtryk for hele kævlens misfarvning. Resultaterne fra alle 37 prøvetræer fremgår af figur 3.

Ved bedømmelsen er der så vidt muligt set bort fra rødkerne. Derimod kan indløb fra knaster og barkskrab ikke altid skelnes fra misfarvning, der hidrører fra tørkeskader, og næsten alle kævler har derfor et vist niveau af misfarvning (5-20%).

Ved stærkt bladtab ses imidlertid en væsentligt øget risiko for omfattende misfarvning af veddet. Den "kritiske grænse" synes at ligge omkring 60% bladtab.

Et bladtab på 60% er iøvrigt grænsen mellem "moderat" og "alvorlig" afløvning ved den vurdering af skovens sundhedstilstand, som løbende finder sted i hele Europa (Anonym 1994). Når en bøgebevoksning klassificeres med alvorligt bladtab, er der altså grund til at frygte, at kævlernes værdi er betydeligt forringet.

Pas på dyrkningsgrundlaget

Evnen til at modstå tørke afhænger af mængden af plantetilgængeligt vand i træernes rodrum. Den plantetilgængelige vandmængde i tre jorde med forskelligt lerindhold er afbildet i figur 4.

Teoretisk set vil en bøg med 30 cm rodrum på morænelerjord (25% ler) kun have vand til omkring 20-30 sommerdage med en daglig fordampning på 3-4 mm. Tilsvarende vil et træ, der har rødder til 70 cm's dybde på en lettere og mere veldrænet jord have vandreserver i jordbunden til to måneders tørke uden at opleve vandmangel.

Det er derfor oplagt, at træer med

indskrænket rodrum, set over en omdrift, oplever tørkestress langt hyppigere end træer med dybt rodrum. I ekstreme tørkeår - evt. flere på hinanden følgende somre - vil alle bevoksninger påvirkes af vandmangel, men træer med snævert rodrum bliver ramt hårdest.

Den ekstreme situation, som nedbørsvariationen i 1990-erne har udgjort, kan betragtes som en "gratis" jordbundskortlægning. I de bevoksninger, hvor bøgen har vist markante svækkelsetegn, opnås der ikke tilstrækkeligt rodrum til at undgå alvorlig vandmangel. De er med andre ord ustabile overfor de klimaekstremer, som optræder i løbet af en bøgeomdrift. Her tænkes især på sluttede og unge bevoksninger, hvor skaderne ikke kan tilskrives skovbehandlingen.

Hvis skovbevoksninger i fremtiden skal kunne modstå tilfældige klimaudsving uden værditab for ejeren, bør man udnytte de senere års indhøstede erfaringer i den fremtidige skovdyrking. Først og fremmest til at pleje skovklimaet og bevare en stabil fordampning for at undgå forsumpning.

Midlet er svag og relativt hyppig hugst i ældre bøgebevoksninger og en seriøs vurdering af forsumpningsrisikoen ved selvforyngelse. I den aktuelle situation har det mange steder desværre vist sig nødvendigt at redde, hvad reddes kunne.

På arealer, hvor bøgen ikke er modstandsdygtig overfor tørke, kan man overveje at skifte træart til f.eks. eg og ask eller etablere løvblandskov, der giver mulighed for et vedvarende skovdække. Muligheder for retablering af bevoksninger er diskuteret i Skoven 6-7/1996 (Henriksen et al. 1996).

Jordkomprimeringens negative indflydelse på dyrkningsgrundlaget må tages alvorligt i skovdriften. Tørkeskader på enkelttræer har mange steder kunnet sættes i forbindelse med synlige kørselsskader på jordbunden. Mulige



Foto 4. Tørkeskadede bøgekævlér fra sommeren 1995, Corselitze skovdistrikt. Foto BBJ, september 1995.

pollution on forests. - United Nations Economic Commission for Europe. 177 pp.

Birch, T. 1991. Løv indvirker på tørret bøgs farve. Træ og Industri 9: 14-15.

Breuning Madsen, H. B. & Olsson, M. 1995. Jordbundsundersøgelser i EU's kvadratnet for monitoring af skovsundhed, Danmark. Geografisk Institut, Københavns Universitet.

DMI 1899 -1957. Månedberetning over vejrforholdene.

DMI 1957 - 1987. Ugeberetning over vejrforholdene. Månedstillæg.

DMI 1987-1992. DK-vejr. Månedsoversigt. DMI 1992-1997. Vejret i Danmark.

Henriksen H.A., Skovsgaard J.P., Jørgensen B. B. & Emborg J. 1996. Sommertørkens virkning på bøg. 4: Skovdyrkningsmæssige konsekvenser. Skoven 28(4): 297-300.

Holmsgaard, E. & Olsen H.C. 1966. Experimental induction of flowering in Beech. Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark. 30: 1-17.

Holmsgaard, E. 1985. Oprensning, vandrisdannelselse m.v. i en 25-års periode på en urørt og to tyndede parceller i et hugstforsøg i bøg. Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark. 40: 1-51.

Holst, K. A. & Kristensen K. J. 1981. Fordampning fra løvskov. Dansk komite for hydrologi. Rapport nr. Suså H 2/3, pp. 1-30.

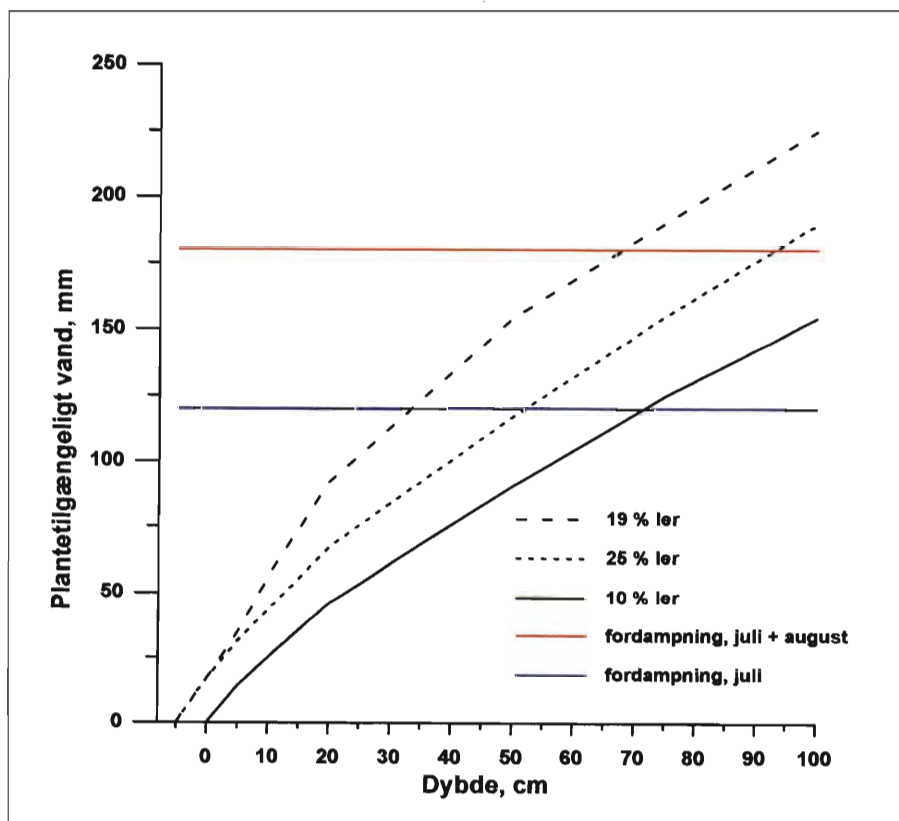
Huang, J., Lacey, S.T. & Ryan, P.J. 1996. Impact of forest harvesting on the hydraulic properties of surface soil. Soil science 161: 79-86.

Jakobsen, B. 1986. Abiotiske skader i danske skove i tiden 1890 - 1984. Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark. 40: 215-224.

Jørgensen B.B. & Bergstedt A. 1996. Sommertørkens virkning på bøg. 3: Sammenhæng mellem tidligt bladtab, tilvækst og misfarvning af ved. Skoven 28(4): 169-173.

Jørgensen B.B., Hansen K. & Kromann H.K., 1996. Sommertørkens virkning på bøg. 2: Sammenhæng mellem proveniens og tidligt løvfald. Skoven 28(4): 166-168.

Jørgensen B.B. & Skovsgaard J.P., 1995. Sommertørkens virkning på bøg. 1: Sammenhæng mellem hugststyrke, terræn og tidligt løvfald. Skoven 27(9): 327-329.



Figur 4. Plantetilgængelig vandmængde (PTV) som funktion af roddebybde og jordtekstur. Beregnes ud fra jordens humusindhold og kornstørrelsesfordeling (Breuning Madsen & Olsson 1995). Vandrette linier er den målte fordampning i en 80-årig bøgeskov i juli, henholdsvis juli og august (Holst & Kristensen 1981).

Eksempel: På en lerjord med 25% ler vil der ned til en dybde af 30 cm være ca. 80 mm plantetilgængeligt vand. Det skal sammenlignes med en fordampning i juli på 120 mm og i juli-august på 180 mm. Den manglende vandmængde skal enten hentes fra en større dybde end 30 cm eller tilføres med nedbøren.

løsninger er faste sporsystemer og/eller kørsel i perioder, hvor risikoen for strukturskader på jordbunden er mindst.

Litteratur

Anonym, 1994. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air

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

GARDERMOEN - NY LUFTHAVN MED TRÆ

Oslos nye lufthavn skal vise "god norsk byggeskik".

Træ indgår mange steder i bygningen - i de bærende konstruktioner, gulve, møbler, lofter og tagelementer. Og det meste af energiforbruget skal dækkes af træ.

Oslo får til oktober en ny storlufthavn i Gardermoen, knapt 40 km nord for byen. Et overordnet mål med lufthavnen har været at skabe "et byggverk med norsk særpræg, ikke en 'anyport' som ville gjort den til en hvilken som helst flyplass i verden".

Det norske præg fremkommer ved at anvende norske byggematerialer som træ, glas og natursten. Desuden lægges vægt på en lys og venlig bygning, oversigtlighed og enkelhed i design og udførelser.

Lufthavnen tages i brug den 8. oktober i år. Men ved et besøg sidst i april kunne man få et godt indtryk af hvordan de rejsende vil opleve lufthavnen.

"God norsk byggeskik"

Lufthavnen i Gardermoen har haft en svær fødsel. Allerede i 1960'erne begyndte man at overveje en afløser for Fornebu lufthavn der ligger ved Oslofjorden, næsten inde i centrum.

Et stykke tid klarede man sig med at flytte chartertrafikken til den militære lufthavn i Gardermoen, og man diskuterede tre forskellige placeringer syd for Oslo for en ny lufthavn.

Debatten var meget følelsesladet, men til sidst valgte man at udbygge Gardermoen. Det skete dels af hensyn til vindforhold og sigtbarhed, dels af hensyn til de positive virkninger for det indre Østland (som er et tyndtbeholdt jordbrugsområde).



Ekspeditionsbygningen set udefra, fra ankomstsiden. Man ser tydeligt limtræet i de lange dragere og i tværdragerne, og man kan se hvordan de lange dragere har en svag S-form der kan minde om en flyvinge.

Den endelige vedtagelse i Stortinget skete i oktober 1992. Her besluttede politikerne som noget ret usædvanligt at anlægget skulle "framstå som eksempel på godt miljøtilpasset utbygging og god norsk byggeskik". Beslutningen var nok inspireret af byggeriet forud for OL i Lillehammer (der blev afholdt i 1994) - i OL-hallerne blev der også brugt træ og sten i stort omfang.

Arkitekter og embedsmænd diskuterede så hvad man skulle forstå ved god norsk byggeskik. Træbranchen gjorde et aktivt lobbyarbejde og pegede på at erfaringerne fra OL burde føres videre.

Man kom frem til at vælge en kombination af træ, sten og glas - sammen med mere traditionelle byggematerialer som beton og stål. Vurderet ud fra et besøg i den næsten færdige lufthavn har det ført til et meget vellykket resultat.

I det følgende beskrives hvordan træ er anvendt i det nye byggeri.

Ekspeditionsbygningen

Limtrædragere

Den mest markante anvendelse af træ er i den store ekspeditionsbygning som er 112 m bred og 165 m lang. Taget bæres af 10 limtrædragere på hver 136 m længde. Hver drager hviler på tre søjler af beton med søjlekrone af stål, og der er op til 54 m frit spænd mellem søjlerne. Limtræet af gran leveres af norske Moelven.

Dragerne fortsætter uden for bygningen for at beskytte mod sol og vind. Taget er lavest på sydsiden - hvor man kommer ind - stiger gennem bygningen, og det er højest mod nord, i den retning hvor flyene normalt letter (fordi vinden oftest kommer fra nord).

Limtrædragere er 4 1/2 m høje på midten og omkring 2 m i enderne. Rent teknisk betegnes konstruktionen som en dobbelt kontinuerlig fagværksdrager - dvs. to kraftige vandrette bjælker forbundet med skråstillede tyndere bjæl-



Der ventes at passere 40.000 mennesker gennem den store ekspeditionsbygning hver dag.

ker i et zig-zag mønster. Derved overføres træk- og trykkræfter til søjlerne.

Den nederste af de lange bjælker er afrundet nedadtil for at gøre konstruktionen lettere set nedefra. Og for at forenkle synsindtrykket er fagværket mellem de lange dragere dækket med krydsfinerplader.

Tvædragere

Men der er mere træ i tagkonstruktionen. De lange dragere støttes med en række tværstillede dragere på hver 18 m længde. Disse dragere er spinklere og ligeledes udført i dobbelt fagværk.

Tvædragere er næsten skjult for de besøgende af en hvidmalet, perforeret metalduk. Perforeringen af dugen er sket dels af hensyn til akustikken, dels for at give et diffust lys fra de store ovenlys midt i bygningen.

Men arkitekterne havde endnu et ønske som gav en del problemer for Moelven. Den nederste bjælke i tvædragere skulle ude i enderne være vandret - men efterhånden som man bevæger sig ind mod midten af bygningen skulle bjælken krumme mere og mere opad.

De lange limtrædragere vil komme til at hænge højt oppe. Men man får et godt indtryk af størrelsen gennem dette lille udsnit som Moelven viste på Elmia Træ messen. Man ser ca. 5 m af de to lange dragere samt dele af to skråstillede bjælker. (De to lodrette bjælker på billedet er først tilføjede i denne messeudgave).



Derved kunne man variere formen på den ophængte metalduk: I nord- og sydenden af bygningen ville dugen være plan. Men efterhånden som man bevæger sig ind mod midten løfter dugen sig og får form som en bølge i hele bygningens længde.

Det er ikke sikkert at alle passagerer når at bemærke denne detalje. Men det vil sikkert se flot ud hvis man kigger opad på vej gennem bygningen.

Tag

Taget består af zinkplader, krydsfiner (lavet af gran fra det svenske Vänerply) og 30 cm stenuld (bl.a. af hensyn til brandmodstand). Taget er opbygget i tagelementer, så der kan lægges op til 1200 m²/dag.

Elementerne er så stive at de er selv-bærende. Dermed kan der ifølge leverandøren, Lett-Tak, spares omkring 30% i omkostningerne til tagkonstruktionen.

Ankomsthallen

De store limtrædragere findes i afgangshallen som er hævet nogle meter over jorden.

Ankomsthallen ligger i samme bygning, men i jordplan. Der er her monteret et forsænket loft - som skal skjule en masse tekniske installationer - og dette loft består af gran der er imprægneret mod brand.

Loftbeklædningen er leveret af Moelven FireGuard A/S. Det er lavet ved vakuum-tryk imprægnering med en ny brandhæmmende imprægneringsvædske, kaldet FireGuard. Den består af vandopløselige midler, især baseret på kvælstof- og fosforforbindelser.

Træets naturlige farve påvirkes kun ganske lidt. Ved anvendelse til paneler og lofter indendøre er det afprøvet med hensyn til støv og emissioner. Brandbeskyttet træ afgiver ikke kendte skadelige emissioner og giver heller ingen kendte allergiske reaktioner.

Fingrene

Tagkonstruktion

Flyene står opstillet langs en finger på 20.000 m², der går ud fra den store ekspeditionsbygning. Også her bæres taget af limtræ, men kun de nederste 10 cm er synlige. Visse steder er loftet af gipsplader dog udeladt for at gøre plads til et ovenlys, og her kan man se hele limtræbjælken.

Moelven havde været lidt skuffede over at man ikke kunne se mere af deres limtræ. Men direktøren for Moelven indrømmede nu at han var enig med arkitekterne - taget syntes lettere fordi man havde skjult det meste af limtræet.

Gulve

Mange af gulvene er lavet af stenmaterialer fra Norge og Sverige. Træ var på tale, men man mente ikke at træet kunne holde til sliddet.



Limtrædragerne på 136 m længde bæres af store betonsøjler.



Der er lagt vægt på at skabe et lyst og venligt indtryk, her fra fingeren. Taget bæres af limtræ, og de tekniske skakter er beklædt med rødæl.

I venterummene ved udgangen til flyene er der gulv af eg. Ikke norsk eg - det kunne ikke opfylde kravene til slidstyrke - men canadisk eg i form af enkeltstavsparket, og oliebehandlet. Som undergulv er brugt to 9 mm krydsfinerplader (også fra Vänerply).

Der er dog brugt norsk eg til gulvene i VIP-rum og andre lounges.

Andre anvendelser

Skrankeerne ved venterummene er lavet i kirsebærtræ, og der er træ i mange møbler.

Udgangen til flyene markeres ved at væggen i fuld højde er beklædt med gran - og denne beklædning gentages på den udvendige side af bygningen (som ellers er i beton og glas).

En række steder er der skakter til tekniske anlæg (ventilation, opbevaring mv.) og toiletter, og ydervæggen er her beklædt med rødæl.

Taget består også her af tagelementer med bl.a. krydsfiner.

Endelig er der brugt krydsfinerplader i vægge hvor der skal ophænges genstande - tavler, skabe, wc osv.

Andre bygninger

Loftet i parkeringshuset er lavet af asp. Og toldbygningen har udvendig en ribbevæg med egelister med spalteåbninger på udføringer af lærk.

Jernbanestationen er bygget sammen med ekspeditionsbygningen. Over perronerne er et langt tag som løfter sig mod syd. Tagkonstruktionen består også her af limtræ, og der er krydsfiner i loftet.

Omgivelserne

Der er lagt vægt på at indpasse lufthavnen i omgivelserne så nænsomt som muligt.

Det meste af lufthavnsarealet var skov inden man startede, og mange af træerne findes endnu. Man markerede i terrænet hvilke træer der skulle bevares, og hvis de alligevel blev skadet fik entreprenørerne en bøde på 6000 kr pr stk.

Der er anlagt en ny motorvej og jernbane som går gennem et større skovområde med mange elge. Så for at elgene kan færdes i området er der anlagt en faunapassage med en bred-

de på omkring 50 m - det er en kort tunnel som man kører igennem på vej ud til lufthavnen.

Kommer man kørende ad motorvejen får man et klart vink om hvornår det er tid at køre fra: For portalskiltene over vejen bæres ikke som normalt af en stålbjælke, men af en bjælke af limtræ.

Flisfy

En lufthavn kræver energi - og også her anvendes træ.

Varmecentralen har en trækedel som med en røggaskondensator har en kapacitet på 8 MW. Hertil kommer tre oliefyrede kedler på hver 8 MW som bruges i spidslast.

Om sommeren er der kun behov for 2 MW. Når temperaturen udendørs er omkring 0 gr. skal der bruges 6-8 MW - og når temperaturen når ned på -25 gr. må hele anlægget med 24 MW tages i brug.

Træ i form af bark, grønflis og savværksflis skal stå for 75% af energiforsyningen, og der skal bruges ca. 50.000 rm om året.

Centralen og fjernvarmenettet har i

Gardermoen i tal

Lufthavnen dækker 13 km².

Investeringen i selve lufthavnen er beregnet til 11,4 mia. NOK (1992). Hertil kommer forbedringer af vejnet, ny højhastighedsbane til Oslo og nye lokaliteter til Forsvaret, så det totale beløb bliver 17,8 mia. Det er det største anlægsprojekt nogensinde i Fastlandsnorge.

Der bliver 6 tog mod nord og mod syd i myldretiden. Køretid Oslo S-Gardermoen med tog: 19 minutter.

Forventet antal passagerer år 1999 13 mio. - i byggetrin 1 er kapaciteten 17 mio. Der kan ekspederes over 80 fly i timen. Der kan opstilles 52 fly, heraf 34 med brotilknytning.

Der bliver to start- og landingsbaner på 2950 m og 3600 m begge orienteret nord-syd (idet den hyppigste vindretning er nord). Der kan starte og lande fly på samme tid, idet de er placeret med en indbyrdes afstand på 2100 m.

Lufthavnen bliver arbejdsplads for 10-12.000 ansatte. Hver dag vil 40.000 mennesker gå gennem ekspeditionsbygningen.

Byggeriet startede 13.8.93. Det tages i brug til chartertrafik 1.7.98 og indvies officielt 7.10.98. Samme aften kl. 23 lukker Fornebu lufthavn, og så starter Norges største flytteoperation. En masse inventar skal flyttes til Gardermoen, og man er klar den 8. om morgenen til at modtage rutetraffic.

Flere oplysninger på internettet: Om lufthavnen på www.osl.no. Om jernbanen på www.gardermobanen.no



I venterummene er der anvendt gulv af canadisk eg. Skrankerne er af kirsebær.

anlæg og drift. Varmekunderne betaler 30 øre/kWh.

Den lave energipris hænger sammen med at der er små afgifter på olie i Norge. Til sammenligning opgives olieprisen i Sverige til 30-35 øre/kWh og i Danmark 40-45 øre.

Landbruksbanken giver støtte i år til produktion af skovflis, fordi de ser det som et projekt. Hvis denne støtte falder bort er det muligt at leverancerne af skovflis ophører.

sf

alt kostet 55 mio. NOK. Fliskedlen kostede 10 mio. NOK, mens de tre oliekedler kunne laves for 5 mio.

Anlægget skal forsyne lufthavnens bygninger, to hoteller og en række mindre erhvervsbygninger i området. Herunder hører SAS' store hangar på 54.000 m² (som kan rumme de 12 største fly i SAS' flåde). Når det er -25 gr. udenfor vil denne hangar alene bruge halvdelen af produktionen, 12 MW.

Der anvendes ikke ret meget træ i varmekedler i Norge - man har rigeligt af vandkraft samt olie og gas. Derfor anses anlægget for et pilotprojekt, selv om teknikken kendes fra mange tilsvarende anlæg i udlandet.

Der er stor interesse for at levere træ til værket, og de største leverandører har 5 års kontrakter. Prisen er imidlertid lav - set med danske øjne - kun 40 kr/rm.

Udtrykt i energienheder er prisen 6 øre/kWh for bark og grønflis. Olieprisen er til sammenligning 17 øre/kWh - til gengæld er flisfyret væsentligt dyrere i

SKOVBRANDFORSIKRING

DANSK PLANTAGEFORSIKRING



forsikrer mod **brandskader** i skove og plantager

Genplantningsforsikring

Dækker udgiften til oprydning og genplantning af brændte arealer. Årlig præmie 4,80 kr. pr. ha. Maks. erstatning 24.000 kr. pr. ha. Indskud ved nytegning 10 kr. pr. ha. dog minimum 100 kr. Årlig grundpræmie 100 kr. pr. forsikring.

Træværdiforsikring

Dækker brændte bevoksningers træværdi. Årlig præmie 6 kr. pr. ha. Maks. erstatning 25.000 kr. pr. ha. Ejer beholder resterende træværdi. **Bemærk.** Efter år med kun små brandskader reduceres præmierne (excl. grundpræmien) for både genplantnings- og træværdiforsikring med en **årsrabat på indtil 75%**.

Tillæg til træværdiforsikring

Udvidet erstatning for brændte arealer med juletræer og pyntegrønt.

Dansk Plantageforsikring

Gl. Randersvej 2 · 8800 Viborg · tlf. og fax 86 67 14 44 · mandag-fredag kl. 10-14

Dansk Plantageforsikring er et gensidigt forsikringsselskab, som ejes af forsikringstagere. Selskabet styres af et repræsentantskab, som vælges blandt de godt 2300 forsikringstagere.

NYHEDER FRA ELMIA TRÄ

Nye træplader lavet af lange spåner, selvbyggerhuse af byggekloster, og betalingskort af træ var nogle af nyhederne på den svenske træmesse.

Den store svenske messe for træindustrien, Elmia Trä, blev afholdt for anden gang i Jönköping i dagene 21.-24. april. Antallet af udstillere og udstillingsarealet var fordoblet siden den første messe for to år siden. Der var godt 5000 besøgende i løbet af de fire dage - det samme som sidste gang.

Messen viste et bredt udvalg af træprodukter lige fra skåret træ, halvfabrikata og til færdige produkter. En tendens i retning af stadig bedre produkter og tilpasning til kundens ønsker - men færre egentlige nyheder i forhold til den første messe.

De fleste nyskabelser kom frem i idekonkurrencen - Trekamp i træ - hvor der var indleveret i alt 242 bidrag. Konkurrencen omtales i en artikel i næste nummer, hvor der omtales yderligere nogle eksempler på træprodukter.

På disse sider omtales nogle af nyhederne, og den næste artikel koncentrerer sig om forædling af savværks-træ.

sf

Messekataloget indeholder udover en oversigt over udstillerne en kort beskrivelse af de fleste bidrag til idekonkurrencen, samt 35 (tætskrevne) sider om det nordiske projekt til fleretages træhuse.

Elmia Trä driver også en ProduktGuide på internettet - en database hvor 240 leverandører er lagt ind. Man kan her søge på produkt eller virksomhed. Der oplyses at være 900 besøg/uge. Adresse: www.elmia.se

Næste Elmia Trä messe er planlagt til 11.-14. april 2000. Nærmere oplysninger: Elmia AB, tlf. 00 46 36 15 20 00.



Elmia Trä blev bl.a. afholdt i en helt ny messehal hvor der er brugt træ i de bærende konstruktioner og til facadebeklædning.

Bilindustri

Træ kan også anvendes i bilproduktion.

Billedet viser krydsfinerplader eller masonitplader der er bearbejdet ved fræsning eller stansning og anvendes til komponenter i lastbilindustrien (Volvo). Der kan udskæres plader på op til 28 mm tykkelse. Træprodukterne er efter sigende billigere end tilsvarende plastprodukter.

De laves af Denson Produkter AB, som får 3/4 af sin omsætning fra bilindustrien. Derfor ville de gerne sælge en bredere vifte af produkter. De viste et eksempel på et skilt med tekst - fx navn og adresse fræset ind - dette skilt kan bestilles via internettet og sendes pr. efterkrav.

Leverandør: Denson Produkter AB, Företagsvägen 5, S-922 77 Botsmark, tlf. 0046 934 602 00.





OSB plader

Et relativt nyt produkt til byggeriet er OSB plader - Oriented Strand Board.

De viste plader er lavet af fyr og produceres af Kronopol i Polen. Fabrikken hører under Kronospan som er Europas største producent med 6 mio. m³ produktion om året på 14 fabrikker. Den efterfølgende beskrivelse dækker OSB plader generelt, men nogle punkter gælder kun for Kronospan produkter.

OSB plader er en mellemting mellem spånplader og krydsfinerplader. De to yderste lag består af finerspån med fibre i pladens længderetning, men i midterlaget ligger fibre på tværs. Spånene limes med en flydende, farveløs lim og presses sammen.

Kronospan er indtil videre de eneste som kan lave OSB plader i endeløse baner - normalt op til 750 cm x 280 cm.

Tykkelsen er (uden pudsnings) lige så nøjagtig som en pudset krydsfinerplade. De tekniske egenskaber kan ifølge producenten sammenlignes med krydsfiner, og prisen er 20% under den billigste krydsfiner.

OSB plader skal især konkurrere med billigere krydsfiner. OSB's fordele er at den er helt plan fordi den allerede under produktionen opnår den korrekte fugtbalance. Overfladen er pæn og jævn uden udfaldende knaster mv.

Pladerne kan indgå i bærende konstruktioner i vægge, tag og gulv, og de kan leveres til fugtbelastede miljøer. OSB pladerne indgår i stort omfang til bygningen af et femetages træhus i Ångelholm, og pladerne har kunnet holde til fugtponering under byggeprocessen.

Andre anvendelser er bjælker, emballage, paller, havemøbler, dekoration og reklamer.

OSB plader har været kendt i mange år især i USA, men i løbet af 90'erne er der startet en produktion i Europa, og produktionen stiger kraftigt.

Dansk byggeri har traditionelt været storforbruger af krydsfinerplader til undergulv, underlag til tag, forstærkninger under gips og til facader. Det skyldes dels tradition, dels byggeteknik. Men forhandleren af OSB pladerne spåede at i løbet af få år ville OSB pla-

der dække halvdelen af forbruget af plader i dansk byggeri.

Billederne viser hvordan OSB kan anvendes til møbler og til skillevægge (hvor der monteres gipsplader uden på OSB pladen af hensyn til brandsikkerhed)

*Forhandler af Kronopol i Sverige:
Wiwood, Box 24, S-280 22 Vittsjö.
Tlf. 00 46 451 235 00.*

Betalingskort

Ved messen i 96 var en af nyhederne visitkort lavet af træ. Firmaet Eco Card har arbejdet videre med ideen og foreslår at kortene kan bruges til medlemskort i foreninger eller adgangskort til festivaler. De viste bl.a. et betalingskort for den svenske indkøbskæde Hemköp, som de skal levere i 40.000 styk i løbet af året.

Kortet er lavet af 3 lag krydsfiner af birk med vandfast lim. Det opfylder alle ISO krav til kort der skal kunne holde til at gå igennem en kortlæser mange gange. De kan tåle bøjning, slid og fugt - de kan ligge i vand i 14 dage uden at tage skade.

Billedet viser for- og bagside af et prøveeksemplar på et kort med magnetstribe på bagsiden. Nederst ses et visitkort.

Kortet kan anvendes hvis man ønsker at signalere en høj miljøprofil - men det er ret dyrt. Et visitkort med tryk i 1 farve koster godt 4 kr, og med 4 farver godt 6 kr (plus moms)

Leverandør: Eco Card Sweden AB, Box 79, S-840 93 Hede, tlf 0046 684 100 00.



Selvbyggerhus

Et helt hus kan bygges med lette byggeklodser, bestående af to plader krydsfiner med en tyk blok af polystyren imellem.

Hver blok er 120 cm lang, 30 cm høj og 20 cm bred. Den vejer kun 6,5 kg - så alle i familien kan være med. I hjørnerne anvendes lidt mindre klodser - se på gulvet. Klodserne fastgøres med søm eller skruer.

Udenpå sættes bræddebeklædning, og hvis det skal være et helårshus sættes 45 mm mineraluld (plus en træplade) indvendigt. Væggen er stærk nok til at bære en tagkonstruktion.

Firmaet oplyste at der indtil nu er opført 8 boliger med disse blokke samt noget landbrugsbyggeri. Det er ideelt til selvbyggere - et hus på 120 m² kan bygges af 3 personer på en weekend. Systemet kaldes Besta-Block.

Leverandør: Besta Byggeteknik AB, Kyrkogatan 29, S-803 11 Gävle, tlf. 00 46 26 51 53 82.



Skillevæg

Af og til kan man have behov for at opsætte en skillevæg i et hus for en kortere periode, måske blot en aften.

Denne væg er lavet med træklodser der ligner mursten, og de fastholdes med en træskinne som ligger mellem klodserne. De kan opsættes af enhver på få timer. Systemet er finsk og kaldes Tiilu.

Leverandør: Iisalmen Sahat OY, FI-74510 Peltosalmi. Tlf. 00358 17 830 2310.

- 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

Brdr. Svanebjerg

over 30 år med speciale i oprensning af skov- og markgrøfter



- 3 maskiner med skråtstillelige bånd
- større maskiner til åer med mejekur

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



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

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

UDVIKLING AF SAVVÆRKSTRÆ

Flere svenske savværker udvikler nye former for savværkstræ - i flere tilfælde er der tale om mærkevarer. Udviklingen kan bestå i opskæringsmetode eller tør-ring

Andre former for forædling af massivt træ er laminering, presning og varmebehandling.

Savværkstræ er ikke kun rundt træ der er savet firkantet. En række svenske savværker arbejder på at tilbyde forædlede produkter, tilpasset kundernes ønsker. Andre laver en forarbejdning af træet som tilfører træet helt nye egenskaber.

En forædling af denne art kan også kaste noget ekstra af sig til leverandøren af råvaren - skovene. Derfor omtales på disse sider en række af de former for forædling der blev vist på Elmia Trä messen..

Red.



Hårdt træ

På Elmia Trä i 1996 var den store nyhed at man kunne presse træ så det blev omtrent dobbelt så hårdt.

Presningen sker ved at træet lægges ind i et trykkammer, omgivet af en gummidug. Kammeret fyldes med olie under ekstremt højt tryk (over 1 ton/cm²). Der ved presses veddet sammen til mellem 71 og 48% af den oprindelige dimension - elm og eg presses mindst, gran, lærk og fyr mest. Samtidig øges træets hårdhed tilsvarende. (Se også omtale i Skoven 2/97).

Behandlingen betyder at de bløde træsorter kan få en hårdhed der gør dem egnede til formål hvor slidstyrke er vigtig, fx gulve og bordplader. Og hårde træsorter som bøg og eg kan måske konkurrere med tropisk træ.

Siden 1996 havde man fortsat forskningen i emnet for at dokumentere træets egenskaber. Samtidig undersøgte man alle de forslag - i alt 57 - der var kommet til anvendelse af det hårde træ.

For at finansiere udviklingen er der dannet et nyt aktieselskab (hvor emissionen blev dobbelt overtegnet). Man er nu nået så langt at der er lavet gulve, trapper og paneler af hårdttræ.

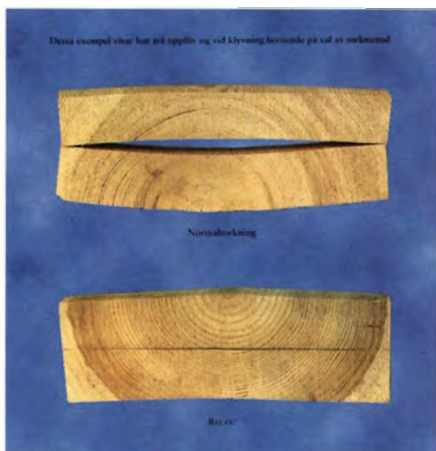
Et specialprodukt er paneler egnet til dekoration. Knasterne reagerer ikke på presningen, og derfor ser træet ud som om det er slidt gennem flere hundrede år.

På messen viste man en anden ide: Træet lægges på en meget ujævn overflade under presningen. Når træet senere høvles får man en overflade der minder om masurbirk.

Der er opnået patent i USA og Europa på isostatisk presning af træ, og man har registreret varemærket CaLignum (lignum er latin for træ). Næste år regner man med at starte en fabrik i Orsa til produktion i stor skala.

Leverandør: Lign Multiwood, Brusgatan 7, S-777 60 Söderbärke. Tlf. 00 46 240 65 01 20.





Øverst ses en traditionelt tørret planke (marven vender nedad), nederst en planke tørret med Relax (marven vender opad). Begge planker er flækket efter tørring for at vise hvor store spændinger der findes i træet efter tørringen.



Tværsnit af stamme der viser hvordan stjernesavning udføres.

opskæringsform hvor alle stykker får stående årringe (dvs. årringene har en vinkel på 60-90 gr. i forhold til overfladen). Bruges i skovfyr. Se foto.

Træet får færre revner, det bliver mere stabilt, og det er lettere at få maling til at binde. I det færdige produkt kan træets hårde dele (dvs. kerne) placeres dér hvor belastningen er størst. Og træet får en mere jævn og smukkere tekstur.

De trekantede stykker kan limes sammen til plader og anvendes til fx møbler.

For savværket betyder stjernesavning at udbyttet hæves med 10%.

SCA har langt fremskredne planer om - sammen med to partnere - at lave et savværk til stjernesavning. Det skal lave 16.000 m³/år snedkertræ.

SCA omsatte i 1997 ca. 60 mia. SEK. Der er 33.000 ansatte i over 30 lande fordelt i alle verdensdele - men primært Europa. SCA har 1,8 mio. ha skov, primært i Nordsverige.

Leverandører: SCA Forest and Timber AB, S-851-88 Sundsvall, tlf. 00 46 60 19 30 00.

Primwood, Mosstorpsvägen 40, S-183 30 Täby, tlf. 00 46 8792 16 62.

Eksempler på møbler lavet af stjernesåret træ. Fra en ny møbelserie kaldet Solid Form, udviklet af KTH/Primwood, SnickarAkademin Kristianstad og Olle Pira.



Utvecklat trä

Den svenske koncern SCA har et program de kalder "Utvecklat trä - Developed Timber". Det er trævarer forædlet efter kundens ønsker hvad angår længde, dimension, kvalitet, fugtighed og fiberstruktur.

Der arbejdes med to hovedgrupper:

- *Industrielt træ*. Det kan være træ til fræsning og drejning, eller træ til vinduer, massive gulve, møbler, døre, limtrælameller mv. Afsætningen af disse produkter er øget fra 8% af den samlede produktion i 1994 til 25% i 1997, og det udgør nu 185.000 m³. Programmet omfatter både fyr og gran.

- *Förädlat trä*. Her er to typer:

1. Industrikomponenter - man udvikler samarbejdet med kunden med henblik på at mindske kundens omkostninger. Dette program startede i 1997.

2. Færdigvarer - en mere klassisk

forædling i form af høvlet træ, paneler, lægter - som sælges i byggemarkeder. Mængden af förädlat trä ventes at nå op på 100.000 m³ i 1999.

SCA agter at lave et helt nyt savværk i Munksund, Piteå, der skal producere 265.000 m³ færdigvarer om året. Det nye savværk tilrettelægges så der bliver en meget stor andel Utvecklat trä.

Nogle af de metoder som indgår i disse specialprodukter er:

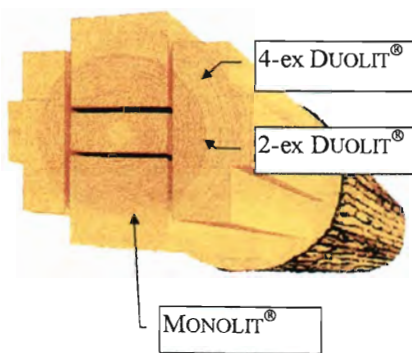
Relax tørring. Træet tilføres damp i begyndelsen og slutningen af tørreprocessen. Dermed får man langt færre revner, færre spændinger og en mere ensartet fordeling af fugtighed i træet. Det har stor betydning for mange industrikunder, fx til gulvproduktion. Relax tørringen er udviklet sammen med flere andre svenske savværker. (Se også omtale i Skoven 6-7/96, s. 287).

Stjernesavning. Det er en særlig

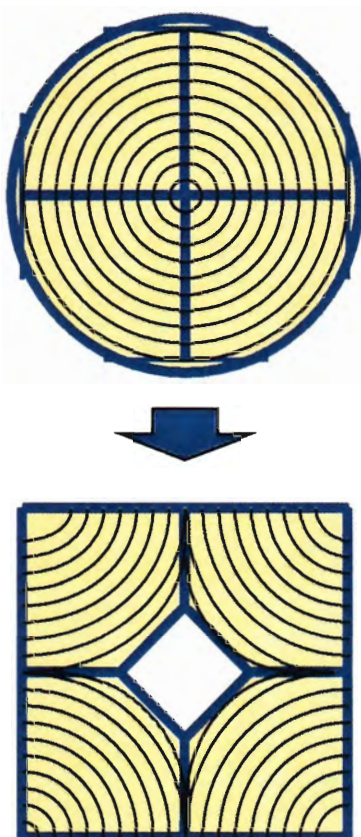


Monolit, Duolit og Quatrolit

For to år siden præsenterede Iggesund Timber Monolit - og de havde nu udvidet programmet med Duolit. Begge er mønsterbeskyttede. Se skitse herunder.



Duolit tømmeret skæres af sideudbyttet. Det har stående årringe og dermed færre revner. Duolit kan anvendes til vinduer, men især til møbler. Stykker med friske kviste kan bruges til limtræ. De to stykker tømmer i midten beteg-



nes Monolit og har omtrent samme egenskaber. Træet anvendes til vinduer hvor keredelen vender udad, samt til møbler. (Den tynde planke i midten rummer marven og anvendes til emballage).

Monolit og Duolit laves i fyr, og de er tørret med Relax metoden.

Monolit og Duolit koster 20-30% mere end normalt skåret træ, og de to produkter udgør knapt 2/3 af savværkets produktion.

Et helt nyt produkt er Quatrolit - tegningen viser et tværsnit. En rundstok skæres op i fire lige store dele, de vendes omkring og sammenlimes så der bliver et hul i midten.

Formålet er at skabe søjler eller bordben hvor det meste af overfladen har stående årringe. Den udvendige side vil have meget få revner og små knaster. Produktet er velegnet til fræsning, og hullet i midten kan bruges til montage af fx ledninger. Quatrolit er stadig under udvikling, bl.a. skal limningen forbedres.

Leverandør: Iggesund Timber AB, box 1203, S-824 15 Hudiksvall, tlf. 0046 650 280 00. Iggesund hører under MoDo koncernen.

Specialtræ til vinduer

Vinduer og døre belastes hårdt af vejrliget og kræver derfor træ af særlig høj kvalitet.

Billedet viser et eksempel på vindustræ udskåret af smalringet svensk fyr. Opskæringsformen kaldes TriRadiell og minder om stjernesækering. Den spidse del af emnet består udelukkende af kernetræ med god naturlig varighed.

Alle snitflader får stående årringe.

Det betyder at optagelse af fugtighed og dermed svind halveres, hårdhed og dermed slidstyrke øges, og man undgår den naturlige revnedannelse der normalt optræder fra centrum og udad.

Systemet kaldes Tri Fönster. Der er udtaget to patenter og mønsterbeskyttelse af karmen, og der er internationale patenter under registrering i en række lande i Europa og Amerika. Der er lavet prøveproduktion i 1997, og i øjeblikket

er der ved at blive opført en fabrik i Kalix, som skal producere 15.000 vinduer om året.

Leverandør: CoreXor Industri AB, box 161, S-952 22 Kalix, tlf 0046 923 105 55.



LVL tømmer

LVL står for Laminated Veneer Lumber (lamineret finer-tømmer). Det kan beskrives som en krydsning mellem limtræ og krydsfiner. Det fremstilles af finer på 3 mm tykkelse, og i modsætning til krydsfiner har alle fibre samme retning.

Der er flere fordele ved LVL. Planken er mere stabil og vrider sig ikke. Den har højere og mere veldefinerede værdier for styrke og stivhed fordi den består af mange lag hvor knasterne er jævnt fordelt. Styrken i LVL opgives at være næsten dobbelt så stor som almindeligt konstruktionstræ og 20-35% større end limtræ.

Med LVL kan man bruge en mindre dimension end ved massivt tømmer eller lave større spændvidder. LVL kan anvendes ved op til 12 m frit spænd, mens konstruktionstræ sjældent anvendes ved et frit spænd på over 3,8 m. LVL bruges i boligbyggeri og mindre erhversbyggeri.

LVL er et ret nyt produkt i Europa. Det er typegodkendt i Sverige, Norge og Tyskland. Danmark følger snart efter, og der er en europæisk standard på vej.

LVL stammer - som navnet antyder - fra USA hvor det kom frem for en snes år siden. LVL tømmer laves kun tre steder i Europa - på 1 fabrik i Finland og 2 i Sverige (Vänerply og Mälarply).



Nærbillede af to stykker LVL træ. Som det fremgår accepteres knaster.

De svenske fabrikker er oprindeligt bygget til produktion af krydsfiner (i øvrigt de to eneste af slagsen i Sverige), og de køber 130.000 m³ råtræ om året. I øjeblikket udgør LVL 1/3 af produktionen.

LVL tømmer laves ved skræling af granstokke med en længde af 2,55 m, og diameter 26-60 cm (snit 32 cm). Finererne tørres og limes sammen til større plader, som saves op i de ønskede dimensioner. Tykkelsen kan variere mellem 27-75 mm, bredden 200-1200 mm, og længden op til 12 m.



På Elmia havde Vänerply opbygget et helt hus i sine egne finerprodukter: Den forreste søjle er af limtræ, de øvrige af LVL. Beklædningen er profilerede krydsfinerplader. Vægge, gulv og tag er af krydsfinerplader, tagpladerne er svampebehandlet.

Leverandør: Vänerply AB, S-547 81 Otterbäcken, tlf. 00 46 551 225 10.

Varmebehandlet træ

Et nyt finsk produkt er varmebehandlet træ, kaldet ThermoTimber. Træet opvarmes til 170-230 gr., og der anvendes ingen kemikalier. Behandlingen medfører at cellestrukturen ændres. Hemicellulosen nedbrydes delvist, og nåle-

træets harpiks fordampes. Indtil nu har man behandlet birk, gran og fyr.

Træets egenskaber ændres drastisk. Deformationer som følge af fugtvariationer mindskes 50-90%, dvs. det slår sig meget mindre ved opfugtning. Træets ligevægtsfugtighed nedsættes, og angreb af rådsvampe nedsættes.

Varmeledningsevnen nedsættes, dvs. træet isolerer bedre. Træet bliver mørkere, slidstyrke og stivhed øges, og træet bliver lettere. Den mørke farve er kun holdbar i UV-lys - dvs. almindeligt sollys - hvis overfladen behandles med træolie.

Der er også en del ulemper. Bøje- og trækstyrke nedsættes med 10-30%. Tørre kviste løsnes, og træet kan ikke bruges i bærende dele. Der skal bruges skarpe knive ved forarbejdning for at få en glat overflade. Når træet bearbejdes dannes et meget fint støv som kan irritere luftvejene. Vandbaserede lime optages meget langsomt, og limning er i det hele taget svært.

Behandlingen angives at koste 6-800 FIM/m³ - dvs. 800-1000 kr.

Varmebehandlet træ har været solgt i 3 år. Det anbefales især til anvendelse udendørs eller til formål hvor træ eksponeres for fugtighed.

Der blev vist en række eksempler på anvendelse i havemøbler, opbevaringskasser til udendørs brug, og udvendig beklædning. Det er godt til saunaer og baderum fordi det isolerer bedre mod varme og harpiksen er væk. Ved parketgulve bliver træet hårdere og mørkere.

Leverandør af varmebehandling: Suomen Ekopuu OY, Osmo Savolainen, Mänttä, Finland. Fax 00 358 3 4746 233.



FORÆDLING AF RÅTRÆ

Træindustrien har gennem årene fundet på at udnytte råtræet til stadig flere produkter. Til papir og pap i mange varianter, spånplader, MDF plader, OSB plader - og i den kemiske industri kan træ blive til bindemidler, sprit, vanille, foder, farvestoffer og meget mere.

Skovbruget leverer råvarerne til denne produktion i form af cellulosetræ, spånpladet træ osv. Normalt er der tale om de mindre dimensioner af råtræ, og prisen er ikke særlig høj. Når omkostninger til skovning og transport er betalt er skovens dækningsbidrag omkring 0 kr.

For skovene betyder det at først når der kan aflægges tømmer i en bevoksning kommer der et overskud af betydning. Det overskud der skal dække kultur- og administrationsomkostningerne - samt administration, skatter og et afkast til skovejeren.

Der er ikke udsigter til at denne situation ændres afgørende. I næsten alle europæiske lande er tilvæksten 20-30% højere end hugsten. Alene i Sverige og Finland kan der skoves 40-50 mio. m³ mere om året uden at forringe skovene.

Samtidig bruges der stadig flere genbrugsfibre i papirproduktionen, og der udbydes stigende mængder af billigt cellulosetræ fra de tropiske lande. Kort sagt, markedet for cellulosetræ er købers marked. Derfor vil indtjeningen ved hugst af cellulosetræ næppe stige i lang tid fremover.

Forædling af massivt træ

Hvis skovene skal opnå en indtjening i nåletrædyrkingen skal den komme fra salg af tømmer til konstruktionstræ mv.

Men heller ikke her er udviklingen tilfredsstillende. Når der korrigeres for prisstigninger er råtræprisen på tømmer halveret i perioden fra 1974 til 1997. For at vende denne udvikling må der ske en forædling af skåret nåletræ. Som omtalt på de foregående sider viste Elmia Trä messen en række eksempler på hvad der kan gøres:

- Man kan afhjælpe nogle af træets fejl. Med Relax tørremetoden mindskes revnedannelse, og træet bliver mere stabilt. Ved at lave limtræ og LVL tømmer undgår man forringede styrkeegenskaber som følge af knaster.

- Man kan udnytte træets gode egenskaber bedre. Ved nye opskæringsformer - såsom stjerneskering - får man fordel af kernetræets naturlige varighed.

- Man kan skabe træprodukter med helt nye og ukendte egenskaber. Limtræ er igen et godt eksempel - andre muligheder er varmebehandling og presning.

- Man kan arbejde videre med mere velkendte former for forædling - høvling, fræsning, laminering mv. tilpasset efter kundens ønsker, eller styrkesortering.

- Endelig kan man anvende traditionelle produkter på nye måder, fx til bærende konstruktioner i fleretages huse. Mere herom i næste nummer.

Forædling af dansk rødgran

Hvilke muligheder har dansk nåletræ i denne sammenhæng? Rødgran har ikke nogen naturlig kernedannelse, og derfor kan der ikke laves Monolit eller TriFönster af gran. Men det kan der måske af dansk douglas og lærk.

Der anvendes ikke dansk rødgran til limtræ eller LVL tømmer. Men rødgran kan forædles på mange andre måder - tørring, høvling, laminering, styrkesortering, varmebehandling, presning osv.

Man kan søge at udnytte nogle af de særlige egenskaber ved rødgran. Fx at veddet ved tørring lukker porerne så det er næsten umuligt at opfugte igen. Det kan udnyttes ved udendørs brug, bl.a. i støjskærme.

Som et vellykket eksempel på forædling af dansk rødgran kan nævnes HQL planker fra Palsgård Savværk. Det er en særlig form for limtræ hvor man udnytter de gode egenskaber ved hede gran - smalle årringe og små knaster - til at lave planker i store dimensioner. Råtræet til denne produktion betales med noget højere priser end standard tømmer.

Der er brug for mange flere af den slags historier. Men et sådant udviklingsarbejde kræver tålmodighed, en stor pose penge - og der er ingen garanti for at indsatsen bærer frugt.

Sammenfatning

* Træindustrien bliver stadig dygtigere til at forædle træ til plader, papir osv., og der er en betydelig forædlingsgevinst på disse produkter. Men denne gevinst bliver helt overvejende i industrien. Det skyldes at der er rigeligt med råtræ af de ringere kvaliteter, og prisen er lav. Derfor kan nåletræskovbruget ikke basere økonomien på levering af cellulosetræ mv.

* Dyrkning af nåletræ må fortsat lægge hovedvægten på større dimensioner der anvendes som massivt træ. Men skovens indtjening på salg af tømmer er faldende målt i faste priser. Derfor må der ske en forædling af den skårne vare. I første række for at give øget indtjening til træindustrien - og i næste række til skovene.

Søren Fodgaard

INTERFORST 98



Stor udstilling i München 8.-12. juli om skovmaskiner. Desuden arrangeres en række specialudstillinger og seminarer.

Midt i sommerferietiden - fra onsdag den 8. juli til søndag den 12. juli - afholdes tyskernes store udstilling for skovmaskiner i München. Messen er nu flyttet ud i den østlige udkant af byen, hvor lufthavnen lå for nogle år siden.

Blandt de emner der behandles kan nævnes pladsrydning og jordbearbejdning, kulturanlæg og -pleje, beskyttelse mod vildt, skovning, transport med vogn og spil, råtrælagre, anlæg og vedligehold af skovveje, lastbiltransport, udstyr til aptering og afbarkning, mobilsavværker, flishuggere, flisfyr, naturpleje, edb, planlægning, opmåling, administration, kommunikation, sikkerhed, arbejdsmiljø og uddannelse.

Maskinerne vises dels indendøre i to messehaller på hver 11.000 m², dels på et stort friareal lige op til messehallerne. Maskinerne kan altså ikke vises i arbejde under praktiske forhold.

Interforst afholdes nu for 8. gang. Ved den forrige messe i 1994 var der 41.000 besøgende, heraf 1/5 fra udlandet. Der var 401 udstillere, heraf 1/3 fra udlandet (og 7 fra Danmark).

Særudstillinger og seminarer

Interforst rummer også en række særudstillinger:

"Sikkerhed og sundhed i skovarbejdet" - om at undgå ulykker og hårde belastninger.

"Skånsom skovteknik" - eksempler på miljø- og naturvenlig teknik til udrensning og tynding.

Endelig afholdes d. 11.-12. juli de 4. bayerske skovningsmesterskaber med alle de discipliner der kendes fra danske konkurrencer.

Hver dag afholdes 2-3 seminarer på hver 1½ time hvor der behandles aktuelle spørgsmål. Den 8. om sikkerhed og arbejdsbelastninger, den 9. om miljøvenlig skovteknik (marktryk, emissioner, drivmidler), den 10. om tendenser i teknik til skovning, transport og informationssystemer, den 11. om skovbruget i nabolandene samt skovteknik i EU, og den 12. med debat om teknikken i fremtiden.

Arrangørerne peger selv på en række temaer som væsentlige ved årets udstilling:

- Skovningsmetoder - det skandinaviske korttømmersystem bliver mere og mere udbredt i Tyskland.
- Udveje til at øge skovbrugets konkurrenceevne - nye måder at markedsføre skovbrugets ydelser.
- Kommunikation, bl.a. GPS til opmåling.
- Certificering - status og udvikling.
- Internettet og skovbruget.

Praktiske oplysninger

Messen afholdes d. 8.-12. juli kl. 9-18 i Neue Messe München, Haupteingang Ost. Pris: 18 DM for 1 dag, 28 DM for to dage.

Messekatalog DM 15 + porto, inkl. CD-ROM. Kan bestilles via Hauptabteilung Werbung, Messe München, Messegelände, D-81 823 München, fax 00 49 89 949 21449.

Hotel. Reservation hos MesseReiseService, tlf. 00 49 89 32304 244, fax 00 49 89 323 2594.

Lokaltransport. S-toget S6 til Riem, derpå bus 91 eller særlig messebus. Der er særbus fra lufthavnen til messen. Man får gratis lokaltransport til og fra messen mod forevisning af billet.

Bil. Motorvej A9/E45 fra Nürnberg mod München, derpå motorringvej A99 mod øst, og i Kreuz München-Ost motorvej A94 (fra Passau) ind mod München. Afkørsel 5 Feldkirchen-West, evt. 4 München-Riem. Der er opsat skilte med Interforst logoet (grantræ + sav). Afstand i alt ca. 1150 km fra København.

Tog. Der er adskillige daglige forbindelser til München, i alt ca. 13 timer. Fx kl. 18/19 fra København/Århus - skift Hamburg - München kl. 07. Retur München kl. 19 - Århus kl. 09, København kl. 10. Toget er velegnet til et endagsbesøg, da man overnatter i toget og kan udnytte hele dagen på messen. Pris med sovevogn ca. 2700 kr.

Fly. Der er flere daglige forbindelser København-München. Pris for businessclass ca. 6400 kr. Flyet ankommer først i løbet af formiddagen, derfor må man tage hotel hvis man ønsker en hel dag på messen.

Internet. Visse praktiske oplysninger samt udstillerliste på www.interforst.de



Maskinel opkvistning

Opkvistning af nåletræer foretages normalt manuelt med en stangsav. Og skal man over 5-6 m skal man bruge en stige. Men det arbejde må da kunne mekaniseres ligesom så meget andet?

I det schweiziske tidsskrift Wald und Holz omtales en sådan "klatresav" fra firmaet Paul Meier Maschinen i Münchenstein. Den består af en motorsav, monteret på to cirkelformede rammer der omslutter stammen. En række skrånede hjul skubber maskinen op ad stammen, og hele herligheden trækkes af en benzinmotor.

Maskinen vejer 48 kg og skal derfor håndteres af 2 mand. De sætter den på stammen i ca. 1 m højde, hvorefter den langsomt arbejder sig op ad stammen i en spiral og afskærer grenene. Den er radiostyret således at den kan stoppes fra jorden når den har nået den ønskede højde.

Der er lavet et tidsstudie i to rødgranbevoksninger på 25 hhv. 30 år (dbh ca. 16-24 cm, overhøjde 16-19 m og stamtal 1200, hhv. 950 pr.ha). Der var udvalgt 300 fremtidstræer pr. ha (lidt mere end anbefalet), og alle disse træer var på forhånd opkvistet til 2 m højde.

Der er anvendt to maskiner og to skovarbejdere (mens den ene maskine

arbejder flyttes den anden maskine). Arbejds lønnen er sat til 250 kr/time, og maskinen koster 114 kr/time. Resultaterne er vist i tabellen.

Disse omkostninger er en investering der skal hentes hjem ved salg af tømmer af højere kvalitet. I tabellen er vist hvilken merpris der skal opnås pr. træ ved forskellige rentefødder.

- Schweizerne giver følgende råd:
- Opkvistning skal ske uden for vegetationsperioden fordi hjulene trykker kraftigt på barken.
 - De opkvistede træer skal afmærkes på forhånd, og de skal være opkvistet til 2 m højde.
 - Der skal efterlades mindst 6-8 grenkranse.
 - Maskinen kan ikke arbejde hvis stammerne er glatte på grund af regnvej, stærkt snefald eller is på stammerne.

Interesse i Danmark?

Det er sjældent rødgran opkvistes herhjemme, men det sker for flere andre arter, især douglas. En artikel i Skoven 6-7/94 fortæller om praksis på Langesø.

Første gang opkvistes til 3 m højde. De to næste gange til 6, hhv. 8-9 m.

(fortsættes næste side)

TOPKAPNING AF OVERSTANDERE

Er billigere end du tror.

Ved min. 10 træer 350 kr/stk.

BESKÆRING/FÆLDNING AF VANSKELIGE TRÆER

og alle andre skovningsopgaver udføres. Stødfræsning/flishugning.

SALG AF TRÆKLATRINGSUDSTYR

Ring for tilbud

J J SKOVSERVICE

v/ Jens Johansen · tlf. 53 70 32 02 · bil 30 40 87 00

Medlem af I S A



KVALITETSPLANTER TIL:

SKOV

LÆPLANTNING

PYNTGRØNT & JULETRÆER

VILDTBEPLANTNING

Træ købes

Vragbøg eller andet træ i ukurante længder og dimensioner købes til brændeproduktion, min. 25 m³. Kun Jylland - Fyn.

Henv. Ole K. Jensen - Tlf. 86 96 81 38 - Fax 86 96 83 11

Få Deres træ savet op på stedet

Saven er en amerikansk Wood-Mizer båndsav, som kan save stammer op til 90 x 640 cm.

Både løv- og nåletræ. Store som små partier.

Kommer overalt i skov og by

JYDSK MOBILSAVVÆRK

V/Poul Erik Jensen Tlf./Fax. 97 147464 Mobil 20 987464

Østermarken 16 · Kølkær · 7400 Herning



JOHANSENS PLANTESKOLE

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



En radiostyret klatresav af mærket KS 31F til opkvistning af nåletræer. Pris: 13200 SFR, ca 60.000 kr.



Tabel. Arbejdstid og samlede omkostninger til opkvistning med klatresav. Der er på forhånd opkvistet til 2 m højde. Nederst vises den merpris der skal opnås efter 60 år for at betale opkvistningen, for tre forskellige rentefødder (realrente efter skat).

Opkvistningshøjde	6	8	10	12
Arbejdstid min./træ	5,1	6,2	6,6	7,4
I alt kr/træ	30,90	37,40	42,10	44,60
Merpris v. 2%, kr/træ	102	123	139	147
Merpris v. 3%, kr/træ	182	221	248	263
Merpris v. 4%, kr/træ	324	393	442	468

Arbejdet udføres manuelt med stiksav og stige. Det koster højst 30 kr/træ for opkvistning fra 3 til 8-9 m, altså billigere end klatresaven.

Langesø laver opkvistningen i to omgange for at få mest muligt knastrent træ, mens maskinen af økonomiske grunde helst skal lave hele arbejdet på én gang. Endelig har douglas som yngre ofte gejl vækst - små krumninger på stammen - og det giver risiko for at klatresaven sætter sig fast eller skader stammen.

Konklusionen er derfor at det bedste og billigste redskab til opkvistning af nåletræ stadig er en mand med stiksav og stige!

P.S. En maskine til opkvistning har været vist før. Ved Dansk Skovforenings redskabsdemonstration i 1965 blev der præsenteret en helt ny, ikke færdigud-

viklet maskine efter næsten samme model. Den er beskrevet omhyggeligt i kataloget, og i konklusionen nævnes at "maskinen kan få betydelig interesse, og man må med opmærksomhed følge dens videre udvikling".

sf

Litteratur

Mit ferngesteuerten Klettersägen. Wald und Holz 12/97, s. 13-15.

Douglasdyrkning på Langesø. Skoven 6-7/94, s. 252-253.

Finn Jacobsen, personlig meddelelse.

Kjell Suadican: Litteraturstudie vedr.

opkvistning i bøg, ask og ær. Skovbrugsserien nr. 5, 1992. Forskningscentret for Skov & Landskab.

Dansk Skovforenings redskabsdemonstration 1965, DST 1966, s. 174-177.

Skovplanter sælges

Nordmannsgran, Rødgran, Nobills og Abies lasiocarpa.

Løvtræer.

Allé træer i alle størrelser.

Skovrejsning/Tilplantning

Gul Cypres, Buxbom, Cryptomeria, Thuja plicata.

Med venlig hilsen

Marianne og Lars Bols



Bols Forstplanteskole

Løvetvej 30 · 8740 Brædstrup

Tlf. 75760043 · Telefax 75760204

Indhent tilbud

Tilskud til læhogn formiales

Brumi



PROF. ROTORKLIPPERE OG BJÆLKEKLIPPERE

Nyt!
Nu også med variabel hastighed



Til græsslåning mellem nyplantninger m.m.

Terrængående - på skråninger - på brakarealer, på skovstier og vejrabatter samt andre vanskelige opgaver.

Miljøvenlig Honda eller Kawasaki motor. Blyfri benzin.

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



Importør:

Nærmeste lagerførende forhandlere anvises

Skørping Motorforretning A/S

Jyllandsgade 36-38, 9520 Skørping
Tlf. 98391711 · Fax. 98392522

BRUGERBETALING FOR MOUNTAINBIKERE I ØSTRIG



I Østrig er det ikke tilladt at cykle på skovveje - men mountainbikere kan nu køre på nærmere afgrænsede veje. Skovejeren får en betaling på ca. 1500 kr/km/år for at udleje vejene.

I Salzburg området er der lavet en aftale som giver skovejeren betaling for at åbne skoven for mountainbikere.

I Østrig har der i årevis været diskussioner om at tillade mountainbike ryttere at køre i skoven. Det har nu ført til en løsning der er acceptabel for alle parter, og hvor skovejeren får betaling for at give cyklerne adgang.

Baggrunden for at aftalen kan gennemføres er at det i Østrig er forbudt at køre med cykel overalt i skovene - også i statsskove - medmindre skovejeren har givet tilladelse.

Den første aftale blev truffet som et forsøg i 1996 og er nu forlænget. Parterne er på den ene side statskovbruget (som er en statsvirksomhed), på den anden side de lokale turistorganisationer og kommuner. Aftalen omfattede 130 km veje, og den er blevet meget positivt modtaget af alle parter.

Cyklisterne får lov at køre på bestemte ruter der omfatter bilfaste veje i skov og udyrkede områder. Biler og fodgængere har forrang for cykler, dvs. at cyklister skal afpasse hastigheden efter forholdene. Der har ikke været tale om uheld eller skader i den forløbne

sæson.

Til aftalen er knyttet en omfattende forsikringspakke som sikrer skovejeren mod erstatningskrav og sagsanlæg som følge af cykelkørslen. Forsikringen dækker krav op til 20 mio. Sch.

Aftalen gælder kun perioden 15.4-31.10. Der må køres fra 2 timer efter solopgang til 1 time før solnedgang, af hensyn til udøvelsen af jagt.

Turistorganisationerne skal afmærke vejnettet med tavler og gennemgå vejene for synlige farer.

Det mest interessante er måske prisen: Skovejeren får 2-4 østrigske schilling pr. løbende meter vej - svarende til 1-2 kr/m - om året for at give cyklerne adgang. Delstaten Salzburg betaler max. 75%, dog højst 1,5 Sch, og resten skaffes af de lokale turistorganisationer og kommuner. Den første aftale har dermed indbragt det lokale statskovdistrikt næsten 200.000 kr.

Inden aftalen blev indgået var der en hidsig debat i medierne. Forbudet mod mountainbikeres kørsel blev set som en trusel mod turismen, og der blev talt om at åbne skovene gennem lovgivning, dvs. uden erstatning. Denne debat ser ud til at være ophørt med den nye aftale.

I Tirol blev der lavet en helt tilsvarende aftale i april 1997 efter stærkt pres fra turistindustrien. Skovejeren får 4 Sch pr. løbende meter, hvoraf delstaten Tirol

betaler 1,5 Sch. Der er nu åbnet 500 km veje, hvoraf en del går gennem små private skovejendomme.

Dansk aftale

Efter at have læst om denne aftale overvejer man selvfølgelig om noget lignende kunne tænkes i Danmark - det er jo en ganske pæn betaling for at udleje sine skovveje.

Aftalen kan ikke overføres direkte, fordi i Danmark er cykelkørsel tilladt overalt i skovene gennem lovgivningen. Samtidig skal man også tænke på at de fleste skovveje i Østrig har så stor hældning at de giver gode udfordringer for cyklisterne - og det gælder nok ikke mange steder i Danmark.

En aftale i Danmark skulle derfor omfatte kørsel i terrænet i en eller flere bevoksninger efter nærmere aftale. Man kunne fx udvælge en ældre, åben løvskovbevoksning på en skråning hvor der kan køres overalt.

Hvis man gerne vil styre kørslen kan man vælge en yngre bevoksning - fra ca. 2 m højde til og med de første 2-3 tyndinger - og give lov til kørsel på stiksporene.

Hvis der er lavet rækkevis tynding kan der også køres i de rækker der er fjernet (her vil stødene sikkert give en ekstra udfordring for rytterne). Hvis det bliver for ensformigt kan skovejeren måske tilbyde at lave et par stier der snor sig ind gennem bevoksningen - en sådan sti behøver ikke være særlig bred.

Problemet er selvfølgelig om cyklisterne nu holder sig inden for det aftalte område. Men hvis det virker som ønsket er der flere fordele for skovejeren: Man kan undgå konflikter med andre brugere af skoven, man kan få et bedre forhold til lokalsamfundet - og der kan komme lidt penge i kassen.

Betalingen kunne komme fra kommunen. Driften af en sådan cykelbane vil sikkert ikke koste meget i forhold til hvad kommunen ellers bruger på drift af fodboldbaner og sportshaller.

Ideen er hermed givet videre. Skoven har modtaget en række papirer fra Østrig - kontraktudkast, notater mv. - som måske kan være til inspiration.

sf

Kilder:

Mountainbikemodell auf dem richtigen Weg. Österreichische Forstzeitung 1/98, s. 27-28.

Mountainbikemodell Tirol. Österreichische Forstzeitung 3/98, s.31.

Forststrassenbenützung für Radfahrzwecke im Bundesland Salzburg. Musterübereinkommen. 4 sider.

Informationen zum Mountainbike-Modell-Salzburg. 2 sider.

Brev fra Nikolaus Lienbacher, Kammer für Land- und Forstwirtschaft in Salzburg 15.1.98.

Friederich Messiner: Rechtliche Grundlagen für das Radfahren im Wald. 11 sider.

OM INSEKTER, LØVSKOV OG CELLULOSETRÆ

Fra svensk forskningskonference arrangeret af SkogForsk.

Snudebiller kan måske bekæmpes med en svamp, og koglehalvmøl med bakterier. Desuden om lønsomt løvskovbrug og flere sortimenter i cellulosetræ.

I denne artikel omtales endnu nogle foredrag fra Utvecklingskonferensen, arrangeret af SkogForsk i Sverige i februar. De første artikler blev bragt i Skoven 4/98, s. 168 og 172.

Red.

Snudebiller holder fest

Snudebiller (*Hylobius abietis*) er nok det dyr der frygtes mest i svensk skovbrug i dag. Fra nytår 1999 er det forbudt at bruge permethrin på dækrodsplanter, og fra nytår 2000 er det også forbudt at anvende det på barrodsplanter.

For skovbrugerne betyder dette at anlæg af nåletrækulturer bliver dyrere. Det svenske Skogen 3/98 markerer udsigterne med en artikel med overskriften "Festen kan begynde" - altså snudebillernes fest.

SkogForsk har lavet en serie forsøg der viser hvad der sker når man ikke sprøjter. Hvis der er lavet jordbearbejdning bliver der planteafgange på 30-40%, og hvis der ikke er jordbearbejdet dræbes 70-80% (alle planter i forsøget er dækrodsplanter). Den eneste mulighed for et acceptabelt resultat er plante en dækrodsplante på 3,5 år og i en container på 19 cm bredde.

Der har været arbejdet intensivt siden 1995 med at finde alternativer - mekaniske beskyttelser, andre kemiske midler, ændret skovdyrkning med skærmstilling eller naturlig foryngelse osv.

De hidtidige erfaringer er beskrevet i Skoven 1/97 og 8/97, og der er ikke sket meget siden da. En del midler er rimeligt effektive det første år, men året efter kommer skaderne.

Forsigtige skøn siger at der bliver årlige meromkostninger på 200 mio. kr til efterbedring. Hertil kommer at der mistes flere års produktion, og at der måske skal bruges mere på kulturpleje.

Det bedste forslag for det sydlige Sverige er at anvende de metoder der blev brugt i 1950'erne inden DDT blev indført: En renafdrift skal ligge 3-5 år indtil kvaset er omsat - "hyggesvila". Der foretages en kraftig jordbearbejdning for at mindske konkurrencen fra ukrudtet, og først herefter plantes.

Den hidtidige forskning har især gået på at undgå at planterne gnaves efter udplantning. En anden indgangsvinkel kunne være grøge livet vanskeligere for de voksne snudebiller når de kommer for at lægge æg på friske stød.

Ved konferencen blev der nævnt et interessant resultat fra Polen. Stød af skovfyr som var inficeret med kæmpebarksvampen, *Phlebiopsis gigantea*, blev stort set ikke anvendt til æglægning - og disse stød bidrog derfor ikke til at opformere bestanden af snudebiller.

(Der var larver på ca. 90% af de ubehandlede stød, mens der kun var larver på 10% af de stød der havde svampen. Der var stort set ingen forskel på afdrift og tynding).

I foråret 1997 blev der anlagt forsøg for at vise om denne metode kan anvendes i Sverige. De første resultater ventes i efteråret 1998.

Kæmpebarksvampen er allerede

kendt i dansk skovbrug. Sporer af svampen sælges under navnet Rotstop til at bekæmpe trametes - rodfordærvaren. Hvis et stød inficeres med kæmpebarksvampen vil trametes ikke have mulighed for at etablere sig på stødet og dermed angribe de stående træer (se Skoven 2/97).

Bakterier mod møl

Der er også andre insekter som kan volde tab for skovbruget. Ved høst af frø kommer man af og til ud for at en del af frøene er ædt af enten grankoglevikleren (*Cydia strobilella*) eller grankoglehalvmøllet (*Dioryctria abietella*). Disse insekter kan bekæmpes med insekticider - i Sverige er der kun registreret et permethrin-middel - men det anvendes kun lidt.

Der er dog også mulighed for at bruge et biologisk bekæmpelsesmiddel, bakterien *Bacillus thuringiensis* (Bt). Den har tidligere været brugt til bekæmpelse af nonnen i Polen, hvor den truede med at dræbe store arealer med skovfyr. Bt udsprøjtes på planterne og optages af larverne, som dræbes i løbet af få dage. Man kan få stammer af Bt som virker mod ganske bestemte insekter. (Bt er nærmere omtalt i Skoven 6-7/94 og 10/94).

SkogForsk har lavet et forsøg i en frøplantage af rødgran. Kogler blev sprøjtet 3 gange med 9 dages mellemrum med en 0,2% opløsning af Bt, og det var meget effektivt. Kun 12% af de sprøjtede kogler var angrebet af møllet, mod 80% af de usprøjtede kogler. Derimod var der ingen virkning på grankoglevikleren - der var ca. 75% angreb uanset behandlingen.

Forskellen forklares i de to arters biologi. Koglehalvmøllets larve æder ikke kun frø, men også kogleskæl og skud, og den kan derfor lettere optage bakterien. Viklerlarven derimod æder kun frø og kogleakse.

Det bemærkes at forsøget blev udført i 1996 som var et meget dårligt kogleår. Derfor kunne man tænke sig at der var et ekstra stort tryk fra skadevoldere på de relativt få kogler.

Forsøget kan have interesse i Danmark. Som nævnt i forrige nummer (side 166) var der sidste år en del skader fra koglehalvmøl på topskud af nordmannsgran og sitkagran. Der er gode muligheder for opformering af møllet i forbindelse med det gode kogleår 1998.

Er løvskovbrug lønsomt?

Et af foredragene på konferencen havde dette spørgsmål som overskrift. For en dansker er svaret indlysende, når 1/3 af vores skove består af løvtræer som giver et ganske godt udbytte.

Forholdene er dog noget anderledes i Sverige. Der findes 132.000 ha med ædelløvskov (især bøg og eg) af varierende kvalitet. Men det meste af løvskovsarealet er "øvrige løvtræer" (mest birk, men også el, asp mv.) som udgør 1.174.000 ha. Hertil kommer ca. 1,8 mio. ha blandskov hvor løvtræet - primært birk - udgør omkring halvdelen af arealet.

I det sydligste Sverige er der gode vilkår for dyrkning af bøg og eg, og der findes mange smukke bevoksninger. Men når svenskerne taler om løvskovbrug er det først og fremmest birk de tænker på.

Løvskoven dyrkes ikke særlig intensivt, som det fremgik af flere lysbilleder under foredraget. Der foretages for få tyndinger, og bevoksningerne har tit små dimensioner og ringe kvalitet.

I Götaland (Sydsverige op til og med de store søer) er kvaliteten af birkekævlere uændret i de seneste 20 år. A-kævlere er i gennemsnit kun omkring 2 m lange. Både for birk og bøg gælder at kævlere kun udgør 5% af hugsten - mens tømmer udgør 45% af nåletræhugsten.

I foredraget foreslog Martin Werner en række tiltag til at øge værdien af løvtræhugsten. Løvtræer bør dyrkes på de bedste boniteter, der skal laves tidlige og hyppige hugstindgreb, og der skal sættes på kvalitet bl.a. ved udvælgelse af hovedtræer.

Men der blev også peget på at der er brug for ændringer i planlægning og organisering.

- Gode løvskovbevoksninger er ofte små fordi de kræver gode vækstforhold. Men ved kortlægningen er der ofte en minimumsgrænse på 0,4 ha, og derfor kommer mange løvbevoksninger ikke med på kortene.

- Tynding foretages ofte manuelt med motorsav, og det er dyrt. Men resultatet bliver bedre ved at bruge en skovningsmaskine med akkumulerende fældehold (dvs. den fælder og samler flere træer før den foretager afkvistning). Herefter kan træerne hugges til flis.



Det meste løvskov i Sverige er birk. Men i det sydlige Sverige findes 132.000 ha bøg og eg - 1/3 mere end i Danmark - og der er gode vilkår for dyrkning af skov i god kvalitet. Billedet viser bøg på 109 år på Björnstorp med en naturlig foryngelse der startede for 14 år siden.

- Selv om bevoksningen ikke plejes optimalt kommer der ofte en del kævlere. Men det er ofte små mængder ad gangen, og en del havner i stakken med

cellulosetræ. Salget af kævlere kunne måske lattes hvis mange skovejere samlede stokkene på en fælles råtræplads for et større område.

Tabel 1. Teoretisk kalkule for produktion af karton efter to forskellige modeller. I dag laves firelags karton, fremover trelags. Se i øvrigt teksten.

	Firelags	Trelags
Kartonvægt, g/m ²	350	315
Råvareforbrug, 1000 m ³	180	162
Produktion af karton, tons	40.000	36.000
Produktion af karton, km ²	114	114
Råtræpris, kr/m ³	230	250
Lastbiltransport, kr/m ³	38	42
Råvareomk., kr/m ² karton	0,42	0,41
Produktion cellulose, kr/m ²	0,55	0,50
Produktion karton, kr/m ²	0,60	0,57
Salgspris, kr/m ²	2,00	2,00
Overskud, kr/m ²	0,43	0,52

Tabel 2. Sortiment til kartonproduktion opdelt efter vedegenskaber.

Sortiment	Topdiameter cm	Årringe i toppen antal	Andel vårved	Andel ungdomsved
1. Tyk, ung	>9	<16	81%	96%
2. Tyk, ældre	>9	>16	73%	56%
3. Tynd, ung	<9	<16	75%	95%
4. Tynd, ældre	<9	>16	67%	57%

Flere typer cellulosetræ

Der er kun ganske få sortimenter i cellulosetræ, og man sorterer i reglen kun efter træart. Men i fremtiden skal man måske også sortere cellulosetræet efter alder og årringsbredde.

Baggrunden er at industrien til stædighed søger at forbedre kvaliteten og mindske omkostningerne. Og denne udvikling sker ikke kun i selve produktionen, men kan også omfatte råvaren.

I et foredrag blev der beskrevet et tænkt eksempel - som nok ikke er helt urealistisk. En cellulosefabrik laver en kartontype til indpakning af forskellige tørre produkter. Kartonen skal være tynd og let, med høj stivhed og gode trykegenskaber på ydersiden.

Kartonen er i dag opbygget af fire lag - et porøst og rivstærkt midterlag samt tre lag der giver stivhed og trykbarhed. Men nu har man udviklet en type der opbygges af tre lag såfremt egenskaberne hos råvaren kan styres bedre.

Tabel 1 viser en kalkule over hvordan økonomien i den nye kartontype kan blive. Det samlede behov for træfibre mindskes med 10%. Produktionen bliver billigere, bl.a. fordi der spares råvarer. Og hvis salgsprisen er den samme som før øges fabrikkens overskud betydeligt.

Den nye karton kræver at råtræet er aflagt i tre forskellige sortimenter. De defineres efter andelen af vårved og andel af ungdomsved (dvs. de første 15 årringe).

Et sortiment med høj andel vårved og ungdomsved har ret tynde og korte fibre som let kolliderer - dvs. fiberne bliver flade og binder sig bedre til hinanden - og det passer godt til kartonens yderlag. Træ med en stor andel høstved og ældre ved med lange fibre er derimod egnet til kartonens midterlag.

I praksis foreslås det at anvende fire forskellige sortimenter, opdelt efter topdiametere og antallet årringe i toppen. Det fører til vidt forskellige egenskaber i cellulosemassen, se tabel 2. Sortiment 1 er egnet til yderlag i kartonen, og sortiment 4 er fint til midterlag.

Kommentar. Dette er naturligvis et tænkt eksempel, men det viser hvilke overvejelser industrien går med. Hele projektet er sat i værk ud fra industriens behov - og kundernes. Det giver måske træprodukterne en fordel fordi de bliver mere konkurrencedygtige over for andre emballager.

Skovene får 8% mere for råtræet - men en del af merprisen vil gå til øgede omkostninger fordi man skal holde rede på flere sortimenter. Vognmændene får mere kørsel fordi man skal samle de enkelte sortimenter fra flere forskellige bevoksninger. Det rammer især små skovejere med små bevoksninger.

Den helt store vinder er industrien der øger sit overskud med 21%.

Man kan også udtrykke det således at den samlede gevinst ved projektet svarer til 80 kr/m³ råtræ. I dette eksempel føres 20 kr/m³ videre til skoven - til delvis dækning af omkostninger - mens de sidste 60 kr/m³ bliver i industrien til forøgelse af overskuddet!

Litteratur:

John Arling og Lars Wilhelmsson: Fiberkunnskap för ökad lönsamhet. Rapport fra Utvecklingskonferens 1998. 11 sider.

Martin Werner: År lövskogsbruk lönsamt? Rapport fra Utvecklingskonferens 1998. 5 sider.

Jan Weslien: Insekter - skogsskydd och biologisk mångfald. Rapport fra Utvecklingskonferens 1998. 7 sider.

Festen kan börja. Skogen 3/98.

Broder Bejer: Forstzooologi I. DSR Forlag 1989.

Riksskogstaxeringen 1995. Internet-adresse www.umea.slu.se/miljodata/taxdata/



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.

NOVOPAN

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

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

Yderligere oplysninger ved henvendelser til vort skovkontor
tlf. 89 74 74 38,
fax 89 74 75 38.

NOVOPAN

NOVOPAN TRÆINDUSTRI A-S

Pindstrup
DK-8550 Ryomgård
Tlf. 89 74 74 74
Fax 89 74 75 76

SKOVBRUG I SYDAFRIKA

Af Claus Boholm Pedersen og Ole K. Hansen *)

På en tur til Sydafrika var der lejlighed til at se intensiv dyrkning af fyr, nedbørens betydning for skovdriften, naturnær skovdrift i regnskov samt forvaltning af nationalparker.

En del af skovbrugsstudiets overbygning er den store efterårsekskursion til udlandet. I 1997 var destinationen Den Sydafrikanske Republik.

Umiddelbart kan det lyde som et underligt valg ud fra en skovbrugsfaglig betragtning. For er Sydafrika (SA) ikke mest noget med løver, apartheid og gode vine?

Det er det også, men i SA møder man en lang række problemstillinger som det er særdeles relevant for skovbrugsstuderende at stifte bekendtskab med. Sydafrikansk skovbrug dækker nemlig et vidt spektrum, lige fra community forestry ("landsbykovbrug") over naturnært skovbrug til intensiv plantagedrift.

Man skal heller ikke være blind for at fremtidens skovbrugere ofte bliver mere forvaltere af naturressourcer end egentlige skovdyrkere. Samtidig har SA med sine mange store naturparker og reserver stor erfaring med forvaltning af sådanne områder.

Intensivt skovbrug

SA er i endnu mindre grad end Danmark et land præget af skov, idet kun 1,2 % af landets areal er dækket med skov. Alligevel er det samlede skovareal over tre gange så stort som det danske, nemlig ca. 1,8 mio. ha.

Kun en mindre del af skovarealet - 330.000 ha - er naturskov. Resten er

Sydafrikas natur

Sydafrika udgør 4% af Afrikas og omkring 0,8% af hele verdens areal, alligevel findes der mere end 10% af verdens højere planter, 8% af fugle, 5,8% af pattedyr og 4,6 % af krybdyr.

Der er mange endemiske arter (dvs. arter der kun findes i SA): 1/3 af planterne, 1/3 af krybdyrene, 15 % af pattedyrene og 6 % af de ynglende fugle. Det er derfor vigtigt med naturbeskyttelse for at bevare den genetiske mangfoldighed.

Naturen betyder meget for den voksende turistindustri, som er økonomisk vigtig for landet. 5,8% af Sydafrikas areal er omfattet af naturfredningsbestemmelser, fordelt på 17 nationalparker, 118 provinssparker og 500 private vildt- og naturreservater.

Landets samlede areal: 1.220.850 km² (28 gange Danmark). Befolkning: 38 mio.

plantager i intensiv drift. Plantagerne er grundlaget for skovsektoren.

Plantagearealet er udelukkende tilplantet med eksoter, hvilket måske skurrer i ørene på danske skovfolk i disse bæredygtighedstider.

De arter der anvendes er fyr (*Pinus radiata*, *P. patula*, *P. elliottii* og *P. taeda*), eucalyptus (*Eucalyptus grandis*, *E. marcarthuri* og *E. smithii*) og acacie (*Acacia mearnsii* og *A. melanoxylon*).

Plantagedriften domineres af to store private firmaer: Mondi Forest og Sappi Forest, samt det statsejede firma Safcol.

Mondi Forest har 430.000 ha plantage. I 1993 blev de mest profitable af statens plantager (270.000 ha) "privatiseret" i det nydannede South African Forestry Company Ltd. (Safcol).

I plantagerne produceres der savværkstømmer, tømmer til minegange og cellulosestrø til den omfattende papirindustri.

Driften er intensiv med en kort omdrift. Et eksempel på en dyrkningsmodel for fyr til tømmer som praktiseres hos Mondi Forest: Der plantes på 3 x 3

m, svarende til 1100 planter/ha. Der tynnes to gange - første gang efter 10 år hvor stamtallet reduceres til 600-650/ha, anden gang efter 15 år hvor der nås det ønskede slutstamtal på 300/ha. Omdriftstiden er 26-30 år. Tyndings-træet anvendes som kassetræ eller til papirmasse.

Den store planteafstand gør at der gøres en omfattende manuel indsats for at holde ukrudtet nede omkring planterne. Der ryddes rundt om hver enkelt plante, og græsset imellem rækkerne slås op til to gange om året. Endvidere sprøjtes der en del med håndsprøjte. Vi så sprøjtning udført af et hold på 18 mand, anført af en formand hvis eneste opgave var at checke de andre. Se foto 1.

Det er indlysende at en så arbejdsintensiv skovdyrkning kun er mulig, fordi de økonomiske forhold i SA er væsentlig anderledes end de danske. En typisk dagløn for en Mondi Forest skovarbejder er på ca. 50 rand, hvilket svarer til omkring 75 kr.

Problemer med nedbør

Nogle af de væsentligste skovdyrkningsproblemer i dette intensive plantagebrug er forbundet med nedbør. Til tider falder den meget koncentreret i form af hagl som skader træerne, og det giver indfaldsveje for svampe. Vi så således en del bjergsider, der skilte sig ud fra de omgivende grønne bjergsider ved at være helt mørke af døde fyrretræer. Se foto 2.

Omvendt lider skovbruget også under for lav nedbør, der klart er den faktor der bestemmer om det overhovedet er muligt at dyrke skov i et område. Overalt i Sydafrika er vand en knap ressource, og derfor er skovbrand en jævnlig foreteelse.

De fleste plantager har udligstårne på bjergtoppene, bemandet døgn rundt, med det eneste formål at opdage skovbrandene i god tid. Enkelte steder er man gået over til overvågning af skovområderne med kameraer installeret i udligstårnene. Der sidder så en operatør og overvåger området på monitorskærme.

Også mere indirekte er manglen på vand en trussel for det intensive skovbrug. Træerne forbruger temmelig

*) Begge er skovbrugsstuderende, på vegne af årgang 92.



Foto 2. Arealer der er ved at blive tilplantet efter at den gamle bestand er ødelagt under en haglstorm. Foot: CBP.

meget vand i det varme klima, og derfor sænker plantagebruget vandstanden i floderne. Derfor er der indført en ordning hvor man skal søge om tilladelse til at rejse skov. Der er dog snart ikke flere muligheder for at rejse skov.

Det sydafrikanske privatskovbrug er i en ganske anden situation end det danske. Det er domineret af store kapital-

stærke firmaer, der frem for alt går efter profit. Der anvendes meget og billig arbejdskraft, og udvidelse af skovarealet er absolut ikke noget der opfattes positivt i den offentlige debat.

Alligevel er det lærerigt at få indblik i disse problemstillinger. For ligesom det danske skovbrug har været tvunget til at indrette sig efter det omgivende sam-

fund, så er dette om muligt endnu mere påkrævet for det sydafrikanske privatskovbrug. Ikke mindst set i lyset af de store politiske omvæltninger der er foregået i de seneste år.

Naturnær skovdrift

I South Cape provinsen ligger det største samlede område med den

Foto 1. Sprøjtning i nyplantet kultur. Foto: CBP.



Foto 3. Endefluden på en stamme af Ironwood males for at undgå udtørring. Foto: CBP.



oprindelige skovtype. Skoven dækker et areal på 60.500 ha, hvoraf de 35.800 ha forvaltes af staten. Skovtypen kan karakteriseres som en mellemvåd regnskov.

Forvaltningen af skovområdet sker først og fremmest ud fra et ønske om beskyttelse af denne naturtype, men der foregår også en vis hugst. Udvalget af træer der skal skoves, sker på enkelttræniveau ved, at man i løbet af en tiårig cyklus gennemgår hele skovområdet og undersøger alle træer med en DBH over 30 cm. De træer som man forventer vil dø naturligt inden for de næste ti år bliver skovet.

Der skoves hovedsageligt Yellowwood (*Podocarpus spp.*), Ironwood (*Olea capensis*) og Stinkwood (*O. bullata*) som er de mest værdifulde. Prisen på Yellowwood og Ironwood er 750-3.000 kr/m³, mens prisen på Stinkwood er ca. 7.500 kr/m³. Kævlernes endeflader males med et middel som forhindrer udtørring, desuden er man forsigtig med at beskadige barken. Se foto 3.

De fleste træer der skal fældes bliver topkappet, så de ikke anretter for store skader på de tilbageblivende træer. Kævlernerne bliver trukket ud med heste eller spil, under størst mulig hensyn til den tilbageblevne bevoksning.

Mængden af træ der bliver skovet er kun ca. 5 m³/ha ~ 9 træer/ha i løbet af 10 år.

Dette skovdyrkningsystem er altså baseret på, at man tager størst mulig hensyn til det naturlige økosystem og kun skover de træer som alligevel ville dø.

Forvaltning af nationalparkerne

Vi besøgte fire nationalparker (Kruger Parken, Giant's Castle Game Reserve, Tsitsikamma National Reserve og Cape Point Nature Reserve).

I alle parkerne fik vi at vide, hvor vigtig afbrænding af arealerne er i plejen. Afbrændingen sørger for at der spirer nyt græs frem som dyrene kan spise, og samtidig er det med til at holde områderne åbne.

Der er dog nogen forskel på hvordan afbrændingen praktiseres.

I Kruger Parken er man mest interesseret i at det hele skal foregå så naturligt som muligt, og afbrændingen starter derfor for det meste naturligt ved fx lynnedslag. Ilden får så lov til at brede sig, men p.g.a. de mange menneskeskabte forhindringer, fx. veje, spreder ilden sig ikke så let som det er ønskeligt. Parkens personale "hjælper" derfor ilden over sådanne forhindringer.

I Giant's Castle Game Reserve brænder man konsekvent halvdelen af parken hvert år for at sikre at der er føde nok til dyrene.

I Kruger Parken har turismen betydning for vildtforvaltningen. På den ene side vil man helst påvirke området så



Foto 4. Giraffer i Kruger National Park. Foto: Jacob Sejer Hansen.



Foto 5. Landskab i Giant's Castle Game Reserve. Foto: JSH.

lidt som muligt - dvs. en laissez-faire politik. På den anden side vil man gerne imødekomme turisternes ønske om så meget vildt som muligt, så der er noget at se på. Mængden af vildt bliver derfor holdt kunstigt oppe ved at man graver vandhuller, da vand er en knap ressource.

I Giant's Castle Game Reserve har naboerne til reservatet ikke forståelse for at man freder et område for at beskytte Eland antilopen; det gælder især i det øjeblik de selv eller deres kvæg sulter.

Dette førte i 1992 til et sammenstød mellem parkens ansatte og zulukrigere. Zuluerne var kommet ind i parken for at

skyde Eland antiloper. Parkens ansatte ville beskytte antiloperne, og det resulterede i at nogle zulukrigerne blev skudt. Senere hævnedes zuluerne sig ved at trænge ind i parken igen og dræbe to ansatte.

Efter denne episode har man forsøgt at få en dialog i gang med naboerne for at undgå sådanne episoder i fremtiden. Det sker ved nogle månedlige møder mellem parkens personale og høvdingene fra nabostammerne og ved at bygge skoler hvor børnene bliver undervist i betydningen af at bevare truede dyr.

I alle parkerne har man problemer med eksotiske træer der sår sig selv;

det gælder især Eucalyptus, Pinus og Acacia som stammer fra de kommercielle plantager. I nationalparkerne mener man at plantageejerne skal betale for bekæmpelse af den "forurening" de forvolder, men det er ikke blevet vedtaget.

I Cape Point Nature Reserve så vi et smukt eksempel på, hvordan turisme og beskyttelse kan forenes. Reservatet på 7.700 ha er oprettet for at beskytte den specielle Fynbos flora og besøges årligt af 1 mill. turister.

Der er ikke de store problemer med turismen, selv med så mange besøgende. De ledes derhen hvor man ønsker dem ved at anlægge gode veje og stier. Så er det faktisk kun et fåtal som går ud i reservatet, selv om det ikke er forbudt.

Det største problem i forhold til turisterne er bavianer der bliver aggressive og stjæler turisternes mad, men de 22 skovbrugsstuderende må have virket tilstrækkeligt familiære til at bavianerne ikke ville angribe dem. Der gik dog rygter om at en yngre hunbavian kiggede meget interesseret efter prof. Finn Helles, men uden gensidig interesse.

Afslutning

22 studerende og 3 undervisere havde en spændende, sjov og udbytterig tur til SA i oktober måned 1997 med emnet udnyttelse og forvaltning af natrressourcer.

Det er klart at efter en sådan dejlig oplevelse er der mange man har trang til at takke. Vi vil derfor gerne takke en række donatorer, uden hvis støtte turen ikke var blevet gennemført:

KVL's Jubilæumsfonden, Carlsen-Langes Legatstiftelse, WEFRI A/S, Familien Hede Nielsens Fond, Torbenfeldt Skovdistrikt, Det Classenske Fideicommiss, Vemmetofte Kloster, Vallø Stift, Centralforeningen af Sneedkermestre og Møbelproducenter i Danmarks Fond, Skovbrugsfonden ved KVL, O.H.F. og A.J.-E. Heilmanns Fond, og DANCED.

Desuden vil vi gerne takke de sydafrikanske værter for deres imponerende gæstfrihed.

Endelig vil vi gerne takke vores sydafrikanske holdkammerat Bruce Talbot for hans store arbejde som guide/rejsearrangør.

MARTS 1998

Marts gav noget mere nedbør end normalt - næsten det hele faldt i uge 10. Der kom mest i den sydvestlige del af landet.

Middeltemperaturen blev 1.6 gr. over normalen, trods indslag med sne; det var mildest i de to sidste uger. Der er målt nattefrost i alle uger overalt i landet ned til 2-5 gr. frost - i uge 10 og 11 blev det de fleste steder endda ned til 5-12 gr. frost. I uge 13 kom de højeste temperaturer helt op på 12-17 gr.

April har indtil d. 27. givet 69 mm mod normalt 41 mm for hele måneden, mest i Sønderjylland. Først i måneden delvist som sne og slud. Halvdelen faldt i uge 14.

Temperaturerne har i snit været en smule over normalen, lunest i uge 17. Der har været let nattefrost ned til 1-2 gr. frost næsten overalt i de indre dele af landet i uge 14 og 16. I uge 15 og 17 har enkelte stationer målt under og lige omkring 0 gr. De højeste temperaturer har været oppe på 14-18 gr. i uge 14 og 17.

Sidste. Foreløbige tal for hele april måned viser en nedbør på 80 mm. Middeltemperaturen blev 6,5 gr. - 0,8 gr. over normalen. Soltimer ca. 100, omkring halvdelen af normalen.

Effekt	Forhandlet	Offentliggjort	Gældende fra	Næste forhandling
Bøg				
Kævler	10.12.1997	Skoven-Nyt 36/97	11.12.1997	
Bundgarnspæle	25.02.1997	Skoven Nyt 8/97	25.02.1997	
Eg				
Kævler	11.09.1997	Skoven-Nyt 28/97*	12.09.1997	
Bundgarnspæle	25.02.1997	Skoven-Nyt 8/97	25.02.1997	
Ask				
Kævler	11.09.1997	Skoven-Nyt 28/97	12.09.1997	
Bundgarnspæle	25.02.1997	Skoven-Nyt 8/97	25.02.1997	
Ær				
Kævler	10.12.1997	Skoven-Nyt 36/97*	11.12.1997	
Andet løv				
Kævler	10.12.1997	Skoven-Nyt 36/97*	11.12.1997	
Nåletræ				
Uafk. tømmer vest	07.01.1998	Skoven-Nyt 2/98	08.01.1998	
Uafk. tømmerøst	07.01.1998	Skoven-Nyt 2/98	08.01.1998	
Rødkernet nål	02.04.1997	Skoven-Nyt 12/97*	02.04.1997	
Korttømmer	07.01.1998	Skoven-Nyt 2/98	08.01.1998	
Emballagetræ	07.01.1998	Skoven-Nyt 2/98	08.01.1998	
Lameltræ	07.01.1998	Skoven-Nyt 2/98	08.01.1998	
Impr.master mv.	08.01.1998	Skoven-Nyt 2/98	09.01.1998	
Novopan-træ	14.08.1996	Skoven-Nyt 26/96	19.08.1996	
Brænde		Skoven-Nyt 20/97*	24.06.1997	
Pæle, lægter		Skoven-Nyt 20/97*	24.06.1997	

* Grønne priser. Redaktionen afsluttet 03.04.1998. D.K.I.-Træ forhandles ikke p.t.

Nedbør,mm	Marts 1/4-27/4		
	Målt	Normal	Målt
Amt			
Nordjyllands	42	44	62
Viborg	56	48	56
Århus	51	42	62
Vejle	62	53	76
Ringkøbing	75	53	61
Ribe	77	54	68
Sønderjyllands	71	52	93
Fyns	55	41	75
Vestsjællands	47	38	72
Nordøstsjælland	60	39	62
Storstrøms	57	37	79
Bornholms	58	40	53
Landsgennemsnit	60	46	69

Temperatur°C	Marts 30/3-27/4		
	Målt	Normal	Målt
Middel	3,7	2,1	6,2
Absolut min.	-6,3		-0,6
Absolut max.	14,7		14,6
Antal soltimer	149	113	94
Antal frostdøgn	14,6	15,0	2,8
Antal graddage	413	450	304

Vindstyrke hyppighed, %, større end eller lig	Marts		
	Målt	Normal	Målt
Styrke 6 (hård vind)	19	10	19
Styrke 8 (hård kuling)	1	1	1
Styrke 10 (storm)	0	0	0
Hyppigste vindretninger	W,S	E,W	E

NY GALMYGART SOM SKADEINSEKT PÅ EG I PLANTESKOLER

Af Amy Frølander og
Susanne Harding, Sektion
for Zoologi, KVL

En galmyg kan lave omfattende skader på eg i planteskoler: Topskuddet visner, og der bliver udtalt tvegedannelse. Galmyglarverne er små og kan forveksles med thrips.

Problemet er opstået fordi der ikke længere bruges systemiske insektmidler i planteskoler. Galmyggen er svær at bekæmpe, og derfor skal insektets biologi undersøges nærmere.

Gennem nogle år har der været henvendelser fra forstplanteskoler til Dansk Planteskoleejerforening om problemer med udspringet i eg. Der var en formodning om, at problemerne skyldtes insekter, der ødelagde de overvintrende knopper, men også andre årsager var mulige.

I 1997 gennemførte Sektion for Zoologi, KVL - på opfordring af Skovplante- ringen - et projekt, der skulle afklare problemets årsag (Frølander & Harding 1997). Projektet blev finansieret af GAU midler med yderligere støtte fra Skov- og Naturstyrelsen (Statsskovenes Plan- teavlsstation) i forbindelse med et pro- jekt om skadedyr i styrelsens planteskole- rer.

Hvad er problemets årsag?

Tre forstplanteskoler blev udvalgt til at deltage i projektet: Statsskovenes Plan- teavlsstation i Humlebæk i Nordsjæl-

land, Holger T. Nielsens Planteskole i Skærbæk, og Nibe Planteskole v/Palle Bruus.

Med den yderst begrænsede viden om baggrunden for de rapporterede skader måtte feltundersøgelserne lægges meget bredt an. I første omgang var det vigtigt at finde ud af, om problemerne overhovedet var af zoologisk art - og i positivt fald, hvorvidt de skyldtes ét eller evt. flere skadedyr.

Der blev derfor i alle tre planteskoler udført løbende observation af egenes sundhedstilstand og dissektion af endes- kud og knopper. Dermed kunne man fastlægge skader og evt. skadevoldere så tidligt som muligt. For ikke at miste vigtig information om eventuel flyveakti- vitet, blev der opsat forskelligt farvede limplader og fangbakker i egebedene.

Et ny skadeinsekt

Karakteristiske skader blev i 1997 kun konstateret på Statsskovenes Plante- avlsstation i Humlebæk.

Problemer med ødelagte endeskud i eg har været kendt i Humlebæk igen- nem nogle år. Her blev der i slutningen af maj 1997 fundet larver af galmyg i de nyudsprungne ege, og allerede 3 dage senere blev der konstateret skadede endeknopper. Efter yderligere tre dage blev det vurderet, at 5-10% af egeplan- terne udviste skader.

Galmyggene blev klækket og bestemt til *Arnoldiola quercus*. Ingen andre galmygarter var tilstede i egene.

A. quercus er tilsyneladende en helt ny art for Danmark, men den er kendt fra vore nabolande (Buhr 1965; Sylvén & Carlbäck 1981). Viden om artens biologi er dog meget sparsom.

Den første beskrivelse af *A. quercus* som skadedyr er fra en forstplanteskole i Holland (van Rossem et al. 1978). I Holland har den tilsyneladende været kendt skadedyr siden da, men under- søgelser af arten og dens biologi er begrænsede, og resultaterne foreligger kun i mere uofficiel rapportform (van den Berg 1995).

I Tyskland er *A. quercus* først blevet erkendt som skadedyr indenfor de seneste få år (Lösing, pers. medd.), og

ingen biologiske undersøgelser er fore- taget.

Den mangelfulde dokumentation af *A. quercus* som skadedyr hænger i høj grad sammen med artens uanselighed og den meget korte tid, den kan findes på planterne. Når skaden opdages, er insekterne væk, så man skal være meget heldig (som vi) eller vide præcis, hvad man leder efter for at kunne stille den rette diagnose.

Udseende og levevis

A. quercus er som voksen en 1,5-2,5 mm lang galmyg med orange bagkrop (Fig. 1).

Den er som de fleste galmyg umulig at identificere uden mikroskop. Larver- ne er, når de observeres i de skadede endeknopper, allerede forholdsvis store (ca. 2 mm), benløse og gule-orange (Fig. 2).

Meget overfladisk kan disse larver mht. størrelse og farve ligne de thrips, der også indimellem findes i endeknop- perne på eg. Både voksne og larver af thrips har dog tre par ben.

De voksne galmyg lever antagelig kun i kort tid. Klækkede voksne galmyg indsamlet som larver levede kun 2-4 dage. I løbet af denne tid skal de nå at parre sig og lægge æg et passende sted.

Det blev under projektarbejdet i Humlebæk observeret, at galmyggene fløj lavt over egeplanterne og gik rundt på oversiden af endeskuddets blade. Æggene lægges formodentlig enten på bladene eller i umiddelbar nærhed af endeknopperne.

Udviklingen er tilsyneladende meget hurtig: I hollandske forsøg er det fundet, at udviklingen fra æg til voksen kunne fuldføres på mindre end 7 dage.

Larverne lever mange sammen i egeskuddenes endeknopper. Når de er klar til at forpupes, forlader de fleste larver endeskuddet. Ifølge den forelig- gende (begrænsede) litteratur skulle larverne forpuppe sig i jorden, men vore feltobservationer tyder på, at i det mind- ste en del af larverne forpupper sig på planten. Der foretrækker de tilsynelad- ende at forpuppe sig i visne knopkskæl



Fig. 1. De voksne galmyg (*Arnoldiola quercus*) er små og uanselige. De er 1,5-2,5 mm lange, med orange bagkrop og fint hårede vinger.



Fig. 2. Galmyglarverne er benløse og har intet hoved. Når skaderne ses på egenes endeknopper, er larverne ca. 2 mm lange og gule-orange.

eller andre trange steder, fx. i bladhjørner.

Skader på egne

A. quercus' larver ernærer sig af saft fra cellerne i eller tæt ved endeskuddenes vækstpunkt. Formodentlig er det kemiske forbindelser i galmyglarvernes spyt, der medfører, at endeskuddet deformeres og siden dør.

De første synlige tegn på skaden er en tæt sammentrængning i roset af de helt nye, små blade i forbindelse med endeskuddets strækningsvækst (Fig. 3).

Skaden skyldes, at selve strækningen af skuddet mellem bladene hæm-

mes. Hvis man kikker nærmere på denne roset, vil man ofte finde de benløse gul-orange larver ved basis af de sammentrængte blade. Larverne er på dette tidspunkt allerede store.

Nogle dage senere kan man se, at nogle af de små blade er vokset noget, men de er deformerede: skævt vredne evt. med fortykket midtnerve eller med sorte nekrotiske pletter (Fig. 4).

Noget senere, hvor der ikke længere kan findes larver i endeskuddene, visner den øverste top af endeskuddet. Det bliver indtørret og brunt eller sort, og ofte hænger et enkelt lille sort blad vissent ned fra toppen (Fig. 5).

Disse visne endeskud kan så evt.

sekundært blive inficeret med gråskimmel, hvis vejret er fugtigt og smitteforholdene er tilstede.

Når endeknopperne visner, vil en-fle-re af de normalt undertrykte sideknopper begynde at udvikle sig. Resultatet bliver således udtalt tvegedannelse. Til-syneladende medfører galmyggene ikke, selv ved massive og gentagne angreb, problemer for egeplanternes sundhed.

Skadernes omfang

Vore observationer tyder på, at *A. quercus* har mindst 3 generationer om året. Det svarer til perioderne for egenes strækningsvækst (Fig. 6).



Fig. 3. De første symptomer på galmygangreb er en rosetagtig forkortelse af skuddene pga. forstyrrelse af strækningsvæksten.



Fig. 4. Galmygangrebet medfører anormal brydning af knopperne: Bladene deformeres, bliver vredne - evt. med fortykket midttribbe - og får sorte, nekrotiske pletter.



Fig. 5. Ved galmygangreb kan endeskuddene helt visne; ofte hænger et enkelt sort-vissent blad ned fra toppen.

Antallet af generationer hos galmyg er dog ofte svært at afgøre, da mange galmyg og muligvis også *A. quercus* kan gå i diapause (hvile) både indenfor en sæson og i op til flere år, før de klækker.

Under feltarbejdet i Humlebæk blev andelen af galmygskadede planter vurderet efter hver strækningsvækst.

I de værste angrebne bede havde 35% af planterne karakteristiske beskadigelser af knopperne i forbindelse med 1. strækningsvækst. Efter 2. strækningsvækst fik 57% af planterne beskadiget endeskuddene af galmyglarver. Og ved 3. strækningsvækst havde omkring 70% af planterne tegn på galmygskader.

Både stilkeg og vintereg blev angrebet af galmyg, men det blev vurderet, at stilkeg var angrebet i betydeligt større omfang end vintereg. Om dette skyldes regulære artsforskelle eller evt. dyrkningsmæssige forskelligheder bedene imellem er dog uafklaret.

Spørgeskemaundersøgelse

For at få et overblik over omfanget af planteskolernes problemer med egenes udspring og strækningsvækst blev der i efteråret 1997 foretaget en spørgeskemaundersøgelse, der omfattede Skovplanterings 25 medlemmer.

9 skemaer blev besvaret. Heraf fremgik det, at 3 planteskoler lejlighedsvis havde haft problemer, der på basis af beskrivelsen pegede i retning af *A. quercus*. Yderligere én planteskole havde måttet opgive produktion af eg som følge af problemer med udspring og strækningsvækst.

Bekæmpelse vanskelig

De beskrevne problemer med udspring og skudstrækning er som nævnt et fænomen der kun har været kendt gennem en relativt kort årrække. Galmygen har længe været kendt i vore nabolande, og der er ingen anledning til at tro andet end at arten har været udbredt i Danmark længe.

Problemerne opdukker hænger snarere sammen med ændringer i behandlingspraksis i Danmark. Tidligere har man i planteskolerne foretaget bekæmpelse af bladlus, frostmålerlarver og andre skadeinsekter ved hjælp af systemiske midler (dvs. midler der optages af planterne).

Denne bekæmpelse har på grund af sin systemiske virkning også ramt galmyglarverne, så deres tilstedeværelse er aldrig blevet opdaget.

Efter at det ikke længere er tilladt at anvende systemiske midler er insektbekæmpelsen udført med pyrethroider - dimethoat eller lignende. De har haft en tilfredsstillende virkning på frostmålerlarver og bladlus, men har været stort set virkningsløse over for galmyggene.

Effektiv bekæmpelse af *A. quercus*

er vanskelig. Galmyggene lever kort tid, og larverne fører en skjult tilværelse, hvor de er svære at ramme. Desuden opdages angrebet først, når skaden på endeskuddet er sket, og da er larverne forsvundet.

Det er derfor vigtigt at få en bedre viden om galmyggens biologi og dyrkningsforholdenes eventuelle indflydelse på artens forekomst. På den måde kan man forhåbentlig udvikle en strategi til forebyggelse af galmygskader.

Fortsatte undersøgelser i 1998

Sektion for Zoologi, KVL, vil i 1998 fortsætte undersøgelserne af *A.*

quercus' biologi og økologi i nært samarbejde med Statsskovenes Planteavlstation og med støtte af Dansk Planteskoleejerforening.

Undersøgelserne vil i år fokusere på følgende problemstillinger:

- 1) Hvor og i hvilket udviklingsstadium overvintrer *A. quercus*.
- 2) Hvor mange generationer udvikles om året.
- 3) Hvorledes er galmyggens aktivitet synkroniseret med egenes udvikling.
- 4) Hvorledes påvirker dyrkningsfor-

holdene omfanget af *A. quercus*-angreb.

Desuden vil det blive undersøgt, om de beskrevne problemer med egenes udspring og strækningsvækst i andre forstplanteskoler skyldes *A. quercus*.

Litteratur

Buhr, H. (1965): Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. Bd. 1 & 2. G. Fischer, Jena.

Frølander, A. & Harding, S. (1997): Problemer med udspring og strækningsvækst hos eg i forstplanteskoler. Rapport. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. 30 pp.

Sylvén, E. & Carlbäck, U. (1981): Morphometric studies on Oligotrophini adults (Diptera: Cecidomyiidae) including an attempt to correct for allometric deviations. Entomologica Scandinavica Suppl. 15, 185-210.

van den Berg, J.P.M. (1995): Geintegreerde bestrijding in de boomtelt. Rapport. Agrarische Hogeschool Den Bosch (på hollandsk).

van Rossem, G., van de Bund, C.F., Burger, H.C. & de Goffau, L.J.W. (1978): Bijzondere aantastingen door insekten in 1977. Entomologische Berichten 38, 81-84.

**juletræs -
skov -
læ -**

planter

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

AARESTRUP PLANTESKOLE

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



GRØFTER!

40 41 62 44

Den direkte forbindelse til perfekt grøftearbejde.



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

- 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**

ENTREPRENØR

JOHAN PEDERSEN

ANBÆKVEJ 10
8450 HAMMEL - 86 96 29 10
BIL TLF. 40 41 62 44

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